



**TITOLO
DEL LAVORO**

PSR Marche 2014-2020

Sottomisura 16.8:

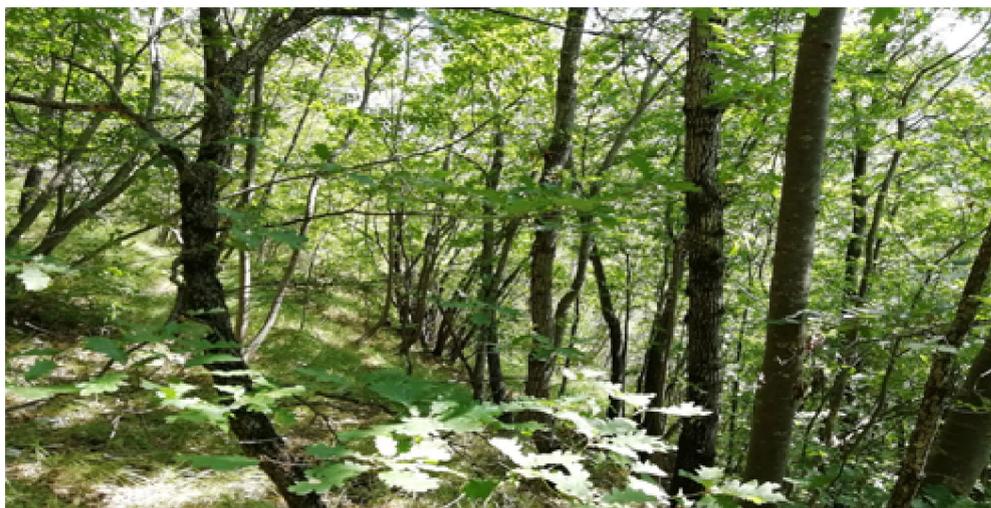
Sostegno alla stesura di piani di gestione forestale o strumenti equivalenti
Operazione A) – FA 5E

Supporto per l'elaborazione di piani di gestione forestale o strumenti equivalenti

Piano Particolareggiato di Assestamento Forestale

Comunanza Agraria di Borgo Dignano Taverne, Comunanza Agraria di Brunforte,
Comunanza Agraria Campotone, Comunanza Agraria Castel San Venanzo,
Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo , Comunanza Agraria di Copogna,
Comunanza Agraria di Crispiero, Comunanza Agraria di Gelagna,
Comunanza Agraria di Massa, Comunanza Agraria di Massaprofoglio,
Comunanza Agraria di Percanestro, Comunanza Agraria Pioraco-Costa,
Comunanza Agraria di Sefro, Comunanza Agraria di Torricchio,
Università degli Studi di Camerino, Comunanza Agraria Val Sant'Angelo,
Comune di Monte Cavallo

DECENNIO 2021 - 2030



ELABORATO

Relazione tecnica

EMISSIONE

Dicembre 2020

REVISIONE

**ELABORATO
REDATTO DA**



Studio Verde
Associazione Professionale
Via L.Galvani n.4
Forlì (FC)
0543-705445

Coordinamento:

Dott. For. Pierluigi Molducci

Collaborazione:

Dott. For. Lorenzo Lebboroni

Dott.ssa For. Carla Bambozzi

| | |
|--|----|
| PREMESSA | 5 |
| 1 Descrizione dell'ambiente e del territorio | 8 |
| 1.1 Inquadramento geografico, cartografico e amministrativo | 8 |
| 1.1.1 Inquadramento cartografico | 8 |
| 1.1.2 Aspetti climatici e bioclimatici | 9 |
| 1.1.3 Caratteri geologici, pedologici e paesaggistici..... | 12 |
| 1.1.4 Aspetti faunistici | 15 |
| 1.1.5 Caratteri floristici e vegetazionali..... | 18 |
| 1.1.5.1 Aree floristiche..... | 18 |
| 1.1.5.2 Vegetazione e paesaggio forestale | 22 |
| 1.1.5.3 Carte della vegetazione e delle serie di vegetazione | 30 |
| 1.1.5.4 Tipi forestali | 33 |
| 1.2 Caratteri storici ed evolutivi del paesaggio forestale..... | 39 |
| 1.3 Stato di conservazione degli ecosistemi forestali | 42 |
| 1.4 Inserimento del Piano nei livelli di pianificazione territoriale | 48 |
| 1.4.1 Piano Paesistico Ambientale Regionale (P.P.A.R.)..... | 48 |
| 1.4.2 Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Macerata | 51 |
| 1.4.3 Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) | 54 |
| 1.4.4 Il Piano Faunistico Venatorio Regionale..... | 57 |
| 1.4.5 Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi..... | 58 |
| 1.4.6 Piano Forestale Regionale | 59 |
| 1.4.7 Pianificazione urbanistica comunale | 60 |
| 1.4.8 Pianificazione forestale di dettaglio progressa | 65 |
| 1.5 Aree protette..... | 72 |
| 1.5.1 La Riserva Naturale Statale "Montagna di Torricchio" | 72 |
| 1.5.1.1 Localizzazione geografica | 72 |
| 1.5.1.2 Specie floristiche di interesse conservazionistico..... | 72 |
| 1.5.1.3 Aspetti faunistici..... | 74 |
| 1.5.1.4 Protezione | 75 |
| 1.5.1.5 Aspetti storico-gestionali..... | 77 |
| 1.5.1.6 Obiettivi e finalità gestionali della Riserva | 78 |
| 1.5.1.7 La gestione delle risorse forestali e dei pascoli | 78 |
| 1.6 La Rete Natura 2000 | 79 |
| 1.6.1 Quadro di riferimento normativo..... | 79 |
| 1.6.2 Siti Natura 2000 e loro sovrapposizione con l'area oggetto di pianificazione..... | 82 |
| 1.6.3 Specie floristiche di interesse comunitario e altre specie di interesse conservazionistico..... | 88 |
| 1.6.4 Specie faunistiche di interesse comunitario e altre specie di interesse conservazionistico | 91 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 1.6.5 | Habitat di interesse comunitario forestali presenti nei siti Natura 2000 e loro relazione con le aree oggetto di pianificazione..... | 93 |
| 1.6.6 | Carta degli habitat di interesse comunitario | 97 |
| 1.6.7 | Misure di conservazione degli habitat forestali nei siti Natura 2000 | 102 |
| 1.7 | Avversità e interazioni con altre componenti/attività | 121 |
| 1.7.1 | Fitopatologie..... | 122 |
| 1.7.2 | Insetti defogliatori | 126 |
| 1.7.3 | Valutazioni conclusive sulle fitopatologie | 128 |
| 1.7.4 | Stress meteo-climatici | 128 |
| 1.7.5 | Danni per eventi meteorici..... | 129 |
| 1.7.6 | Danni da fauna selvatica | 130 |
| 1.8 | Aspetti turistici e ricreativi | 132 |
| 1.9 | Prodotti del sottobosco | 145 |
| 1.9.1 | Funghi epigei spontanei | 145 |
| 1.9.1.1 | La raccolta..... | 146 |
| 1.9.1.2 | Ispettorati micologici | 148 |
| 1.9.2 | Tartufo..... | 149 |
| 2 | Presentazione del complesso assestamentale | 152 |
| 2.1 | Consistenza delle proprietà | 152 |
| 2.2 | Usi civici..... | 154 |
| 3 | Obiettivi e finalità del Piano di Gestione Forestale | 156 |
| 4 | Compartimentazione e rilievi | 157 |
| 4.1 | Compartimentazione e Classi Colturali..... | 157 |
| 4.2 | Rilievi dendro-crono-auxometrici | 161 |
| 4.2.1 | Curve ipsometriche | 162 |
| 4.2.2 | Sintesi dei dati dendrometrici | 169 |
| 5 | Assestamento delle classi colturali..... | 178 |
| 5.1 | Classe colturale I - Cedui al taglio | 178 |
| 5.1.1 | Caratteristiche generali | 178 |
| 5.1.2 | Aspetti gestionali | 200 |
| 5.1.3 | Tipologia di interventi | 205 |
| 5.1.4 | Piano degli interventi..... | 210 |
| 5.2 | Classe colturale II - Cedui in conversione e fustaie transitorie | 211 |
| 5.2.1 | Caratteristiche generali | 211 |
| 5.2.2 | Aspetti gestionali | 216 |
| 5.2.3 | Tipologia di interventi | 221 |
| 5.2.4 | Piano degli interventi..... | 229 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 5.3 | Classe colturale III - Fustaia di conifere o a prevalenza di conifere..... | 230 |
| 5.3.1 | Caratteristiche generali | 230 |
| 5.3.2 | Aspetti gestionali | 233 |
| 5.3.3 | Tipologia di interventi | 235 |
| 5.3.4 | Piano degli interventi..... | 238 |
| 5.4 | Classe colturale IV - Boschi protettivi e/o a evoluzione controllata..... | 239 |
| 5.4.1 | Caratteristiche generali | 239 |
| 5.4.2 | Aspetti gestionali e interventi previsti | 242 |
| 5.4.3 | Tipologia di interventi | 244 |
| 5.4.4 | Piano degli interventi..... | 247 |
| 5.5 | Classe colturale V - Conservazione naturalistica e turistico-ricreativa..... | 248 |
| 5.5.1 | Caratteristiche generali | 248 |
| 5.5.2 | Aspetti gestionali | 251 |
| 5.5.3 | Tipologia di interventi | 254 |
| 5.5.4 | Piano degli interventi..... | 260 |
| 5.6 | Saggio di utilizzazione | 261 |
| 6 | Viabilità silvo-pastorale..... | 262 |
| 6.1 | Accessi principali e classificazione della viabilità..... | 262 |
| 6.2 | Viabilità attuale | 264 |
| 6.3 | Accessibilità e densità viaria..... | 284 |
| 6.4 | Interventi di miglioramento..... | 285 |
| 6.5 | Piano della viabilità..... | 286 |
| 6.6 | Esboscabilità | 297 |
| 7 | Interventi sulla risorsa idrica..... | 299 |
| 8 | Gestione Forestale Sostenibile..... | 301 |
| 9 | Valorizzazione del bosco..... | 309 |
| 9.1 | Principi e criteri della certificazione della gestione forestale sostenibile..... | 309 |
| 9.1.1 | FSC®(Forest Stewardship Council®) | 309 |
| 9.1.2 | PEFC (Programme for the Endorsment of Forest Certification schemes)..... | 310 |
| 9.2 | La catena di custodia (Chain of Custody)..... | 310 |
| 9.3 | Finalità e funzioni..... | 311 |
| 9.4 | Come ottenere la certificazione forestale | 312 |
| 9.4.1 | Cosa deve fare una proprietà forestale per certificarsi secondo lo schema PEFC | 312 |
| 9.4.2 | Cosa deve fare una proprietà forestale per certificarsi secondo lo schema FSC..... | 314 |
| 9.5 | Assorbimenti di carbonio e servizi ecosistemici..... | 315 |
| 9.5.1 | I servizi ecosistemici..... | 315 |
| 9.5.2 | La valorizzazione economica dei servizi ecosistemici..... | 319 |

| | | |
|--------------------|---|-----|
| 9.5.3 | Assorbimenti di carbonio e Percorso-progetto per la possibilità di valorizzazione economica degli assorbimenti di carbonio..... | 321 |
| 9.5.3.1 | Il contesto internazionale e nazionale..... | 321 |
| 9.5.3.2 | Il mercato dei crediti d'emissione..... | 330 |
| 9.5.3.3 | Il sistema agroforestale italiano nel contesto del Protocollo di Kyoto | 333 |
| 9.5.3.4 | Il mercato volontario dei crediti di carbonio | 334 |
| 9.5.3.5 | Un progetto per i crediti di carbonio nelle proprietà oggetto di pianificazione..... | 338 |
| 9.5.3.6 | I soprassuoli in studio e le attività potenzialmente generanti crediti di carbonio..... | 340 |
| 9.6 | Approccio e propositività per la valorizzazione di servizi e prodotti non legnosi..... | 345 |
| 9.7 | Biomasse e usi energetici..... | 349 |
| 9.8 | Valorizzazione turistica..... | 350 |
| 9.8.1 | Un percorso/progetto per una fruizione di connessione | 352 |
| BIBLIOGRAFIA | | 356 |

PREMESSA

La redazione del Piano di Gestione Forestale dei complessi forestali afferenti alla domanda n. 21488 - CUA: 81000170431 - Comunità Agraria di Torricchio (PSR 2014/2020 - M16.8.A Supporto per l'elaborazione di piani di gestione forestale o strumenti equivalenti - FA 5E) riguarda i seguenti soggetti partecipanti al partenariato: Comunità Agraria di Torricchio (capofila del partenariato), Comunità Agraria di Borgo Dignano e Taverne, Comunità Agraria di Brunforte, Comunità Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo, Comunità Agraria Campotone, Comunità Agraria Castel San Venanzo, Comunità Agraria di Copogna, Comunità Agraria di Crispiero, Comunità Agraria di Gelagna, Comunità Agraria di Massa, Comunità Agraria di Massaprofoglio, Comunità Agraria di Percanestro, Comunità Agraria Pioraco-Costa, Comunità Agraria di Sefro, Comunità Agraria Val Sant'Angelo, Comune di Monte Cavallo, Università degli Studi di Camerino.

L'incarico prevede la redazione del Piano di Gestione Forestale (PGF) secondo le disposizioni e norme disciplinari in merito alla pianificazione forestale vigenti in Regione Marche è stato affidato, tramite selezione di offerte da parte della Comunità Agraria di Torricchio avvenuta in due fasi a seguito di rinuncia da parte del soggetto selezionato in prima fase.

Il PGF è stato redatto con il recepimento di quanto previsto dalla L.R. 23/2/2005 n° 6 e successive modifiche, "Legge Forestale regionale delle Marche" e dal piano forestale regionale di cui alla delibera n° 114/2009, in particolare e alla DGR n° 799/2003 per "l'adozione di un disciplinare per la redazione dei piani particolareggiati forestali".

Per la Comunità Agraria di Torricchio, la Comunità Agraria di Borgo Dignano e Taverne, la Comunità Agraria di Brunforte, la Comunità Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo, la Comunità Agraria Castel San Venanzo, la Comunità Agraria di Copogna, la Comunità Agraria di Crispiero, la Comunità Agraria di Gelagna, la Comunità Agraria di Massaprofoglio, la Comunità Agraria di Percanestro, la Comunità Agraria Pioraco-Costa, la Comunità Agraria di Sefro, la Comunità Agraria Val Sant'Angelo, il Comune di Monte Cavallo, e l'Università degli Studi di Camerino, si tratta di un Piano di primo impianto. Per la Comunità Agraria di Campotone e la Comunità Agraria di Massa, è stato redatto un Piano Particolareggiato di Assestamento Forestale per il periodo 2006-2015 da parte di D.R.E.AM. ITALIA Soc Coop. Agr. For., adottato con DGR 0479/2016 e con indicazione di validità prorogata al 2023; il presente Piano, per i terreni proposti dalla Comunità sul Bando PSR Sottomisura 16.8, potrà sostituire integralmente il Piano Particolareggiato di Assestamento Forestale vigente fino al 2023 o costituire lo strumento di gestione a partire dal 2024.

Le principali attività su cui si è sviluppata la redazione del Piano sono così sintetizzabili:

1. **Fase analitica:** verifica catastale della proprietà, compartimentazione operativa, descrizioni particellari, definizione dei tipi fisionomici, studio ambientale (analisi pedologica, vegetazionale, zoologica), campionamento dendroauxometrico (aree di saggio, rilievo relascopico).
2. **Fase di sintesi:** stesura del PGF, piano degli interventi e dei tagli, realizzazione di incontri di condivisione e concertazione con i soggetti proprietari; predisposizione degli elaborati, editing finale del PGF.

È stata posta la dovuta attenzione alla gestione partecipata del processo pianificatorio eseguendo alcuni incontri con i rappresentanti delle Comunanze Agrarie affinché ci fosse la giusta condivisione degli indirizzi gestionali e delle tipologie di intervento; tali incontri si sono resi comunque necessari in presenza, con le dovute precauzioni di prevenzione nei confronti della pandemia di Covid19 in conformità alle disposizioni nazionali (vari DPCM per Misure urgenti di contenimento del contagio sull'intero territorio nazionale), per le difficoltà di esaustiva comprensione e comunicazione a distanza (webinar) o tramite invio tramite corriere o servizio postale della documentazione tecnica come base di confronto con i diversi partner di progetto.

Il PGF prevede una gestione forestale volta alla qualificazione degli usi produttivi, all'uso programmato della risorsa, alla valorizzazione della funzione naturalistica e turistico-ricreativa.

Il governo a fustaia, pur trattandosi prevalentemente di soprassuoli di età giovane o adulta, è previsto per i boschi già avviati e per quei cedui invecchiati a composizione specifica idonea, localizzati nelle zone maggiormente vocate.

Per i popolamenti di conifere, si prevede il proseguimento di una gestione attiva puntando alla loro progressiva rinaturalizzazione con diradamenti selettivi volti a favorire l'ingresso spontaneo di latifoglie autoctone.

La manutenzione (ordinaria e straordinaria) dei principali tracciati viari interni alla foresta, procederà di pari passo con le progressive operazioni selvicolturali, di controllo e sorveglianza AIB.

Il Piano ha durata decennale, dal 2021 al 2030, dopo di che si imporrà la sua revisione o il suo adeguamento se saranno mutate sostanzialmente le finalità o gli obiettivi.

Per l'esecuzione del Piano di Gestione Forestale Studio Verde Associazione Professionale si è avvalsa della collaborazione del Dott. For. Lorenzo Lebboroni e della Dott.ssa For. Carla Bambozzi per le fasi di coordinamento, rilievo di supervisione, elaborazione dati e stesura della relazione di piano e dei Dott. For. Stefano Bracciotti, Claudia Pontenani (Dream Italia sc) e Emiliano Pompei (collaboratore Dream Italia sc) per la parte relativa agli studi ecosistemici. La parte di descrizione dell'ambiente e del territorio, con particolare riferimento agli aspetti vegetazionali, della Rete Natura 2000 e la Valutazione di Incidenza Ambientale sono state curate dall'Università degli Studi di Camerino: Responsabile gruppo di ricerca Prof. Andrea Catorci; esperto Rete Natura 2000 Dott. Federico Maria Tardella; collaboratori Dott. Alessandro Bricca e Dott. Luca Malatesta.

Per le fasi di rilievo in campo hanno collaborato in varia misura: Dott. For. Andrea Bolzonetti, Dott.ssa For. Francesca Lallo, Dott. For. Lorenzo La Sorda, Dott. For. Vincenzo Rocco, Dott. For. Marco Dubbini, Dott. Sc. For. Ariele Cinti, Dott. Sc. For. Marco Bianchini, Dott. Sc. For. Stefano Costantini.

Si ringrazia per la collaborazione nelle varie fasi di lavoro le persone responsabili della gestione e amministrazione dei soggetti proprietari e/o gestori dei beni forestali oggetto del Piano che di seguito per semplicità si elencano in forma tabellare.

| Ente | Presidente/Sindaco/Rettore | Segretario |
|---|-----------------------------------|---------------------|
| Comunanza Agraria di Borgo Dignano Taverne | Pier Giorgio Cagnucci | Silvio Chitarrini |
| Comunanza Agraria di Brunforte | Angelo Venanzi | Giorgio Eleuteri |
| Comunanza Agraria di Campotone | Giovanni Bartocci | Sebastiano Grandoni |
| Comunanza Agraria di Castel San Venanzo | Biagio Scipioni | Sandro Girolami |
| Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo | Augusto Porcarelli | Fabio Montesi |
| Comunanza Agraria di Copogna | Silvano Pierini | Renzo Gatti |
| Comunanza Agraria di Crispiero | Armando Paciaroni | Edemeo Mataloni |
| Comunanza Agraria di Gelagna | Mancini Franco | Renzo Gatti |
| Comunanza Agraria di Massa | Luigi Corradini | Sebastiano Grandoni |
| Comunanza Agraria di Massaprofoglio | Marco Mecucci | Letizia Reversi |
| Comunanza Agraria di Percanestro | Gian Domenico Fedeli | Fabio Cardona |
| Comunanza Agraria di Pioraco - Costa | Giampaolo Boldrini | Daniela Tamagnini |
| Comunanza Agraria di Sefro | Mauro Natalizi | Sebastiano Grandoni |
| Comunanza Agraria di Torricchio | Ezio Girolami | Renzo Gatti |
| Comunanza Agraria di Val Sant'Angelo | Guido Bartocci | Letizia Reversi |
| Comune di Monte Cavallo | Pietro Cecoli | |
| Università degli Studi di Camerino | Claudio Pettinari | Luciano Spinozzi |

Tabella 1 - Amministratori e/o responsabili dei soggetti proprietari e/o gestori dei beni forestali oggetto del Piano.

1 Descrizione dell'ambiente e del territorio

1.1 Inquadramento geografico, cartografico e amministrativo

Il territorio interessato dal piano è rappresentato dai boschi in proprietà alle seguenti Comunanze Agrarie: Comunanza Agraria di Torricchio, Comunanza Agraria di Borgo Dignano e Taverne, Comunanza Agraria di Brunforte, Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo, Comunanza Agraria Campotone, Comunanza Agraria Castel San Venanzo, Comunanza Agraria di Copogna, Comunanza Agraria di Crispiero, Comunanza Agraria di Gelagna, Comunanza Agraria di Massa, Comunanza Agraria di Massaprofoglio, Comunanza Agraria di Percanestro, Comunanza Agraria Pioraco-Costa, Comunanza Agraria di Sefro, Comunanza Agraria Val Sant'Angelo. A questi complessi forestali in proprietà alle Comunanze Agrarie si aggiungono i beni forestali del Comune di Monte Cavallo e i boschi afferenti alla Riserva Naturale di Torricchio in gestione all'Università degli Studi di Camerino.

L'intero complesso assestamentale si sviluppa all'interno della Provincia di Macerata, nei Comuni di Serravalle di Chienti, Pieve Torina, Sarnano, Fiuminata, Castelraimondo, Serrapetrona, Muccia, Pioraco, Sefro, Monte Cavallo nel comprensorio amministrativo dell'Unione Montana Potenza Esino Musone (Fiuminata, Pioraco, Sefro), dell'Unione Montana Marca di Camerino (Muccia, Pieve Torina, Serravalle di Chienti) e dell'Unione Montana Monti Azzurri (Serrapetrona e Sarnano). Il Comune di Monte Cavallo è in attesa di risposta alla richiesta di adesione all'Unione Montana Marca di Camerino. La superficie totale dei boschi oggetto di pianificazione ammonta a ettari 6.655,3420.

L'area di piano si sviluppa su tre diversi bacini idrografici: il bacino del Fiume Chienti (Comuni di Monte Cavallo, Muccia, Pieve Torina, Sarnano, Serrapetrona, Serravalle di Chienti), il bacino del Fiume Potenza (Comuni di Fiuminata, Pioraco, Sefro, Serrapetrona, Serravalle di Chienti) e il bacino del Fiume Tevere (Comuni di Monte Cavallo e Serravalle di Chienti).

1.1.1 Inquadramento cartografico

Per rappresentare l'intera estensione del territorio su cui insistono i complessi forestali oggetto di Piano sono necessarie n. 19 sezioni della C.T.R. (Carta Tecnica Regionale) in scala 1:10.000: 201150, 301160, 301130, 302140, 312030, 312040, 313010, 313020, 312070, 312080, 312110, 312120, 313090, 312150, 312160, 313130, 324030, 324040, 325010.

1.1.2 Aspetti climatici e bioclimatici

Il territorio interessato al presente progetto rientra nel Macroclima Temperato contraddistinto da una modesta aridità estiva alle quote più basse (accentuata dalle esposizioni meridionali dove può raggiungere valori simili a quelli delle fasce mediterranee più settentrionali) e da uno stress da freddo (ovvero da temperature minime inidonee allo sviluppo vegetativo delle piante) che diventa sempre più intenso e lungo all'aumentare dell'altitudine ed in corrispondenza dei versanti settentrionali.

Studi sul bioclimate dell'Appennino Umbro-Marchigiano effettuati nei decenni passati (Biondi et al., 1995; Pesaresi et al., 2014, 2017) hanno evidenziato la presenza di diverse fasce bioclimatiche che si succedono dal piede dei versanti alle aree più elevate, ognuna con proprie caratteristiche climatiche e vegetazionali.

In particolare, le fasce bioclimatiche che interessano l'area di studio sono: Piano basso-collinare; Piano alto-collinare; Piano basso-montano; Piano alto-montano (Tab. 2).

Il *Piano basso-collinare* (Piano mesotemperato inferiore) interessa quote inferiori ai 450-550 metri s.l.m. E' caratterizzato da temperature medie annue di circa 12-13 °C; precipitazioni medie annue comprese tra 700 e 900 mm; aridità estiva presente per circa 45 giorni (da metà luglio a fine agosto); stress da freddo invernale assente o molto modesto tanto che in nessun mese la media delle temperature minime è inferiore a 0 °C. La durata del periodo vegetativo è di circa 200-220 giorni con una spiccata interruzione nei mesi estivi centrali a causa dell'intensa aridità dei suoli. La vegetazione forestale (querceti misti, orno-ostrieti, leccete) e contraddistinta da caducifoglie termofile o xero-termofile miste con sclerofille sempreverdi e con sottobosco ricco di elementi mediterranei. In effetti questo Piano racchiude l'area di transizione tra la zona mediterranea attenuata e la fascia Temperata vera e propria. Le caratteristiche di xerofilia tipiche di questo piano possono ritrovarsi in condizione di extrazonalità anche a quote superiori in corrispondenza dei versanti più ripidi e soleggiati. Anche le attività dell'uomo del passato con gli imponenti processi di erosione del suolo che le hanno caratterizzate hanno contribuito ad espandere l'area di distribuzione della vegetazione termo-xerofila ben oltre quelle che si sarebbero avute in condizioni naturali. La specie arborea che maggiormente contraddistingue questa fascia bioclimatica è la roverella.

Il *Piano alto-collinare* (Piano mesotemperato superiore) interessa quote comprese tra 450-550 e 900-1000 m s.l.m. È contraddistinto da temperature medie annue di circa 10-11 °C precipitazioni medie annue comprese tra 900 e 1100 mm, assenza di un vero periodo di aridità estiva (anche se sui versanti meridionali il mese di agosto può essere ancora contraddistinto da un certo livello di aridità dei suoli), medie delle temperature minime dei mesi di gennaio e febbraio prossime o leggermente inferiori a 0 °C. La durata del periodo vegetativo è di circa 160-180 giorni. La vegetazione forestale è composta da caducifoglie termofile con sporadici elementi mediterranei sui versanti sud e da caducifoglie semi-mesofile sui versanti settentrionali, con sottobosco in cui iniziano a comparire elementi sciafili montani in corrispondenza delle morfologie più fresche (impluvi) o nei luoghi

dove l'erosione del suolo è stata meno intensa. La specie arborea che maggiormente contraddistingue questa fascia bioclimatica è il carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.) la cui diffusione è però ampiamente frutto delle attività pregresse dell'uomo (tagli forestali, disboscamenti, pascolamento) che hanno eroso il suolo e via via creato spazio per questa specie pioniera che dunque origina un paesaggio che dal punto di vista naturalistico può essere considerato secondario.

Il *Piano basso-montano* (Piano Supratemperato inferiore) interessa quote comprese tra 900-1000 e 1300-1450 m s.l.m. È contraddistinto da una temperatura media annua di 8-10 °C, precipitazioni comprese tra 1100 e 1300 mm circa e temperatura media delle minime inferiore a 0 °C nei tre mesi invernali. Gelate possono verificarsi fino a tutto aprile e l'innevamento al suolo pur non costante, può essere presente per ripetuti periodi (della durata di alcuni giorni) durante tutto l'inverno e inizio primavera soprattutto sui versanti settentrionali. La durata del periodo vegetativo è di 140-160 giorni. La vegetazione forestale è composta da caducifoglie semi-mesofile e mesofile con assenza di elementi mediterranei e sottobosco che sui versanti settentrionali è contraddistinto da elementi sciafili montani. Le specie arboree che maggiormente contraddistinguono questa fascia bioclimatica sono il cerro (*Quercus cerris* L.) (che in realtà ha come optimum la fascia a cavallo tra questo piano e quello alto collinare sottostante (800-1200 m s.l.m.) ed il faggio (*Fagus sylvatica* L. subsp. *sylvatica*). Sui versanti meridionali è spesso ancora dominante il carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.), di nuovo come effetto dei passati processi di degrado della copertura forestale appenninica indotti dall'uomo.

Il *Piano alto-montano* (Piano supratemperato superiore) interessa quote comprese tra 1300-1450 e 1700-1900 m s.l.m. (quindi nell'area di riferimento è presente solo in corrispondenza delle quote più elevate interessando i paesaggi forestali solo molto marginalmente). È contraddistinto da una temperatura media annua di 6-8 °C, precipitazioni comprese tra 1200 e 1400 mm circa e temperatura media delle minime inferiore a 0 °C nei tre mesi invernali ed anche nel mese di marzo. Gelate possono verificarsi fino a tutto maggio e l'innevamento al suolo pur non costante può essere presente per ripetuti periodi della durata di alcune settimane ognuno, con neve al suolo che alle alte quote e sui versanti settentrionali può permanere fino alla soglia dell'estate. La durata del periodo vegetativo è di 120-140 giorni. La vegetazione forestale è composta da caducifoglie mesofile con assenza di elementi mediterranei e sottobosco contraddistinto da elementi sciafili montani. La specie arborea che maggiormente contraddistinguono questa fascia bioclimatica è il faggio (*Fagus sylvatica* L. subsp. *sylvatica*).

| Piano bioclimatico | Intervallo altitudinale m s.l.m. | T med. annua °C | P med. annue mm | N° mesi T med. < 10 °C | N° mesi T min. < 0 °C | Termotipo | Ombrotipo | Stress da aridità N° giorni | Periodo vegetativo (N° giorni T min > 6 °C) |
|--------------------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------|---|
| Mesotemperato inferiore | < 450/550 | 12-13 | 700-900 | 4-5 | 0 | Mesotemperato inferiore | Subumido inferiore | 45 | 200-220 |
| Mesotemperato superiore | 450/550-900/1100 | 10-11 | 900-1100 | 5-6 | 1-2 | Mesotemperato superiore | Umido inferiore | 0 | 160-180 |
| Supratemperato inferiore | 900/1000-1300/1450 | 8-10 | 1100-1300 | 6-7 | 3 | Supratemperato inferiore | Umido superiore | 0 | 140-160 |
| Supratemperato superiore | 1300/1450-1700/1900 | 6-8 | 1200-1400 | 7-8 | 3-4 | Supratemperato superiore | Iperumido inferiore | 0 | 120-140 |

Tabella 2 - Principali caratteristiche dei piani bioclimatici dell'area di studio.

Questo quadro climatico generale che si basa su serie termo-pluviometriche pluridecennali è oggi parzialmente alterato dalle sempre più evidenti manifestazioni legate ai cambiamenti climatici in atto a scala globale. In particolare il bacino del mediterraneo risulta essere uno degli ambiti più influenzati da tali cambiamenti. Infatti, precedenti ricerche hanno evidenziato che il bacino del Mediterraneo sarà una delle aree più colpite al mondo, con una forte riduzione delle precipitazioni medie (Stocker et al., 2013) e un aumento della loro variabilità interannuale (Planton et al., 2016), soprattutto durante la primavera e l'estate (Bugalho e Milne, 2003; Shafran-Nathan et al., 2013). Ciò può portare ad un aumento dell'intensità e della frequenza degli eventi di siccità estiva (Giorgi e Lionello, 2008; Giorgi e Coppola, 2009). Ricerche in fase di pubblicazione (Catorci et al., unpublished data) hanno evidenziato come nel periodo 2000-2015 le temperature medie annuali e le temperature minime medie sono aumentate rispettivamente di circa 1,5 e 2,7 °C rispetto ai 30 anni precedenti, mentre le precipitazioni medie annuali sono rimaste sostanzialmente invariate. Tuttavia, il modello di distribuzione stagionale delle precipitazioni è cambiato; in particolare, le precipitazioni medie primaverili hanno mostrato una diminuzione maggiore (-14%) rispetto alle precipitazioni estive (-5%). Questa tendenza è stata molto eterogenea nel tempo e si è intensificata in alcuni anni: -49% e -38% delle precipitazioni primaverili nel 2003 e 2007; -75%, -68% e -49% delle precipitazioni estive nel 2001, 2007 e 2012 rispetto al valore medio trentennale. La modifica dei regimi esistenti di precipitazioni e temperatura causerà la modifica della struttura funzionale e cenologica degli ecosistemi (Tardella et al., 2016) e questo rappresenta una importante sfida che sia la gestione dei sistemi di prateria così come quella dei boschi devono cogliere per non vedere alterata e degradata la risorsa entro pochi lustri.

1.1.3 Caratteri geologici, pedologici e paesaggistici

Dal punto di vista amministrativo l'area in cui ricadono le zone soggette a pianificazione del presente progetto rientra nella Provincia di Macerata. Dal punto di vista geomorfologico questo territorio è ricompreso nell'ambito delle dorsali dell'Appennino umbro-marchigiano (settore dell'Appennino centrale) che, con orientamento approssimativamente nord-sud, occupano i settori più occidentali della Regione Marche, separandola amministrativamente e geograficamente dall'Umbria (Figure di pagina seguente). Dal punto di vista orografico l'Appennino umbro-marchigiano è costituito da due dorsali principali separate dalla sinclinale di Camerino-Fabriano (con quote comprese per lo più tra 250 e 600 m s.l.m.). Più in particolare le due dorsali sono denominate:

- Umbro-Marchigiana s.s. (posta al confine tra Marche ed Umbria e con cime comprese tra 1200 e 1600 m s.l.m. circa), che nel territorio considerato raggiunge la massima elevazione con i 1571 m del Monte Pennino;
- Marchigiana (più orientale e costituita da una catena montuosa con quote massime comprese per lo più tra 800 e 1200 m), che presenta la massima elevazione nella cima del Monte San Vicino (1465 m).

Verso sud le due dorsali si raccordano nel massiccio dei Monti Sibillini nell'ambito del quale sono presenti le cime più importanti dell'Appennino Umbro-Marchigiano poste generalmente oltre i 2000 metri. A queste dorsali deve essere aggiunta la piccola anticlinale di Cingoli (posta ad oriente della dorsale marchigiana) con cime di poco superiori ai 900 m s.l.m. Tutti questi rilievi presentano una tipica morfologia a "panettone" con pendici acclivi solcate da valloni e strette incisioni torrentizie, che spesso si caratterizzano per la presenza di balze rocciose e rupi, mentre le sommità dei rilievi sono per lo più formate da cupole semi-pianeggianti coincidenti con le antiche sommità (paleosuperfici) del proto-Appennino.

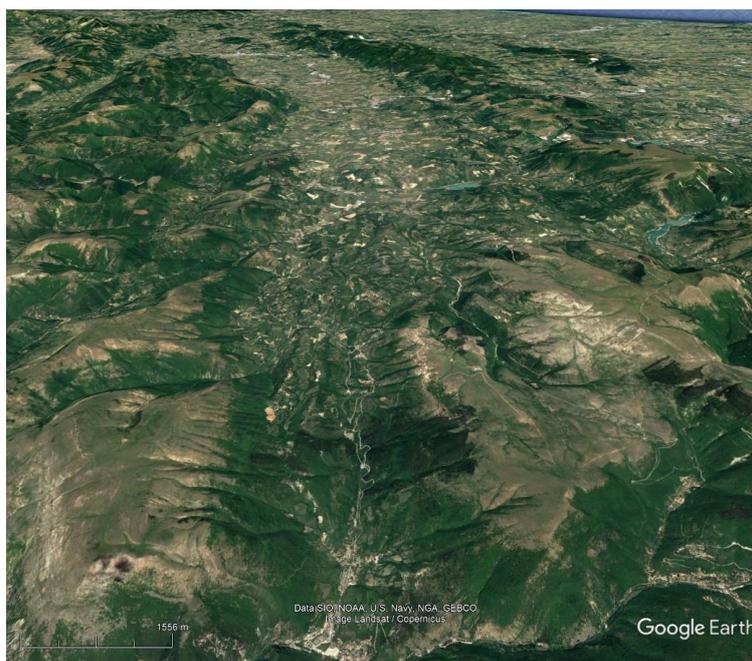


Figura 1 – Le dorsali umbro-marchigiana, ad Ovest, e quella marchigiana ad Est, viste da Sud.

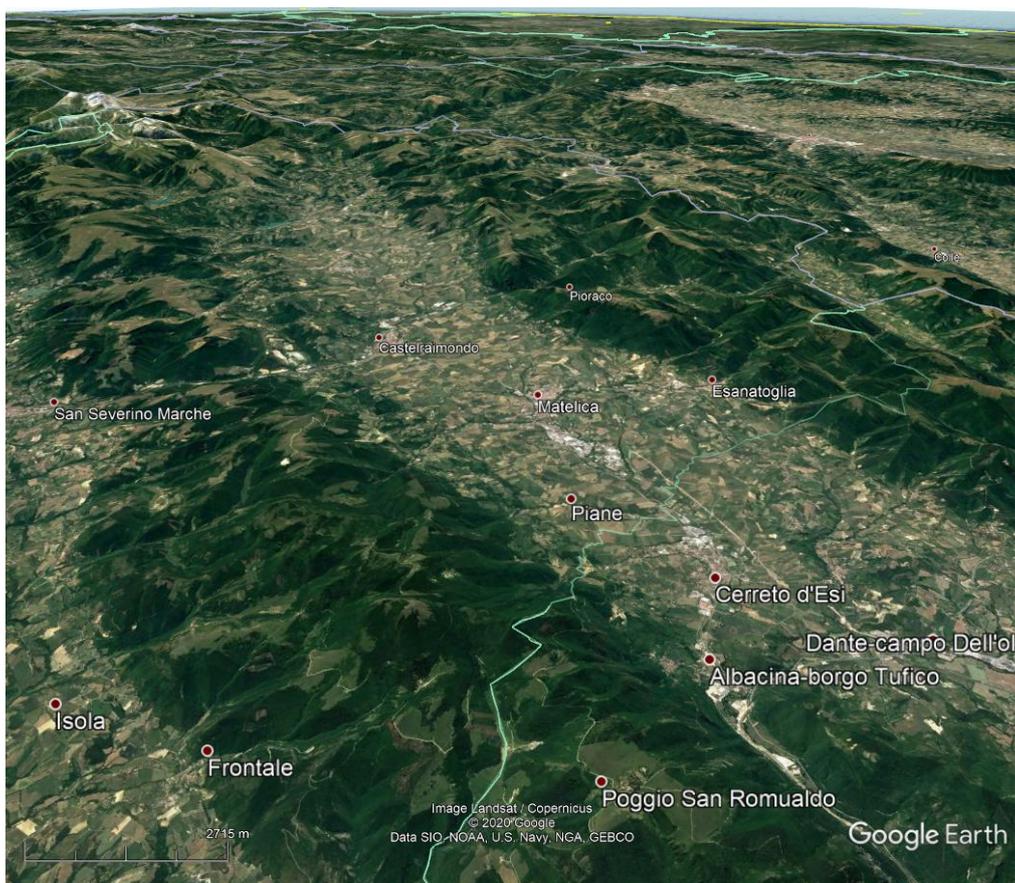


Figura 2 – Le dorsali umbro-marchigiana, ad Ovest, e quella marchigiana ad Est, viste da Nord-Nord-Est.

Il substrato geologico è costituito da calcari spesso intercalati con livelli marnosi o silicei appartenenti alla successione stratigrafica umbro-marchigiana. Questa è composta da una serie di stratificazioni rocciose depositatesi dal Trias superiore (Anidridi di Burano) all'oligocene superiore (scaglia cinerea). Gli elementi della Successione Umbro-Marchigiana si distinguono. Tra l'altro, per la diversa composizione variando dai calcari quasi puri (calcare massiccio) a calcari selciferi (Maiolica, Scaglia rossa la cui deposizione termina con un livello molto ricco in selce come i più antichi calcari di asprigni sui cui affioramenti sono spesso state insediate antiche colture castanili) a calcari marnosi (Scaglia variegata e parte della Scaglia cinerea) fino alle marne-calcaree (Scaglia cinerea e le più antiche Marne a Fucoidi). Di tale successione generalmente il Calcare massiccio e la Maiolica danno spesso origine a morfologie rupestri se non a vere e proprie pareti rocciose semi-verticali che spesso contraddistinguono le balze rocciose tipiche delle gole e delle forre che caratterizzano spesso l'uscita dalle dorsali appenniniche dei corsi d'acqua. I diversi tipi di Scaglia danno invece origine a versanti a media acclività (che talora può però essere anche molto accentuata) dove insistono la maggior parte dei paesaggi forestali dell'Appennino maceratese. I sedimenti marnosi ed argillosi danno invece spesso origine a bruschi cambi di pendio con aree a bassa acclività (spesso utilizzate in passato per l'agricoltura) anche se localmente i fenomeni erosivi più recenti e talora ancora in atto danno origine ad aree quasi di natura calanchiva.

Dal punto di vista pedologico i diversi ambiti geomorfologici si contraddistinguono per la presenza del ben noto fenomeno denominato catena di suoli, che si configura per la presenza di suoli via via meno evoluti e profondi man mano che si passa da morfologie più conservative (aree semi-pianeggianti sommitali e zone di accumulo colluviale i piedi dei versanti) a morfologie a maggior energia di pendio (versanti), fino ad arrivare nelle aree molto acclivi a situazione di completa erosione del substrato pedogenetico. Questo processo di degrado dei suoli è in buona parte stato prodotto nel passato dalle attività antropiche. Infatti dopo la fine dell'ultima glaciazione avvenuta circa 12.000 anni BP l'evoluzione del paesaggio è stata fortemente influenzata dall'uomo. Con il miglioramento climatico dell'Olocene i versanti denudati durante la glaciazione si sono ricoperti progressivamente di vegetazione forestale, favorendo i processi pedogenetici: Tuttavia non si osservano mai suoli con grado di evoluzione comparabile ai suoli noti dell'ultimo interglaciale evoluti in assenza di impatto antropico sotto copertura forestale e per un lungo periodo di tempo (circa 15.000 anni). A partire dal mesolitico infatti le attività legate alla pastorizia e la deforestazione hanno condotto a rapidi ed imponenti processi di erosione dei suoli ed alla produzione di materiale detritico o colluviale che a partire da circa 7.000 anni fa si sono depositati ai piedi dei versanti.

L'esito di questi fenomeni ha fatto sì che sulle superficie a debole energia di pendio (massimo 10-15 %) sono presenti suoli relativamente profondi (ABvC) con un epipedon mollico molto umifero di colore nerastra, struttura grumosa, tessitura argillo-limosa e completa decarbonatazione. A questo segue un orizzonte Bv cambico a tessitura franco-limosa e reazione neutra. Sulle pendici ad acclività maggiore ed esposizione settentrionale sono invece distribuiti suoli bruni (calcarei e calcici) che rappresentano due tappe nella sequenza evolutiva dai renzina ai suoli bruni propriamente detti. Si tratta di suoli moderatamente profondi con tessitura fine e scarsa quantità di scheletro, a profilo ABVC o più spesso AAC. Sui versanti meridionali sono invece presenti suoli estremamente esigui (litosuoli) a profilo AC ricchi di scheletro e tendenzialmente basici. La Tabella seguente mostra un quadro riassuntivo dei suoli in relazione al paesaggio ed ai principali processi prevalenti.

| Paesaggio | Morfologia | Processi prevalenti | Suoli |
|---------------------|---|--|--|
| Superfici sommitali | Paesaggi sub-pianeggianti e ondulati con pendenze comprese tra 0-20% | Debole erosione, reptazione da pascolo | Typic/Lithic Haploxerolls e Haplustolls |
| Versanti alti | Versanti lineari od ondulati fino a molto ripidi (pendenze fino al 55%) | Erosione, reptazione da pascolo | Lithic/Typic Haplustolls |
| Vallecole e selle | Vallecole a U e selle alla sommità dei rilievi. | Erosione lungo i versanti accumulo prevalente sul fondo. | Fluventic Haploxerolls e Typic/Lithic Haploxerolls e Haplustolls |

| Paesaggio | Morfologia | Processi prevalenti | Suoli |
|---|--|---|--|
| Superfici a debole energia del rilievo sui versanti | Paesaggi da sub-pianeggianti a ripidi (pendenze fino a 30%). | Erosione lungo i versanti, accumulo prevalente al piede | Fluventic Haploxerolls e Lithic/Typic Haploxerolls, Haplustolls e Xerothents |
| Versanti molto ripidi | Versanti lineari da ripidi a molto ripidi, creste. Esposizione settentrionale e meridionale. | Erosione, reptazione da pascolo. | Lithic Xerothents |

Tabella 3 - Tabella riassuntiva della distribuzione dei suoli in relazione al paesaggio, alla morfologia e ai processi superficiali prevalenti.

Il paesaggio che oggi caratterizza l'Appennino centrale è un mosaico molto complesso di ecosistemi composto da numerosissime comunità vegetali sia di tipo forestale che di prateria/pascolo. In generale (Catorci e Orsomando 2001) le vette dei monti sono ricoperte da praterie e prati con composizione floristica variabile in relazione all'altitudine, all'aspetto ed alla pendenza. Nei settori intermedi dei versanti montani sono invece presenti boschi cedui di latifoglie o, oltre i 1.000 m.s.l.m., boschi dominati dal faggio (*Fagus sylvatica* L. subsp. *sylvatica*). Sia le praterie che i boschi sono frequentemente interrotti da cespuglietti e formazioni preforestali, che rimarkano l'intenso dinamismo di questo paesaggio e il forte trend di abbandono dei suoli che ha portato ad una grande espansione delle superfici boscate. Al piede dei pendii sono invece ancora presenti terreni coltivati (dedicati alla produzione di foraggi per bestiame o cereali, con turni di rotazione annuali o biennali). Questi sistemi agricoli sono alternati a piccoli boschi, arbusti ed antichi borghi, che rappresentano un paesaggio in via di estinzione a causa dell'abbandono degli insediamenti rurali e delle fattorie molto forte negli scorsi decenni e che sono ancora in corso, recentemente accentuati dagli ultimi eventi sismici.

1.1.4 Aspetti faunistici

Le considerazioni di seguito riportate sono tratte da uno studio (Monitoraggio della biodiversità forestale) eseguito per la valutazione dello stato di conservazione del patrimonio forestale del Parco Nazionale dei Monti Sibillini e quindi, per estensione ad un territorio contiguo e con simili caratteristiche storico-antropiche ed ambientali, possono essere considerate valide anche per l'area oggetto della presente pianificazione.

Per comprendere la struttura faunistica odierna dei paesaggi forestali dell'Appennino Umbro-Marchigiano bisogna considerare innanzi tutto la cesura ecologica e l'estremo degrado dei boschi di fine Ottocento. Questo stato di cose fu una delle motivazioni principali dell'estinzione o dell'estrema rarefazione della grande fauna appenninica in quei decenni (lince, cervo, capriolo, lupo, martora, chiroteri, picchio nero ed altri uccelli dei complessi forestali maturi, etc.). Per questo motivo, anche se negli ultimi decenni alcune specie si sono diffuse di nuovo spontaneamente o a seguito di interventi antropici (cervo e capriolo ad esempio), molte delle specie di

avifauna ed i mammiferi arboricoli come la martora sono ancora assenti o limitati a stazioni puntiformi e con un numero di individui molto limitato. Lo studio sopra citato ha evidenziato come il gruppo di passeriformi che caratterizza oggi i boschi dei Sibillini evidenzia quasi una situazione ecologica simile a quella di un paesaggio agricolo molto ben conservato (con siepi, boschetti, incolti), piuttosto che un vero e proprio ecosistema forestale, stante che gli elementi esclusivamente forestali sono molto limitati (anche se qua e là ancora presenti in quegli ambiti forestali meno disturbati e che magari non subiscono tagli da un certo numero di anni). Da questa breve analisi emerge come la comunità ornitica dei boschi marchigiani possa essere considerata una versione semplificata di quella tipica dell'Appennino centrale, e ciò sembra dovuto in particolare, come già evidenziato (Perna 2013), alla carenza di boschi maturi e alla scomparsa delle formazioni miste con abete bianco e tasso. Dalle analisi effettuate rispetto alle comunità ornitiche nidificanti possono essere tratte le seguenti conclusioni:

1 – Le aree forestali dell'Appennino Umbro-Marchigiano mostrano, rispetto ai contesti circostanti, la mancanza pressoché completa delle specie più legate alle formazioni mature.

2 – Le comunità in generale sono dominate da taxa ad ampia diffusione e generalisti, spesso in grado di colonizzare anche aree coltivate con elevata dotazione di elementi arborei ed arbustivi (siepi, filari, piccoli boschi, ecc.).

3 – I Sibillini, pur essendo l'area con i complessi forestali più ampi e diversificati della regione, con la sola esclusione dei Monti della Laga, non presentano caratteri positivi particolari.

4 – Per poter valorizzare il ruolo che i boschi svolgono per la conservazione della biodiversità è necessario avviare politiche di pianificazione e gestione selvicolturale che puntino ad una diversificazione strutturale delle formazioni, ed in particolare che favoriscano, sia alla scala di paesaggio che di singola particella, l'incremento di alcuni elementi chiave ed in particolare di alberi maturi e di legno morto sia a terra che in piedi.

In particolare, per quanto riguarda l'entomofauna, la scarsità di specie e popolazioni di taxa strettamente nemorali rilevate nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini è stata imputata alla passata gestione dei boschi dei Monti Sibillini; infatti, il grado di colonizzazione delle piante ospiti da parte delle faune saproxiliche, dipende dall'utilizzo fatto in passato dei boschi e dal paesaggio attuale che ne è derivato (Russo 2010). Tale gestione, privilegiando solo gli aspetti produttivi del bosco, ha ridotto drasticamente la disponibilità di legno morto e alberi morienti con cavità, idonei allo sviluppo larvale di specie saproxiliche. Le principali minacce ai coleotteri saproxilici sono rappresentate dalla perdita e frammentazione di habitat idonei per distruzione o semplificazione strutturale degli stessi. Nel Decreto Legislativo n. 227 del 18 maggio 2001, "Orientamento e modernizzazione del settore forestale" viene evidenziata l'importanza del legno morto: "le regioni, in accordo con i principi di salvaguardia della biodiversità, con particolare riferimento alle necromasse legnose, favoriscono il rilascio in bosco di alberi da destinare all'invecchiamento a tempo indefinito". La presenza del legno morto è quindi ritenuta

fondamentale per il mantenimento della biodiversità, offrendo una serie di microhabitat idonei per la sopravvivenza di migliaia di specie (Marchetti e Lombardi, 2006). Inoltre le necromasse vegetali non costituiscono una minaccia per la sopravvivenza delle foreste come si è creduto per lunghi anni; gli organismi saproxilici distribuiscono ai boschi il capitale nutritivo rappresentato da un albero morto (Brustel 2000); inoltre, trasformando ed eliminando il legno, contribuiscono al mantenimento dei boschi.

Anche la perdita di singoli alberi vetusti costituisce un serio problema per la conservazione degli insetti saproxilici; infatti ogni cavità nel tronco degli alberi può essere vista come un frammento di habitat che può potenzialmente sostenere una popolazione (Ranius 2002), che può quindi persistere per molte generazioni grazie ad una sola fonte di nutrimento (Ranius e Hedin 2001).

Altro fattore fondamentale per la conservazione delle faune saproxiliche è il mantenimento della disetaneità degli alberi. Cedui formati da alberi giovani, ma con ceppi lasciati sul posto, spesso mostrano una ricchezza di specie saproxiliche più elevata rispetto a boschi non più tagliati da decenni, nei quali però gli individui, seppure di notevoli dimensioni, sono tutti in salute e il legno morto al suolo è molto scarso o assente (Audisio et al. 2014).

Il legno morto e gli alberi con cavità possono però essere in casi specifici, ricreati artificialmente: in Italia sono stati svolti interventi di ripristino del legno morto nel "Bosco della Fontana" (Cavalli e Mason 2003). Gli interventi messi in atto in tale area per la creazione di legno morto sono stati i seguenti: fusti spezzati in piedi e a terra, alberi sradicati artificialmente, alberi morti pendenti e in piedi, alberi habitat; per i dettagli tecnici e operativi relativi alla realizzazione di questi interventi si rimanda al lavoro precedentemente citato.

Per quanto riguarda l'erpetofauna l'analisi dei dati ha evidenziato la carenza di taxa tipicamente forestali, in particolare tra gli Anfibi: sono pressoché assenti le specie stenoecie, in grado di adattarsi a ristrette condizioni ambientali (range di temperatura, umidità relativa, piovosità, ecc.), come Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra gigliolii*) e Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina perspicillata*). La necessità di condizioni igro-psicrofile in habitat caratterizzati da un elevato grado di umidità relativa e della presenza di siti di rifugio non è, evidentemente, garantita nelle unità forestali indagate.

Ciò può essere ricondotto, almeno in parte, a due concause principali:

- a) alle conseguenze di tipo ecosistemico derivanti dalla gestione forestale praticata negli ultimi 50-60 anni (ceduazioni; modalità di esbosco) e al sovrappascolo nelle aree limitrofe ai boschi;
- b) alla carenza di legno morto e di alberi marcescenti, con conseguente riduzione di cavità, fessure e micro-habitat.

Infine, per quanto riguarda la chiroterofauna lo studio ha evidenziato come complessivamente la qualità degli ambienti forestali indagati non risulta soddisfacente, sia in termini di ricchezza in specie, che in quelli di risorsa

rifugio-trofica. L'assenza di boschi maturi e conseguentemente la limitata presenza di roost naturali idonei, unitamente all'assenza di elementi puntuali quali siti di abbeveraggio e radure intrasilvane, determinano condizioni di complessiva precarietà dello stato di conservazione dei boschi ai fini della tutela della chiroterofauna. Nelle aree forestali indagate e in quelle circostanti ad esse, non sono state di fatto rilevate specie di Chiroteri forestali. Estendendo l'analisi all'intero territorio del Parco dei Sibillini, dai dati noti per l'intero territorio dell'area protetta, il livello generale di ricchezza specifica limitatamente alle specie fitofile è piuttosto basso.

Al fine di valutare le azioni della gestione in relazione alla presenza dei Chiroteri lo studio suggerisce di individuare degli indicatori indiretti sulla qualità dell'ecosistema forestale in relazione alla presenza delle diverse specie: presenza e abbondanza di alberi vetusti; presenza e abbondanza di alberi maturi contraddistinti da almeno una delle seguenti caratteristiche: cavità, fessure, spaccature e lembi di corteccia in parte sollevata; presenza e abbondanza di individui con diametro degli individui arborei (≥ 30 cm); presenza e abbondanza di legno morto in piedi; presenza e abbondanza di legno morto e marcescente a terra.

1.1.5 Caratteri floristici e vegetazionali

1.1.5.1 Aree floristiche

Le Aree floristiche protette della Regione Marche che si estendono nel comprensorio in oggetto sono 14. Per ognuna di esse si riporta di seguito una breve descrizione ¹

57 Stazioni di Bosso di Castelraimondo

Area occupata da un bosco ceduo di roverella (*Quercus pubescens*), con orniello (*Fraxinus ornus*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*), nello strato arboreo, maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*), baccarello (*Sorbus torminalis*), terebinto (*Pistacia terebinthus*) e bosso (*Buxus sempervirens*), molto abbondante nell'area, *Orchis purpurea*, *Helleborus bocconeii*, *Melittis melissophyllum*, *Cyclamen repandum*, *Inula salicina*, *Ruscus aculeatus*, *Primula veris* nello strato erbaceo. dell'associazione *Scutellario-Ostryetum*

58 Gola di S. Eustachio

Lembo di macchia mediterraneo-montana all'imbocco della Valle dei Grilli, con leccio (*Quercus ilex*) ed altre specie di sclerofille; per la parte rimanente il bosco è formato di cedui di caducifoglie dell'associazione

¹ Fonte: <http://www.ambiente.marche.it/Ambiente/Natura/Infrastrutturaverde/Areefloristiche/Schede.aspx>

Scutellario-Ostryetum fra le specie della flora è notevole la presenza di *Coronilla valentina* subsp. *valentina*. Nella parte iniziale delle grotte e sulle pareti rocciose calcaree, in parte stillicidiose, è sviluppata una vegetazione con felci (*Adiantum capillus-veneris*) e muschi incostranti calcareo, fra cui *Eucladium verticillatum*. Nelle forre è abbastanza comune la lingua di bue (*Phyllitis scolopendrium*).

59 Saliceti di Bivio D'Ercole

La vegetazione è rappresentata dalla boscaglia igrofila ripariale a salice bianco (*Salix alba*); nel sottobosco crescono numerose specie igrofile, fra cui *Limniris pseudacorus* (*Iris p.*) e *Carex acuta* (*C. gracilis*).

60 Monte Gemmo – Monte Tre Pizzi

Si tratta di boschi cedui matricinati del tipo misto caducifoglio mesofilo con prevalenza di faggio (*Fagus sylvatica*). Talvolta si rinvencono, particolarmente al margine, esemplari secolari di faggio. La flora nemorale è costituita da: *Corydalis pumila*, *C. cava*, *Gagea lutea*, *Galanthus nivalis*, *Primula vulgaris*, *Anemone ranunculoides*, *Scilla bifolia*, *Pulmonaria officinalis* subsp. *italica*, *Ranunculus ficaria* subsp. *bulbifer*, *Helleborus bocconei*, *Polygonatum multiflorum*, *Myosotis sylvatica*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Cardamine* sp. pl. ecc. Nelle radure e al margine del bosco si osservano: *Delphinium fissum*, *Fritillaria montana*, *Orchis pallens*, *Ribes multiflorum*, *Lilium bulbiferum* subsp. *croceum*, ecc. I prati e i pascoli ospitano una flora molto ricca: *Narcissus poëticus*, *Primula veris*, *Dactylorhiza sambucina*, *Orchis mascula*, *O. morio*, più raramente si rinviene *Gagea pratensis*). Nei pascoli sassosi e rupestri del Monte Gemmo è presente *Astragalus vesicarius* subsp. *vesicarius*.

61 Gola di Pioraco

Sulle pareti rocciose calcaree è sviluppata una vegetazione di casmofite rare e molto localizzate in tutto il territorio delle Marche e, più in generale, in Italia centrale (*Frangula rupestris*, *Chamaecytisus spinescens*, *Genista januensis*, *Potentilla caulescens*, *Asplenium lepidum*, *Asphodeline lutea*, *Adiantum capillus-veneris*). Nei ripiani rocciosi, sulle cenge e sui versanti favorevoli è presente un bosco ceduo con elementi di sclerofille sempreverdi e di caducifoglie termofile.

62 Sorgenti dell'Esino

La vegetazione è rappresentata da cenosi forestali riferibili in massima parte all'associazione *Scutellario-Ostryetum* con *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Acer opalus* subsp. *obtusatum*, *Campanula trachelium*, *Hepatica nobilis*, *Daphne laureola*, *Primula vulgaris*, *Melittis melissophyllum*, *Cyclamen repandum*, *Lilium bulbiferum* subsp. *croceum*, *Ruscus aculeatus*, ecc. Frequenti sono gli aspetti più mesofili con carpino bianco (*Carpinus betulus*), nocciolo (*Corylus avellana*), agrifoglio (*Ilex aquifolium*) e nel sottobosco *Sanicula europaea*, *Galium odoratum*, *Hypericum androsaemum*, *Lunaria rediviva*, *Ruscus hypoglossum*. Sui substrati rocciosi sono presenti estese popolazioni di *Phyllitis scolopendrium* e *Saxifraga rotundifolia* nel sottobosco. Sulle pareti rocciose termicamente favorite si insediano specie a distribuzione mediterranea come il leccio (*Quercus ilex*) e

la fillirea (*Phillyrea latifolia*). Nella zona più alta della valle sono presenti limitate porzioni di faggeta, però il faggio scende nello *Scutellario-Ostryetum* nella parte più stretta e umida della valle.

64 Piani di Montelago

Sul fondo dei piani è sviluppata una vegetazione erbacea organizzata in associazioni disposte in fasce concentriche in relazione alle caratteristiche ambientali, alla posizione topografica e al regime idrico. All'esterno si trovano i prati aridi dell'ordine *Brometalia erecti*, più internamente i prati inondatai dell'ordine *Trifolio-Hordeetalia* e i prati palustri dell'ordine *Magnocaricetalia*. È presente anche un piccolo lembo di torbiera, l'unica in tutto l'Appennino umbro-marchigiano. Sono presenti specie molto rare per territorio regionale, quali *Ophioglossum vulgatum*, *Orchis laxiflora*, *Epipactis palustris*, *Carex pallescens*, *Carex acuta*, *Eriophorum latifolium*, *Rorippa amphibia*, *Filipendula ulmaria*, *Geum rivale* e *Myosotis scorpioides*.

66 Monte di Massa

Si tratta di un bosco misto di faggio allo stato ceduo, che ospita nel sottobosco una flora ricca e rigogliosa, con specie geofite primaverili, quali *Anemone apennina*, *Anemone ranunculoides*, *Galanthus nivalis*, *Scilla bifolia*, *Primula vulgaris*, *Corydalis cava*, *Gagea lutea*, ecc. Sono presenti inoltre: *Galium odoratum*, *Allium pendulinum*, *Veratrum nigrum* e *Lilium bulbiferum* subsp. *croceum*. Non di rado, nello strato arbustivo, si rinviene l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*). Nei prati-pascoli è comune *Romulea bulbocodium* mentre più localizzata è *Romulea columnae*, iridacee che hanno un areale piuttosto sporadico nella regione, oltre a numerose orchidacee.

67 Valle S. Angelo

I prati, dell'area maggiore, a ridosso del torrente sono inondatai e presentano una vegetazione tipicamente palustre mentre quelli declinanti sono sub-umidi e comprendono anche specie provenienti dagli ambienti circostanti. I primi appartengono all'ordine di vegetazione *Trifolio-Hordeetalia* e in essi si rinvencono specie quali *Ranunculus velutinus*, *Equisetum palustre*, *Carex hirta*, *Carex distans*, *Eleocharis palustris* e *Orchis laxiflora*. Si tratta di prati palustri molto rari nel territorio regionale a causa del cambio d'uso di cui sono oggetto a favore di coltivazioni, ed ospitano una flora costituita da specie rare, come *Ranunculus flammula*, *Orchis laxiflora*, *Dactylorhiza incarnata*, *Carex panicea* e *Carex acutiformis*.

68 Monte Pennino

Il settore culminale comprende un'ampia distesa di pascoli montani che si possono ricondurre al Mesobromion, con una notevole ricchezza di specie e grandi fioriture nei mesi primaverili. Fra le numerose specie della flora si possono ricordare: *Asphodelus albus*, *Narcissus poeticus*, *Dactylorhiza sambucina*, *Orchis provincialis* subsp. *provincialis*, *Orchis morio*, *Orchis mascula*, *Paeonia officinalis* L. subsp. *italica* e *Viola eugeniae*. I versanti sono occupati quasi omogeneamente da dense foreste di faggio (*Fagus sylvatica*), in parte ancora ad alto fusto, che sono i resti delle antichissime foreste descritte da Agostino Reali nel 1871; secondo tale Autore la Selva della Scurosa conteneva faggi "infiniti e giganteschi, al presente però in tutto devastati e manomessi dai legnajoli e

dai carbonai". Nelle radure della faggeta è sviluppata una vegetazione sciafila e nitrofila caratterizzata soprattutto dalla belladonna (*Atropa belladonna*). Altre specie presenti sono *Physalis alkekengi*, *Galanthus nivalis*, *Lilium martagon*, *Scilla bifolia*, *Corydalis bulbosa* subsp. *bulbosa*.

71 Piani di Ragnolo

La vegetazione attuale è formata da vastissimi prati-pascoli di origine secondaria in quanto ottenuti dall'uomo con l'abbattimento del bosco. I prati-pascoli appartengono all'alleanza del Mesobromion e a primavera offrono lo spettacolo, unico in tutte le Marche, di bellissime ed intense fioriture di numerose specie che sono oggetto di raccolta da parte degli escursionisti (*Narcissus poëticus*, *Fritillaria montana*, *Asphodelus albus*, *Myosotis graui*, *Orchis mascula*, *Dactylorhiza sambucina*, *Gymnadenia conopsea*, *Viola eugeniae*, *Gentianella columnae*, *Gentiana verna* subsp. *verna*, *Pedicularis tuberosa* e *Aster alpinus*.

Il bosco, formato di faggete monospecifiche, è limitato unicamente ai versanti più ripidi, come per esempio verso Sarnano.

72 Valle del Rio Terro

La vegetazione arborea è costituita da due tipi principali di bosco, dal limite inferiore dell'area fino a 900 m circa da formazioni di caducifoglie termofile (*Scutellario-Ostryetum*), più in alto fino alla linea di cresta da formazioni di caducifoglie mesofile (faggeta). Notevoli sono le associazioni arbustive del mantello, nelle quali prevale il pero corvino (*Amelanchier ovalis*). I pascoli, tutti di origine secondaria, sono caratterizzati da *Sesleria nitida*, *Bromopsis erecta* e *Asperula purpurea*. Di particolare interesse la presenza, nelle stazioni rupestri di questa area, di *Iris marsica* una iridacea vistosa che raggiunge qui il limite settentrionale di distribuzione.

79 Boschetto di Montecavallo

La vegetazione è data da un bosco di faggio (*Fagus sylvatica*) governato a ceduo matricinato, con sottobosco ricco di cespugli di agrifoglio (*Ilex aquifolium*) e il tasso (*Taxus baccata*). Questa ultima specie è presente anche in forma di alberelli lati circa 3 m di diametro inferiore a 20 cm. Qua e là si trovano ancora le vecchie ceppaie di tasso, di cui alcune con diametro superiore al metro, in parte marcescenti e in parte ricoperte di humus. Notevole è il rinnovamento del tasso e in tutta la faggeta sono molto comuni le giovani piantine.

Nonostante la limitata estensione, questo territorio, presenta una notevole varietà di ambienti vegetazionali. Vi si possono trovare buona parte delle fitocenosi boschive che caratterizzano la fisionomia della media montagna dell'Appennino centrale calcareo: boscaglie degradate di roverella (*Quercus pubescens*) nei versanti più assolati; boschi misti di carpino (*Ostrya carpinifolia*) e orniello (*Fraxinus ornus*) nelle pendici più fresche; boscaglie a nocciolo (*Corylus avellana*) lungo il fondovalle ed infine boschi di faggio (*Fagus sylvatica*) al di sopra dei 1000 metri. Nel versante Nord la faggeta di La Cesa costituisce il patrimonio forestale più importante di tutto il territorio considerato. Questo bosco, in alcuni tratti, presenta la struttura di una vera fustaia con faggi di

dimensioni secolari. L'area dei pascoli è molto estesa; si tratta sempre di pascoli di origine secondaria, la cui tipologia è molto varia: brometi mesofili, brometi xerofili, brachipodieti e seslerieti. In alcuni casi si può notare una loro evoluzione dinamica verso cespuglieti a *Prunus spinosa*, a *Cytisophyllum sessilifolium* o a *Juniperus communis*. Nella parte più elevata del fondovalle sono presenti anche dei prati-pascoli a struttura erbosa densa e caratterizzati da una considerevole varietà di specie. Tra le specie di interesse conservazionistico si ricordano *Narcissus poeticus*, *Sternbergia colchiciflora*, *Viola eugeniae*, *Euphorbia gasparrini* subsp. *samnitica*, *Dactylorhiza sambucina*, *Orchis morio*, *O. ustulata* e *O. pauciflora*.

1.1.5.2 Vegetazione e paesaggio forestale

Il territorio interessato dal presente piano presenta il tipico paesaggio forestale dell'Appennino centrale, la cui origine va ricercata nell'effetto combinato di tre fattori: le caratteristiche ecologiche sito-specifiche, la storia biogeografica dell'Appennino e le passate interazioni uomo-foresta che rappresentano uno degli elementi centrali per comprendere e gestire i boschi attuali. Dal punto di vista fito-cenologico, i boschi dell'Appennino calcareo centrale e quindi del territorio in cui ricadono le aree di pianificazione previste dal presente progetto rientrano in cinque grandi tipologie fisionomiche all'interno delle quali sono osservabili gradienti nella struttura floristica del sottobosco e forme di transizione tra una fisionomia e l'altra. Le principali tipologie fisionomiche dei boschi dell'Appennino umbro marchigiano sono le seguenti.

Querceti sempreverdi a dominanza di leccio (*Quercus ilex* L. subsp. *ilex*)

Queste tipologie forestali si sviluppano per lo più su substrati rocciosi compatti che danno origine a morfologie semi-rupestri o molto acclivi (caratterizzate da calcari compatti quale il Calcare massiccio o la Maiolica) estremamente drenanti e ricoperte da litosuoli molto sottili. Sono per lo più concentrate sui bassi versanti meridionali potendo in alcuni casi innalzarsi fino agli 800-900 m di quota. Si tratta sostanzialmente di una vegetazione extra-zonale probabilmente rifugiatasi al termine dell'optimum termico dell'ultimo post-glaciale (quello ancora in atto) in isole termo-xerofile a causa delle particolari caratteristiche geomorfologiche. Queste formazioni, che rientrano dal punto di vista fitosociologico nella classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl. ex A. Bolòs et O. de Bolòs in A. Bolòs et Vayreda 1950 (ordine *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 ed alleanza *Fraxino orniquercion ilicis* Biondi, Casavecchia et Gigante in Biondi et al. 2013), presentano composizioni dello strato arboreo e strutture floristiche del sottobosco diverse, sia in relazione alle caratteristiche geologiche che altitudinali.

- Querceti di leccio dei piani basso/alto-collinare. Si tratta di boschi o spesso boscaglie dove al leccio dominante si associano la roverella (*Quercus pubescens* Willd. subsp. *pubescens*), l'acero minore (*Acer monspessulanum* L. subsp. *monspessulanum*), l'orniello (*Fraxinus ornus* L. subsp. *ornus*) e nelle aree più fresche di transizione con i boschi collinari caducifogli il carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.). Il

sottobosco si caratterizza per la presenza di sclerofille sempreverdi e comunque di specie tipiche dei climi mediterranei quali il terebinto (*Pistacia terebinthus* L. subsp. *terebinthus*), il viburno (*Viburnum tinus* L. subsp. *tinus*), la rosa di San Giovanni (*Rosa sempervirens* L.), l'asparago (*Asparagus acutifolius* L.) ed il ginepro rosso (*Juniperus deltooides* R.P.Adams). Lo strato erbaceo è molto povero e caratterizzato da alcune geofite e poche altre specie termofile nemorali. Tuttavia, dove la presenza di caducifoglie aumenta l'aumento della luce nel sottobosco permette l'ingresso di entità erbacee tipiche dei boschi termo-xerofili quali quelli di roverella. Dal punto di vista fitosociologico queste formazioni sono state inquadrare nel *Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003 *cyclaminetosum hederifolii* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003 e nel *Cephalanthero longifoliae-Quercetum ilicis* Biondi & Venanzoni ex Biondi, Gigante, Pignatelli & Venanzoni 2002 *lathyretosum veneti* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003. Le serie di vegetazione a cui questi boschi vengono riferiti sono: Serie edafo-xerofila rupestre, neutro-basifila del leccio. *Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis cyclamino hederifolii* Sigmotosum e Serie edafo-xerofila, neutro-basifila del leccio (*Cephalanthero longifoliae-Quercus ilicis lathyro veneti* Sigmotosum).

I querceti di leccio sono riferiti all'habitat di interesse comunitario non prioritario "9340 – Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*".

Querceti caducifogli a dominanza di roverella (*Quercus pubescens* Willd. subsp. *pubescens*)

Queste tipologie forestali si sviluppano per lo più su substrati rocciosi calcarei incoerenti e molto drenanti costituiti principalmente da materiale detritico di varie dimensioni che va a formare conoidi al piede dei versanti o allo sbocco di linee di impluvio o coltri detritiche al piede di balze rocciose. Altresì è possibile rinvenire querceti di roverella su substrati marnoso-calcarei (quali la Scaglia cinerea, lo Schlier ed il Bisciario). In ogni caso i versanti di elezione sono quelli meridionali con altitudini comprese tra il fondovalle ed i 900-1000 m di quota. Sia in relazione alle caratteristiche geologiche che altitudinali queste formazioni (che rientrano dal punto di vista fitosociologico nella classe *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959, ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933 ed alleanza *Carpinion orientalis* Horvat 1958, presentano composizioni dello strato arboreo e struttura floristica del sottobosco anche sensibilmente diverse che possono essere riassunte come segue.

- Querceti di roverella del piano basso-collinare. Si tratta di boschi o spesso boscaglie dove alla roverella dominante si associano l'acero minore (*Acer monspessulanum* L. subsp. *monspessulanum*), l'orniello (*Fraxinus ornus* L. subsp. *ornus*) e talvolta il leccio (*Quercus ilex* L. subsp. *ilex*). Il sottobosco si caratterizza per la presenza di sclerofille sempreverdi e comunque di specie tipiche dei climi mediterranei quali il terebinto (*Pistacia terebinthus* L. subsp. *terebinthus*), il viburno (*Viburnum tinus* L. subsp. *tinus*), la rosa di san giovanni (*Rosa sempervirens* L.), l'asparago (*Asparagus acutifolius* L.) ed il ginepro rosso (*Juniperus*

deltoides R.P.Adams), talvolta con scotano (*Cotinus coggygia* Scop.) e albero di Giuda (*Cercis siliquastrum* L.). Lo strato erbaceo è spesso dominato da elementi non propriamente forestali quali il falasco (*Brachypodium rupestre* (Host) Roem. & Schult.) e l'erba mazzolina comune (*Dactylis glomerata* L. s.l.). Dal punto di vista fitosociologico queste formazioni sono state inquadrare nel *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* Biondi 1986 *quercetosum pubescentis* Allegrezza et al. 2002 e nel *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* Biondi 1986 *cotinetosum coggygiae* Allegrezza, Baldoni, Biondi & Taffetani 2002.

Le serie di vegetazione a cui questi boschi vengono riferiti sono quelle edafo-xerofila, neutro-basifila della roverella (*Roso sempervirentis-Quercus pubescentis quercus pubescentis Sigmotosum*) e quella edafo-xerofila, basifila della roverella (*Roso sempervirentis-Quercus pubescentis cotinus coggygiae Sigmotosum*).

Questi boschi sono riferiti all'habitat di interesse comunitario prioritario "91AA - Boschi orientali di quercia bianca".

- Querceti di roverella del piano alto-collinare. Si tratta di boschi o talora boscaglie dove alla roverella dominante si associano l'orniello (*Fraxinus ornus* L. subsp. *ornus*) e l'acero campestre (*Acer campestre* L.) con sorbi (*Sorbus domestica* L., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz) ed altre rosacee (*Crataegus* sp.pl., *Malus sylvestris* (L.) Mill., etc.). Il sottobosco si caratterizza per la presenza di elementi tipiche dei mantelli ed arbusteti collinari quali il citiso a foglie sessili (*Cytisophyllum sessilifolium* (L.) O.Lang) e la cornetta dondolina (*Emerus major* Mill. s.l.), la ginestra (*Spartium junceum* L.), lo scotano (*Cotinus coggygia* Scop.) ed il ginepro rosso (*Juniperus deltoides* R.P.Adams, *J. macrocarpa* Sm.). Lo strato erbaceo è spesso dominato da elementi non propriamente forestali quali il falasco (*Brachypodium rupestre* (Host) Roem. & Schult.) e l'erba mazzolina comune (*Dactylis glomerata* L. s.l.). Dal punto di vista fitosociologico queste formazioni sono state inquadrare nel *Cytiso sessilifolii-Quercetum pubescentis* Blasi, Feoli & Avena 1982. Questi boschi vengono riferiti alla Serie edafo-xerofila, neutro-basifila della roverella (*Cytiso sessilifolii-Quercus pubescentis Sigmotosum*).

Questi boschi sono riferiti all'habitat di interesse comunitario prioritario "91AA - Boschi orientali di quercia bianca".

- Querceti di roverella (*Quercus pubescens* s.l.) con orniello (*Fraxinus ornus* L. subsp. *ornus*) e acero campestre (*Acer campestre* L.) del piano alto-collinare, che si sviluppa su versanti marnoso-calcarei con esposizione meridionale. Ne sottobosco si rinvencono caprifoglio etrusco (*Lonicera etrusca*), caprifoglio peloso (*Lonicera xylosteum*), caprifoglio comune (*Lonicera caprifolium*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*), ginepro comune (*Juniperus communis*), elleborina comune (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz), betonica comune (*Stachys officinalis* (L.) Trev.), vescicaria (*Colutea arborescens*), peucedano dei cervi (*Cervaria rivini* Gaertn. = *Peucedanum cervaria* (L.) Lapeyr.) e orchidea purpurea (*Orchis purpurea*). Dal punto di vista fitosociologico queste formazioni sono state inquadrare nel *Peucedano cervariae-Quercetum pubescentis* (Ubaldi, Puppi, Speranza & Zanotti. 1984) Ubaldi 1988 *peucedanetosum cervariae* (Ubaldi, Puppi, Speranza

& Zanotti. 1984) Ubaldi 1988. Questi boschi vengono riferiti alla Serie edafo-xerofila, neutrofila della roverella (*Peucedano cervariae-Quercus pubescentis peucedano cervariae Sigmetosum*). Queste cenosi forestali sono riferite all'habitat di interesse comunitario prioritario "91AA - Boschi orientali di quercia bianca".

Querceti caducifogli a dominanza di cerro (*Quercus cerris* L.)

Queste tipologie forestali si sviluppano su substrati rocciosi ricoperti da paleosuoli fersiallitici (ovvero suoli argillosi molto antichi totalmente decarbonati e quindi a pH acido o sub acido formati nell'ultimo interglaciale) che si sono mantenuti grazie alla presenza di conche intramontane o versanti semipianeggianti oppure si sono accumulati al piede dei versanti da cui sono stati erosi. In ogni caso i versanti di elezione sono quelli con esposizione fresca a quote comprese tra gli 800 ed i 1200 m s.l.m. Sia in relazione alle caratteristiche morfologiche ed al livello di degrado dovuto ai tagli pregressi queste formazioni (che rientrano dal punto di vista fitosociologico nelle classi *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959 (ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933 e alleanze *Carpinion orientalis* Horvat 1958 e *Fraxino orn-Ostryion* Tomazic 1940) e *Carpino-Fagetea sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968 (ordine *Carpinetalia betuli* P. Fukarek 1968, alleanza *Erythronio-Carpinion* (Horvat 1958) Marinček in Wallnofer et al. 1993), presentano composizioni dello strato arboreo e struttura floristica del sottobosco anche sensibilmente diverse che possono essere riassunte come segue.

- Querceti di cerro dei piani alto-collinare/basso-montano con un buon livello di conservazione dei suoli ed esposizione genericamente settentrionale. Si tratta di boschi dove al cerro (*Quercus cerris* L.) dominante si associano il carpino bianco (*Carpinus betulus* L.), l'acero d'ungheria (*Acer opalus* Mill. subsp. *obtusatum* (Waldst. & Kit. ex Willd.) Gams) e talora il faggio (*Fagus sylvatica* L. subsp. *sylvatica*). Il sottobosco si caratterizza per la presenza di elementi sciafili tipici dei boschi montani con numerose geofite ed emicriptofite perenni (*Cardamine kitaibellii*, *Carex sylvatica*, *Galanthus nivalis*, *Anemone apennina*, *Anemone ranunculoides*, *Scilla bifolia*, *Galium odoratum*, etc.). Dal punto di vista fitosociologico queste formazioni sono state inquadrare nel *Carici sylvaticae-Quercetum cerris* Catorci & Orsomando 2001. La serie di vegetazione a cui questi boschi vengono riferiti è la Serie edafo-mesofila, subacidofila del cerro. *Carici sylvaticae-Quercus cerridis Sigmetum*. Questo tipo di bosco è riferito all'habitat di interesse comunitario non prioritario "91L0 - Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)".
- Laddove gli antichi suoli sono stati parzialmente erosi ma il versante è esposto a settentrione, le suddette cerrete si vedono progressivamente arricchite di carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.) ed impoverite di elementi sciafili e mesofili tanto da assumere l'aspetto fisionomico di ostrio-cerrete in cui spesso il cerro è rilasciato come matricina. Dal punto di vista fitosociologico queste formazioni sono state inquadrare nell'*Aceri obtusati-Quercetum cerris* Ubaldi & Speranza 1982 *aceretosum obtusati* Ubaldi & Speranza 1982.

Nei settori submontani, questi boschi si arricchiscono di faggio (*Fagus sylvatica* L.) e di specie mesofile di sottobosco e vengono inquadrati nella subassociazione *Aceri obtusati-Quercetum cerris* Ubaldi & Speranza 1982 *fagetosum sylvaticae* Allegrezza 2003.

Questi boschi sono riferiti alle serie di vegetazione climatofila, subacidofila del cerro (*Aceri obtusati-Quercus cerridis aceris obtusati Sigmatosum*) ed edafo-mesofila, subacidofila del cerro e faggio (*Aceri obtusati-Quercus cerridis fagi sylvaticae Sigmatosum*).

- Nei settori basso-montani, sempre in ambiti in cui il suolo, per pendenza e/o passati interventi antropici, è stato eroso ma l'esposizione tende verso i quadranti meridionali, al cerro (*Quercus cerris* L.) si associa la roverella (*Quercus pubescens* Willd. subsp. *pubescens*), accompagnata da un corteggio di elementi xerofili tanto più abbondanti quanto più il versante è pendente ed il suolo è stato severamente eroso. Dal punto di vista fitosociologico queste formazioni sono state inquadrare nel *Cytiso sessilifolii-Quercetum pubescentis* Blasi, Feoli & Avena 1982 *quercetosum cerridis* Ballelli, Gatti, Raponi & Catorci 2006. Questi boschi vengono riferiti alla serie edafo-xerofila, neutro-acidofila della roverella (*Cytiso sessilifolii-Quercus pubescentis quercus cerridis Sigmatosum*). Questi boschi sono riferiti all'habitat di interesse comunitario prioritario "91AA - Boschi orientali di quercia bianca".

Formazioni di latifoglie miste a dominanza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.)

Queste tipologie forestali si sviluppano su substrati rocciosi calcarei o marnoso-calcarei tra i fondovalle ed i 900 (versanti nord) - 1200 (versanti sud) m s.l.m. La struttura cenologica tipica è quella che ricopre i versanti settentrionali ma le formazioni a dominanza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.) si sviluppano anche sui versanti meridionali (dove si arricchiscono di roverella) o hanno sostituito per degrado dei suoli le cerrete dando origine (come ricordato in precedenza) ad ostrio-cerrete. Queste formazioni (che rientrano dal punto di vista fitosociologico nella classe *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959 (ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933 e alleanza *Fraxino ornis-Ostryion* Tomazic 1940), presentano composizioni dello strato arboreo e struttura floristica del sottobosco anche sensibilmente diverse che possono essere riassunte come segue e che rispecchiano i caratteri sito-specifici di esposizione, altitudine e pendenza.

- Ostrieti del piano basso-collinare con esposizione genericamente meridionale dai fondovalle ai 450-500 m di altitudine. Si tratta di boschi dove al carpino nero dominante si associano la roverella (*Quercus pubescens* Willd. subsp. *pubescens*), l'acero minore (*Acer monspessulanum* L. subsp. *monspessulanum*), l'orniello (*Fraxinus ornus* L. subsp. *ornus*) e talvolta il leccio (*Quercus ilex* L. subsp. *ilex*). Il sottobosco si caratterizza per la presenza di sclerofille sempreverdi e comunque di specie tipiche dei climi mediterranei quali il terebinto (*Pistacia terebinthus* L. subsp. *terebinthus*), il viburno (*Viburnum tinus* L. subsp. *tinus*), l'asparago (*Asparagus acutifolius* L.), il pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.) ed il ginepro rosso (*Juniperus deltoides*

R.P.Adams). Lo strato erbaceo è spesso dominato da elementi non propriamente forestali quali il falasco (*Brachypodium rupestre* (Host) Roem. & Schult.) e l'erba mazzolina comune (*Dactylis glomerata* L. s.l.). Dal punto di vista fitosociologico queste formazioni sono state inquadrare nell'*Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae* Biondi 1986, subassociazioni *asparagetosum acutifolii* e *cornetosum maris*. Le serie di vegetazione a cui questi boschi vengono riferiti sono quella climatofila, neutrobasifila del carpino nero (*Asparago acutifolii-Ostryeto carpinifoliae asparago acutifolii* Sigmetosum ed edafo-mesofila, neutro-basifila del carpino nero (*Asparago acutifolii-Ostryeto carpinifoliae corno maris* Sigmetosum).

- Ostrieti del piano alto-collinare con esposizione genericamente settentrionale dai fondovalle ai 900 -1000 m di altitudine. Si tratta di boschi dove al carpino nero dominante si associano il l'acero d'Ungheria (*Acer opalus* Mill. subsp. *obtusatum* (Waldst. & Kit. ex Willd.) Gams), l'orniello (*Fraxinus ornus* L. subsp. *ornus*) e talora il faggio (*Fagus sylvatica* L. subsp. *sylvatica*) o il cerro (*Quercus cerris* L.). Il sottobosco si caratterizza per la presenza di arbusti come la dafne (*Daphne laureola* L.) nonché di elementi sciafili tipici dei boschi montani con numerose geofite ed emicriptofite perenni (*Viola reichenbachiana*, *Anemone apennina*, *Sanicula europaea*, *Lathyrus venetus*, *Galanthus nivalis*, *Melica uniflora*, *Hepatica nobilis*, *Campanula trachelium*, etc.). Dal punto di vista fitosociologico queste formazioni sono state inquadrare nella subassociazione *Scutellario columnae-Ostryetum carpinifoliae* Pedrotti, Ballelli & Biondi ex Pedrotti, Ballelli, Biondi, Cortini & Orsomando 1980 *violetosum reichenbachianae* Allegrezza 2003. Si tratta della forma più diffusa di orno-ostrieto presente nell'Appennino centrale. Questi boschi sono riferiti alla serie climatofila, neutro-basifila del carpino nero (*Scutellario columnae-Ostryeto carpinifoliae violo reichenbachianae* Sigmetosum). Sui substrati marnoso-calcarei, si sviluppa la subassociazione *Scutellario columnae-Ostryetum carpinifoliae prunetosum avii* riferita alla serie climatofila, neutrobasifila del carpino nero (*Scutellario columnae-Ostryeto carpinifoliae pruno avii* Sigmetosum), mentre sui versanti submontani calcarei meridionali, rocciosi e semi-rupestri si sviluppa la subassociazione *Scutellario columnae-Ostryetum carpinifoliae seslerietosum nitidae*, riferita alla serie edafo-xerofila, neutro-basifila del carpino nero (*Scutellario columnae-Ostryeto carpinifoliae seslerio nitidae* Sigmetosum).
- Sui versanti meridionali queste formazioni vengono spesso sostituite da boschi misti di carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.) e roverella (*Quercus pubescens* Willd. subsp. *pubescens*) che, dal punto di vista ecologico, costituiscono delle facies degradate ed impoverite degli elementi nemorali a causa di molteplici fattori storici quali il taglio eccessivo con conseguente erosione dei suoli, il pascolo in bosco, gli incendi, etc. che hanno agito in maniera molto negativa su settori ecologicamente delicati come i versanti sud. Tale processo di xericizzazione dei boschi è naturalmente stato tanto più marcato quanto più il versante meridionale era acclive o tanto più intenso è stato il passato disturbo antropico.
- Ostrieti del piano alto-collinare/basso montano con un buon livello di conservazione dei suoli ed esposizione genericamente settentrionale ad altitudini superiori a 700-800 m s.l.m. Si tratta di boschi dove al carpino

nero dominante a cui però si associano il carpino bianco (*Carpinus betulus* L.), l'acero d'Ungheria (*Acer opalus* Mill. subsp. *obtusatum* (Waldst. & Kit. ex Willd.) Gams) e talora il faggio (*Fagus sylvatica* L. subsp. *sylvatica*). Il sottobosco si caratterizza per la presenza di agrifoglio (*Ilex aquifolium* L.), berretto da prete maggiore (*Euonymus latifolius* (L.) Mill.) ed elementi sciafli tipici dei boschi montani con numerose geofite ed emicriptofite perenni (*Carex digitata* L., *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaudin subsp. *sylvatica*, *Loncomelos pyrenaicum* (L.) L.D.Hrouda, *Galanthus nivalis* L., *Scilla bifolia* L., *Lathyrus venetus* (Mill.) Wohlf., *Pulmonaria vallarsae* A.Kern. subsp. *apennina* (Cristof. & Puppi) L.Cecchi & Selvi, etc.). Dal punto di vista fitosociologico queste formazioni sono state inquadrare nell'associazione *Carici digitatae-Ostryetum carpinifoliae* Catorci, Gatti. et Sparvoli 2003.

Queste cenosi sono state interpretate come il relitto delle antiche formazioni di latifoglie miste con tiglio (*Tilia platyphyllos* Scop. s.l.), agrifoglio (*Ilex aquifolium* L.), e probabilmente abete bianco (*Abies alba* Mill.), che dovevano rivestire i versanti calcarei alto-collinari prima della semplificazione strutturale e cenologica nonché l'erosione dei suoli dovuti ai tagli effettuati sin dal XIX secolo. Questi boschi vengono riferiti alla serie edafo-xerofila, neutro-basifila del carpino nero (*Carici digitatae-Ostryeto carpinifoliae Sigmetum*).

Formazioni di latifoglie a dominanza di faggio (*Fagus sylvatica* L. subsp. *sylvatica*)

Queste tipologie forestali si sviluppano su substrati rocciosi calcarei o marnoso-calcarei tra 900 e 1700 m s.l.m. La struttura cenologica tipica è quella che ricopre i versanti settentrionali, ma le formazioni a dominanza di faggio si sviluppano anche sui versanti meridionali, dove si arricchiscono di carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.), ed originano formazioni leggermente più xefile spesso fortemente degradate da forme di gestione che non tengono in conto la fragilità di questi sistemi sui versanti più soleggiati. Queste formazioni (che rientrano dal punto di vista fitosociologico nella classe *Carpino-Fagetea sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968 (ordine *Fagetalia sylvaticae* Pawłowski 1928, alleanze *Aremonio agrimonioidis-Fagion sylvaticae* (Horvat) Borhidi in Török, Podani & Borhidi 1989 e *Geranio versicoloris-Fagion sylvaticae* Gentile 1969) presentano composizioni dello strato arboreo e struttura floristica del sottobosco piuttosto omogenea anche se con l'aumentare della quota la ricchezza del sottobosco tende a diminuire per effetto della progressiva rarefazione degli elementi erbacei mesofili che risalgono dal piano collinare. Questo gradiente nella composizione del sottobosco da origine a due principali tipologie fitosociologiche che possono essere descritte come segue.

- Faggete del piano basso-montano con esposizione genericamente settentrionale dai 900 ai 1200-1300 m di altitudine. Si tratta di boschi dove al faggio dominante si associano il l'acero d'Ungheria (*Acer opalus* Mill. subsp. *obtusatum* (Waldst. & Kit. ex Willd.) Gams), l'acero di monte (*Acer pseudoplatanus* L.) e talora il cerro (*Quercus cerris* L.). Il sottobosco si caratterizza per la presenza di arbusti come la daphne (*Daphne laureola* L.) nonché di elementi sciafli tipici dei boschi montani ed alto collinari con numerose geofite ed

emicriptofite perenni (*Galanthus nivalis* L., *Scilla bifolia* L., *Lathyrus venetus* (Mill.) Wohlf., *Cardamine enneaphyllos* (L.) Crantz, *Viola alba* Besser subsp. *dehnhardtii* (Ten.) W.Becker). Dal punto di vista fitosociologico queste formazioni sono state inquadrare nel *Lathyro veneti-Fagetum sylvaticae* Biondi, Casavecchia, Pinzi, Allegrezza & Baldoni 2002 *lathyretosum veneti* Biondi et al. 2002. La serie di vegetazione a cui questi boschi vengono riferiti è il *Lathyro veneti-Fago sylvaticae lathyro veneti Sigmatosum*. Si tratta della forma più diffusa di faggeta presente nell'appennino centrale. Questi boschi sono riferiti all'habitat di interesse comunitario prioritario "9210 - Faggeti dell'Appennino con *Taxus* ed *Ilex*".

- Sui versanti meridionali queste formazioni vengono spesso sostituite da boschi misti di carpino nero e faggio che, dal punto di vista ecologico, costituiscono delle facies degradate ed impoverite degli elementi nemorali a causa di molteplici fattori storici quali il taglio eccessivo con conseguente erosione dei suoli, il pascolo in bosco, gli incendi, etc. che hanno agito in maniera molto negativa su settori ecologicamente delicati come i versanti sud. Tale processo di xericizzazione dei boschi è naturalmente stato tanto più marcato quanto più il versante meridionale era acclive o tanto più intenso è stato il passato disturbo antropico.
- Faggete del piano alto-montano con esposizione genericamente settentrionale dai 1200-1300 m di altitudine al limite superiore del bosco. Si tratta di boschi dove al faggio dominante si associano l'acero di monte (*Acer pseudoplatanus* L.) e talora il frassino maggiore (*Fraxinus excelsior* L. subsp. *excelsior*). Il sottobosco si caratterizza per la presenza di pochissimi elementi sciafili e micro termici tipici delle quote più elevate. Dal punto di vista fitosociologico queste formazioni sono state inquadrare nel *Cardamino kitaibelii-Fagetum sylvaticae* Ubaldi et al. ex Ubaldi 1995. Questi boschi vengono riferiti alla serie di vegetazione *Cardamino kitaibelii-Fago sylvaticae Sigmatum*. Data la quota dei rilievi ricompresi nell'area di studio, queste formazioni sono presenti solo in forma residuale all'interno di qualche vallone esposto a nord. Questi boschi sono riferiti all'habitat di interesse comunitario prioritario "9210 - Faggeti dell'Appennino con *Taxus* ed *Ilex*".

A queste tipologie possono essere aggiunte alcune formazioni minori (per estensione) quali i boschi di aceri (*Acer* sp.pl.) e tiglio (*Tilia platyphyllos* Scop. s.l.), i castagneti (*Castanea sativa* Mill.), le boscaglie di nocciolo (*Corylus avellana* L.) e carpino bianco (*Carpinus betulus* L.), nonché le formazioni ripariali a salici (*Salix* sp. pl.). Questi boschi sono riferiti rispettivamente agli habitat di interesse comunitario "9180 - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*" (prioritario), "9260 - Boschi di *Castanea sativa*", "91L0 - Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)" e "92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*" (non prioritari).

Si tratta in ogni caso di formazioni di modeste dimensioni di origine antropica (castagneti) o naturale ma che in questo caso si sviluppano in condizioni di vallone molto fresco ed umido e sono spesso fortemente alterate se non distrutte da un utilizzo forestale che non ne distingue la peculiarità ecologica rispetto ai boschi di versante. In particolare i boschi a tiglio ed aceri sono di estremo interesse biogeografico e conservazionistico rappresentando elementi extrazonali al limite dell'areale di distribuzione e con specie quali il tiglio fortemente rarefatte a causa dei disboscamenti e dei tagli avvenuti in passato.

Sono presenti anche piccoli lembi di boschi di roverella e di carpino nero su substrati arenacei, rispettivamente delle associazioni *Erico arboreae-Quercetum pubescentis* Catorci, Paura, Vitanzi, Iocchi & Ballelli 2008 e *Hieracio racemosi-Ostryetum carpinifoliae* Catorci, Paura, Vitanzi, Iocchi & Ballelli 2008.

1.1.5.3 Carte della vegetazione e delle serie di vegetazione

La Carta della vegetazione (scala 1:10.000) è stata ottenuta a partire dai dati contenuti nel portale della Rete Ecologica delle Marche in scala 1:50.000 (<https://www.regione.marche.it/Entra-in-Regione/Rete-Ecologica-Marche-REM/Cartografia-shapefile>), che sono stati aggiornati a seguito di rilievi di campo effettuati ad hoc.

Le unità vegetazionali forestali cartografate al livello di associazione e subassociazione sono di seguito elencate, raggruppate gerarchicamente in alleanze, ordini e classi nel seguente schema sintassonomico.

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. Bolòs et O. de Bolòs in A. Bolòs et Vayreda 1950

Quercetalia ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934

Fraxino orni-Quercion ilicis Biondi, Casavecchia et Gigante in Biondi et al. 2013

Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis Biondi, Casavecchia & Gigante 2003

cyclaminetosum hederifolii Biondi, Casavecchia & Gigante 2003

Cephalanthero longifoliae-Quercetum ilicis Biondi & Venanzoni ex Biondi, Gigante, Pignatelli & Venanzoni 2002

lathyretosum veneti Biondi, Casavecchia & Gigante 2003

QUERCETEA PUBESCENTIS Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959

Quercetalia pubescenti-petraeae Klika 1933

Carpinion orientalis Horvat 1958

Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis Biondi 1986

quercetosum pubescentis Allegrezza et al. 2002

cotinetosum coggygiae Allegrezza, Baldoni, Biondi & Taffetani 2002

Cytiso sessilifolii-Quercetum pubescentis Blasi, Feoli & Avena 1982 *typicum*

Cytiso sessilifolii-Quercetum pubescentis Blasi, Feoli & Avena 1982

quercetosum cerridis Ballelli, Gatti, Raponi & Catorci 2006

Fraxino orni-Ostryion Tomazic 1940

Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae Biondi 1986

asparagetosum acutifolii Biondi 1986

cornetosum maris

Aceri obtusati-Quercetum cerris Ubaldi & Speranza 1982

aceretosum obtusati Ubaldi & Speranza 1982

fagetosum sylvaticae Allegrezza 2003

Scutellario columnae-Ostryetum carpinifoliae Pedrotti, Ballelli & Biondi ex Pedrotti, Ballelli, Biondi, Cortini & Orsomando 1980

violetosum reichenbachianae Allegrezza 2003

seslerietosum nitidae Allegrezza, Biondi, Ballelli & Formica 1997

prunetosum avium Allegrezza 2003

Peucedano cervariae-Quercetum pubescentis (Ubaldi et al., 1984) Ubaldi 1988 *peucedanetosum cervariae* (Ubaldi et al., 1984) Ubaldi 1988

CARPINO-FAGETEA SYLVATICAE Jakucs ex Passarge 1968

Carpinetalia betuli P. Fukarek 1968

Erythronio-Carpinion (Horvat 1958) Marincek in Wallnofer et al. 1993

Carici sylvaticae-Quercetum cerris Catorci & Orsomando 2001

Fagetalia sylvaticae Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928

Aremonio agrimonioidis-Fagion sylvaticae (Horvat) Borhidi in Török, Podani & Borhidi 1989

Cardamino kitaibelii-Fagetum sylvaticae Ubaldi et al. ex Ubaldi 1995

Geranio versicoloris-Fagion sylvaticae Gentile 1969

Lathyro veneti-Fagetum sylvaticae Biondi, Casavecchia, Pinzi, Allegrezza & Baldoni 2002

lathyretosum veneti Biondi et al. 2002

Carici digitatae-Ostryetum carpinifoliae Catorci, Gatti. et Sparvoli 2003

Le serie di vegetazione sono insiemi di associazioni legate da rapporti dinamici, che si rinvengono in uno spazio ecologicamente omogeneo con le stesse potenzialità vegetazionali.

A seconda che i processi dinamici della successione siano regolati dal clima o da un fattore ecologico ben determinato che non sia solo il clima (suolo, falda freatica, ecc.) si possono distinguere serie climatiche e serie edafiche.

La cartografia delle serie di vegetazione permette di rappresentare la vegetazione di un territorio secondo criteri ecologici e dinamici. Questo metodo di studio della vegetazione è detto anche "fitosociologia integrata" o "fitosociologia del paesaggio" ed è particolarmente efficace nello studio del paesaggio vegetale.

A partire dai dati contenuti nel portale della Rete Ecologica delle Marche in scala 1:50.000 (<https://www.regione.marche.it/Entra-in-Regione/Rete-Ecologica-Marche-REM/Cartografia-shapefile>) è stata

realizzata la carta delle serie di vegetazione in scala 1: 25.000. Nella carta sono state mappate le serie di vegetazione di seguito elencate, raggruppate secondo un criterio gerarchico, in regione macroclimatica, unità ed elementi di paesaggio.

Regione macroclimatica Temperata

Unità di paesaggio vegetale dei substrati calcarei

Elemento di paesaggio del piano bioclimatico mesotemperato inferiore

Serie climatofila, basifila del carpino nero

Asparago acutifolii-Ostrya carpinifoliae corno maris Sigmetosum

Serie edafo-mesofila, neutro-basifila del carpino nero

Asparago acutifolii-Ostrya carpinifoliae asparago acutifolii Sigmetosum

Serie edafo-xerofila, basifila della roverella

Roso sempervirentis-Quercus pubescentis cotino coggygriae Sigmetosum

Elemento di paesaggio del piano bioclimatico mesotemperato superiore

Serie climatofila, neutro-basifila del carpino nero

Scutellario columnae-Ostrya carpinifoliae viola reichenbachiana Sigmetosum

Serie edafo-mesofila, subacidofila del cerro e faggio

Aceri obtusati-Quercus cerridis fago sylvaticae Sigmetosum

Serie edafo-mesofila, subacidofila del cerro

Carici sylvaticae-Quercus cerridis Sigmetum

Serie edafo-xerofila, neutro-basifila del leccio.

Cephalanthero longifoliae-Quercus ilicis lathyro veneti Sigmetosum

Serie edafo-xerofila rupestre, neutro-basifila del leccio

Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis cyclamino hederifolii Sigmetum

Serie edafo-xerofila, neutro-basifila della roverella

Cytiso sessilifolii-Quercus pubescentis Sigmetum

Elemento di paesaggio vegetale dei substrati calcarei del piano bioclimatico supratemperato inferiore

*Serie climatofila, neutro-basifila del faggio

Lathyro veneti-Fago sylvaticae lathyro veneti Sigmetosum

(*comprende anche la Serie edafo-xerofila, neutro-basifila del carpino nero *Carici digitatae-Ostrya carpinifoliae Sigmetum*)

Serie edafo-xerofila, neutro-basifila del carpino nero.

Scutellario columnae-Ostryo carpinifoliae seslerio nitidae Sigmetosum

Serie edafo-xerofila, neutro-acidofila della roverella.

Cytiso sessilifolii-Quercu pubescentis quercu cerridis Sigmetosum

Elemento di paesaggio vegetale dei substrati calcarei del piano bioclimatico supratemperato superiore

Serie climatofila, neutro-basifila del faggio.

Cardamino kitaibelii-Fago sylvaticae Sigmetum

Unità di paesaggio vegetale dei substrati marnoso-calcarei

Elemento di paesaggio del piano bioclimatico mesotemperato inferiore

Serie edafo-xerofila, neutro-basifila della roverella

Roso sempervirentis-Quercu pubescentis quercu pubescentis Sigmetosum

Elemento di paesaggio del piano bioclimatico mesotemperato superiore

Serie climatofila, neutro-basifila del carpino nero

Scutellario columnae-Ostryeto carpinifoliae pruno avii Sigmetosum

Serie climatofila, subacidofila del cerro

Aceri obtusati-Quercu cerridis acero obtusati Sigmetosum

Serie edafo-xerofila, neutrofila della roverella

Peucedano cervariae-Quercu pubescentis peucedano cervariae Sigmetosum

1.1.5.4 Tipi forestali

Con riferimento a "I tipi forestale delle Marche"² i soprassuoli oggetto del Piano sono risultati variamente ascrivibili a 43 tipi forestali afferenti a 9 categorie forestali. Nella tabella di sintesi seguente sono riportati Categorie e Tipi riscontrati.

| Categoria Forestale | | Tipo forestale | |
|---------------------|---------|----------------|--|
| LE | Leccete | LE10 | Lecceta mesoxerofila a carpino nero |
| | | LE12x | Lecceta mesoxerofila a carpino nero. Sottotipi dei rilievi interni |
| | | LE21x | Lecceta xerofila. Sottotipo a macchia. |
| | | LE23X | Lecceta xerofila. Sottotipo dei rilievi interni. |
| | | LE30 | Lecceta xerofila rupestre |
| QU | | QU10 | Querceto mesoxerofilo di roverella |

² I tipi forestali delle Marche. Inventario e Carta Forestale della Regione Marche. (2001): IPLA, Torino.

| Categoria Forestale | | Tipo forestale | |
|---------------------|---|----------------|--|
| | Querceti di roverella e di rovere | QU10A | Querceto mesoxerofilo di roverella. Variante con carpino nero. |
| | | QU10B | Querceto mesoxerofilo di roverella. Variante con cerro. |
| | | QU20 | Querceto xerofilo di roverella. |
| | | QU20A | Querceto xerofilo di roverella. Variante degradata aperta. |
| CE | Cerrete | CE10 | Cerreta mesofila submontana a carpino bianco |
| | | CE20 | Cerreta mesoxerofila |
| | | CE20B | Cerreta mesoxerofila. Variante con castagno |
| | | CE30 | Ostrio-cerreta |
| | | CE31A | Ostrio-cerreta. Variante con roverella |
| OS | Orno ostrieti | OS10 | Ostrieto mesofilo |
| | | OS20 | Ostrieto mesoxerofilo |
| | | OS21B | Ostrieto mesoxerofilo. Variante con faggio. |
| | | OS21C | Ostrieto mesoxerofilo. Sottotipo substrati carbonatici. Variante con cerro. |
| | | OS21D | Ostrieto mesoxerofilo. Sottotipo substrati carbonatici. Variante con acero a foglie ottuse |
| | | OS21X | Ostrieto mesoxerofilo. Sottotipo substrati carbonatici. |
| | | OS30 | Orno-ostrieto pioniero. |
| | | OS30A | Orno-ostrieto pioniero. Variante ad ornello. |
| | | OS30C | Orno-ostrieto pioniero. Variante con roverella |
| CA | Castagneti | CA30 | Castagneto acidofili ceduo o a struttura irregolare |
| FG | Faggete | FG10 | Faggeta mesoneutrofila. |
| | | FG20 | Faggeta mesofila submontana. |
| | | FG20A | Faggeta mesofila submontana. Sottotipo su arenarie. Variante con castagno. |
| | | FG21D | Faggeta mesofila submontana. Sottotipo su arenarie. Variante con cerro. |
| | | FG21X | Faggeta mesofila submontana. Sottotipo su arenarie. |
| | | FG30 | Faggeta eutrofica |
| | | FG30A | Faggeta eutrofica. Variante con latifoglie mesofile. |
| FR | Formazioni riparie | FR10 | Pioppeto-saliceto ripario |
| LM | Latifoglie varie, pure o miste | LM10 | Latifoglie mesofile d'invasione |
| | | LM10C | Latifoglie mesofile d'invasione. Variante a ciliegio. |
| | | LM20 | Acero-frassineto di forra |
| RC | Rimboschimenti a prevalenza di conifere | RC30 | Rimboschimento di conifere della fascia delle latifoglie supramediterranee |
| | | RC30A | Rimboschimento di conifere della fascia delle latifoglie supramediterranee. Variante con latifoglie. |
| | | RC32X | Rimboschimento di conifere della fascia delle latifoglie supramediterranee. Variante a cipressi |

| Categoria Forestale | | Tipo forestale | |
|---------------------|--|----------------|--|
| | | | (cipresso comune, cipresso dell'Arizona, cipresso macrocarpa). |
| | | RC33X | Rimboschimento di conifere della fascia delle latifoglie supramediterranee. Variante a pino marittimo. |
| | | RC36X | Rimboschimento di conifere della fascia delle latifoglie supramediterranee. Variante a pino nero. |
| | | RC40 | Rimboschimento di conifere della fascia montana del faggio. |
| | | RC41X | Rimboschimento di conifere della fascia montana del faggio. Variante a pino nero. |

Tabella 4 – Quadro di sintesi di categorie e tipi forestali riscontrati nei soprassuoli oggetto di Piano..

Di seguito vengono descritte in maniera sintetica le categorie forestali identificate nei soprassuoli oggetto di assestamento.

LE Leccete (*Quercus ilex*)

Nell'area di piano ed in generale in tutta la regione Marche, la vegetazione mediterranea che comprende i boschi a prevalenza di leccio ha una distribuzione frammentata, con nuclei disgiunti fra i rilievi collinari costieri e le parti più interne della dorsale appenninica principale. L'ampiezza della zona meso-mediterranea, corrispondente al climax del leccio, è quindi molto ridotta e comprende una fascia continua, con larghezza variabile da 10 a 20 km, a partire dal promontorio del Conero verso sud, con infiltrazioni nelle Valli del Chienti e del Tronto. Nel caso dei boschi presenti nell'area di piano, essi rientrano nella tipologia che Biondi et al. riconducono a zone o nuclei isolati inframezzati a boschi di orniello e carpino nero.

I boschi a dominanza di *Quercus ilex* presenti nell'area di piano si sviluppano per lo più su substrati rocciosi compatti che danno origine a morfologie semi-rupestri o molto acclivi (caratterizzate da calcari compatti quale il Calcare massiccio o la Maiolica) estremamente drenanti e ricoperte da litosuoli molto sottili. Sono per lo più concentrate sui bassi versanti meridionali potendo in alcuni casi innalzarsi fino agli 800-900 m di quota. Si tratta di formazioni in cui al leccio dominante si associano la roverella, l'acero minore, l'orniello e, nelle stazioni più fresche il carpino nero. Dal punto vista fitosociologico sono ascrivibili alla classe Quercetea ilicis Br.-Bl. ex A. Bolòs et O. de Bolòs in A. Bolòs et Vayreda 1950 ,ordine Quercetalia ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934, alleanza Fraxino orni-Quercion ilicis Biondi, Casavecchia et Gigante in Biondi et al. 2013), con le seguenti associazioni: Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis Biondi, Casavecchia & Gigante 2003 cyclaminetosum hederifolii Biondi, Casavecchia & Gigante 2003 e Cephalanthero longifoliae-Quercetum ilicis Biondi & Venanzoni ex Biondi, Gigante, Pignatelli & Venanzoni 2002 lathyretosum veneti Biondi, Casavecchia & Gigante 2003. All'interno della Rete Natura 2000 si identificano all'habitat di interesse comunitario "9340 – Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*".

QU Querceti di roverella (*Quercus pubescens*)

La roverella è la quercia più comune in tutto il territorio regionale, costituendo circa il 13% della composizione specifica ed il 24% del volume totale inventariato a livello regionale, e ben diffusa anche nell'area di piano. Un tempo i boschi di roverella erano strutturati in formazioni molto più estese e costituivano la vegetazione forestale climacica in ambito collinare submontano; successivamente sono stati eliminati per far posto a coltivi o trasformate, nel corso dei secoli attraverso ripetute ceduzioni, in popolamenti a prevalenza di carpino nero. La roverella costituisce anche popolamenti in purezza, ma più spesso in mescolanza con altre latifoglie; essa infatti è fra le querce la più xerofila e tende ad eludere l'aridità estiva con la fioritura e l'entrata in vegetazione più precocemente rispetto ad esempio al leccio. La plasticità della roverella, probabilmente legata a differenti ecotopi, si manifesta con più strutture: dall'alto fusto, caratteristica dei Tipi mesoxerofili, alla boscaglia rada tipica delle cenosi xerofile. Questa plasticità permette alla specie di occupare diversi tipi di ambienti, in particolare le stazioni meno favorevoli, dove il cerro e le latifoglie più esigenti sono meno competitive. Il tipo è diffuso nei versanti meridionali ad altitudini comprese tra il fondovalle ed i 900-1000 m di quota.

Dal punto vista fitosociologico i tipi della categoria sono ascrivibili alla classe *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959, ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933, alleanza *Carpinion orientalis* Horvat 1958 con le associazioni *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* Biondi 1986 *quercetosum pubescentis* Allegrezza et al. 2002 e nel *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* Biondi 1986 *cotinetosum coggygiae* Allegrezza, Baldoni, Biondi & Taffetani 2002. All'interno della Rete Natura 2000 si identificano all'habitat di interesse comunitario prioritario "91AA - Boschi orientali di quercia bianca".

CE Cerrete (*Quercus cerris*)

Il cerro sui rilievi appenninici si spinge fino a 1000-1100 m, insinuandosi nelle faggete submontane, soprattutto in esposizioni calde meno soggette a gelate tardive. Rispetto alla roverella è una specie più esigente in termini d'acqua, con minore resistenza ai ritorni di freddo e agli eccessi di calore estivo. Predilige suoli profondi, freschi, anche argillosi e ricchi di basi. In ogni caso le stazioni privilegiate sono quelle con esposizione fresca a quote comprese tra gli 800 ed i 1200 m s.l.m.. Nell'ambito del presente Piano si sviluppano su substrati rocciosi ricoperti da paleosuali fersiallitici (ovvero suoli argillosi molto antichi totalmente decarbonati e quindi a pH acido o sub acido formati nell'ultimo interglaciale) che si sono mantenuti grazie alla presenza di conche intramontane o versanti semipianeggianti oppure si sono accumulati al piede dei versanti da cui sono stati erosi.

Dal punto di vista fitosociologico i tipi della categoria sono ascrivibili: alla classe *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959, ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933, alleanze *Carpinion orientalis* Horvat 1958 e *Fraxino orni-Ostryion* Tomazic 1940 e alla classe *Carpino-Fagetea sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968, ordine *Carpinetalia betuli* P. Fukarek 1968, alleanza *Erythronio-Carpinion* (Horvat 1958) *Marincek* in Wallnofer et al. 1993.

OS Orno ostrieti

Il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e l'orniello (*Fraxynus ornus*) sono tra le specie più comuni nel territorio di piano ed in generale sui rilievi collinari e appenninici delle Marche. La distribuzione e diffusione del carpino nero e dell'orniello nella regione è strettamente correlata con il diverso temperamento delle due specie. Il carpino nero è diffuso soprattutto sui rilievi montuosi, in versanti con diverse esposizioni, preferibilmente freschi. La presenza in esposizioni calde dipende dalla necessità di calore durante il periodo vegetativo: così nelle parti più interne della dorsale umbro-marchigiana si localizza sui versanti caldi e soleggiati, dove può raggiungere le quote massime di 1200-1300 m. Solitamente preferisce i suoli con maggiore disponibilità idrica, anche se con l'orniello può colonizzare detriti calcarei o pascoli aridi. Si tratta di una specie in grado di rinnovarsi sia sotto copertura sia in piena luce; da ciò ne deriva la progressiva diffusione, non solo per degradazione diretta di Querceti di roverella, ma anche in seguito alle diminuite utilizzazioni in cedui di cerro che hanno offerto alla specie la possibilità di rinnovarsi diffusamente. Nel contesto del presente Piano si sviluppano su substrati rocciosi calcarei o marnoso-calcarei tra il fondovalle ed i 900 (versanti nord) - 1200 (versanti sud) m s.l.m.

Dal punto di vista fitosociologico i tipi della categoria sono ascrivibili alla classe Quercetea pubescentis Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959, ordine Quercetalia pubescenti-petraeae Klika 1933, alleanza Fraxino orni-Ostryion Tomazic 1940.

CA Castagneti (*Castanea sativa*)

Sono formazioni di modeste dimensioni di origine antropica presenti in condizioni stazionali di buona umidità e freschezza. Data la modesta tolleranza al calcare, si sviluppano prevalentemente su substrati arenacei e pelitico-arenacei, mentre il castagno si presenta sporadico su substrati carbonatici e argillosi. La maggior parte degli attuali castagneti deriva dalla sostituzione antropica di cerrete o querceti misti di cerro e roverella. I castagneti risultano presenti all'interno della proprietà della Comunanza Agraria di Pioraco Costa su una superficie complessiva di circa 10, 16 ha. All'interno della rete natura 2000 queste formazioni sono ascrivibili all'habitat di interesse comunitario "9260 Boschi di *Castanea sativa*".

FG Faggete (*Fagus sylvatica*)

L'attuale distribuzione delle faggete è molto più ristretta rispetto alle reali potenzialità della specie, il cui areale originario è stato ridotto per la sostituzione con popolamenti a prevalenza di carpino nero alle quote inferiori, e pascoli ai limiti superiori. La distribuzione del faggio è molto legata alle precipitazioni che, nelle condizioni ottimali, devono superare i 1500 mm annui, con temperature medie annue variabili fra 6° e 12°. L'ampiezza altitudinale delle Faggete oscilla normalmente tra 900 e 1700 m s.l.m. m, costituendo il limite superiore della vegetazione forestale, e sviluppandosi su substrati rocciosi calcarei o marnoso-calcarei. Dal punto di vista

fitosociologico i tipi della categoria sono ascrivibili alla classe Carpino-Fagetea sylvaticae Jakucs ex Passarge 1968, ordine Fagetalia sylvaticae Pawłowski 1928, nell'alleanza Aremonio agrimonioideis-Fagion sylvaticae (Horvat) Borhidi in Török, Podani & Borhidi 1989 con l'associazione Cardamino kitaibelii-Fagetum sylvaticae Ubaldi et al. ex Ubaldi 1995 e nell'alleanza con l'associazione Lathyro veneti-Fagetum sylvaticae Biondi, Casavecchia, Pinzi, Allegrezza & Baldoni 2002 lathyretosum veneti Biondi et al. 2002. All'interno della Rete Natura 2000 quando nella composizione fisionomica, anche basso arbustiva e sporadica, compaiono agrifoglio (*Ilex aquifolium*) e/o tasso (*Taxus baccata*) il popolamento è ascrivibile all'habitat di interesse comunitario prioritario 9210* Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*.

LM Latifoglie varie, pure o miste

Categoria che comprende soprassuoli molto eterogenei per composizione, struttura e condizioni evolutivo-colturali. La categoria risulta poco rappresentata nel contesto del presente Piano con popolamenti sostanzialmente riconducibili a formazioni a prevalenza di latifoglie mesofile quali frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), acero opalo a foglie ottuse (*Acer opalus* subsp. *obtusatum*), ciliegio (*Prunus avium*), a cui si accompagnano faggio (*Fagus sylvatica*), roverella (*Quercus pubescens*), acero campestre (*Acer campestre*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), orniello (*Fraxinus ornus*).

RC Rimboschimenti a prevalenza di conifere

Rientrano in questa categoria tutti i boschi derivanti da impianti antropici su ex-coltivi ed ex-pascoli, caratterizzati dalla massiccia presenza di conifere che vengono effettuati in zona dalla fine dell'ottocento. La scelta delle specie d'impianto fu prevalentemente motivata dalla frugalità, dal pronto insediamento e dalla rapida crescita iniziale; per questo motivo tra le specie principalmente utilizzate troviamo: pino nero (*Pinus nigra*), pino silvestre (*Pinus sylvestris*), abete greco (*Abies cephalonica*) e anche pino d'aleppo (*Pinus halepensis*) e pino marittimo (*Pinus pinaster*). Nella maggioranza dei casi è riscontrabile l'insediamento di latifoglie autoctone come ciliegio (*Prunus avium*), roverella (*Quercus pubescens*), orniello (*Fraxinus ornus*), acero montano (*Acer pseudoplatanus*). Il piano arbustivo non è sempre presente in quanto limitato dalla copertura che spesso si presenta densa e continua; è caratterizzato prevalentemente da ginepro (*Juniperus communis*), rosa (*Rosa canina*), emero (*Coronilla emerus*) e rovi (*Rubus* sp.) con sporadico corniolo (*Cornus mas*). Il piano erbaceo, quando la copertura ne consente lo sviluppo, è dominato da *Brachypodium rupestre*.

Arbusteti e cespuglieti

Gli arbusteti, presenti in maniera del tutto marginale nei soprassuoli di piano, sono delle formazioni che derivano dalla diffusione degli arbusti sui campi e pascoli abbandonati, rappresentando uno stadio avanzato del processo dinamico di recupero della vegetazione che determina la formazione di cenosi più complesse.

La vegetazione arbustiva in serie dinamica con i boschi di cerro e carpino nero, dell'alleanza *Cytision sessilifolii*, è rappresentata dall'associazione *Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii*, le cui specie caratteristiche sono *Cytisus sessilifolius*, *Coronilla emerus ssp. emeroides*, *Spartium junceum*, *Lonicera etrusca*, *Juniperus communis*, *Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus*.

I taxa fitosociologici di riferimento sono rappresentati da: *Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii* Biondi, Allegrezza & Guitian 1988 var. a *Spartium junceum*; *Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii* Biondi, Allegrezza & Guitian 1988 var. a *Juniperus communis ssp. communis*.

È diffusa lungo tutti i crinali su substrati arenacei, prevalentemente come mantello dei boschi di carpino nero dell'associazione *Sileno dioicae -Ostryetum carpinifoliae*, oppure come forma di ricolonizzazione di aree incolte.

1.2 Caratteri storici ed evolutivi del paesaggio forestale

I paesaggi mediterranei sono caratterizzati da un mosaico ecologico a scala fine risultante dalla variabilità topografica e climatica che produce una complessa eterogeneità spaziale e temporale delle risorse. Tale eterogeneità determina ed ha determinato in passato il tipo e l'intensità dei disturbi antropogenici. Questi processi hanno comportato la sovrapposizione nel tempo di una serie di modalità di utilizzo del suolo e di sfruttamento delle risorse che ha fortemente influenzato il dinamismo dei paesaggi, riflettendo le fluttuazioni socio-politiche delle diverse fasi storiche e producendo riorganizzazioni di nuove comunità vegetali che hanno ulteriormente stressato la diversità ecologico-funzionale dei sistemi appenninici. Tale successione di interventi sul territorio accumulano dunque i loro effetti ecologici nel tempo tanto che la gestione degli ecosistemi adottata dalle società e culture delle varie epoche, continuano a influenzare i servizi eco-sistemici per lunghissimi periodi ed in qualche modo determinano la possibilità di utilizzo delle società/economia che seguiranno. A tal proposito, nell'Appennino Umbro-Marchigiano (centro Italia), è stata dimostrata la presenza di popolazioni di cacciatori-raccoglitori 11.000 anni fa mentre le prime testimonianze di agricoltura e allevamento risalgono a 7.000-5.000 anni fa. Già a seguito di questi insediamenti la composizione delle foreste è probabilmente cambiata. Ad esempio, nell'Italia centrale un marcato declino delle querce sempreverdi si è verificato quando la frequenza degli incendi causati dall'uomo è aumentata durante la transizione Mesolitico / Neolitico. Molto più tardi, durante il Medioevo, l'utilizzo delle risorse naturali iniziò a subire delle fluttuazioni, correlate alle caratteristiche climatiche, storiche e demografiche di ciascun periodo. Ad esempio, i Longobardi che attribuivano un grande valore alla produzione di bestiame, in particolare di suini, hanno creato paesaggi funzionalmente differenti e promosso l'espansione delle querce caducifoglie favorita anche dalla presenza di un periodo caldo e secco. Le successive diverse fasi storiche tra il rinascimento e l'età moderna hanno portato ripetute riduzioni ed espansioni della superficie forestale con cambi anche nella sua composizione floristica. Più recentemente (seconda metà del

XVIII secolo e con dirette ed importantissime influenze sulla estensione, struttura e composizione degli ecosistemi forestali attuali) profondi cambiamenti socio-economici hanno travolto l'ecosistema appenninico modificandolo profondamente e probabilmente irreversibilmente alla scala temporale della nostra e delle prossime generazioni. Infatti, durante la fine del XVIII e la prima metà del XIX secolo, una consistente crescita demografica avvenuta senza un efficace miglioramento delle pratiche agronomiche e contestualmente ad una crescente richiesta di cibo e legna per lo sviluppo di aree urbane ed industrie delle aree basso collinari e costiere, hanno portato al dissodamento di vaste aree pascolive ed al taglio della foresta con successiva messa a coltura dei suoli. A causa di ciò, la perdita di terreno fertile è stata così intensa che i terreni hanno perso molto rapidamente le loro capacità produttive. Inoltre, le porzioni di foresta residue erano sfruttate in maniera estremamente intensa. Le leggi forestali della metà del diciottesimo secolo consentivano la ceduzione con rotazione di nove anni, impattando in maniera gravissima gli ecosistemi forestali e creando un'opportunità per le specie pioniere del Mediterraneo di invadere ampie porzioni della foresta. Tra queste specie, possono essere annoverate il ginepro (*Juniperus* sp. pl.) con altre piante sub-mediterranee termo-xerofile come querce decidue (es. *Quercus pubescens*) e carpino nero (*Ostrya carpinifolia*).

I cambiamenti socio-economici successivi alla seconda guerra mondiale hanno cambiato di nuovo le pressioni sui sistemi ecologici appenninici con una riduzione sostanziale dell'agricoltura e della pastorizia. Tali cambiamenti sono stati principalmente legati al drastico spopolamento di queste aree a causa della migrazione verso i nuovi poli industriali e le grandi aree metropolitane. Il processo è stato così intenso che diversi villaggi di montagna sono oggi completamente disabitati ed il bosco ha preso a riespandersi con un ritmo molto sostenuto. Più in dettaglio, un recente studio ha dimostrato come nell'Appennino maceratese l'uso del suolo è fortemente cambiato tra il 1850 ed il 2010 con importanti implicazioni sulla nostra comprensione della struttura, composizione e funzionamento degli ecosistemi forestali. Nel 1850 il paesaggio montano tra i 500 ed i 1400 m di altitudine era composto principalmente da pascoli (57,3%) e seminativi (29,9%) con le superfici forestali che occupavano meno del 10% del territorio; nel 1954 i terreni coltivati erano invece diventati il tipo di uso del suolo dominante (44,3%), seguito dalle foreste (26,8%); nel 1980 e nel 2010, infine, il paesaggio è risultato essere composto più o meno equamente da foreste (40,6 e 43,5%, rispettivamente) e pascoli (47,7 e 45,0% rispettivamente) con superfici agricole ridotte a meno del 5%. La deforestazione è stata così intensa tra la fine del diciottesimo e inizio del diciannovesimo secolo, che i funzionari statali di fine ottocento definirono i montanari come "maniaci ... desiderosi di produrre legna e carbone per trasportarli ai mercati". Il fatto che i boschi fossero limitati a piccoli appezzamenti molto sfruttati (tagli a nove anni) porta ad alcune osservazioni ecologicamente interessanti. Infatti nello stesso studio si evince come dal 1850 ad oggi solo il 13,6% delle aree forestali hanno mostrato una continuità temporale (questo significa che oltre l'80% dei boschi che noi oggi osserviamo ha una maturità ecosistemica di meno di 150 anni (indipendentemente dal tipo di utilizzo) e che molti di essi si sono sviluppati in ex aree agricole o pascoli dissodati e poi abbandonati, quindi su suoli degradati e sfruttati.

Considerando il tipo di gestione forestale (ceduo ogni nove anni e fronde utilizzate ogni anno come foraggio), è ipotizzabile che a seguito lo sfruttamento e l'erosione dei suoli consentiva la persistenza solo alle specie arboree eliofile e xerofile (ad esempio *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus* e *Quercus pubescens*). In effetti, durante questo periodo le specie più esigenti ecologicamente, ad es. abete bianco, tiglio, agrifoglio, tasso e faggio vennero segnalati come fortemente in declino nei boschi montani dai botanici ed agronomi del tempo.

Gli attuali boschi possono dunque essere considerati un'eredità delle condizioni socio-economiche del XIX secolo e la loro attuale composizione forestale un lascito (negativo) di tali epoche.

L'attuale paesaggio forestale appenninico deve dunque essere interpretato come una forma secondaria e spesso molto compromessa dal punto di vista naturalistico delle foreste naturali potenzialmente tipiche di questo bioclimate. In particolare i boschi dominati dal carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.), sono considerati di origine secondaria, originatesi:

- 1) dal degrado di boschi misti di latifoglie con ampia presenza di faggio, che a seguito di ripetuti tagli hanno perso la componente mesofila e sciafila nonché di specie intolleranti al taglio ceduo come l'abete bianco, il tasso e l'agrifoglio. In questo tipo di formazioni il faggio pur se ancora presente è subordinato al carpino nero riuscendo ancora ad originare formazioni dominate solo alle quote superiori (oltre i 1000 metri).
- 2) dalla ricolonizzazione recente (non oltre i 100 anni) di aree disboscate e dissodate con suoli molto degradati dove gli ostrieti rappresentano poco più che formazioni pioniere e difficilmente possono essere considerati veri boschi dal punto di vista ecologico.

Analogamente i querceti di roverella sono per lo più formazioni pioniere sviluppate su ex suoli dissodati o su versanti con suoli estremamente degradati. Molto spesso questi boschi ricalcano la distribuzione delle antiche scotane. Delle cerrete e di boschi misti di cerro e carpino nero/roverella nonché dei loro rapporti dinamici si è detto in precedenza e qui va solo aggiunto che una volta che il suolo delle cerrete viene eroso la ricostituzione di tale tipologia forestale non è più possibile nel contesto della montagna calcarea.

Queste considerazioni oltre a consentire una migliore interpretazione ecologica del patrimonio boschivo permettono anche di comprendere meglio i collegamenti dinamici tra le formazioni pre-forestali e i boschi, nonché tra le diverse tipologie di bosco. Questo a sua volta può essere molto utile nella definizione degli indirizzi di conservazione e gestione.

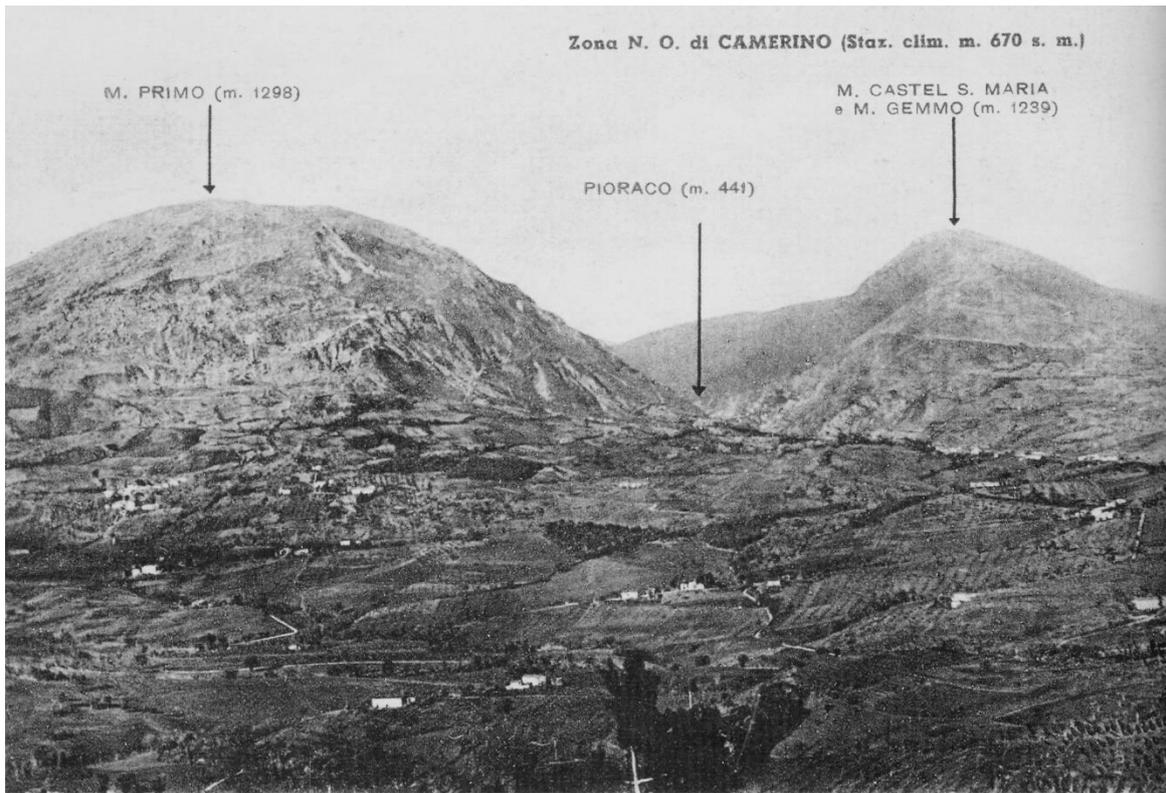


Figura 3 – Esempio di modificazione del paesaggio forestale in un'area dell'Appennino Umbro-Marchigiano. L'immagine in bianco e nero risale a fine Ottocento-inizio Novecento; l'immagine a colori risale al 2010.

1.3 Stato di conservazione degli ecosistemi forestali

Come ricordato in precedenza, i boschi appenninici hanno alle spalle una lunga storia di sfruttamento (anche molto intenso in alcuni periodi del XIX e XX secolo) e per la maggior parte possono essere considerati come ecosistemi molto giovani. Questo naturalmente non può che riverberarsi sullo stato di conservazione degli ecosistemi forestali e sul loro valore biologico.

Accanto a numerose e determinanti note negative bisogna, tuttavia, in prima battuta riaffermare anche il valore che essi assumono grazie alla notevole diversificazione delle comunità vegetali che compongono il paesaggio forestale appenninico che rappresenta un valore in quanto garantisce la presenza di un significativo asset dei boschi appenninici. Tuttavia, questa biodiversità pur relativamente ricca in specie, non annovera più, o lo fa in maniera residuale, quegli elementi tipici degli ecosistemi forestali maturi e stabili. Questo naturalmente costituisce uno dei vulnus che la moderna selvicoltura deve contribuire a colmare assieme alle altre esigenze economiche (produttive) ed ecologiche (sequestro CO₂, conservazione dei suoli, attrattività turistica, etc.). Al fine di offrire un quadro generale sullo stato di conservazione (o forse meglio dire sui punti di forza e di debolezza) del patrimonio boschivo dell'Appennino Umbro-Marchigiano, di seguito verranno brevemente trattati i seguenti temi specifici: Aspetti floristici; elementi di maturità/vetusta degli ecosistemi forestali; elementi faunistici.

Aspetti floristici

Come affermato da Catorci et al. (2011, 2012a), in clima submediterraneo, durante il ciclo di rotazione, cioè da 1 a 25 anni dopo il taglio forestale, le variazioni delle condizioni ambientali nel sottobosco portano dapprima ad una forte espansione di specie termo-xerofile che necessitano di luce e con capacità di rapida dispersione e diffusione. Dopo i primi anni queste specie vanno incontro ad un declino non stocastico e vengono sostituite dalle cosiddette specie forestali generaliste, mentre le entità più sciafile, mesofile ed esigenti in fatto di nutrienti del suolo riiniziano la loro espansione solo in prossimità del fine turno e solo nei sistemi forestali più mesofili, rimanendo per lo più confinate in ambiti di rifugio. Oltrepassato il normale periodo di turnazione (ovvero verso i 40 anni di maturità) la composizione delle specie del sottobosco continua a restringersi a quelle entità più esigenti in fatto di umidità, ricchezza in nutrienti e ombra verso un gruppo di specie erbacee che potrebbe essere considerato come tipico delle "foresta mature". Tuttavia, accanto a queste entità i risultati della ricerca indicano che nei cedui oltre turno sembra iniziare una nuova fase di diversificazione cenologica grazie alla diffusione di un gruppo di specie (esigenti in fatto di nutrienti e umidità del suolo, ma che necessitano anche di un certo livello di luminosità del sottobosco) provenienti in buona misura dal margine dei boschi cedui o dalle poche radure che essi presentano. Luoghi questi dove probabilmente sono state segregate a causa dei ripetuti cicli di ceduzione che hanno come effetto principale quello di alternare nel sottobosco fasi molto luminose (primi anni dopo il taglio) a fasi molto scure (soprattutto nei 10 anni centrali del turno così da espellere tutte le specie che richiedono invece le condizioni ambientali tipiche delle foreste mature). Queste specie, riflettendo i processi di maturazione della foresta in corso, potrebbero essere considerate come specie tardo-successionali che richiedono molti anni per ricolonizzare i boschi rimaneggiati dal taglio e che probabilmente tendono a rarefarsi sempre di più con il susseguirsi dei turni di taglio.

Tali risultati suggeriscono che la struttura e le metriche del paesaggio forestale sono altrettanto importanti della gestione specifica dello stand per la conservazione della biodiversità, dal momento che la sopravvivenza di specie esigenti in fatto di luce e la loro coesistenza con specie tolleranti all'ombra è assicurata dal mosaico patch di età diverse, dalla presenza di stand lasciati alla libera evoluzione o governati come se lo fossero. Infatti, uno studio di Campetella et al. (2016) sulle faggete dei Monti Sibillini ha dimostrato che la gestione a ceduo matricinato riesce a conservare a scala ampia un'elevata diversità floristica e un ricco pool di specie specialiste di faggeta, cioè quelle più strettamente legate agli stadi forestali maturi, a patto che il sistema forestale sia gestito per assicurare l'eterogeneità spaziale a scala di paesaggio, con stand ceduati relativamente piccoli e di età non omogenea, alternati a stand abbandonati.

Per quanto riguarda la composizione dello strato arboreo è stato dimostrato come la composizione della canopia abbia un effetto significativo sulla composizione del sottobosco e quindi tendenzialmente questa dovrebbe essere il più diversificata possibile, evitando la costruzione artificiale di formazioni tendenzialmente monospecifiche o paucispecifiche come purtroppo avviene spesso nei tagli riferiti alle faggete e ai boschi di carpino nero. Una menzione particolare deve essere fatta per i boschi misti di carpino nero e faggio posti in corrispondenza dei versanti nord tra 700/800 e 1000/1100 m di altitudine che rappresentando delle forme degradate di faggete miste semplificate e verificate dalle ripetute ceduazioni dovrebbero essere gestite per favorire il ritorno a condizioni più naturali (con canopia formata da un mix di latifoglie mesofile a dominanza di faggio) anche mediante progetti di reintroduzione di specie quali tiglio, abete bianco e carpino bianco.

Elementi di maturità/vetusta degli ecosistemi forestali

Dal punto di vista strutturale, gli elementi caratteristici dei boschi vetusti sono sostanzialmente assenti nelle formazioni forestali dall'Appennino Umbro-Marchigiano.

Gli indicatori delle foreste vetuste più comunemente usati sono attributi strutturali. Nella foresta vetusta, infatti, l'elevata eterogeneità strutturale verticale ed orizzontale della volta arborea modula le condizioni ecologiche al suolo aumentando l'eterogeneità ambientale. Questo meccanismo potrebbe essere alla base della coesistenza di un numero elevato di specie con differenti esigenze ecologiche (Sabatini et al. 2010). Blasi et al. (2010b) hanno identificato un gruppo di specie bioindicatrici delle foreste vetuste, che comprendono licheni epifitici, briofite, piante vascolari e funghi saproxilici.

Da un punto di vista funzionale ed ecologico, rispetto ai boschi gestiti, nel bosco vetusto sono stati osservati: un aumento relativo di emicriptofite con capacità di dispersione limitata (mirmecocore o non specializzate), una diminuzione nelle geofite vernali e un incremento di specie a semi piccoli dispersi dal vento adattate a condizioni relativamente aperte e luminose (aperture della volta arborea) (Sabatini et al. 2010).

In un lavoro di revisione sulle foreste vetuste, Burrascano et al. (2013) hanno identificato una serie comune di attributi della struttura dei popolamenti fortemente associati alle foreste temperate vetuste a livello globale rispetto alle foreste mature: densità significativamente più elevate di alberi vivi di notevoli dimensioni, diametro medio quadratico più elevato e quantità più elevate di biomassa viva epigea e detriti legnosi grossolani. Gli autori in particolare hanno evidenziato una soglia minima di densità di grandi alberi vivi di almeno 30 alberi con diametro all'altezza del petto (DBH) maggiore di 50 cm per ettaro.

Il rilevamento ed il monitoraggio di questi attributi hanno grande rilevanza ai fini gestionali. Per esempio, la soglia minima di densità di alberi vivi di grandi dimensioni potrebbe essere utilizzata come obiettivo minimo per la promozione della selvicoltura "prossima alla natura" nelle foreste gestite (Burrascano et al. 2013), oppure la quantità di detriti legnosi grossolani potrebbe essere incrementata attraverso tecniche selvicolturali, come la cinturazione di alberi selezionati di taglia medio-grande, di bassa vigoria, l'abbattimento o il trascinamento, e lasciando alcuni alberi morti o morenti (Burrascano et al. 2013).

Anche la quantità complessiva e il numero di classi di decomposizione del legno morto e la massima classe di decomposizione sono considerati a livello internazionale indicatori di bosco vetusto e di durata e continuità del periodo di tempo senza disturbo antropico (Blasi et al. 2010a).

Aspetti faunistici

Le considerazioni di seguito riportate sono tratte da uno studio (Monitoraggio della biodiversità forestale) eseguito per la valutazione dello stato di conservazione del patrimonio forestale del Parco Nazionale dei Monti Sibillini e quindi, per estensione ad un territorio contiguo e con simili caratteristiche storico-antropiche ed ambientali, possono essere considerate valide anche per l'area oggetto della presente pianificazione.

Per comprendere la struttura faunistica odierna dei paesaggi forestali dell'Appennino Umbro-Marchigiano bisogna considerare innanzi tutto la cesura ecologica e l'estremo degrado dei boschi di fine Ottocento. Questo stato di cose fu una delle motivazioni principali dell'estinzione o dell'estrema rarefazione della grande fauna appenninica in quei decenni (lince, cervo, capriolo, lupo, martora, chiroteri, picchio nero ed altri uccelli dei complessi forestali maturi, etc.). Per questo motivo, anche se negli ultimi decenni alcune specie si sono diffuse di nuovo spontaneamente o a seguito di interventi antropici (cervo e capriolo ad esempio), molte delle specie di avifauna ed i mammiferi arboricoli come la martora sono ancora assenti o limitati a stazioni puntiformi e con un numero di individui molto limitato. Lo studio sopra citato ha evidenziato come il gruppo di passeriformi che caratterizza oggi i boschi dei Sibillini evidenzia quasi una situazione ecologica simile a quella di un paesaggio agricolo molto ben conservato (con siepi, boschetti, incolti), piuttosto che un vero e proprio ecosistema forestale, stante che gli elementi esclusivamente forestali sono molto limitati (anche se qua e là ancora presenti in quegli

ambiti forestali meno disturbati e che magari non subiscono tagli da un certo numero di anni). Da questa breve analisi emerge come la comunità ornitica dei boschi marchigiani possa essere considerata una versione semplificata di quella tipica dell'Appennino centrale, e ciò sembra dovuto in particolare, come già evidenziato (Perna 2013), alla carenza di boschi maturi e alla scomparsa delle formazioni miste con abete bianco e tasso. Dalle analisi effettuate rispetto alle comunità ornitiche nidificanti possono essere tratte le seguenti conclusioni:

1 – Le aree forestali dell'Appennino Umbro-Marchigiano mostrano, rispetto ai contesti circostanti, la mancanza pressoché completa delle specie più legate alle formazioni mature.

2 – Le comunità in generale sono dominate da taxa ad ampia diffusione e generalisti, spesso in grado di colonizzare anche aree coltivate con elevata dotazione di elementi arborei ed arbustivi (siepi, filari, piccoli boschi, ecc.).

3 – I Sibillini, pur essendo l'area con i complessi forestali più ampi e diversificati della regione, con la sola esclusione dei Monti della Laga, non presentano caratteri positivi particolari.

4 – Per poter valorizzare il ruolo che i boschi svolgono per la conservazione della biodiversità è necessario avviare politiche di pianificazione e gestione selvicolturale che puntino ad una diversificazione strutturale delle formazioni, ed in particolare che favoriscano, sia alla scala di paesaggio che di singola particella, l'incremento di alcuni elementi chiave ed in particolare di alberi maturi e di legno morto sia a terra che in piedi.

In particolare, per quanto riguarda l'entomofauna, la scarsità di specie e popolazioni di taxa strettamente nemorali rilevate nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini è stata imputata alla passata gestione dei boschi dei Monti Sibillini; infatti, il grado di colonizzazione delle piante ospiti da parte delle faune saproxiliche, dipende dall'utilizzo fatto in passato dei boschi e dal paesaggio attuale che ne è derivato (Russo 2010). Tale gestione, privilegiando solo gli aspetti produttivi del bosco, ha ridotto drasticamente la disponibilità di legno morto e alberi morienti con cavità, idonei allo sviluppo larvale di specie saproxiliche. Le principali minacce ai coleotteri saproxilici sono rappresentate dalla perdita e frammentazione di habitat idonei per distruzione o semplificazione strutturale degli stessi. Nel Decreto Legislativo n. 227 del 18 maggio 2001, "Orientamento e modernizzazione del settore forestale" viene evidenziata l'importanza del legno morto: "le regioni, in accordo con i principi di salvaguardia della biodiversità, con particolare riferimento alle necromasse legnose, favoriscono il rilascio in bosco di alberi da destinare all'invecchiamento a tempo indefinito". La presenza del legno morto è quindi ritenuta fondamentale per il mantenimento della biodiversità, offrendo una serie di microhabitat idonei per la sopravvivenza di migliaia di specie (Marchetti e Lombardi, 2006). Inoltre le necromasse vegetali non costituiscono una minaccia per la sopravvivenza delle foreste come si è creduto per lunghi anni; gli organismi saproxilici distribuiscono ai boschi il capitale nutritivo rappresentato da un albero morto (Brustel 2000); inoltre, trasformando ed eliminando il legno, contribuiscono al mantenimento dei boschi.

Anche la perdita di singoli alberi vetusti costituisce un serio problema per la conservazione degli insetti saproxilici; infatti ogni cavità nel tronco degli alberi può essere vista come un frammento di habitat che può potenzialmente sostenere una popolazione (Ranius 2002), che può quindi persistere per molte generazioni grazie ad una sola fonte di nutrimento (Ranius e Hedin 2001).

Altro fattore fondamentale per la conservazione delle faune saproxiliche è il mantenimento della disetaneità degli alberi. Cedui formati da alberi giovani, ma con ceppi lasciati sul posto, spesso mostrano una ricchezza di specie saproxiliche più elevata rispetto a boschi non più tagliati da decenni, nei quali però gli individui, seppure di notevoli dimensioni, sono tutti in salute e il legno morto al suolo è molto scarso o assente (Audisio et al. 2014).

Il legno morto e gli alberi con cavità possono però essere in casi specifici, ricreati artificialmente: in Italia sono stati svolti interventi di ripristino del legno morto nel "Bosco della Fontana" (Cavalli e Mason 2003). Gli interventi messi in atto in tale area per la creazione di legno morto sono stati i seguenti: fusti spezzati in piedi e a terra, alberi sradicati artificialmente, alberi morti pendenti e in piedi, alberi habitat; per i dettagli tecnici e operativi relativi alla realizzazione di questi interventi si rimanda al lavoro precedentemente citato.

Per quanto riguarda l'erpetofauna l'analisi dei dati ha evidenziato la carenza di taxa tipicamente forestali, in particolare tra gli Anfibi: sono pressoché assenti le specie stenoecie, in grado di adattarsi a ristrette condizioni ambientali (range di temperatura, umidità relativa, piovosità, ecc.), come Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra gigliolii*) e Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina perspicillata*). La necessità di condizioni igro-psicrofile in habitat caratterizzati da un elevato grado di umidità relativa e della presenza di siti di rifugio non è, evidentemente, garantita nelle unità forestali indagate.

Ciò può essere ricondotto, almeno in parte, a due concause principali:

- a) alle conseguenze di tipo ecosistemico derivanti dalla gestione forestale praticata negli ultimi 50-60 anni (ceduazioni; modalità di esbosco) e al sovrappascolo nelle aree limitrofe ai boschi;
- b) alla carenza di legno morto e di alberi marcescenti, con conseguente riduzione di cavità, fessure e micro-habitat.

Infine, per quanto riguarda la chiroterofauna lo studio ha evidenziato come complessivamente la qualità degli ambienti forestali indagati non risulta soddisfacente, sia in termini di ricchezza in specie, che in quelli di risorsa rifugio-trofica. L'assenza di boschi maturi e conseguentemente la limitata presenza di roost naturali idonei, unitamente all'assenza di elementi puntuali quali siti di abbeveraggio e radure intrasilvane, determinano condizioni di complessiva precarietà dello stato di conservazione dei boschi ai fini della tutela della chiroterofauna. Nelle aree forestali indagate e in quelle circostanti ad esse, non sono state di fatto rilevate specie di Chiroteri forestali. Estendendo l'analisi all'intero territorio del Parco dei Sibillini, dai dati noti per l'intero

territorio dell'area protetta, il livello generale di ricchezza specifica limitatamente alle specie fitofile è piuttosto basso.

Al fine di valutare le azioni della gestione in relazione alla presenza dei Chiroggeri lo studio suggerisce di individuare degli indicatori indiretti sulla qualità dell'ecosistema forestale in relazione alla presenza delle diverse specie: presenza e abbondanza di alberi vetusti; presenza e abbondanza di alberi maturi contraddistinti da almeno una delle seguenti caratteristiche: cavità, fessure, spaccature e lembi di corteccia in parte sollevata; presenza e abbondanza di individui con diametro degli individui arborei (≥ 30 cm); presenza e abbondanza di legno morto in piedi; presenza e abbondanza di legno morto e marcescente a terra.

1.4 Inserimento del Piano nei livelli di pianificazione territoriale

1.4.1 Piano Paesistico Ambientale Regionale (P.P.A.R.)

La pianificazione ambientale della Regione Marche viene attuata attraverso la delibera n. 8 del 23 dicembre 1985 "Galassini" e dal Piano Paesistico Ambientale Regionale (P.P.A.R.), approvato con D.A.C.R. n. 197 del 3 novembre 1989 che ha dato seguito a quanto disposto dalla Legge n. 481/85, sostituita dal D.Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio". Il Piano Paesistico consente di "procedere a una politica di tutela del paesaggio coniugando le diverse definizioni di paesaggio immagine, paesaggio geografico, paesaggio ecologico in una nozione unitaria di paesaggio-ambiente che renda complementari e interdipendenti tali diverse definizioni".

Attualmente è in corso un aggiornamento del PPAR, con un documento preliminare approvato con delibera di Giunta Regionale n. 140 dello 01/02/2010. Il nuovo Piano leggerà i paesaggi marchigiani organizzati come macroambiti basati sulle connessioni e sulle relazioni territoriali, anziché in sotto sistemi omogenei come quello attuale.

Il Piano vigente si articola con riferimento a:

- Sottosistemi Tematici (componenti dell'ambiente del territorio regionale);
- Sottosistemi Territoriali (zone omogenee secondo valori paesistico-ambientali);
- Categorie costitutive del Paesaggio (elementi fondamentali del territorio che definiscono la struttura del paesaggio);
- Interventi di Rilevante Trasformazione del territorio (valutati e disciplinati per quanto concerne le metodologie e le tecniche progettuali).

L'articolo 11 individua le peculiarità regionali relative al sottosistema botanico-vegetazionale rappresentate nella tavola 4 del Piano regionale, che devono essere rispettate proprio per il contesto territoriale ed ambientale di

riferimento, e le distingue in BA, BB, BC in base al paesaggio vegetazionale. L'area oggetto di piano si trova prevalentemente in zona BB in cui "sono presenti associazioni vegetali di grande interesse" e, in maniera marginale, in zona BA dove "sono presenti le specie vegetali endemiche o rare o in via di scomparsa" e BC che comprende gli "alti boschi e la vegetazione ripariale". L'articolo 14 definisce gli indirizzi di tutela all'interno di queste zone; in particolare: nelle zone BA occorre evitare:

"- il danneggiamento di tutte le specie vegetali; la introduzione di specie vegetali estranee che possono alterare l'equilibrio naturale, nonché l'asportazione di qualsiasi componente dell'ecosistema;

- il transito di tutti gli automezzi nelle zone non autorizzate o al di fuori delle strade consentite, ad eccezione di quelli adibiti allo svolgimento delle tradizionali pratiche colturali e di quelli destinati a funzioni od attività di vigilanza e di soccorso;

- l'apertura di nuove cave e miniere, di nuove strade e piste e l'ampliamento di quelle esistenti, l'installazione di tralicci, antenne e strutture similari."

Nelle zone BB "saranno promossi gli interventi per la conservazione del suolo, per la ricostruzione degli ambienti naturali, per l'espletamento dell'attività agricola, mentre saranno da limitare la costruzione di nuove strade o l'ampliamento di quelle esistenti".

Nelle aree BC sono consentite le medesime attività delle BB, inoltre "la costruzione di nuove strade o l'ampliamento di quelle esistenti [...] suscettibili di modificare le caratteristiche ambientali dei luoghi, devono essere sottoposte a particolari cautele di carattere paesistico-ambientale."

L'articolo 20 delle Norme di Piano definisce le aree omogenee per valori paesistico-ambientali e sono individuate nelle tavole 6 (Aree per rilevanza di valori paesaggistici) e 7 (Aree di alta percezione visiva) del Piano:

"Aree A: Aree eccezionali, rappresentabili anche da toponimi; paesaggi monumentali. La categoria A raccoglie le unità di paesaggio eccezionali nelle quali emergono l'aspetto monumentale del rapporto architettura-ambiente e l'ampio orizzonte; luoghi di grande effetto visuale e di alta notorietà; luoghi "forti" anche per la combinazione significativa di sito, insediamento, e componenti architettoniche, storiche, naturalistiche.

Aree B: Unità di paesaggio rilevanti per l'alto valore del rapporto architettura-ambiente, del paesaggio e delle emergenze naturalistiche, caratteristico della regione.

Aree C: Unità di paesaggio che esprimono la qualità diffusa del paesaggio regionale nelle molteplici forme che lo caratterizzano: torri, case coloniche, ville, alberature, pievi, archeologia produttiva, fornaci, borghi e nuclei, paesaggio agrario storico, emergenze naturalistiche."

L'area oggetto di Piano è distribuita su diversi comuni nel lato occidentale della provincia di Macerata, al confine con la regione Umbria e comprende anche due Unità Montane. L'estensione si sviluppa sulle tre aree omogenee, nello specifico in zona A nel comune di Sarnano, in zona B a Pioraco e in zona C la restante superficie.

L'articolo 23 dispone i diversi indirizzi di tutela per le aree individuate all'articolo 20:

- *“nelle aree A e B, in considerazione dell'alto valore dei caratteri paesistico-ambientali e della condizione equilibrio tra fattori antropici e ambiente naturale, deve essere attuata una politica di prevalente conservazione e di ulteriore qualificazione dell'assetto attuale, utilizzando il massimo grado di cautela per le opere e gli interventi di rilevante trasformazione del territorio;*
- *nelle aree C e D, deve essere graduata la politica di tutela in rapporto ai valori e ai caratteri specifici delle singole categorie di beni, promuovendo la conferma dell'assetto attuale ove sufficientemente qualificato o ammettendo trasformazioni che siano compatibili con l'attuale configurazione paesistico-ambientale o determinino il ripristino e l'ulteriore qualificazione”.*

Relativamente alla struttura del paesaggio, l'area oggetto di Piano rientra prevalentemente nel Sottosistema Territoriale C, “Dorsali interne”, nell'ambito di paesaggio C3, “Camerino e le Alte Valli del Potenza e del Chienti”; il territorio situato nel comune di Sarnano ricade invece nel Sottosistema G, “Parchi Nazionali”, nello specifico G1, “I Monti Sibillini”. Il primo si struttura sulle parti delle due dorsali attraversate da Potenza e Chienti che circondano la sinclinale di Camerino e vede la presenza di vaste aree di valore naturalistico. I boschi coprono quasi metà dell'ambito (48%). Il secondo è un territorio prevalentemente montuoso e presenta un paesaggio aspro e selvaggio, con la presenza di boschi su oltre metà dell'area.

Il principale vincolo vigente dal Piano Paesistico Ambientale, rappresentato nella Tavola 1, ricadente praticamente su tutta l'area di piano è rappresentato dalla presenza di Parchi e Foreste sottoposte a tutela integrale, ossia dove sono consentiti solamente *“interventi di conservazione, consolidamento, ripristino delle condizioni ambientali protette”* ed ammessi *“quelli di trasformazione volti alla riqualificazione dell'immagine e delle specifiche condizioni d'uso del bene storico-culturale o della risorsa paesistico-ambientale considerata, esaltandone le potenzialità e le peculiarità presenti”* (articolo 26 “Livelli di tutela”). Sono comunque ammesse anche *“le strutture realizzate in funzione della gestione delle aree boscate e delle opere di difesa del suolo, che comunque devono essere compatibili con l'equilibrio paesistico-ambientale”* come definito all'articolo 33 “Foreste demaniali regionali e boschi”. Lo stesso articolo definisce anche che *“le aree effettivamente boscate non possono essere ridotte di superficie. Pertanto all'interno di dette aree sono vietati la sostituzione dei boschi con altre colture ed il dissodamento salvo interventi tendenti a ripristinare la vegetazione autoctona”* ed ammette

“le normali pratiche silvicolture che devono essere improntate a criteri naturalistici quali: il divieto di taglio a raso nei boschi di alto fusto, favorire le specie spontanee nei boschi ad alto fusto, promuovere iniziative per la conversione ad alto fusto del ceduo trentennale; tali pratiche non devono ostacolare la sosta e la presenza delle specie faunistiche autoctone”.

Su tutta l'area oggetto di piano vige il vincolo paesaggistico regionale dapprima stabilito con la Legge 431/1985 cosiddetta “Galasso”, poi sostituita dall'articolo 142 lettera g) del D. Lgs. 42/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio” ora abrogata in favore del D. Lgs. 34/2018 “Testo unico in materia di foreste e filiere forestali”.

1.4.2 Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Macerata

La provincia di Macerata ha approvato il Piano Territoriale di Coordinamento con delibera del Consiglio Provinciale n. 75 dell'11/12/2001. Il PTC si attiene alle disposizioni del PPAR in materia di protezioni delle bellezze naturali anche per le funzioni delegate all'Ente ai sensi degli artt. 5 commi 1 e 2, e 7 comma 3 della L.R. n. 34/1992 e s.m.i.

Il PTC di Macerata si occupa della gestione del patrimonio forestale all'articolo 28 “Definizione delle prescrizioni di base permanenti di PTC per le categorie botanico-vegetazionali: boschi” che rimanda all'articolo 2.1.1.2.7 e all'elaborato EN9 “aree con associazioni vegetazionali di riferimento per gli interventi sulla vegetazione”. La tavola EN9 mostra la caratterizzazione del soprassuolo boscato e vegetazionale del territorio provinciale e, in base a questo, ne individua, all'articolo 2.2.1, i “criteri per gli interventi sulla vegetazione (allegato a)”.

In ogni caso, gli interventi sui boschi devono tendere a ripristinare la vegetazione autoctona e, in generale, devono mantenere efficiente l'equilibrio colturale delle formazioni boschive. Di seguito si riportano gli indirizzi di intervento dell'allegato A del PTC di Macerata.

*“1 - Nei boschi a dominanza di *Quercus pubescens* (roverella) su substrato calcareo dovrà essere rallentato o cessato lo sfruttamento forestale. Vanno incentivati interventi di potenziamento del sottobosco da realizzarsi attraverso la messa a dimora di specie arbustive tipiche del sottobosco di roverella.*

*2 - Nei boschi a dominanza di *Quercus pubescens* (roverella) su substrato marnoso arenaceo dovrà in particolare essere controllato l'ingresso delle infestanti.*

*3 - Nei boschi a dominanza di *Ostrya carpinifolia* (carpino nero) e *Fraxinus ornus* (orniello) e nei boschi a prevalenza di *Quercus cerris* (cerro) deve essere ridotta la ceduzione che, se eccessiva, accentua fenomeni di erosione del suolo, innescando dissesti idrogeologici.*

4 - Nei boschi di *Castanea sativa* (castagno) debbono essere individuate, all'interno dei piani di gestione, le modalità di intervento atte ad evitare la propagazione della patologia del cancro del castagno.

Nei boschi di *Fagus sylvatica* (faggio) deve essere ridotta la ceduzione che, se eccessiva, indebolisce la struttura del bosco.

5 - Nei boschi di sclerofille sempreverdi (a prevalenza di *Quercus ilex*) che non ricadono nelle aree floristiche protette istituite dalla Regione Marche, o nelle formazioni relitte o nei consorzi misti di sclerofille e caducifoglie è vietato qualsiasi intervento che possa comprometterne la tutela.

6 - Lungo i corsi d'acqua, torrenti, fossi e impluvi vanno incentivati interventi di ripristino e potenziamento della vegetazione ripariale e golenale.

7 - Per i boschi artificiali (rimboschimenti a conifere) vanno incentivati interventi mirati al graduale sfoltimento delle resinose appena si rilevi un rinnovamento spontaneo del sottobosco da parte di specie caducifoglie arboree e arbustive autoctone. Dovranno successivamente essere incentivati interventi di graduale conversione del bosco artificiale in una formazione che assuma la fisionomia dei boschi naturali circostanti. È fatto obbligo agli enti gestori dei rimboschimenti a conifere procedere, entro congruo termine, al rilievo delle formazioni che presentano un rinnovamento spontaneo del sottobosco.

8 - La gestione dei boschi ove possibile deve favorire la conversione dei cedui in cedui composti ed in boschi d'alto fusto, avviandoli verso un governo naturalistico del bosco che permette un equilibrio colturale prossimo a quello naturale e tale da assicurarne la continuità e la durata nel tempo ed a conservare la funzionalità ecologica. Qualunque intervento di manutenzione del bosco di proprietà pubblica deve essere soggetto ad un piano di gestione.

Le aree a bosco che risultino degradate o affette da patologie debbono essere sottoposte a monitoraggio biologico.

Ai fini della buona manutenzione, protezione e tutela dei boschi misti esistenti, sono ammessi e incentivati i seguenti interventi:

- tagli saltuari ripetuti ad intervalli di tempo di 10-20 anni, con cui si asporta un certo numero di alberi, la cui massa deve essere inferiore o uguale all'incremento legnoso del soprassuolo adulto. I tagli devono essere condotti in modo da assicurare la rinnovazione e quindi la continuità del bosco stesso;

- interventi di diradamento, risanamento e miglioria (interventi urgenti per il miglioramento dei boschi previo piano di gestione del bosco);

- abbattimento di piante morte in piedi;

- *abbattimento di piante semisradicate, sbilanciate, compromesse da carie e cavità tali da non garantire la stabilità e la sopravvivenza della pianta;*
- *rimonda del seccume anche ai fini della prevenzione incendi;*
- *diradamento di piante in soprannumero, cresciute sotto chioma, deboli e senza prospettive di sviluppo (principalmente taglio di piante della classe diametrica 0 (diametro inferiore a 15 cm), della classe diametrica 1 (diametro compreso tra 15 e 20 cm) - indicativamente si riduce la densità (piante/ettaro) del 30-40%; si conservano tra le piante adulte quelle meglio conformate, sane integre, mirando ad ottenere la migliore associazione di specie diverse tipiche dei boschi;*
- *messa a dimora di nuove piantine in zone scoperte;*
- *cure dendrochirurgiche.*

Sussiste l'obbligo immediato di intervento, di cui ai precedenti commi, nei casi di crescita troppo fitta (con fusti filati e poco ramificati) e riduzione dell'apparato radicale rispetto all'altezza della pianta (con rischio di sradicamento sotto la spinta del vento).

Ai fini della protezione dei boschi dovranno essere incentivati gli interventi di potenziamento delle bordure delle aree boscate, attraverso la piantumazione di fasce di arbusteti di spessore minimo consigliato pari a metri 5.

Ai fini della protezione dei boschi va incentivato il controllo delle specie infestanti, in particolare all'interno dei boschi prossimi alle aree urbanizzate o lungo la viabilità.

Le specie arboree e arbustive da utilizzare in interventi di recupero o nuovo impianto debbono essere scelte tra quelle appartenenti alla medesima associazione vegetazionale del bosco. Per i nuovi impianti si fa riferimento ai cataloghi di specie arboree e arbustive indicati ai punti precedenti".

Relativamente al fenomeno dei dissesti del territorio, il PTC, nell'allegato D, descrive le "*Linee di intervento per la sistemazione idrica e idrogeologica, idraulico-forestale, per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque (sistema ambientale)*". Nello specifico, per gli interventi idraulico-forestali, prevede:

"Nei boschi cedui degradati o le formazioni boschive che mostrano segni di sofferenza della vegetazione a causa di incendi, erosione o degrado di origine antropica, dovrà essere prevista una riconversione graduale delle formazioni boschive verso cenosi più stabili recuperando la funzionalità ecologica, salvaguardando la ricchezza floristica del sottobosco, guidando le dinamiche spontanee in direzione dell'alto fusto, compatibilmente con la natura del suolo e le relative potenzialità di evoluzione dell'impianto.

Nelle aree dove la formazione boschiva sia caratterizzata da impianti artificiali di specie estranee alla vegetazione autoctona, si dovrà procedere con interventi mirati a favorire la colonizzazione e la ripresa graduale

della vegetazione spontanea, accompagnando la crescita ed il ristabilimento delle specie arboree ed arbustive autoctone con opportuni diradamenti delle conifere ed eventuale potenziamento della vegetazione pioniera.

Nelle fasce di margine dei boschi, nei punti di contatto con le strade, lungo i percorsi interni ed intorno alle radure frequentate con intensità, qualora la presenza di specie infestanti indichi uno stato di degrado del suolo o della vegetazione spontanea, dovranno essere attuati interventi di protezione da effettuarsi con arbusteti a massima copertura del suolo, utilizzando specie presenti o potenziali del bosco esistente.

Nelle aree abbandonate dal pascolo, in particolare quelle che si trovano in contatto con formazioni boschive esistenti, le dinamiche spontanee di recupero del bosco dovranno essere assecondate ed indirizzate verso la stabilizzazione di formazioni arboree ed arbustive mediante idonee sistemazioni del suolo, protezione dei margini, controllo delle specie infestanti ed eventuali integrazioni vegetazionali”.

1.4.3 Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

La Regione Marche ha approvato, in prima adozione, l'Aggiornamento 2016 al PAI. Con DGR n. 982 del 08/08/2016 sono state approvate le misure di salvaguardia, in attesa della definitiva approvazione dell'Aggiornamento. I due atti sono pubblicati nel Bollettino Ufficiale della Regione Marche dell'8 settembre 2016.

Gli elaborati tecnici dell'aggiornamento sono stati approvati con Decreto n. 49 del 27/07/2016 del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino regionale (B.U.R. Marche n. 124 del 16/11/2016), successivamente rettificato con i Decreti n. 55 del 26/09/2016 (B.U.R. Marche n. 17 del 10/02/2017) e n. 61 del 24/10/2016.

Si fa presente che l'aggiornamento riguarda il quadro conoscitivo dei dissesti censiti dal Piano, mentre restano invariate le Norme di Attuazione.

Con l'entrata in vigore del DM 25/10/2016 gli aggiornamenti ai piani redatti dalle ex-Autorità di Bacino vengono gestiti dalle Autorità di Bacino Distrettuale (l'Autorità di Bacino Regionale delle Marche è ora compresa nel Distretto Idrografico dell'Appennino centrale).

Come stabilito dal D.P.C.M. del 29 settembre 1988, il PAI presenta la pericolosità idrogeologica suddividendola per Classi di Rischio per la popolazione:

- R1 (moderato): *”per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali”;*
- R2 (medio): *“per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l’incolumità del personale, l’agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche”;*

- R3 (elevato): *“per il quale sono possibili problemi per l’incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale”*;
- R4 (molto elevato): *“per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socioeconomiche”*.

L’area interessata dal presente piano vede la presenza di numerose zone classificate R1 ed R2, con sporadiche R3 e la presenza di due R4 nei pressi del centro abitato di Pioraco ed all’interno del comune di Sefro, ad ovest rispetto al centro abitato. Nei pressi di Pioraco è presente anche un elemento di criticità idraulica

Per le aree classificate R1 (moderato) ed R2 (medio) le norme del PAI non prevedono prescrizioni particolari e consentono *trasformazioni dello stato dei luoghi previa esecuzione di indagini nel rispetto del D.M. LL.PP. 11 marzo 1988 e nel rispetto delle vigenti normative tecniche*” (articolo 12, comma 2).

Le aree classificate R3 (elevato) sono trattate al comma 3 del medesimo articolo, che consente esclusivamente:

a) *interventi per il monitoraggio e la bonifica dei dissesti, di messa in sicurezza delle aree a rischio o delle costruzioni, di contenimento o di sistemazione definitiva dei versanti, da eseguirsi di norma mediante tecniche di ingegneria naturalistica, volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla regolazione o eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;*

b) *interventi di demolizione di manufatti edilizi;*

c) *interventi a carattere obbligatorio richiesti da specifiche norme di settore purché sia valutata dal soggetto proponente la loro compatibilità con la pericolosità da frana o valanga dell’area e siano apportate le eventuali misure di mitigazione del rischio;*

d) *interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia di cui all’art. 3, comma 1, lettere a), b), c) e d) del D.P.R. 6. giugno 2001, n. 380. La ristrutturazione di cui alla presente lettera non può comportare aumento volumetrico; ai fini del calcolo della volumetria per gli interventi di cui alla presente lettera non si tiene conto delle innovazioni necessarie per gli adeguamenti degli edifici esistenti in materia igienico-sanitaria, sismica, di sicurezza ed igiene sul lavoro, di superamento delle barriere architettoniche;*

e) *cambi di destinazione d’uso negli edifici, anche connessi agli interventi di cui alla lettera d), purché non comportino aumento del carico urbanistico o un aggravamento delle condizioni di rischio;*

f) *interventi di ristrutturazione urbanistica di cui all’articolo 3, comma 1, lettera f) del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, a condizione che venga valutata la pericolosità da frana o valanga dell’area ed apportati gli eventuali*

interventi per la mitigazione del rischio; i predetti interventi sono eseguiti previo parere vincolante dell'Autorità di bacino;

g) interventi volti a mitigare la vulnerabilità dell'edificio in rapporto alla pericolosità da frana o valanga dell'area;

h) interventi indifferibili e urgenti a tutela della pubblica incolumità o del sistema ambientale;

i) manutenzione e ristrutturazione di infrastrutture tecnologiche o viarie, nonché la realizzazione di modesti manufatti ad esse strettamente funzionali, quali cabine elettriche e similari;

j) realizzazione ed ampliamento di infrastrutture tecnologiche o viarie, pubbliche o di interesse pubblico, nonché delle relative strutture accessorie; tali opere sono condizionate ad uno studio da parte del soggetto attuatore in cui siano valutate eventuali soluzioni alternative, la compatibilità con la pericolosità delle aree e l'esigenza di realizzare interventi per la mitigazione della pericolosità, previo parere vincolante dell'Autorità di bacino;

k) interventi per reti ed impianti tecnologici, per sistemazioni di aree esterne, recinzioni ed accessori pertinenziali agli edifici, alle infrastrutture ed attrezzature esistenti, purché non comportino la realizzazione di nuove volumetrie e non aggravino le condizioni di instabilità dell'area in frana;

l) spazi verdi, compresa la realizzazione di aree per il tempo libero e lo sport, ad esclusione di aree destinate a campeggio, purché non comportino la realizzazione di nuove volumetrie a carattere permanente e non aggravino le condizioni di instabilità dell'area in frana;

m) nelle zone agricole, come definite dalla L.R. 8 marzo 1990, n.13 e successive modificazioni, sono consentite:

– nuove costruzioni di cui all'art. 3, comma 1, lettere c), e) ed f) della L.R. 13/1990, se non diversamente localizzabili nel terreno dell'azienda in riferimento all'assetto colturale ed idrogeologico della proprietà;

– ampliamenti per il miglioramento igienico-funzionale delle abitazioni necessari per esigenze igieniche o per l'esercizio dell'attività.”

Le aree classificate R4 (molto elevato) sono trattate dal comma 4 del medesimo articolo, che rimanda al comma 3.

“4. Nelle aree di versante a rischio frana con livello di pericolosità molto elevata, (AVD_P4) e nelle aree di versante a rischio valanga (AVV_R4), sono consentiti esclusivamente gli interventi di cui al comma 3 lettere a), b), c), d) ad esclusione della ristrutturazione edilizia, e), g), h), i), j) e k)”.

Il PAI suddivide la fascia fluviale dei corsi d'acqua in tronchi distinti in base ai livelli di rischio, associandole tutte ad un unico livello di pericolosità elevata-molto elevata (articolo 8 NTA).

Nei pressi del centro abitato di Pioraco, a margine dell'area di piano, è presente la confluenza del Fiume Scarzito nel Fiume Potenza. Quest'ultimo ha origine nel confinante comune di Fiuminata e, lungo il suo percorso, la sua area di pertinenza è dapprima classificata AIN_R2 (Aree inondabili a rischio medio), per poi assumere la classificazione AIN_R3 (Aree inondabili a rischio elevato) dal centro abitato di Valcora fino all'immissione dello Scarzito, a Pioraco. Lo stesso Scarzito, nel suo ingresso al centro abitato di Pioraco, vede la sua area di pertinenza classificata AIN_R3 ed AIN_R4 (Aree inondabili a rischio molto elevato).

L'articolo 9 "Disciplina delle aree inondabili", indipendentemente dal livello di rischio, tra gli interventi consentiti comprende:

b) interventi obbligatori richiesti da specifiche norme di settore purché sia valutata dal soggetto proponente la loro compatibilità con la pericolosità idraulica dell'area e siano apportate le eventuali misure di mitigazione del rischio;

g) interventi indifferibili e urgenti a tutela della pubblica incolumità o del sistema ambientale".

1.4.4 Il Piano Faunistico Venatorio Regionale

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale (P.F.V.R.) è stato approvato con delibera n. 108 del 18/02/2020 e, come previsto dall'art. 14, comma 1, della Legge n. 157 dell'11/02/1992 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio", ripartisce il territorio "agro-silvo-pastorale destinato alla caccia programmata ai sensi dell'articolo 10, comma 6, in ambiti territoriali di caccia, di dimensioni subprovinciali, possibilmente omogenei e delimitati da confini naturali". La Regione Marche è suddivisa in 8 Ambiti Territoriali di Caccia (ATC), di cui 2 (ATCMC1 ed ATCMC2) nella provincia di Macerata e sui cui ricade l'area oggetto di piano.

| ATC | Superficie (ha) |
|---------------|-------------------|
| MC1 | 114.009,06 |
| MC2 | 163.367,72 |
| TOTALE | 277.376,78 |

Tabella 5 – Sup. totale dell'ATCMC al lordo delle aree protette e delle aree di caccia privata.

I comuni interessati dal presente piano rientrano in entrambi gli ambiti:

| ATC | ISTAT | Comune | Superficie (ha) |
|-----|-------|----------------|-----------------|
| MC1 | 43009 | Castelraimondo | 4.488,9 |
| MC1 | 43019 | Fiuminata | 7.665,9 |
| MC1 | 43039 | Pioraco | 1.948,8 |

| | | | |
|---------------|-------|-----------------------|-----------------|
| MC1 | 43050 | Sefro | 4.230,9 |
| MC2 | 43027 | Monte Cavallo | 3.859,4 |
| MC2 | 43034 | Muccia | 2.565,6 |
| MC2 | 43038 | Pieve Torina | 7.483,2 |
| MC2 | 43049 | Sarnano | 6.293,7 |
| MC2 | 43051 | Serrapetrona | 3.756,9 |
| MC2 | 43052 | Serravalle di Chienti | 9.577,6 |
| TOTALE | | | 51.870,9 |

Tabella 6 – Sup. totale dell'ATCMC nei comuni interessati dal piano al lordo delle aree protette e delle aree di caccia privata.

Dalla Superficie lorda dell'Ambito Territoriale di Caccia occorre sottrarre la parte di territorio sottoposta a vincolo, in cui quindi non è possibile l'attività venatoria (Aree protette, Foreste Demaniali, buona parte dei siti Rete Natura 2000), per ricavare quindi la superficie di Territorio Agro-Silvo-Pastorale. La L.R. n. 7 del 05/01/1995 definisce come il Territorio Agro-Silvo-Pastorale (T.A.S.P.) sia *“quello che ricomprende ambienti naturali e seminaturali, ovvero quello escluso dalla presenza di qualsiasi infrastruttura di origine antropica, in cui possa essere esercitata un'effettiva attività di tutela e gestione della fauna”*.

Per il calcolo del TASP regionale è stata utilizzata la Carta dell'Uso del Suolo edizione 2007 (revisione 2017) in scala 1:10.000. Utilizzando il secondo livello della classificazione europea Corine Land Cover (CLC) si è proceduto a sottrarre le aree urbanizzate e le relative fasce di pertinenza (20 m), la rete ferroviaria (10 m) e la rete viaria, con aree di rispetto differenti a seconda della tipologia della strada, nonché le superficie corrispondenti ad Aree Protette (L. n. 394/91), Foreste Demaniali (ad esclusione della provincia di Ancona) e siti della Rete Natura 2000 (benché in 47 su 105 l'attività venatoria sia ammessa su parte del territorio).

| | |
|-------------------|-------------------|
| Sup. ATCMC | 277.376,78 |
| TASP ATCMC1 | 99.344,10 |
| TASP ATCMC2 | 145.275,89 |
| TASP ATCMC | 244.619,99 |

Tabella 7 – Territorio Agro-Silvo-Pastorale (T.A.S.P.) in ATC1 e ATC2.

Nei comuni interessati dal presente piano si trovano alcuni Istituti di Gestione Faunistica (L. 157/92 3 L.R. 7/95) che concorrono alla gestione faunistica del territorio agro-silvo-pastorale, tra i quali l'Oasi di Protezione Faunistica Monte Fietone (Monte Cavallo), oltre a qualche Azienda Faunistico Venatoria ed Agriturismo Venatoria.

Non sono comunque previste particolari prescrizioni per gli interventi proposti in questa sede.

1.4.5 Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi

La Regione Marche ha adottato il Piano Regionale Antincendio 2017-2019 con D.G.R. n. 72 del 10 luglio 2017, così come previsto dall'articolo 3 della L. n. 353/2000 “Legge-quadro in materia di incendi boschivi”.

A livello nazionale le Marche non rappresentano una regione in cui il fenomeno degli incendi boschivi abbia un'incidenza particolarmente significativa, collocandosi ogni anno in fondo alle graduatorie nazionali.

Dai dati del Comando Regione Carabinieri Forestale Marche per il periodo di rilevamento 1997-2016, si evince come il periodo di massima intensità degli incendi boschivi si verifichi nei due mesi estivi di luglio e agosto, mentre durante l'inverno i fenomeni risultano pressoché assenti.

Per determinare l'indice di rischio incendi del territorio regionale è stata utilizzata una metodologia che prevede l'adozione di una griglia con celle di 1 Km², le celle rappresentano l'elaborazione di 3 indici (tipi forestali, incendi storici e punti d'acqua) che, in funzione di predeterminati intervalli corrispondenti a classi di rischio crescenti, ne definiscono la categoria di appartenenza. I cinque intervalli che compongono il rischio incendio boschivo (trascurabile, basso, medio, alto, estremo) sono stati ricavati su base statistica secondo l'estensione della superficie boscata incendiata per singolo evento nel periodo di riferimento.

Le classi di rischio per comune sono sintetizzate nella tabella seguente.

| ISTAT | COMUNE | Percentuale di territorio interessata da ciascuna Classe di Rischio | | | | |
|-------|-----------------------|---|-------|-------|------|---------|
| | | trascurabile | basso | medio | alto | estremo |
| 43009 | CASTELRAIMONDO | 0,0 | 36,6 | 39,6 | 23,3 | 0,6 |
| 43019 | FIUMINATA | 0,0 | 4,6 | 24,4 | 55,4 | 15,6 |
| 43027 | MONTE CAVALLO | 0,0 | 31,3 | 35,7 | 33,1 | 0,0 |
| 43034 | MUCCIA | 0,0 | 4,9 | 69,9 | 25,2 | 0,0 |
| 43038 | PIEVE TORINA | 0,0 | 5,7 | 56,2 | 35,3 | 2,7 |
| 43039 | PIORACO | 0,0 | 21,2 | 37,2 | 41,6 | 0,0 |
| 43049 | SARNANO | 1,3 | 14,0 | 46,7 | 32,1 | 2,9 |
| 43050 | SEFRO | 0,0 | 2,3 | 34,1 | 63,7 | 0,0 |
| 43051 | SERRAPETRONA | 0,0 | 6,0 | 32,2 | 49,0 | 12,8 |
| 43052 | SERRAVALLE DI CHIANTI | 0,4 | 16,1 | 53,6 | 28,9 | 1,0 |

Tabella 8 – Allegato 1 al P.F.R.- Classi di rischio calcolate con la CRIB.

1.4.6 Piano Forestale Regionale

La gestione sostenibile delle risorse forestali nella loro multifunzionalità, nonché la loro valorizzazione e tutela, ha assunto un'importanza sempre più crescente a tutti i livelli ed ha portato la Regione Marche a dotarsi di uno strumento di pianificazione e programmazione di un settore avente rilevante valenza pubblica, socioeconomica e paesistico-ambientale, inserendone la sua redazione ed adozione nell'articolo 4 della L.R. n. 6/2005. L'obiettivo principale del Piano Forestale Regionale (PFR) è quello di *“riconoscere la gestione forestale sostenibile, attuata mediante una selvicoltura attiva quale elemento fondamentale per garantire la qualità dell'ambiente forestale ed un suo uso socio-economico coerente con gli strumenti di programmazione forestale*

ed ambientale internazionali, comunitari e nazionali". Il Piano Forestale Regionale prevede di conseguire l'obiettivo attraverso l'attivazione di 10 "azioni chiave" a cui questo stesso strumento contribuisce quasi per tutte:

1. interventi silvicolture di miglioramento della struttura, composizione, di aumento della provvigione e del turno, della resilienza, della biodiversità e del valore paesistico-ambientale dei soprassuoli forestali;
2. interventi di difesa del suolo e delle acque, delle strutture ed infrastrutture di servizio forestale, ambientale e di protezione civile;
3. interventi di prevenzione degli incendi boschivi e di ricostituzione del potenziale silvicolo danneggiato da incendi, dissesti, fitopatie, altri danni di origine abiotica e biotica;
4. interventi di pianificazione forestale, sviluppo degli strumenti di conoscenza forestale e della certificazione forestale;
5. ricerca, formazione, informazione, animazione e divulgazione nel settore forestale;
6. modernizzazione delle fasi di cantiere, della viabilità di servizio forestale e delle attrezzature del cantiere forestale per la diminuzione degli impatti ed aumento degli standard di sicurezza nei cantieri forestali;
7. interventi per la fruizione pubblica delle superfici boscate;
8. interventi di riforestazione e ricostituzione degli elementi diffusi del paesaggio agrario, produzione di legna fuori foresta ad uso energetico;
9. sostegno all'associazionismo forestale e priorità per la concessione di finanziamenti ad organismi di gestione associata di significativi complessi forestali pianificati;
10. monitoraggio dell'attuazione del Piano, del suo obiettivo e delle sue azioni chiave, del mercato del legno prodotto dai boschi e dagli impianti legnosi delle Marche, vigilanza, controllo e sanzioni in materia forestale e sull'attuazione del Piano Forestale Regionale.

1.4.7 Pianificazione urbanistica comunale

Il territorio oggetto di piano interessa dieci comuni che, ad esclusione di Monte Cavallo, rientrano in Unioni Montane (UM):

- UM Potenza Esino Musone: Castelraimondo, Fiuminata, Pioraco, Sefro;
- UM Marca di Camerino: Muccia, Pieve Torina, Serravalle di Chienti;
- UM Monti Azzurri: Sarnano, Serrapetrona.

Alcuni comuni presentano Piani Regolatori abbastanza aggiornati, ma altri sono ancora gestiti attraverso i Piani di Fabbricazione (relativi quindi al solo sistema insediativo) o con piani datati. Questi ultimi (Muccia, Serravalle di Chienti e Sarnano) riprendono indirizzi e prescrizioni direttamente dagli strumenti sovraordinati (Piano Territoriale di Coordinamento della provincia di Macerata e Piano Paesistico Ambientale Regionale della regione Marche).

I Piani dei comuni di **Fiuminata** (art. 52), **Pioraco** (art. 64) e **Serrapetrona** (art. 50) sono concordi per quanto riguarda la gestione del patrimonio forestale e boschivo, ossia, nello specifico, riportano la stessa norma:

“Nelle aree boscate è permesso il normale svolgimento delle pratiche selvicolturali secondo quanto previsto dal RDL n° 3627/1923 (Legge forestale sui terreni soggetti al vincolo idrogeologico) e dalle Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale, dalla Legge Regionale n° 52/74 (Provvedimenti per la Tutela degli ambienti naturali).

Per quanto riguarda gli indirizzi e i criteri per il taglio e l'utilizzazione dei boschi e la realizzazione delle opere connesse, vale quanto previsto dalla Delibera Regionale n° 8163 del 29/12/1988 e della Delibera n° 3878 del 16/7/91”.

Gli stessi articoli dispongono i medesimi divieti di:

“- ridurre la superficie boscata;

- sostituire il bosco con altre colture;

- costituire boschi artificiali con essenze estranee a quelle tipiche della zona (per i rimboschimenti è permesso l'utilizzo delle conifere per una percentuale massima del 30%)

- realizzare qualsiasi tipo di edificazione a quelle tipiche della zona, incluse quelle attinenti l'esercizio dell'agricoltura, nonché l'ampliamento degli edifici esistenti;

- il transito con automezzi fuori dalle strade esistenti fatta eccezione per i mezzi di servizio e quelli occorrenti per l'attività agro-silvo-pastorale.

Con l'esclusione di:

- strutture realizzate per la gestione del bosco, della difesa del suolo o fini didattico-naturalistici;

- realizzazione di piste antincendio

- recupero e sistemazione delle strade esistenti nel rispetto delle originarie dimensioni”

Le Norme Tecniche di Attuazione dei comuni di **Pieve Torina, Castelraimondo e Sefro**, oltre ad includere le prescrizioni sopra citate, aggiungono una serie di indirizzi di intervento e/o prescrizioni.

Il comune di **Pieve Torina** ha emesso una serie di norme integrative elaborate in sede di approfondimento del sistema botanico-vegetazione del territorio comunale per la salvaguardia della biodiversità:

“Lecceto: è vietato nei boschi a dominanza di leccio tagli indiscriminati tali da mutare la composizione floristica con la formazione di altre cenosi arbustive ed arboree;

Vegetazione ripariale: è prescritto il mantenimento della vegetazione ripariale per la sua funzione sulla stabilità dei versanti e per il patrimonio di biodiversità che rappresenta;

Rimboschimento di conifere: è prescritto, per diminuire i rischi di incendio, lo sfoltimento delle essenze resinose nel rimboschimento di conifere quando, nello strato dominato, si constata un rinnovamento spontaneo delle caducifoglie autoctone. Con l'affermazione di tali essenze si favorirà il processo di conversione del rimboschimento in un bosco naturale, capace di riprodursi spontaneamente in futuro. Pertanto la tutela va intesa, non in senso passivo, ma in senso dinamico per favorire il ritorno di fitocenosi forestali naturali;

Arbusteto a dominanza di ginestra comune: è prescritto il mantenimento delle biodiversità negli arbusteti di ginestra comune a dominanza di ginestra comune salvaguardandolo da interventi antropici che possano eliminare l'arbusteto o alterare la componente floristico-strutturale. Sono inoltre vietati tutti gli interventi che possano ostacolare i processi dinamici che normalmente si attuano all'interno della serie vegetazionale di appartenenza, anche se essi comporteranno una variazione di livello di biodiversità. È consentito previo approfondimento della situazione specifica (caso per caso) per accelerare il processo di ricostituzione un intervento di posa a dimora di essenze arboree autoctone al fine di facilitare una formazione strutturale più complessa in cui gli individui arborei potranno gradualmente prendere il sopravvento sugli arbusti. L'intervento potrebbe evitare un eccessivo compattamento degli individui di ginestra, che talora si verifica, a cui consegue uno stadio duraturo che rallenta il processo di ritorno della vegetazione forestale;

Arbusteto a dominanza di ginepro: è vietato negli arbusteti a dominanza di ginepro comune il loro espianto per la ripulitura dei pascoli dal momento che l'ambiente costituisce una serie più avanzata rispetto a questi ultimi in direzione della vegetazione forestale di appartenenza (climax). Sono inoltre vietati tutti gli interventi che possano impedire il normale processo evolutivo in direzione del bosco naturale di appartenenza, anche se ciò può comportare una perdita di biodiversità. In questo caso si tratta infatti di un bilancio ambientale positivo con effetti migliorativi per quanto riguarda la stabilità dei versanti, la regimazione delle acque e la produttività del suolo”.

Il comune di **Castelraimondo**, all'articolo 54, integra le prescrizioni, vietando lo “sfruttamento forestale in situazioni di litosuolo o substrati calcarei con roccia affiorante, e nei casi di erosione del suolo” ed escludendo dall'interdizione il “controllo dell'ingresso delle infestanti (*Robinia pseudoacacia*), in formazioni vegetali mesofile,

su substrato marnoso arenaceo, attraverso l'invecchiamento dei cedui di robinia", gli "interventi atti ad evitare la propagazione della patologia del cancro del castagno". Stabilisce inoltre che "per i boschi artificiali (rimboschimenti a conifere), gli interventi mirati al graduale sfoltimento delle resinose, vanno progettati sulla base di valutazioni ecologiche che valutino la opportunità di tali operazioni in base alle peculiarità biologiche del popolamento artificiale". Permette la realizzazione delle strutture "per la gestione del bosco, della difesa del suolo o fini didattico naturalistici", nonché di piste antincendio e per il recupero/sistemazione "delle strade esistenti nel rispetto delle originarie dimensioni".

Anche il comune di **Sefro** integra alcune tematiche relative a determinate specie arboree e forme di governo inserendo, all'articolo 35.1, le linee mirate di intervento del PTC di Macerata e le relative prescrizioni.

"Interventi di conservazione

Per i querceti su substrato calcareo, l'intervento va considerato di tipo esclusivamente conservativo, in particolare per i querceti a cerro, rallentando o cessando lo sfruttamento forestale nei casi di maggiore degrado.

Per i boschi a dominanza di roverella (Q. pubescens) su substrato marnoso arenaceo deve essere ostacolato l'ingresso di essenze non autoctone in particolare all'interno dei boschi prossimi alle aree urbanizzate, lungo la viabilità, nelle radure e nelle chiarie del bosco, dove trovano terreno fertile.

Qualunque intervento di manutenzione del bosco (conversione dei cedui in cedui composti e in boschi d'alto fusto, tagli saltuari.) di proprietà pubblica deve essere soggetto ad un piano di gestione in osservanza al D.G.R n°2585 del 6 novembre 2001.

Le specie arboree e arbustive da utilizzare in interventi di recupero o nuovo impianto debbono essere scelte tra quelle appartenenti alla medesima associazione vegetazionale del bosco.

È fatto obbligo agli enti gestori dei rimboschimenti a conifere procedere, nelle formazioni che presentano un rinnovamento spontaneo del sottobosco, alla conversione in bosco naturaliforme.

In tutti i boschi e nelle aree boscate è inoltre vietata:

- l'apertura di nuove piste o strade è vietata tranne che per esigenze di protezione civile e di difesa dei boschi dagli incendi compresa la realizzazione di viali frangifuoco e per eccezionali e motivate esigenze di pubblico interesse previa autorizzazione, per quest'ultime, ai sensi del R.D. 3267/23 sul vincolo idrogeologico e legge 1497/39 e 431/85);

- la ripulitura e l'allargamento di piste o strade esistenti (fino ad un massimo di 50 m) devono essere finalizzati al taglio colturale del bosco e preventivamente autorizzati (ai sensi del Decreto Legislativo 490/99 art. 15);

[...]

L'obbligo di esecuzione di interventi di diradamento risanamento e miglioria (abbattimento di piante morte in piedi; abbattimento di piante semisradicate, sbilanciate, compromesse da carie e cavità da non garantire la stabilità e la sopravvivenza della pianta o ricorso a dendrochirurgia; rimonda del seccume ai fini della prevenzione da incendi) sussiste anche non subordinatamente a erogazione di contributi ai fini di una razionale gestione rispettosa delle cenosi forestali.

Rimboschimenti

Per i boschi artificiali (rimboschimenti a conifere) vanno incentivati interventi mirati al graduale sfoltimento delle resinose appena si rilevi un rinnovamento spontaneo del sottobosco da parte di specie caducifoglie arboree e arbustive autoctone. Dovranno successivamente essere incentivati interventi di graduale conversione del bosco artificiale in una formazione che assuma la fisionomia dei boschi naturali circostanti. È fatto obbligo agli enti gestori dei rimboschimenti a conifere procedere, entro congruo termine, al rilievo delle formazioni che presentano un rinnovamento spontaneo del sottobosco”.

Infine il comune di **Monte Cavallo**, relativamente alle “Norme relative alla tutela dei boschi” (art. 10), richiama gli articoli 34 del Piano Paesistico Ambientale Regionale e 28 del PTC di Macerata e riporta, citandolo, l'articolo 10 della L.R. n. 6/2005, in base al quale *“fermo restando quanto stabilito dall'art. 6 della l.r. 71/97 (Disciplina delle attività estrattive) la riduzione di superficie del bosco e le trasformazioni dei boschi in altra qualità di coltura sono autorizzate dalla Provincia, sentita la Comunità montana e le altre autorità competenti esclusivamente nei seguenti casi:*

a) opere pubbliche o di pubblica utilità;

b) realizzazione di strade e piste forestali connesse all'attività selvicolturale, alla protezione del bosco da incendi e alla realizzazione di opere pubbliche [...]”.

L'allegato 3 al medesimo articolo riprende inoltre quelle che sono le “Prescrizioni per il patrimonio forestale”, riempiendo le Prescrizioni di Massima e Polizia Forestale (DGR 2585/2001).

Nella tabella seguente si riportano i riferimenti alla pianificazione dei diversi Comuni e le corrispondenze alla localizzazione dei terreni afferenti alle Comunanze Agrarie e/o soggetti in parternariato interessate dai diversi territori comunali.

| Comune | Comunanza Agraria |
|----------------|---|
| Castelraimondo | CA Crispiero; CA Castel S. Maria e Castel S. Angelo |
| Sarnano | CA Brunforte |
| Fiuminata | CA Campottone; CA Massa |
| Muccia | CA Massaprofoglio |

| | |
|-----------------------|---|
| Pieve Torina | CA Torricchio; CA Valsantangelo; CA Borgo Dignano Taverne; Università degli Studi di Camerino Riserva di Torricchio |
| Pioraco | CA Pioraco Costa |
| Monte Cavallo | Comune di Monte Cavallo |
| Serravalle di Chienti | CA Gelagna; CA Serravalle di Chienti; CA Copogna |
| Serrapetrona | CA Castelsanvenanzo di Serrapetrona |
| Sefro | CA di Sefro |

Tabella 9 – Corrispondenze alla localizzazione dei terreni afferenti alle Comunanze Agrarie e/o soggetti in partenariato interessate dai diversi territori comunali.

1.4.8 Pianificazione forestale di dettaglio pregressa

Come osservato in premessa per la Comunanza Agraria di Massa e la Comunanza Agraria di Campotone

Come osservato in premessa per la Comunanza Agraria di Massa e la Comunanza Agraria di Campotone è stato redatto un Piano Particolareggiato di Assestamento Forestale per il periodo 2006-2015 da parte di D.R.E.AM. ITALIA Soc Coop. Agr. For., adottato con DGR 0479/2016 e con indicazione di validità prorogata al 2023; il presente Piano, per i terreni proposti dalla Comunanza sul Bando PSR Sottomisura 16.8, potrà costituire lo strumento di gestione a partire dal 2024.

PPAF 2006-2015 Comunanza Agraria di Campotone

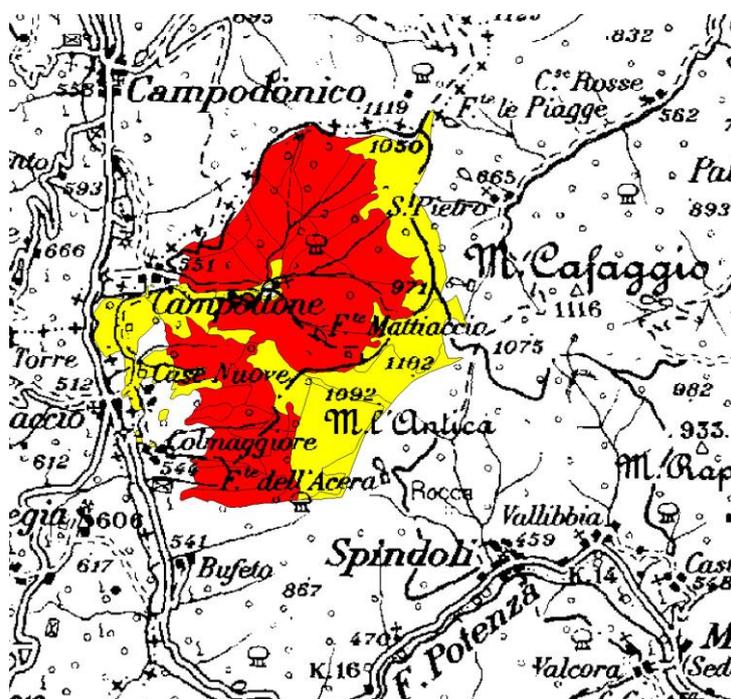


Figura 4 – Comunanza Agraria di Campotone Area pianificata nel PPAF 2006-2015 (fonte: Regione Marche).

Il PPAF 2006-2015 della Comunanza Agraria di Campotone compartimentava a fini gestionali i soprassuoli in tre Compresse: Cedui al taglio; Boschi da convertire a fustaia; Boschi a evoluzione naturale come da tabella riportata di seguito:

| Uso del Suolo | boschi ad evoluzione naturale | boschi da convertire a fustaia | cedui al taglio | Totale (ha) |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------|
| Ceduo di carpino | | | 109,0 | 109,0 |
| Ceduo di cerro e roverella | 8,8 | | 4,8 | 13,6 |
| Ceduo di latifoglie varie | 22,1 | | 35,5 | 57,6 |
| Ceduo di roverella | 28,3 | | 34,0 | 62,3 |
| Ceduo invec. di latifoglie | | 17,1 | 7,3 | 24,4 |
| Ceduo invec.cerro e roverella | | 7,9 | | 7,9 |
| Totale | 59,2 | 25,0 | 190,6 | 274,8 |

Tabella 10 – Ripartizione della superficie per forma di uso del suolo e compresa (PPAF 2005-2016 CA Campotone) fonte: Regione Marche).

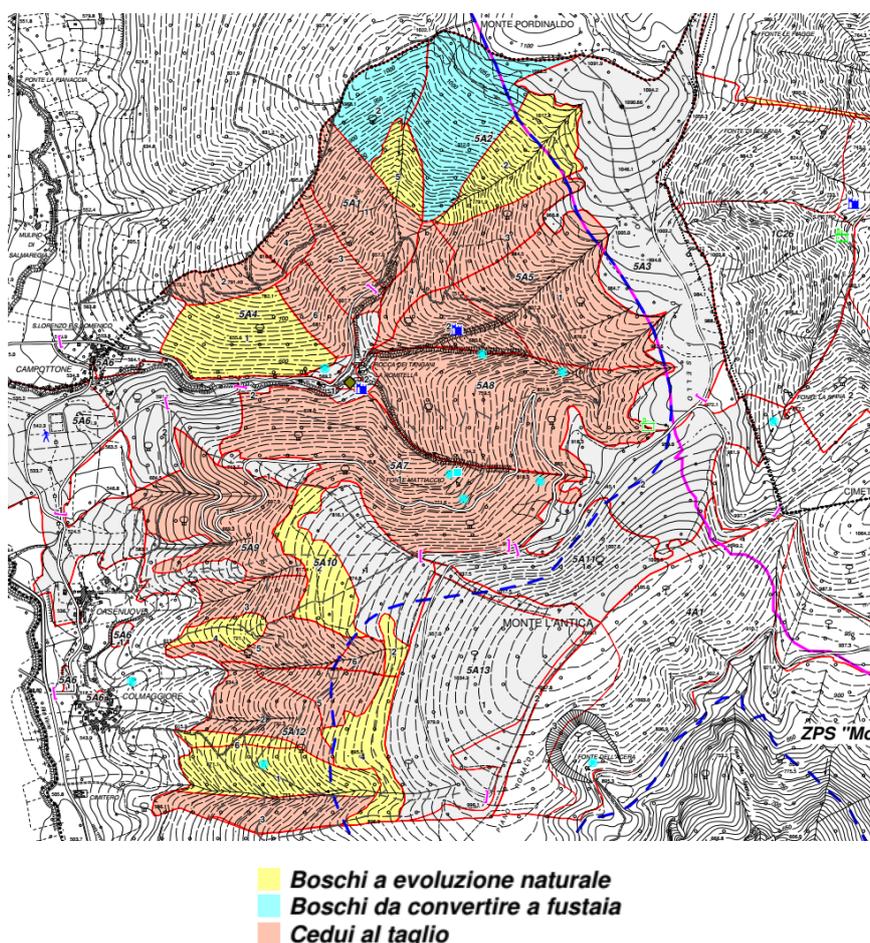


Figura 5 – Carta delle comprese PPAF 2006-2015 CA Campotone (fonte: Regione Marche).

Per la compresa dei Cedui al taglio era previsto il tradizionale taglio raso con rilascio di matricine con turni intorno ai 28-30 anni; per i cedui invecchiati di carpino (e misti di latifoglie con forte componente a carpino) possibilità di portare il taglio anche fino ai 40 anni in questa fase transitoria; rilasciare, nel rispetto delle normative vigenti, almeno 100 matricine ad ettaro, scegliendole tra quelle esistenti e reclutandone di nuove; i nuovi rilasci dovranno essere scelti in primo luogo tra i soggetti da seme, subordinatamente tra i polloni di migliore conformazione e sviluppo, con diametro minimo di 10 cm; in termini di specie prediligere in primo luogo le querce

e secondariamente, aceri, sorbi ed altre specie che possono contribuire ad aumentare la variabilità specifica. Nel caso in cui il numero di matricine fosse risultato significativamente superiore alle 100 unità, si indicava l'opportunità di procedere ad una graduale riduzione del numero, attuando, con ogni intervento di ceduzione una riduzione non superiore al 30% del numero esistente; rilascio degli eventuali esemplari monumentali di dimensione superiore ai 50 cm di diametro; provvedere al rilascio delle specie fruttifere presenti che rivestono rilevanza ambientale; in fase di esecuzione degli interventi evitare il taglio in corrispondenza di eventuali aree con presenza di fenomeni di dissesto o particolarmente difficili per le pratiche di taglio e per la successiva asportazione del legname; estensione delle tagliate definita in funzione delle caratteristiche stazionali e delle limitazioni presenti e comunque non superiore a 6 ha; non si effettueranno interventi nel periodo di nidificazione degli uccelli (metà maggio-metà luglio) e verranno rilasciati i soggetti arborei cavi o con nidi.

| tipo di intervento | 2006-2007 | 2007-2008 | 2008-2009 | 2009-2010 | 2010-2011 | 2011-2012 | 2012-2013 | 2013-2014 | 2014-2015 | 2015-2016 | interventi differibili | superf. escluse dagli interventi | Totale |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------|----------------------------------|--------|
| taglio raso matricinato | 4,6 | 4,8 | 7,3 | 9,2 | 11,2 | 8,4 | 9,0 | 10,3 | 12,3 | 9,8 | | | 87,1 |
| nessun intervento nel decennio | | | | | | | | | | | 92,8 | 1,1 | 93,9 |

Tabella 11 – Ripartizione degli interventi per anno silvano di esecuzione (PPAF 2005-2016 CA Campotone) (fonte: Regione Marche).

Per la Compresa dei Cedui da avviare all'alto fusto era previsto il taglio di avviamento con un primo diradamento a carico dei polloni delle singole ceppaie e le seguenti indicazioni di applicazione dell'intervento. L'intervento sarà di tipo basso o misto e selezionerà sulle ceppaie i migliori allievi a costituire una fustaia transitoria monopiana a densità sufficientemente elevata. Una parte delle matricine presenti potranno essere eliminate laddove la densità dei polloni rilasciati assicuri entro breve tempo la ricostituzione della copertura. Dovranno rilasciarsi soggetti isolati a fini faunistici e paesaggistici, possibilmente di margine e tutti quelli di diametro superiore ai 50 cm. Nel caso di popolamenti misti dovrà essere salvaguardata la composizione specifica dando priorità di rilascio alle specie meno rappresentate e di maggior interesse ambientale e indicate anche nella stessa normativa regionale. Per una migliore esecuzione dell'intervento in dei casi è prassi corrente far marcare le piante da rilasciare da personale specializzato.

| tipo di intervento | 2006-2007 | 2007-2008 | 2008-2009 | 2009-2010 | 2010-2011 | 2011-2012 | 2012-2013 | 2013-2014 | 2014-2015 | 2015-2016 | interventi differibili | superfici escluse dagli interventi | Totale (ha) |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------|------------------------------------|-------------|
| avviamento a fustaia | | | 19,1 | | | | | | | | | | 19,1 |
| nessun interv. nel decennio | | | | | | | | | | | | 4,7 | 4,7 |

Tabella 12 – Ripartizione degli interventi per anno silvano di esecuzione PPAF 2005-2016 (CA Campotone) (fonte: Regione Marche).

Per la Comprensoria dei Boschi a evoluzione naturale il PPAF 2005-2016 non prevedeva nessun tipo di azione gestionale selvicolturale. Una delle precauzioni che dovranno essere osservate per queste aree sarà l'attenta disciplina e controllo del pascolamento affinché vengano, anche se non aggravate le condizioni attuali, per lo meno non rallentate le fasi di recupero e di consolidamento.

PPAF 2006-2015 Comunità Agraria di Massa

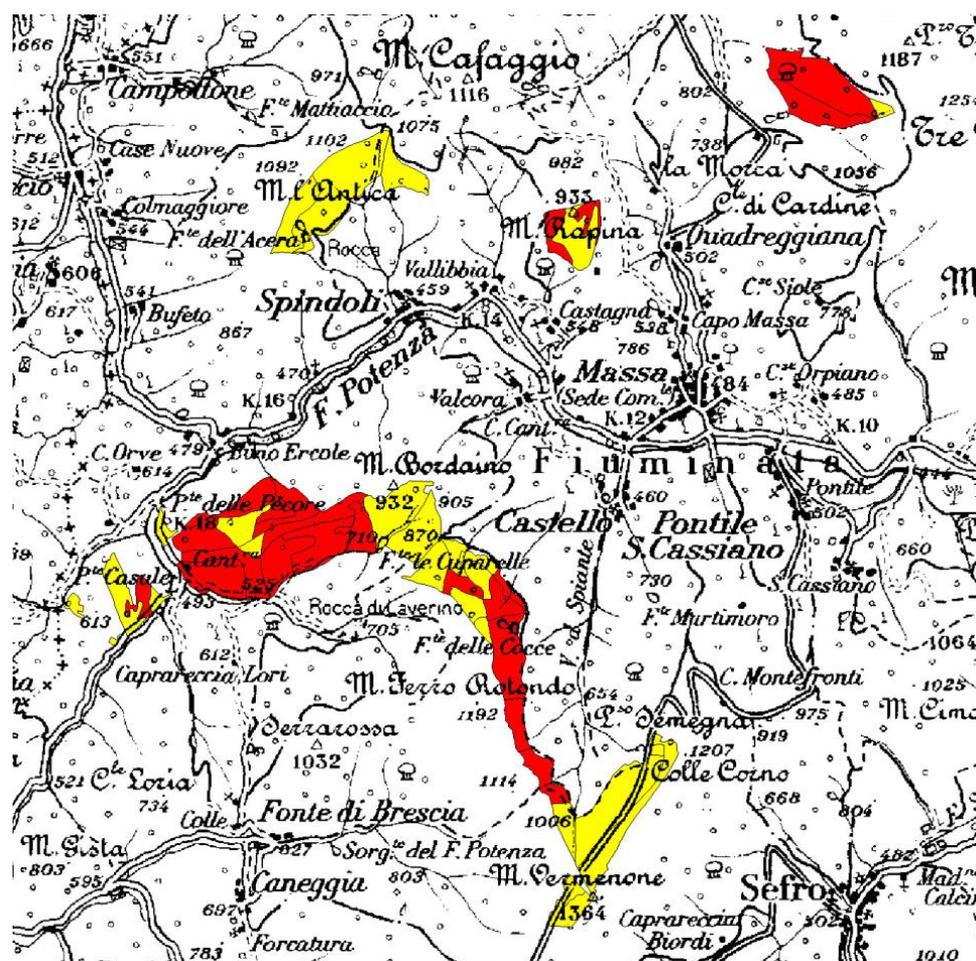
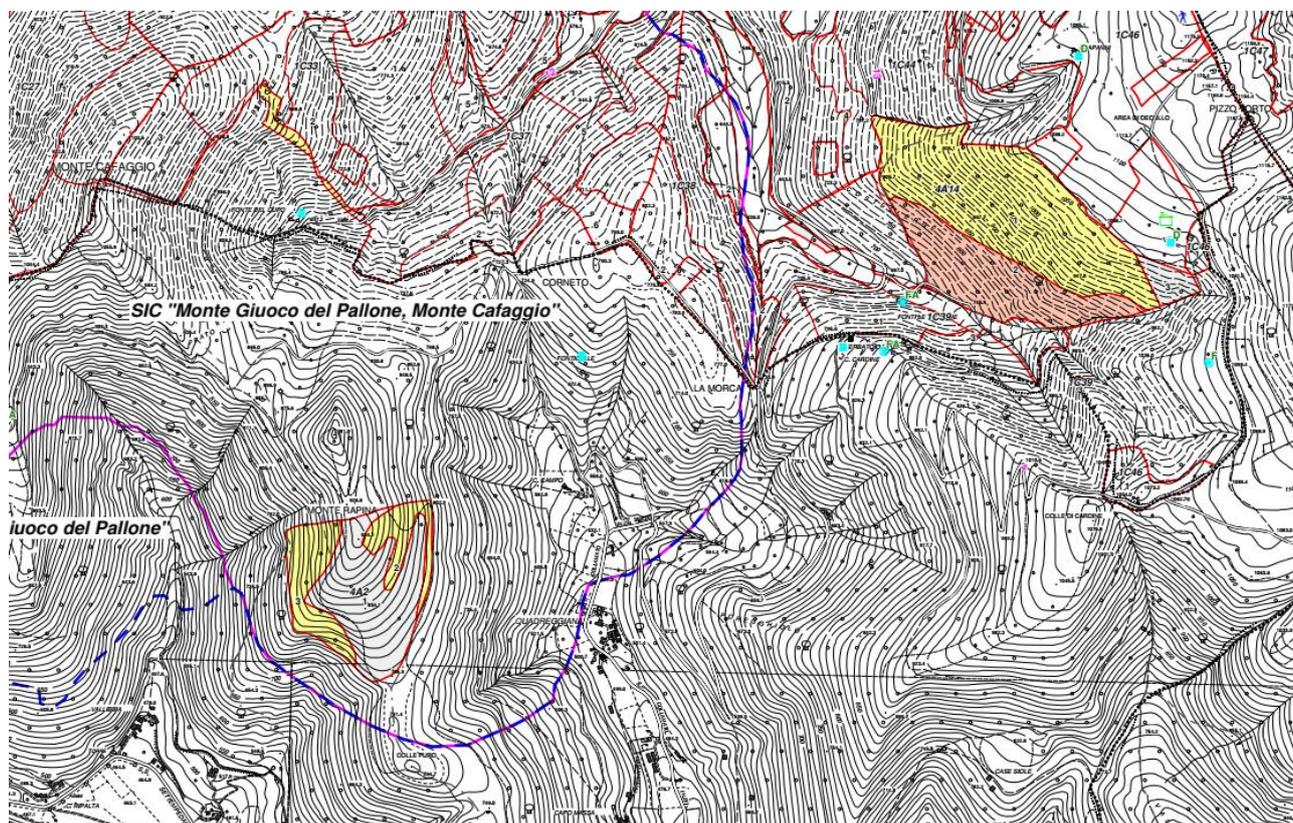


Figura 6 – Comunità Agraria di Massa Area pianificata nel PPAF 2006-2015 (fonte: Regione Marche).

Il PPAF 2006-2015 della Comunanza Agraria di Massa compartimentava a fini gestionali i soprassuoli in tre Compresse: Cedui al taglio; Boschi da convertire a fustaia; Boschi a evoluzione naturale come da tabella riportata di seguito:

| Uso del Suolo | boschi ad evoluzione naturale | boschi da convertire a fustaia | cedui al taglio | Totale (ha) |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------|
| Ceduo di carpino | | | 27,7 | 27,7 |
| Ceduo di latifoglie varie | 42,8 | | 51,6 | 94,4 |
| Ceduo di roverella | 21,7 | | | 21,7 |
| Ceduo invec. di carpino | | 5,0 | | 5,0 |
| Ceduo invec. di cerro | 10,4 | 12,4 | 13,3 | 36,1 |
| Ceduo invec. di faggio | | 8,9 | | 8,9 |
| Ceduo invec. di latifoglie | 15,5 | 10,9 | | 26,4 |
| Totale (ha) | 90,4 | 37,2 | 92,6 | 220,2 |

Tabella 13 – Ripartizione della superficie per forma di uso del suolo e compresa (PPAF 2005-2016 CA Massa) (fonte: Regione Marche).



- **Boschi a evoluzione naturale**
- **Boschi da convertire a fustaia**
- **Cedui al taglio**

Figura 7 – Carta delle compresse PPAF 2006-2015 CA Massa Parte 1 (fonte: Regione Marche).

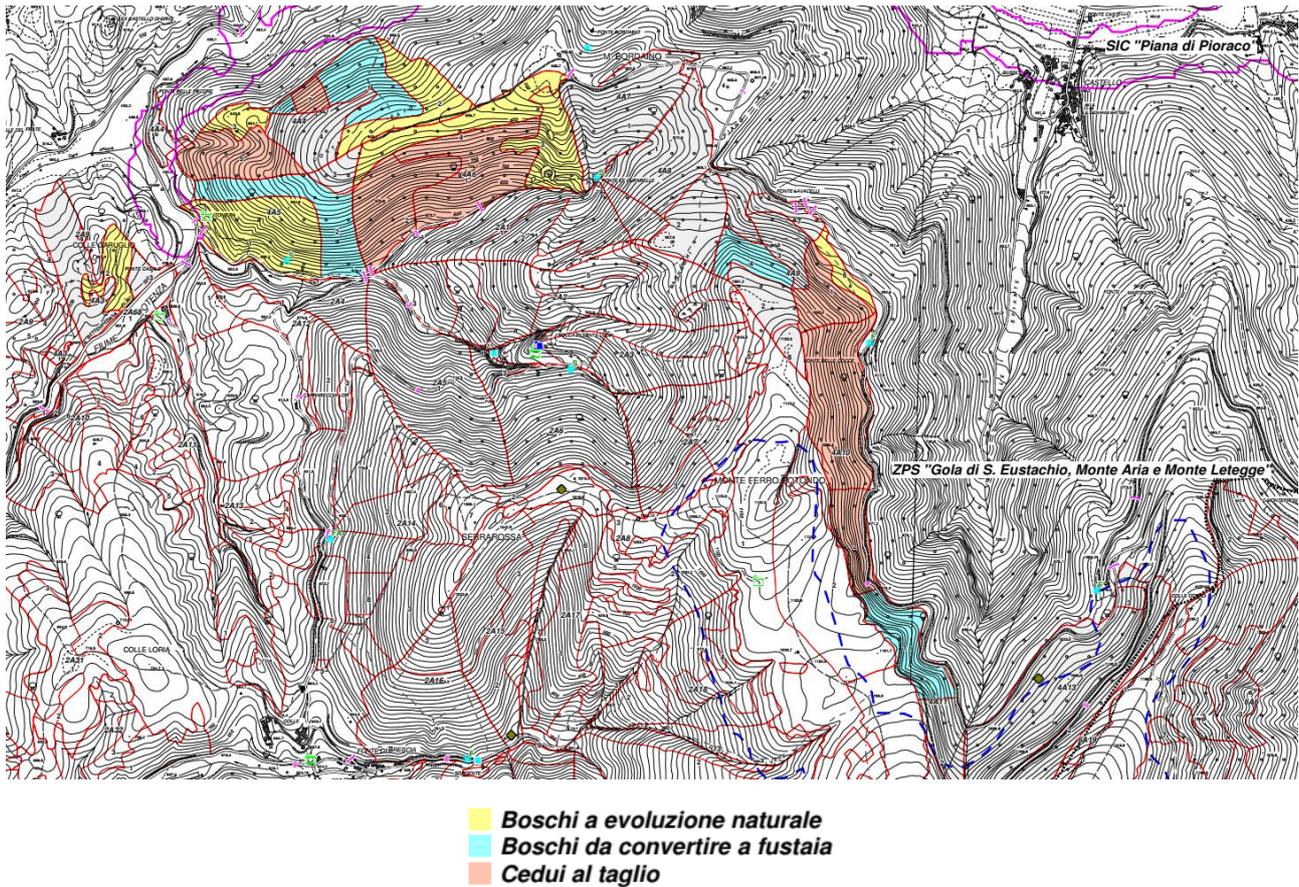


Figura 8 – Carta delle comprese PPAF 2006-2015 CA Massa Parte 2 (fonte: Regione Marche).

Per la compresa dei Cedui al taglio era previsto il tradizionale taglio raso con rilascio di matricine con indicazione degli aspetti essenziali che devono essere osservati nella pianificazione e nell'attuazione dei tagli:

- adottare turni intorno ai 28-30 anni;
- per i cedui invecchiati di carpino possibilità di tagliare fino ai 40 anni;
- rilasciare, nel rispetto delle normative vigenti, almeno 100 matricine ad ettaro che dovranno essere scelte fra tutte le specie presenti e quindi puntando alla massima diversità specifica;
- rilasciare gli eventuali esemplari monumentali di dimensione superiore ai 50 cm di diametro;
- le matricine da rilasciare saranno scelte in primo luogo tra i soggetti da seme, subordinatamente tra i polloni di migliore conformazione, con diametro minimo di 10 cm;
- estensione delle tagliate definita in funzione delle caratteristiche stazionali e delle limitazioni presenti e comunque non superiore a 6 ha;
- evitare di intervenire in quelle aree con presenza di fenomeni di dissesto o particolarmente difficili per le pratiche di taglio e per la successiva asportazione del legname;
- non si effettueranno interventi nel periodo di nidificazione degli uccelli (metà maggio-metà luglio) e verranno rilasciati i soggetti arborei cavi o con nidi.

| tipo di intervento | 2006-2007 | 2007-2008 | 2008-2009 | 2009-2010 | 2010-2011 | 2011-2012 | 2012-2013 | 2013-2014 | 2014-2015 | 2015-2016 | interventi differibili | superf. escluse dagli interventi | Totale |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------|----------------------------------|--------|
| taglio raso matricinato | 5,7 | 5,3 | 6,6 | 5,2 | 5,8 | 3,4 | 4,7 | 3,4 | 2,2 | 2,1 | | | 44,4 |
| nessun intervento nel decennio | | | | | | | | | | | 43,4 | 0,2 | 43,6 |

Tabella 14 – Ripartizione degli interventi per anno silvano di esecuzione (PPAF 2005-2016 CA Massa) (fonte: Regione Marche).

Per la Comprensoria dei Cedui da avviare all'alto fusto era previsto il metodo del taglio di avviamento, prevedendo un primo diradamento a carico dei polloni delle singole ceppaie alcuni anni dopo la scadenza del turno. L'intervento è di tipo basso o misto e selezionerà sulle ceppaie i migliori allievi a costituire una fustaia transitoria monoplana a densità sufficientemente elevata (non meno di 1500/2000 piante ad ettaro). Una parte delle matricine presenti possono essere eliminate laddove la densità dei polloni rilasciati assicurati entro breve tempo la ricostituzione della copertura. Devono rilasciarsi soggetti isolati a fini faunistici e paesaggistici, possibilmente di margine e tutti quelli di diametro superiore ai 50 cm. Nel caso di popolamenti misti deve essere salvaguardata la composizione specifica dando priorità di rilascio alle specie meno rappresentate e di maggior interesse ambientale. Per una migliore esecuzione dell'intervento in dei casi è prassi corrente far marcare le piante da rilasciare da personale specializzato.

| Udg | Uds | Interv. Num. | Uso suolo | tipo di intervento | anno silvano | Superf. netta (ha) | % max prelievo sul Vol./ha | Volume all'anno int (mc/ha) | Ripresa (mc/ha) | classe ripresa (mc/ha) |
|--|-----|--------------|-------------------------|----------------------|--------------|--------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------|------------------------|
| 5 | 2 | 1 | Ceduo invec. di cerro | avviamento a fustaia | 2012-2013 | 11,8 | 20% | 137 | 27 | 26-50 |
| 9 | 4 | 1 | Ceduo invec. di carpino | avviamento a fustaia | 2010-2011 | 4,7 | 20% | 218 | 44 | 26-50 |
| 11 | 1 | 1 | Ceduo invec. di faggio | avviamento a fustaia | 2010-2011 | 8,5 | 20% | 248 | 50 | 26-50 |
| Superficie totale interventi (ha) | | | | | | 25 | | | | |

Tabella 15 – Ripartizione degli interventi per anno silvano di esecuzione PPAF 2005-2016 (CA Massa) (fonte: Regione Marche)..

Per la Comprensoria dei Boschi a evoluzione naturale il PPAF 2005-2016 non prevedeva nessun tipo di azione gestionale selvicolturale. Una delle precauzioni che dovranno essere osservate per queste aree sarà l'attenta disciplina e controllo del pascolamento affinché vengano, anche se non aggravate le condizioni attuali, per lo meno non rallentate le fasi di recupero e di consolidamento.

1.5 Aree protette

L'area è interessata dai seguenti tipi di aree di rilevanza naturalistica a livello regionale, nazionale ed europeo:

- Riserva Naturale Statale "Montagna di Torricchio";
- Aree floristiche protette delle Marche;
- Siti della Rete ecologica europea Natura 2000 (Zone Speciali di Conservazione e Zone di Protezione Speciale).

Inoltre, la parte meridionale dell'area oggetto di pianificazione forestale è contigua con il territorio del Parco Nazionale dei Monti Sibillini.

1.5.1 La Riserva Naturale Statale "Montagna di Torricchio"

1.5.1.1 *Localizzazione geografica*

La Riserva Naturale Statale "Montagna di Torricchio" si estende per circa 3,2 km² (coordinate del centroide 42° 57' 21" N, 13° 01' 03" E) lungo la Val di Tazza (Appennino centrale, Italia) in Provincia di Macerata, in gran parte nel Comune di Pievevitorina e per una piccola porzione nel Comune di Monte Cavallo. Essa fa parte quasi interamente del bacino del Fiume Chienti (versante adriatico), ad esclusione di una piccola parte delle pendici sud-ovest del Monte Cetrognola che appartiene idrograficamente all'alta Val Nerina (versante tirrenico). E' costituita da un corpo unico principale e da alcune piccole particelle isolate sulle pendici del Monte Torricchio. L'altitudine va da 820 m ("Le Porte") a 1.491 m s.l.m. (Monte Cetrognola). Nel settore più basso della valle, i pendii della montagna sono molto ripidi e rocciosi, mentre in alta Val di Tazza i pendii sono meno acclivi, e le cime delle montagne semi-piatte.

Il centro abitato più vicino, scarsamente popolato, è Riofreddo che dista circa 2 Km dai confini dell'area. La viabilità è scarsa (circa 3 Km), dissestata e limitata per lo più a zone di periferia dell'area. I confini della riserva sono in parte recintati e i sentieri di attraversamento sono percorribili solo per una servitù di passaggio esistente e ad autorizzati.

1.5.1.2 *Specie floristiche di interesse conservazionistico*

La flora della Riserva è composta da 789 entità a livello specifico e sottospecifico, appartenenti a 81 famiglie e 352 generi (Ballelli et al. 2020). I taxa endemici italiani sono 46 (Tab. 3).

La tabella che segue riporta la lista delle entità floristiche endemiche rilevate all'interno della Riserva di Torricchio (Ballelli et al. 2020), con indicazione del grado di minaccia, per quelle incluse nella Lista Rossa delle specie minacciate a livello nazionale (Orsenigo et al. 2018, 2020; Conti et al. 2019).

| Specie endemica | Categoria lista rossa |
|---|--------------------------|
| <i>Ophrys classica</i> Devillers-Tersch. & Devillers | LC |
| <i>Ornithogalum etruscum</i> Parl. subsp. <i>etruscum</i> | LC |
| <i>Ornithogalum orthophyllum</i> Ten. | DD |
| <i>Helictochloa praetutiana</i> (Parl. ex Arcang.) Bartolucci, F.Conti, Peruzzi subsp. <i>praetutiana</i> | LC |
| <i>Koeleria splendens</i> C.Presl | LC |
| <i>Sesleria italica</i> (Pamp.) Ujhelyi | LC |
| <i>Sesleria nitida</i> Ten subsp. <i>nitida</i> | LC |
| <i>Stipa dasyvaginata</i> Martinovský subsp. <i>apennincola</i> Martinovský & Moraldo | LC |
| <i>Trisetaria villosa</i> (Bertol.) Banfi & Soldano | LC |
| <i>Helleborus viridis</i> L. subsp. <i>bocconeii</i> (Ten.) Peruzzi | LC |
| <i>Ranunculus apenninus</i> (Chiov.) Pignatti | LC |
| <i>Ranunculus pollinensis</i> (N.Terracc.) Chiov. | LC |
| <i>Paeonia officinalis</i> L. subsp. <i>italica</i> N.G.Passal. & Bernardo | LC |
| <i>Potentilla rigoana</i> Th.Wolf | LC |
| <i>Euphorbia gasparrinii</i> Boiss. subsp. <i>samnitica</i> (Fiori) Pignatti | LC |
| <i>Viola eugeniae</i> Parl. subsp. <i>eugeniae</i> | LC |
| <i>Alyssum diffusum</i> Ten. subsp. <i>diffusum</i> | LC |
| <i>Erysimum apenninum</i> Peccenini & Polatschek | LC |
| <i>Erysimum pseudorhaeticum</i> Polatschek | LC |
| <i>Armeria gracilis</i> Ten. subsp. <i>gracilis</i> | DD |
| <i>Cerastium tomentosum</i> L. | LC |
| <i>Gentianella columnae</i> (Ten.) Holub | LC |
| <i>Cynoglossum apenninum</i> L. | LC |
| <i>Cynoglossum magellense</i> Ten. | LC |
| <i>Myosotis decumbens</i> Host subsp. <i>florentina</i> Grau | DD |
| <i>Myosotis graui</i> Selvi | LC |
| <i>Pulmonaria vallarsae</i> A.Kern. subsp. <i>apennina</i> (Cristof. & Puppi) L. Cecchi & Selvi | LC |
| <i>Digitalis micrantha</i> Roth ex Schweigg. | LC |
| <i>Campanula micrantha</i> Bertol. | LC |

| | |
|---|----|
| <i>Campanula tanfanii</i> Podlech | LC |
| <i>Adenostyles australis</i> (Ten.) Iamónico & Pignatti | LC |
| <i>Centaurea arrigonii</i> Greuter | DD |
| <i>Centaurea nigrescens</i> Willd. subsp. <i>neapolitana</i> (Boiss.) Dostál | DD |
| <i>Cirsium lobelii</i> Ten. | DD |
| <i>Hieracium bifidum</i> Kit. ex Hornem. subsp. <i>subimbricatum</i> Gottschl. | / |
| <i>Hieracium glaucinum</i> Jord. subsp. <i>pseudobasalticum</i> Gottschl. | / |
| <i>Hieracium hypochoeroides</i> S.Gibson subsp. <i>pallidopsis</i> Gottschl. | / |
| <i>Hieracium murorum</i> L. subsp. <i>anisobasis</i> Gottschl. | / |
| <i>Hieracium murorum</i> L. subsp. <i>heteroserratum</i> Gottschl. | / |
| <i>Hieracium pietrae</i> Zahn | DD |
| <i>Hieracium racemosum</i> Waldst. & Kit. ex Willd. subsp. <i>caramanicum</i> (Zahn) Zahn | / |
| <i>Senecio apenninus</i> Tausch | LC |
| <i>Senecio scopolii</i> Hoppe & Hornsch. subsp. <i>floccosus</i> (Bertol.) Greuter | LC |
| <i>Tephroses italica</i> Holub | LC |
| <i>Knautia calycina</i> (C.Presl) Guss. | LC |
| <i>Siler montanum</i> Crantz subsp. <i>siculum</i> (Spreng.) Iamónico, Bartolucci & F.Conti | LC |

DD – Data Deficient; LC – Least Concern.

Tabella 16 – Lista delle entità floristiche endemiche rilevate all'interno della Riserva di Torricchio (Ballelli et al. 2020), con indicazione del grado di minaccia, per quelle incluse nella Lista Rossa delle specie minacciate a livello nazionale (Orsenigo et al. 2018, 2020; Conti et al. 2019).

1.5.1.3 Aspetti faunistici

Sono state individuate nel territorio della riserva cinque zoocenosi che fanno capo ai principali ecosistemi presenti nella Riserva e che corrispondono all'incirca alle grandi unità vegetazionali su base fisionomica (Università di Camerino, 2007). Per ognuna di esse sono state individuate le specie faunistiche più caratteristiche e meglio rappresentative, denominandole "specie guida" in quanto buoni indicatori ecologici, con ampia distribuzione e quindi poco influenzati da fattori biogeografici. Si tratta principalmente di vertebrati, in particolare uccelli, di cui è nota la valenza ecologica nell'ambito della Riserva.

1. La zoocenosi dei boschi mesofili presente nei boschi freschi dei versanti settentrionali, prevalentemente faggete, nei piccoli nuclei di corilo-carpineto nel fondovalle e sulle aree rupestri da orno-ostrieto. Anche i nuclei isolati di faggio, nella parte alta rientrano in questa categoria. Sono specie guida dei boschi mesofili: *Phylloscopus sibilatrix*, *Certia familiaris*, *Erithacus rubecula* e *Sciurus vulgaris*.

2. La zoocenosi dei boschi termofili dei versanti più caldi. Si tratta in prevalenza di ambienti di boscaglia a dominanza di *Quercus pubescens* con *Fraxinus ornus* e *Ostrya carpinifolia*, spesso inframezzate a radure o pascoli cespugliati, localizzati sul versante orografico di sinistra. Sono specie guida: *Picus viridis*, *Lullula arborea*, *Lacerta viridis* ed *Elaphe longissima*.
3. La zoocenosi dei pascoli secondari cespugliati. L'ambiente è costituito da formazioni erbacee soggette alla ricolonizzazione delle specie legnose, in prevalenza arbusti. Né sono specie guida: *Anthus trivialis*, *Saxicola torquata*, *Carduelis cannabina* e *Vipera aspis*.
4. La zoocenosi dei pascoli secondari privi di copertura arbustiva. L'Habitat è strutturalmente meno complesso ed è essenzialmente circoscritto alle sommità e sui versanti dei monti Cetrognola e Torricchio. Sono specie guida: *Alauda arvensis*, *Saxicola rubetra* e *Monticola saxatilis*.
5. La zoocenosi dei prati pingui e falciabili del fondovalle. L'ambiente è quello dei prati falciabili presenti nel fondovalle nei pressi di casale Piscini caratterizzati da una peculiare flora. Si indicano presenti come specie guida: *Coturnix coturnix*, *Miliaria calandra* e *Talpa* sp.

Tra gli uccelli che nidificano nella riserva ben otto sono inserite nell'Allegato I della direttiva europea: falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), starna (*Perdix perdix*), succicapre (*Caprimulgus europaeus*), tottavilla (*Lullula arborea*), calandro (*Anthus campestris*), balia dal collare (*Ficedula albicollis*), averla piccola (*Lanius collurio*), ortolano (*Emberiza hortulana*). Sono tutte specie che si riproducono nei pascoli o che in ogni caso si alimentano in ambiente aperto, ad eccezione della balia dal collare specie tipica delle foreste mature. Tra le specie inserite nella categoria due ricordiamo: picchio verde (*Picus viridis*), tottavilla (*Lullula arborea*), codiroso (*Phoenicurus phoenicurus*).

I dati raccolti hanno evidenziato che alcune specie di uccelli sono strettamente legati al bosco mentre altri risultano distribuiti esclusivamente in determinate formazioni erbacee. E' il caso della quaglia (*Coturnix coturnix*), dello strillozzo (*Miliaria calandra*) e dell'averla piccola (*Lanius collurio*) che risultano strettamente legate al prato concimato a *Cynosurus cristatus* localizzato sul fondovalle. Sia lo strillozzo che l'averla piccola sono anche strettamente legate agli arbusti di *Rosa canina* presenti intorno ai prati che vengono utilizzati come posatoi e, nel caso dell'averla, anche per la nidificazione.

La presenza dei cespugli nel pascolo si ripercuote positivamente sulla ricchezza dell'ornitocenosi favorendo la presenza di specie quali: fanello (*Carduelis cannabina*), calandro (*Anthus campestris*), saltimpalo (*Saxicola torquata*) e prispolone (*Anthus trivialis*).

1.5.1.4 Protezione

Il 27 aprile 1970 il Marchese Incisa della Rocchetta firmò in Roma l'atto di donazione della sua proprietà denominata "Montagna di Torricchio" in favore dell'Università di Camerino allo scopo di destinarla ad area

protetta e il 14 ottobre 1970 è stato registrato l'atto di accettazione da parte dell'Università. Da tale data, la Montagna di Torricchio è stata sottoposta a regime di tutela, con il controllo e la responsabilità dell'Istituto di Botanica dell'Università di Camerino.

Con Decreto Ministeriale del 2 giugno 1971 la Montagna di Torricchio è stata costituita in oasi di protezione della fauna ai sensi dell'art. 67 bis del T.U. della legge sulla caccia.

Il 1° luglio 1972 la Commissione per la tutela delle bellezze naturali della Provincia di Macerata ha applicato alla Montagna di Torricchio il vincolo paesaggistico ai sensi della legge 29 giugno 1939 n. 1497.

Il 26 febbraio 1973 il Magnifico Rettore dell'Università di Camerino ha emanato il Decreto Rettorale n. 101 con il quale viene istituita la Riserva naturale integrale "Montagna di Torricchio", Riserva ufficialmente riconosciuta con Decreto del Ministero Agricoltura e Foreste del 7 aprile 1977.

Nel 1979 l'area è stata riconosciuta come Riserva Biogenetica e nel 1991 è diventata Riserva Naturale Statale.

Con Decreto del Presidente della Giunta Regionale del marzo 1997 sono state delimitate 103 Aree Floristiche (tra cui l'Area Floristica n° 80 "Montagna di Torricchio) da sottoporre alla disciplina normativa prevista dagli artt. 7 e seg. L.R. 52/74. L'istituzione delle Aree Floristiche ("aree soggette a tutela delle specie floristiche rare o in via di estinzione") è stata introdotta nelle Marche dalla Legge Regionale n. 52 del 30 dicembre 1974. Nelle aree individuate viene vietata la raccolta, l'estirpazione o il danneggiamento delle piante appartenenti a specie che vi crescono spontaneamente, anche se nelle stesse vengono consentite le normali pratiche colturali, di pascolo e di fienagione. Viene altresì consentito, previo Decreto del Presidente G.R. su conforme deliberazione della Giunta stessa, la raccolta a fini scientifici e didattici delle specie spontanee. L'accertamento delle violazioni di tali divieti, cui sono riconnesse sanzioni pecuniarie, viene demandato dalla L.R. 52/74 - che ne regola anche la procedura di contestazione - in modo particolare al Medico Provinciale (per ciò che attiene gli scarichi inquinanti le acque) al Corpo Forestale e agli organi di polizia locale, ai cantonieri e agli organi di vigilanza sulla caccia e pesca, nonché ad ogni organo o agente di polizia operante nella Regione.

Dal 2006 la Riserva fa parte della rete mondiale per la ricerca sugli ecosistemi a lungo termine (ILTER, LTER Italia: LTER_EU_IT_033 "Montagna di Torricchio").

Il territorio della Riserva di Torricchio è compreso all'interno della Zona Speciale di Conservazione (ZSC) "IT5330022 - Montagna di Torricchio" e nella Zona di Protezione Speciale Uccelli (ZPS) "IT5330030 - Valnerina, Montagna di Torricchio, Monte Fema e Monte Cavallo" della rete Natura 2000.

1.5.1.5 *Aspetti storico-gestionali*

La Val di Tazza è stata nei secoli fonte di legname per i paesi, mentre le pendici montane sono state un luogo importante per il pascolo delle pecore in primavera ed estate, seguito dalla transumanza dei greggi verso la costa tirrenica in inverno (Ballelli et al., 2000).

Nel 1833 (Catasto Gregoriano) il territorio della Montagna di Torricchio comprendeva campi, prati falciabili, pascoli, pascoli cespugliati e boschi cedui. I nuclei principali di aree coltivate erano presenti sui pianori di vetta compresi fra il Monte Cetrognola e il Monte Torricchio, sul pendio terrazzato del versante orientale del Monte Cetrognola, su alcune aree di fondovalle presso il Casale Piscini e in località Fontanelle (Università di Camerino 2007). Secondo il catasto del 1943 tutte le aree coltivate erano già state abbandonate e al loro posto si trovano ora prati falciabili nelle porzioni più favorevoli e pascoli nelle altre. I prati falciabili erano localizzati in due sole località e precisamente sui pianori fra il Monte Cetrognola e il Monte Torricchio e nelle aree di fondovalle del Casale Piscini (Università di Camerino 2007). Ai nostri giorni, infine, anche i prati falciabili di alta quota dei pianori fra il Monte Cetrognola e il Monte Torricchio sono stati abbandonati e le uniche aree che ancora rimangono sono quelle di fondovalle presso il Casale Piscini. Anche il bosco ha subito notevoli variazioni dal secolo scorso ad oggi, quando era limitato quasi esclusivamente al versante di destra della Val di Tazza, esposto a Nord-Ovest; il bosco è ora in espansione ovunque a seguito della cessazione del pascolo e dei tagli dopo l'istituzione della Riserva.

La selvicoltura e il pascolo nel territorio della Riserva sono stati in passato molto praticati in forma sia privata che ad uso civico. Nel 1935 vennero liquidati i diritti degli usi civici gravanti sul territorio e nel 1940 l'area fu acquisita dal Marchese Mario Incisa della Rocchetta.

I pascoli della montagna dal 1940 fino all'istituzione della Riserva vennero affittati esclusivamente nello stretto periodo estivo (Maggio-Settembre), mentre i prati falciabili potevano essere pascolati solo dopo lo sfalcio per il fieno.

I boschi dopo il 1940 sono stati in parte trattati con tagli a scelta e in gran parte governati a ceduo per ottenere carbone, su intimazioni dell'allora Milizia Forestale. Per quest'ultima finalità l'azienda ha venduto circa 40 ha fino imponendo comunque ai compratori rigorose condizioni per il rilascio di abbondanti riserve da utilizzare successivamente con taglio a scelta per ottenere legname da lavoro. Si hanno notizie degli ultimi tagli intorno agli anni 1950 (Campetella e Cardona 1988).

Dal 1970 l'area è di proprietà e gestita dall'Università degli Studi di Camerino, e attività tradizionali come il pascolo di pecore e mucche e il ceduo sono state vietate tranne che in una piccola area pianeggiante coperta da prati da fieno, che è regolarmente falciata (Pedrotti 1978, 1981, 1994, 2010), e per scopi scientifici.

1.5.1.6 *Obiettivi e finalità gestionali della Riserva*

La Riserva Naturale di Torricchio è una riserva destinata in prima istanza alla ricerca scientifica; essa, pertanto, non è aperta al pubblico ed infatti non vi si trovano strutture specifiche per la visita, anche se i visitatori vi possono accedere limitatamente alle strade per le quali esiste servitù di passaggio.

La gestione della riserva prevede due orientamenti ben distinti: l'area occupata dai prati falciabili, sottoposta ad un regime orientato allo scopo di mantenere tale tipo di vegetazione seminaturale, altrimenti destinata a scomparire attraverso i processi della successione secondaria; la restante porzione del territorio, tutelata integralmente allo scopo di conservare le risorse naturali e i processi ecologici in atto, tra cui quello di ricostituzione naturale della copertura vegetale.

La gestione è garantita dalla Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria – Unità Operativa Biodiversità Vegetale e Gestione degli Ecosistemi dell'Università degli Studi di Camerino che provvede attraverso le proprie strutture grazie anche all'apporto finanziario del Ministero dell'Ambiente e della Regione Marche, ad assicurare la manutenzione ordinaria e straordinaria delle strutture, alla realizzazione di progetti connessi alla conservazione ambientale e alla sorveglianza del rispetto degli obblighi e dei divieti cui alle vigenti disposizioni legislative.

In essa si svolgono attività di ricerca scientifica e di didattica (stages ed esercitazioni).

1.5.1.7 *La gestione delle risorse forestali e dei pascoli*

Dopo l'istituzione della Riserva la gestione delle risorse forestali e dei pascoli non è stata più fatta nelle logiche di bilancio di un'azienda ed i pochi interventi sono stati eseguiti per delle finalità conservative.

Tra gli interventi selvicolturali effettuati in seguito all'istituzione della Riserva si ricorda il rimboschimento a scopo sperimentale eseguito nel 1975 sulle pendici meridionali del Monte Cetognola mediante la messa a dimora in buche di circa 20.000 piantine autoctone di *Fagus sylvatica*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior* e *Sorbus aria*.

Nell'inverno 1985-86, a seguito di forti nevicate, lungo alcuni canaloni dei versanti di Colle Rotondo e della bassa valle di Tazza sono cadute ingenti masse di neve che hanno trascinato a valle alberi e arbusti di faggio accumulatisi in fondovalle e lasciati poi a marcire sul posto, in rispetto delle norme istitutive della riserva

I pascoli non sono più pascolati e pertanto lasciati agli spontanei processi di rinaturalizzazione, mentre i prati falciabili, presenti solo in una piccola area di 12,89 ha, nei pressi di Casale Piscini, vengono annualmente falciati e successivamente pascolati.

Nel 2007, la Riserva si è dotata di un Piano anti-incendi boschivi, predisposto in ottemperanza alle previsioni normative cui alla legge 21.11.2000 n. 353 (art. 8, Il comma), che rappresenta uno strumento di supporto e di indirizzo finalizzato all'organizzazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi. E' stata anche realizzata una carta degli incendi storici.

I dati storici reperiti hanno evidenziato la presenza negli ultimi quaranta anni di tre incendi sulla superficie della Riserva, due dei quali di origine dolosa (Università di Camerino, 2007). Nel maggio 1979 è stato incendiato un vasto appezzamento di circa 10 ettari in località Costabella, che ha portato anche alla distruzione di circa 10.000 piantine del rimboschimento del 1975. Un altro incendio si è sviluppato nell'ottobre 1985 sulle pendici del Monte Cetognola. L'ultimo incendio che ha interessato, per una superficie di circa 8 ettari, esclusivamente la vegetazione erbacea dei pascoli e prati di fondovalle, ha avuto origine accidentale.

1.6 La Rete Natura 2000

1.6.1 Quadro di riferimento normativo

L'Unione Europea (UE), per rispettare l'impegno assunto nel giugno del 1992 a Rio de Janeiro dagli Stati membri, in occasione della firma della Convenzione internazionale finalizzata alla salvaguardia della biodiversità del pianeta, tenendo conto delle peculiarità culturali e delle esigenze socio-economiche delle diverse comunità locali, ha dato seguito a due importanti dispositivi giuridici: la Direttiva "Habitat" e la Direttiva "Uccelli".

Da osservare che le due Direttive, pur essendo state emanate nell'arco di 13 anni (la Direttiva "Uccelli", poi sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE, risale al 1979, e la Direttiva "Habitat" al 1992), sono completamente integrate tra loro. Le aree individuate dagli Stati membri sulla base di tali Direttive, infatti, vanno a costituire la Rete ecologica europea "Natura 2000" e le disposizioni di protezione della Direttiva "Habitat" si applicano anche alle zone di tutela dell'avifauna previste dalla Direttiva "Uccelli".

Con la Direttiva "Habitat" il Consiglio delle Comunità Europee ha obbligato i singoli Stati membri a tutelare la diversità ambientale naturale e seminaturale attraverso l'individuazione di aree con presenza di specie vegetali e animali e/o di habitat di particolare significato biologico-naturalistico, anche se manomesse per cause antropiche o considerate di non elevato valore paesaggistico.

Questo importante atto legislativo, denominato "Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", si compone di 24 articoli e 6 allegati (Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee N. L 206 del 22 luglio 1992).

In definitiva, la Direttiva "Habitat" ha completato il quadro della legislazione comunitaria sulla conservazione della natura e rappresentato la prima normativa completa e vincolante in materia di protezione delle specie e degli habitat in Europa.

Per preservare la biodiversità, l'Unione Europea (UE), attraverso la Direttiva "Habitat", ha previsto l'istituzione di un sistema coerente di aree tutelate, destinate a garantire e favorire uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e delle specie floristiche e faunistiche selvatiche di interesse comunitario, denominato "Rete ecologica europea Natura 2000" o più semplicemente "Natura 2000". Tale rete è formata dai seguenti ambiti territoriali:

- Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuate sulla base della Direttiva "Uccelli" per la protezione delle specie di uccelli inserite nell'Allegato I della Direttiva;
- Siti di Importanza Comunitaria (SIC) individuati sulla base della presenza di Habitat o di specie floristiche e/o faunistiche indicate in appositi allegati della Direttiva. I SIC, una volta adottate le misure di conservazione per gli habitat e le specie di interesse comunitario, vengono designati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC).

Ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE le ZSC sono aree geografiche appositamente delimitate, atte a preservare la biodiversità all'interno di ogni regione biogeografica degli Stati membri; le ZPS sono aree ben delimitate, di notevole interesse ornitologico, designate per la conservazione degli uccelli selvatici; infine viene definito Habitat d'interesse comunitario ogni ambiente di limitata estensione, con presenza di notevole diversità biologica, designato per la conservazione di specie animali e vegetali che rischiano di scomparire o che hanno un'area di distribuzione ridotta o che presentano caratteristiche tipiche della rispettiva regione biogeografica.

La normativa europea prevede che ogni opera o intervento progettato all'interno di aree SIC proposte (pSIC), SIC, ZSC e ZPS oppure in ambiti ad esse adiacenti debba essere soggetto a valutazione di incidenza ambientale. Inoltre, gli artt. 6 e 7 del DPR 12 marzo 2003, n. 120 stabiliscono che nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei pSIC, SIC, ZSC e ZPS.

La valutazione d'incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere "incidenze significative" su un sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

La valutazione di incidenza, unitamente ai piani di gestione, costituisce lo strumento in grado di garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio.

Essa rappresenta uno strumento che analizza gli effetti di interventi che vanno collocati in un contesto ecologico dinamico, in considerazione delle correlazioni esistenti tra i vari siti e il contributo che portano alla coerenza complessiva e alla funzionalità della rete Natura 2000, sia a livello nazionale che comunitario.

Lo studio per la valutazione di incidenza deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G al DPR 357/97 e deve contenere:

- una descrizione dettagliata del piano o del progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarità con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate;
- un'analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche.

Qualora un piano o un progetto risulti avere conseguenze negative sull'integrità di un sito (valutazione di incidenza negativa), si deve procedere a individuare le possibili alternative (localizzative, processuali, ecc.). In mancanza di soluzioni alternative, il piano o l'intervento può essere realizzato solo per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico e con l'adozione di opportune misure compensative dandone comunicazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Se nel sito interessato ricadono habitat naturali e specie prioritari, l'intervento può essere realizzato solo per esigenze connesse alla salute dell'uomo e alla sicurezza pubblica, o per esigenze di primaria importanza per l'ambiente oppure previo parere della Commissione Europea.

La metodologia procedurale per lo svolgimento della valutazione di incidenza risulta articolato in cinque fasi:

1. analisi del contesto ambientale con individuazione e delimitazione degli Habitat e/o specie indicate nella Direttiva Habitat e Uccelli; in particolare lo studio deve fornire le seguenti informazioni da utilizzare nelle valutazioni d'incidenza:

- elenco e distribuzione degli Habitat e specie presenti nel sito; attraverso i quali si può giungere all'individuazione delle risorse naturali potenzialmente coinvolte dall'intervento e che dovranno essere sottoposte a successivi approfondimenti analitici. Ovviamente questo non esclude la necessità di rilievi ad hoc che stabiliscano eventuali variazioni dovute alla naturale evoluzione del sito o alla presenza di elementi puntuali non rilevati;
- informazioni sull'ecologia delle singole risorse; che potranno essere utilizzate nelle successive valutazioni;
- valutazione della vulnerabilità delle risorse naturali; fornisce informazioni, per gli impatti trattati, sulla vulnerabilità delle singole risorse. Questo permette di avere indicazioni su quali pressioni possono

potenzialmente provocare maggiori danni alle specie ed Habitat presenti nei siti interessati all'intervento. Queste informazioni, opportunamente integrate con una quantificazione dell'intensità dell'impatto, consentiranno di giungere ad una valutazione dell'impatto reale;

- stato di conservazione degli Habitat e delle specie. Le informazioni dovranno essere prese in considerazione per inquadrare gli impatti di eventuali interventi rispetto all'ambito complessivo dello stato della risorsa nel sito. E' intuitivo che gli impatti saranno tanto più forti quanto già lo stato di conservazione della risorsa risulta non soddisfacente.

2. verifica (*screening*): processo che identifica la possibile incidenza significativa su un sito di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti e che porta all'effettuazione di una valutazione d'incidenza completa qualora l'incidenza risulti dalla verifica significativa;

3. valutazione "appropriata": analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione e individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie;

4. analisi di soluzioni alternative: individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del sito;

5. definizione di misure di compensazione: individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato.

1.6.2 Siti Natura 2000 e loro sovrapposizione con l'area oggetto di pianificazione

Il territorio oggetto del Piano d'Assestamento Forestale si sovrappone con un numero complessivo di dieci ZSC e cinque ZPS, che vengono di seguito elencate, indicando la codifica assegnata a livello comunitario e riportando una breve descrizione.

Zone Speciali di Conservazione

IT5330003 - Rio Terro

L'area, estesa per 1.815 ha ai confini del Parco Nazionale dei Monti Sibillini, nel territorio del Comune di Sarnano, comprende le pendici nord-orientali dei Monti Sibillini, fra la linea di cresta del Monte Pizzo di Meta (1.576 m), Punta del Ragnolo (1.557 m) e il fondovalle.

L'area è caratterizzata da formazioni forestali molto sviluppate con boschi cedui di orniello, carpino nero e roverella fino a 1.000 m e di faggio a quote superiori. Le parti sommitali sono coperte da praterie secondarie in continuità con quelle del sito Monte Ragnolo e Monte Meta (versante occidentale). Caratteristiche anche, dal punto di vista paesaggistico, le grandi balze rocciose della valle di Rio Terro che, in alcuni punti, si restringe dando luogo ad una profonda forra.

E' compresa nella ZPS IT5330029 "Dalla Gola del Fiastrone a Monte Vettore". Comprende in parte le Aree Floristiche n. "71 - Piani di Ragnolo" e "72 - Valle del Rio Terro".

IT5330009 - Monte Giuoco del Pallone - Monte Cafaggio

L'area si estende per 3.404 ha nei Comuni di Esanatoglia, Fiuminata e Fabriano nelle province di Macerata ed Ancona ed è caratterizzata dal gruppo di rilievi montuosi calcarei con le cime arrotondate e i versanti poco acclivi, culminanti nei Monti Giuoco del Pallone (1227 m) e Cafaggio (1116 m); su un versante del Monte Cafaggio, nella Valle di S. Pietro, a circa m 660 si trovano le sorgenti del Fiume Esino.

Le sommità dei rilievi sono ricoperte da pascoli secondari e i versanti da boschi di orniello, carpino nero e faggio mentre nelle forre sono sviluppati boschi di carpino bianco e nocciolo.

La ZSC è in gran parte compresa nella ZPS IT5330026 "Monte Giuoco del Pallone". Comprende l'Area Floristica "62 - Sorgenti dell'Esino".

IT5330010 - Piana di Pioraco

L'area, estesa 558 ha, all' interno del territorio comunale di Pioraco e Fiuminata (MC), è un ampio fondovalle localizzato nell'alta valle del Potenza, a monte dell'abitato di Pioraco, sul quale in passato si estendeva un vasto lago bonificato nel '500.

Sono presenti lembi di vegetazione palustre, di saliceti ripariali ed alcune sorgenti, con una rara flora acquatica fanerogamica e crittogamica. Comprende l'Area Floristica "59 - Saliceti di Bivio d'Ercole".

IT5330011 - Monte Letegge - Monte d'Aria

L'area si estende per 1.774 ha tra i Comuni di San Severino Marche e Serrapetrona (MC) lungo un vasto crinale montuoso dell'Appennino marchigiano, tra le valli del Potenza e del Chienti, caratterizzato da pianori sommitali e pendii poco acclivi che raggiungono la quota di 1.021 m sul Monte Letegge.

La vegetazione è rappresentata da vaste aree pascolive, un tempo coltivate, che cedono il posto, sui versanti, a boschi cedui termofili. I pascoli submontani sono caratterizzati dalla presenza di numerose orchidee.

La ZSC è compresa interamente nella ZPS IT5330027 "Gola di Sant'Eustacchio, Monte d'Aria e Monte Letegge".

IT5330016 - Gola di S. Eustachio

L'area si estende per un'area di 583 ha, tra i Comuni di San Severino Marche, Serrapetrona e Castelraimondo, lungo una valle laterale del Fiume Potenza aperta verso nord e delimitata dai Monti Crispiero (835 m), Aria (956 m) e S. Pacifico (806 m), nella quale si trovano numerose grotte, con vegetazione muscinale e ricca di felci e di fanerogame. Il sito è ricoperto da boschi di carpino nero, orniello e roverella) e qualche lembo di lecceta. Particolare interesse rivestono le associazioni sviluppate all'imboccatura delle grotte.

La ZSC è compresa nella ZPS IT5330027 "Gola di Sant'Eustacchio, Monte d'Aria e Monte Letegge". Comprende quasi interamente l'Area Floristica "50 - Gola di S. Eustachio".

IT5330018 - Gola di Pioraco

L'area estesa 804 ha nei Comuni di Pioraco, Camerino e Sefro, rappresentata da una gola calcarea dell'Appennino marchigiano, scavata dal Fiume Potenza nel calcare massiccio e delimitata da imponenti pareti rocciose. Il sito comprende anche il Monte Primo (1.301 m) e il tratto terminale della valle del torrente Scarsito.

La vegetazione è data da macchie di leccio, terebinto, fillirea ed altre specie termofile.

La ZSC è compresa parzialmente nella ZPS IT5330028 "Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco". Comprende in parte l'Area Floristica "61 - Gola di Pioraco".

IT5330019 - Piani di Montelago

L'area comprende due piani carsico-tettonici, situati a 885 e 924 m s.l.m. ed estesi 839 ha nei Comuni di Serravalle del Chienti, Camerino e Sefro (MC). Il piano inferiore, nei mesi autunnali e invernali, ospita un lago temporaneo.

La vegetazione, formata di prati umidi, inondata e palustri, è disposta in fasce concentriche in relazione alle caratteristiche geomorfologiche e al regime idrico.

La ZSC è compresa nella ZPS IT5330028 "Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco". Comprende l'Area Floristica "64 - Piani di Montelago".

IT5330020 - Monte Pennino - Scurosa

L'area, estesa 2.496 ha nei Comuni di Serravalle, Fiuminata e Sefro (MC), raggiunge la quota più elevata sulla cima del Monte Pennino (1571 m) e comprende il versante marchigiano del massiccio del Pennino.

I versanti sono ricoperti da foreste di latifoglie mesofile, fra le quali predomina il faggio, con alcuni tratti, in particolare nella Valle della Scurosa, ad alto fusto. Sui settori sommitali del Monte Pennino e del Monte Linguaro

(1388 m) sono presenti pascoli montani ricchi di fioriture di orchidee e di altre specie di interesse conservazionistico.

La ZSC è interamente compresa nella ZPS IT5330028 “Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco”. Comprende l’Area Floristica “68 - Monte Pennino”.

IT5330021 - Boschetto a tasso presso Montecavallo

L’area è una vallecola sulle pendici settentrionali del Monte Cavallo, compresa fra 1.000 e 1.210 m di quota, estesa per 479 ha nei Comuni di Montecavallo e Serravalle del Chienti (MC).

La vegetazione è costituita da un bosco relittuale di faggio e tasso.

La ZSC è parzialmente compresa nella ZPS IT5330030 “Valnerina, Montagna di Torricchio, Monti Fema e Cavallo”. Comprende l’intera Area Floristica “79 - Boschetto di Montecavallo”.

IT5330022 - Montagna di Torricchio

Area estesa 1.231 ha, nell’alta Valle del Chienti, tra i Comuni di Pieve Torina e Visso, comprendente i Monti Cetognola (1491 m), Torricchio (1444 m) e Rotondo (1377 m), la Val di Tazza e una gola calcarea.

La vegetazione dei settori sommitali è pascoliva, con diverse tipologie prateria mentre i versanti sono ricoperti da boschi, in particolare faggete, anche ad alto fusto, e orno-ostrieti.

La ZSC rientra nella ZPS IT5330030 “Valnerina, Montagna di Torricchio, Monti Fema e Cavallo” e comprende il territorio della Riserva Naturale Statale Montagna di Torricchio. Include parte dell’Area Floristica “80 - Montagna di Torricchio”.

Zone di Protezione Speciale

IT5330026 - Monte Giuoco del Pallone

Area estesa 4.522 ha, a cavallo delle province di Ancona e Macerata, dominata dal Monte Giuoco del Pallone (1.200 m) costituito da calcari rupestre.

Il paesaggio è caratterizzato da boschi costituiti perlopiù da orno-ostrieti e faggete, Le aree pascolive abbandonate sono colonizzate da arbusteti.

La ZPS comprende in parte le ZSC IT5330009 “Monte Giuoco del Pallone - Monte Cafaggio” e IT5320011 “Monte Puro - Rogedano - Valle Eremita”. Comprende l’Area Floristica “62 - Sorgenti dell’Esino”.

IT5330027 - Gola di Sant'Eustachio, Monte d'Aria e Monte Letegge

Area estesa 2.936 ha in provincia di Macerata, costituita da calcari, calcari marnosi e marne, caratterizzata dalla presenza di grotte.

La ZPS comprende completamente le ZSC IT5330016 “Gola di Sant’Eustachio” e IT5330011 “Monte Letegge - Monte d’Aria”. Comprende l’Area Floristica “50 - Gola di S. Eustachio”.

IT5330028 - Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco

Area estesa 5.704 ha in provincia di Macerata, comprendente la Valle della Scurosa, che si diparte dal Monte Pennino, costituito da calcari rupestri di colore bianco del Cretaceo, e dai Piani di Montelago, di origine tettono-carsica e dal fondo impermeabile. La Gola di Pioraco è stata scavata dal fiume Potenza nei calcari massicci del Trias superiore. I versanti dei rilievi sono ricoperti da foreste di latifoglie mesofile, fra le quali predomina il faggio.

La ZPS comprende le ZSC IT5330018 “Gola di Pioraco”, IT5330019 “Piani di Montelago” e IT5330020 “Monte Pennino Valle Scurosa”. Comprende le Aree Floristiche “64 - Piani di Montelago” e “68 - Monte Pennino”. Comprende in parte l’Area Floristica “61 - Gola di Pioraco”.

IT5330029 - Dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore

L’area si estende per un’area di 26.611 ha, tra le provincie di Macerata, Fermo ed Ascoli Piceno e comprende parte del massiccio calcareo dei Monti Sibillini.

Nella ZPS si rinviene una varietà di formazioni forestali, in particolare faggete, querceti e boschi di carpino nero e orniello, oltre a praterie sia secondarie che primarie.

La ZPS comprende le aree naturalisticamente più importanti del Parco Nazionale dei Monti Sibillini. La ZPS interessa parte del Parco Nazionale dei Monti Sibillini, dalla valle del Chienti sino al Monte Vettore (2.476 m), e comprende 13 ZSC, tra cui IT5330003 “Rio Terro”, che rientra nell’area interessata dal piano. Comprende le Aree Floristiche “71 - Piani di Ragnolo” e “72 - Valle di Rio Terro”.

IT5330030 - Valnerina, Montagna di Torricchio, Monte Fema e Monte Cavallo

L’area si estende su 8.497 ha, in provincia di Macerata e interessa un ampio settore dell’Appennino umbro-marchigiano. La vegetazione è caratterizzata da praterie secondarie che ricoprono le parti sommitali dei rilievi, la cui quota massima è rappresentata dal Monte Fema (1.575 m), e da formazioni forestali a prevalenza di faggio, che ricoprono i versanti.

Parte del territorio della ZPS è compreso all’interno del Parco Nazionale dei Monti Sibillini e comprende interamente la Riserva Naturale Montagna di Torricchio. La ZPS include anche tre ZSC: IT5330023 “Valnerina-Monte Fema”, IT5330022 “Montagna di Torricchio” e IT5330021 “Boschetto a tasso presso Monte Cavallo”. Include l’Area Floristica n. “79 - Boschetto di Montecavallo” e “80 - Montagna di Torricchio”.

La tabella che segue riporta la relazione tra i territori afferenti alle diverse proprietà e i siti della Rete Natura 2000.

| Proprietà particelle forestali | Tipo siti | Codice sito | Nome sito |
|---|------------------|--------------------|---|
| Agenda Agraria di Brunforte | ZSC | IT5330003 | Rio Terro |
| | ZPS | IT5330029 | Dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore |
| Comunanza Agraria Castel Sant'Angelo e Castel Santa Maria | -- | -- | -- |
| Comunanza Agraria di Borgo Dignano Taverne | -- | -- | -- |
| Comunanza Agraria di Campottone | ZSC | IT5330009 | Monte Giuoco del Pallone - Monte Cafaggio |
| | ZPS | IT5330026 | Monte Giuoco del Pallone |
| Comunanza Agraria di Castelsanvenanzo | ZSC | IT5330016 | Gola di S. Eustachio |
| | ZSC | IT5330011 | Monte Letegge - Monte d'Aria |
| | ZPS | IT5330027 | Gola di Sant'Eustachio, Monte d'Aria e Monte Letegge |
| Comunanza Agraria di Copogna | ZSC | IT5330019 | Piani di Montelago |
| | ZSC | IT5330020 | Monte Pennino - Scurosa |
| | ZPS | IT5330028 | Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco |
| Comunanza Agraria di Crispiero | ZSC | IT5330016 | Gola di S. Eustachio |
| | ZPS | IT5330027 | Gola di Sant'Eustachio, Monte d'Aria e Monte Letegge |
| Comunanza Agraria di Gelagna | ZSC | IT5330019 | Piani di Montelago |
| | ZPS | IT5330028 | Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco |
| Comunanza Agraria di Massa | ZSC | IT5330009 | Monte Giuoco del Pallone - Monte Cafaggio |
| | ZPS | IT5330026 | Monte Giuoco del Pallone |
| | ZSC | IT5330010 | Piana di Pioraco |
| | ZPS | IT5330028 | Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco |
| Comunanza Agraria di Massaprofoglio | -- | -- | -- |
| Comunanza Agraria di Percanestro | ZSC | IT5330021 | Boschetto a tasso presso Montecavallo |
| | ZPS | IT5330030 | Valnerina, Montagna di Torricchio, Monte Fema e Monte Cavallo |
| Comunanza Agraria di Pioraco-Costa | ZPS | IT5330028 | Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco |
| | ZSC | IT5330018 | Gola di Pioraco |
| Comunanza Agraria di Sefro | ZSC | IT5330018 | Gola di Pioraco |
| | ZSC | IT5330019 | Piani di Montelago |
| | ZSC | IT5330020 | Monte Pennino - Scurosa |

| Proprietà particelle forestali | Tipo siti | Codice sito | Nome sito |
|--------------------------------------|-----------|-------------|---|
| | ZPS | IT5330028 | Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco |
| Comunanza Agraria di Torricchio | ZSC | IT5330022 | Montagna di Torricchio |
| | ZPS | IT5330030 | Valnerina, Montagna di Torricchio, Monte Fema e Monte Cavallo |
| Comunanza Agraria di Val Sant'Angelo | -- | -- | -- |
| Comune di Monte Cavallo | ZSC | IT5330022 | Montagna di Torricchio |
| | ZSC | IT5330021 | Boschetto a tasso presso Montecavallo |
| | ZPS | IT5330030 | Valnerina, Montagna di Torricchio, Monte Fema e Monte Cavallo |
| Università degli Studi di Camerino | ZSC | IT5330022 | Montagna di Torricchio |
| | ZPS | IT5330030 | Valnerina, Montagna di Torricchio, Monte Fema e Monte Cavallo |

Tabella 17 – Sovrapposizione delle aree oggetto di pianificazione forestale, identificate dalle particelle pertinenti alle diverse proprietà, con i siti della rete Natura 2000, di cui sono indicati tipo, codice e nome.

1.6.3 Specie floristiche di interesse comunitario e altre specie di interesse conservazionistico

Di seguito è riportato l'elenco delle specie floristiche indicate nei formulari standard Natura 2000 dei siti Natura 2000 che si sovrappongono con le aree oggetto di pianificazione, di cui due di interesse comunitario (Allegato II Direttiva Habitat 92/43/CEE) e nel portale della rete Natura 2000 della Regione Marche (<https://www.regione.marche.it/natura2000/index-home.html>), nonché quelle desunte dalle schede delle Aree floristiche protette della Regione Marche che si sovrappongono con uno o più siti Natura 2000.

Le specie di habitat forestale, incluse quelle dei margini e delle radure, sono indicate in grassetto nella tabella seguente.

| Specie floristiche di interesse comunitario e altre specie di interesse conservazionistico | IT5330003 | IT5330009 | IT5330010 | IT5330011 | IT5330016 | IT5330018 | IT5330019 | IT5330020 | IT5330021 | IT5330022 | IT5330026 | IT5330027 | IT5330028 | IT5330029 | IT5330030 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Specie di interesse comunitario | | | | | | | | | | | | | | | |
| *<i>Himantoglossum adriaticum</i> H.Baumann | x | | x | | | x | x | x | x | x | | | x | x | x |
| *<i>Adonis distorta</i> Ten. | | | | | | | | | | | | | | x | |
| Altre specie di interesse conservazionistico (tratte dal formulario Natura 2000 e portale della Rete Natura 2000 della Regione Marche) | | | | | | | | | | | | | | | |
| *<i>Gentianella columnae</i> (Ten.) Holub | x | | | | | | | | | x | | | | x | x |
| *<i>Sternbergia colchiciflora</i> Waldst. et Kit. | | | | | | | | | | x | | | | | x |

| Specie floristiche di interesse comunitario e altre specie di interesse conservazionistico | IT5330003 | IT5330009 | IT5330010 | IT5330011 | IT5330016 | IT5330018 | IT5330019 | IT5330020 | IT5330021 | IT5330022 | IT5330026 | IT5330027 | IT5330028 | IT5330029 | IT5330030 |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <i>*Trisetaria villosa</i> (Bertol.) Banfi et Soldano (<i>Trisetum villosum</i> (Bertol.) Schultes) | | | | | | | | | | x | | | | | x |
| <i>*Gagea pratensis</i> | | | | | | | | | | x | | | | | x |
| <i>Fritillaria montana</i> Hoppe ex W.D.J.Koch (F. <i>orsiniana</i> Parl., *F. <i>tenella</i> Bieb.) | x | | | | | | | | | x | | | | x | x |
| <i>*Campanula tanfanii</i> Podl. | | | | | | | | | | x | | | | | x |
| <i>*Campanula micrantha</i> Bertol. [<i>C. apennina</i> (Podl.) Podl.] | | | | | | | | | | x | | | | | x |
| <i>Iris marsica</i> Ricci et Colas. | x | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>*Limniris pseudacorus</i> (L.) Fuss. (<i>Iris pseudacorus</i> L.) | | | x | | | | x | | | | | | x | | |
| <i>*Carex acuta</i> L. (<i>C. gracilis</i> Curtis) | | | | | | | x | | | | | | x | | |
| <i>*Carex panacea</i> L. | | | | | | | x | | | | | | x | | |
| <i>*Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. | | | | | | | x | | | | | | x | | |
| <i>*Geum rivale</i> L. | | | | | | | x | | | | | | x | | |
| <i>*Ophioglossum vulgatum</i> L. | | | | | | | x | | | | | | x | | |
| <i>*Astragalus vesicarius</i> L. | | x | | | | | | | | | | | | | |
| <i>*Viola eugeniae</i> Parl. ssp. <i>eugeniae</i> | x | x | | | | | | x | | x | | | x | x | x |
| <i>Ophrys crabronifera</i> Mauri | | | | | x | | | | | | | | | | |
| <i>*Astragalus sirinicus</i> Ten. | | | | | | | | | | | x | | | | |
| <i>*Onobrychis alba</i> (Waldst. et Kit.) Desv. subsp. <i>alba</i> | | | | | | | | | | | x | | | | |
| <i>*Cytisus spinescens</i> Sieber ex Spreng. (<i>Chamaecytisus spinescens</i> (C.Presl) Rothm.) | | | | | | x | | | | | | | x | | |
| <i>*Frangula rupestris</i> (Scop.) Schur (<i>Rhamnus rupestris</i> Scop.) | | | | | | x | | | | | | | x | | |
| <i>Seseli tortuosum</i> L. subsp. <i>tortuosum</i> | | | | | | x | | | | | | | x | | |
| <i>*Orchis italica</i> Poir. (<i>O. longicuris</i> Link) | | | | x | | | | | | | | x | | | |
| Altre specie di interesse conservazionistico da schede Aree floristiche | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>*Taxus baccata</i> L. | | | | | | | | | x | | | | | | x |
| <i>*Adiantum capillus-veneris</i> L. | | | | | x | x | | | | | | x | x | | |
| <i>*Coronilla valentina</i> L. | | | | | x | | | | | | | x | | | |
| <i>*Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newman | | x | | | x | | | | | | x | x | | | |

| Specie floristiche di interesse comunitario e altre specie di interesse conservazionistico | IT5330003 | IT5330009 | IT5330010 | IT5330011 | IT5330016 | IT5330018 | IT5330019 | IT5330020 | IT5330021 | IT5330022 | IT5330026 | IT5330027 | IT5330028 | IT5330029 | IT5330030 |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| * <i>Asphodeline lutea</i> (L.) Rchb. | | | | | | x | | | | | | | x | | |
| * <i>Potentilla caulescens</i> L. | | | | | | x | | | | | | | x | | |
| * <i>Asplenium lepidum</i> C.Presl. | | | | | | x | | | | | | | x | | |
| * <i>Lilium bulbiferum</i> (Chaix) Jan ssp. croceum (Chaix) Jan | | x | | | | | | | | | x | | | | |
| * <i>Narcissus poëticus</i> L. | x | | | | | | | x | | x | | | x | x | x |
| * <i>Orchis mascula</i> (L.) L. | x | | | | | | | x | | | | | x | x | |
| * <i>Orchis morio</i> L. | | | | | | | | x | | x | | | x | | x |
| * <i>Neotinea ustulata</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon et M.W.Chase (<i>Orchis ustulata</i> L.) | | | | | | | | | | x | | | | | x |
| * <i>Orchis pauciflora</i> Ten. | | | | | | | | | | x | | | | | x |
| * <i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó | x | | | | | | | x | | x | | | x | x | x |
| * <i>Ruscus aculeatus</i> L. | | x | | | | | | | | | x | | | | |
| * <i>Ruscus hypoglossum</i> L. | | x | | | | | | | | | x | | | | |
| * <i>Lunaria rediviva</i> L. | | x | | | | | | | | | x | | | | |
| * <i>Asphodelus macrocarpus</i> Parl. subsp. <i>macrocarpus</i> (sub <i>A. albus</i> Mill.) | x | | | | | | | x | | | | | x | x | |
| * <i>Gentiana verna</i> L. ssp. <i>verna</i> | x | | | | | | | | | | | | | x | |
| * <i>Myosotis graui</i> Selvi (<i>M. ambigens</i> (Bég.) Grau, sub <i>M. alpestris</i> F.W.Schmidt) | x | | | | | | | | | x | | | | x | x |
| <i>Pedicularis tuberosa</i> L. | x | | | | | | | | | | | | | x | |
| * <i>Aster alpinus</i> L. sbsp. <i>alpinus</i> | x | | | | | | | | | | | | | x | |
| * <i>Euphorbia gasparrini</i> Boiss. ssp. <i>samnitica</i> (Fiori) Pignatti | | | | | | | | | | x | | | | | x |
| * <i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase (<i>Orchis l.</i> Lam.) | | | | | | | x | | | | | | | x | |
| * <i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz | | | | | | | x | | | | | | | x | |
| <i>Carex pallescens</i> L. | | | | | | | x | | | | | | | x | |
| * <i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe | | | | | | | x | | | | | | | x | |
| <i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser | | | | | | | x | | | | | | | x | |
| * <i>Myosotis scorpioides</i> L. subsp. <i>scorpioides</i> | | | | | | | x | | | | | | | x | |
| * <i>Orchis provincialis</i> Balb. ex Lam. et DC. | | | | | | | | x | | | | | | x | |

| Specie floristiche di interesse comunitario e altre specie di interesse conservazionistico | IT5330003 | IT5330009 | IT5330010 | IT5330011 | IT5330016 | IT5330018 | IT5330019 | IT5330020 | IT5330021 | IT5330022 | IT5330026 | IT5330027 | IT5330028 | IT5330029 | IT5330030 |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <i>*Paeonia officinalis</i> L. subsp. <i>italica</i> N.G. Passal. et Bernardo [sub <i>P. o.</i> ssp. <i>villosa</i> (Huth) Cullen et Heywood] | | | | | | | | x | | | | | x | | |
| <i>*Physalis alkekengi</i> L. | | | | | | | | x | | | | | x | | |
| <i>*Galanthus nivalis</i> L. | | | | | | | | x | | | | | x | | |
| <i>*Lilium martagon</i> L. | | | | | | | | x | | | | | x | | |
| <i>*Scilla bifolia</i> L. | | | | | | | | x | | | | | x | | |
| <i>*Lamium bifidum</i> Cirillo subsp. <i>balcanicum</i> Velen. | | | | | | | | | | x | | | | | x |

* Specie incluse nell'elenco di supporto alle Aree floristiche della Regione Marche

Tabella 18 – Presenza di specie floristiche di interesse comunitario e di altre specie di interesse conservazionistico nei siti Natura 2000 interessati dal piano forestale.

Delle specie sopra riportate, *Himantoglossum adriaticum*, orchidea che si può trovare negli arbusteti, lungo i margini forestali e nelle radure, rappresenta l'unica specie di interesse comunitario.

Tra le altre specie di interesse conservazionistico, le specie legate a contesti forestali sono *Taxus baccata*, *Lilium martagon*, *Lilium bulbiferum* subsp. *croceum*, *Galanthus nivalis*, *Scilla bifolia*, *Orchis provincialis*, *Lunaria rediviva*, *Ruscus aculeatus*, *Ruscus hypoglossum*, *Cytisus spinescens*, *Lamium bifidum* subsp. *balcanicum* e *Physalis alkekengi*.

1.6.4 Specie faunistiche di interesse comunitario e altre specie di interesse conservazionistico

Di seguito è riportato l'elenco delle specie faunistiche indicate nei formulari standard Natura 2000 dei siti Natura 2000 che si sovrappongono con le aree oggetto di pianificazione, di cui due di interesse comunitario (Allegato II Direttiva Habitat 92/43/CEE) e nel portale della rete Natura 2000 della Regione Marche (<https://www.regione.marche.it/natura2000/index-home.html>).

Le specie di habitat forestale o che comunque frequentano gli ambienti forestali in parte del loro ciclo biologico, sono indicate in grassetto nella tabella seguente.

| Specie faunistiche di interesse comunitario e altre specie di interesse conservazionistico | IT5330003 | IT5330009 | IT5330010 | IT5330011 | IT5330016 | IT5330018 | IT5330019 | IT5330020 | IT5330021 | IT5330022 | IT5330026 | IT5330027 | IT5330028 | IT5330029 | IT5330030 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Specie di interesse comunitario All. I Direttiva Uccelli | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aquila reale (<i>Aquila chrysaetos</i>) | X | X | | X | | X | X | X | X | X | | | | | |
| Averla piccola (<i>Lanius collurio</i>) | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Balia dal collare (<i>Ficedula albicollis</i>) | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| Biancone (<i>Circaetus gallicus</i>) | X | X | | X | | | | | | X | X | X | | X | X |
| Calandrella (<i>Calandrella brachydactyla</i>) | | | | X | | | | | | | | X | | X | |
| Calandro (<i>Anthus campestris</i>) | X | X | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Coturnice (<i>Alectoris graeca</i>) | | | | | | | | | | | | | | X | X |
| Falco pecchiaiolo (<i>Pernis apivorus</i>) | X | X | | X | | | X | X | | X | X | X | X | X | X |
| Falco pellegrino (<i>Falco peregrinus</i>) | X | | | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X |
| Lanario (<i>Falco biarmicus</i>) | | | | X | X | X | | | | | | X | X | X | X |
| Gracchio corallino (<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>) | X | | | | | | | | | | | | | X | X |
| Gufo reale (<i>Bubo bubo</i>) | | | | | | | | | | | | | | X | X |
| Martin pescatore (<i>Alcedo atthis</i>) | | | | | | | | | | | | | | | X |
| Ortolano (<i>Emberiza hortulana</i>) | X | X | | X | X | | X | | X | X | X | X | X | X | X |
| Succiacapre (<i>Caprimulgus europaeus</i>) | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Tottavilla (<i>Lullula arborea</i>) | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Albanella minore (<i>Circus pygargus</i>) | | | | | | | X | | | | X | X | X | X | X |
| Piviere tortolino (<i>Charadrius morinellus</i>) | | | | | | | | | | | | | | X | |
| Specie di allegato II Direttiva Habitat | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Lupo (<i>Canis lupus</i>) | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | |
| *Orso bruno (<i>Ursus arctos</i>) | | | | | | | | | | X | | | | | |
| Barbastello comune (<i>Barbastella barbastellus</i>) | | | | | | | | X | | | | | | | |
| Miniottero di Schreiber (<i>Miniopterus schreibersii</i>) | | | | | | | | X | | | | | | | |
| Rinolofa euriale (<i>Rhinolophus euryale</i>) | | X | | | | | | | | | | | | | |
| Ferro di cavallo maggiore (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) | | X | | | | | | X | | | | | | | |
| Ferro di cavallo minore (<i>Rhinolophus hipposideros</i>) | | | | | | | | X | | | | | | | |
| Vespertilio smarginato (<i>Myotis emarginatus</i>) | | X | | | | | | | | | | | | | |
| Cervone (<i>Elaphe quatuorlineata</i>) | | | | X | | | | | | | | | | | |
| Tritone crestato italiano (<i>Triturus carnifex</i>) | | | | | | | | X | | | | | | | |

| Specie faunistiche di interesse comunitario e altre specie di interesse conservazionistico | IT5330003 | IT5330009 | IT5330010 | IT5330011 | IT5330016 | IT5330018 | IT5330019 | IT5330020 | IT5330021 | IT5330022 | IT5330026 | IT5330027 | IT5330028 | IT5330029 | IT5330030 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Salamandrina di Savi (<i>Salamandrina perspicillata</i>) | X | X | | | | | X | X | | | | | | | |
| Scazzone (<i>Cottus gobio</i>) | | | X | | | X | X | X | | | | | | | |
| Rovella (<i>Rutilus rubilio</i>) | | | X | | | X | | | | | | | | | |
| Lampreda padana (<i>Lethenteron zanandreai</i>) | | | X | | | X | | | | | | | | | |
| Trota mediterranea (<i>Salmo cetti</i>) | | X | X | | | X | X | X | | | | | | | |
| Vairone (<i>Telestes multicellus</i>) | | | X | | | X | | | | | | | | | |
| <i>Lucanus cervus</i> | | | | | | | | | | X | | | | | |
| <i>Morimus asper</i> | | X | X | | | | X | X | | | | | | | |
| * <i>Euplagia quadripunctaria</i> | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Erannis ankeraria</i> | | X | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Euphydryas aurinia</i> | X | X | | X | | X | X | X | | X | | | | | |
| <i>Eriogaster catax</i> | | X | | | X | | | | | X | | | | | |
| <i>Cerambyx cerdo</i> | | | | X | | X | | | | | | | | | |
| * <i>Rosalia alpina</i> | X | | | | | | X | X | | | | | | | |

* Specie di interesse comunitario

Tabella 19 – Presenza di specie faunistiche di interesse comunitario e di altre specie di interesse conservazionistico nei siti Natura 2000 interessati dal piano forestale.

1.6.5 Habitat di interesse comunitario forestali presenti nei siti Natura 2000 e loro relazione con le aree oggetto di pianificazione

Gli habitat di interesse comunitario forestali presenti nei siti Natura 2000 che si sovrappongono con le aree oggetto di pianificazione sono indicati in Tab. 7.

| Habitat di interesse comunitario | IT5330003 | IT5330009 | IT5330010 | IT5330011 | IT5330016 | IT5330018 | IT5330019 | IT5330020 | IT5330021 | IT5330022 | IT5330026 | IT5330027 | IT5330028 | IT5330029 | IT5330030 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 9180* - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i> | | X | | | | | | | | | X | | | X | |
| 91AA* - Boschi orientali di quercia bianca | X | X | X | X | X | X | | | | X | X | X | X | X | X |
| 91L0 Querceti di rovere illirici (<i>Erythronio-Carpinion</i>) | | X | | | | | X | | X ⁺ | | X | | X | X | X |

| Habitat di interesse comunitario | IT5330003 | IT5330009 | IT5330010 | IT5330011 | IT5330016 | IT5330018 | IT5330019 | IT5330020 | IT5330021 | IT5330022 | IT5330026 | IT5330027 | IT5330028 | IT5330029 | IT5330030 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 9210* - Faggeti dell'Appennino con <i>Taxus</i> ed <i>Ilex</i> | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| 92A0 - Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> | X | X | X | | X | X | | X | | | X | X | X | X | X |
| 9340 - Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> | | X | | X | X | X | | | | | X | X | X | X | X |

* Habitat prioritario

Tabella 20 – Presenza degli habitat forestali di interesse comunitario forestali nei siti Natura 2000..

Cinque dei sei habitat forestali di interesse comunitario sono presenti nelle aree oggetto di pianificazione. La tabella seguente riporta la loro relazione con i siti Natura 2000 (tabella seguente).

| Habitat forestali interessati dalla pianificazione | IT5330003 | IT5330009 | IT5330010 | IT5330011 | IT5330016 | IT5330018 | IT5330019 | IT5330020 | IT5330021 | IT5330022 | IT5330026 | IT5330027 | IT5330028 | IT5330029 | IT5330030 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 91AA* - Boschi orientali di quercia bianca | X | X | X | X | X | X | | | | X | X | X | X | X | X |
| 91L0 Querceti di rovere illirici (<i>Erythronio-Carpinion</i>) | | | | | | | X | | | | | | X | | |
| 9210* - Faggeti dell'Appennino con <i>Taxus</i> ed <i>Ilex</i> | X | X | | | | | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| 92A0 - Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> | | | X | | | | | | | | | | | | |
| 9340 - Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> | | | | | | X | | | | | | | X | | |

* Habitat prioritario

Tabella 21 – Presenza degli habitat forestali di interesse comunitario nei siti Natura 2000, limitatamente alla superficie occupata dalle aree oggetto di pianificazione forestale.

La della pagina seguente riporta la relazione tra i territori afferenti alle diverse proprietà oggetto del piano, gli habitat forestali Natura 2000 e le superfici di ZSC e ZPS. Dalla tabella si evince come in parte delle particelle di pertinenza dei diversi soggetti proprietari sono presenti habitat di interesse comunitario forestali anche all'esterno di un sito Natura 2000 o, viceversa, rientrano in un sito Natura 2000 ma non presentano habitat

forestali di interesse comunitario. Si precisa a questo proposito che i fini della valutazione di incidenza del piano, per il principio di precauzione, occorre valutare le possibili incidenze del piano anche in territori che risultano essere in prossimità dei confini del sito Natura 2000, visto che non è possibile escludere a priori incidenze, anche se indirette, anche all'interno del sito. Si precisa altresì che all'interno dell'area di ogni sito Natura 2000 vigono le misure di conservazione degli habitat, alcune delle quali, almeno per quanto riguarda quelli forestali, interessano non solo gli habitat di interesse comunitario indicati nell'allegato I della Direttiva 92/43/EEC, ma anche tutti gli altri habitat forestali.

| Proprietà particelle forestali | Habitat forestali di interesse comunitario | Tipo sito | Codice sito | Nome sito |
|---|---|------------------|--------------------|--|
| Agenda Agraria di Brunforte | 9210* | ZSC | IT5330003 | Rio Terro |
| Agenda Agraria di Brunforte | 91AA* | ZSC | IT5330003 | Rio Terro |
| Agenda Agraria di Brunforte | 9210* | ZPS | IT5330029 | Dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore |
| Agenda Agraria di Brunforte | 91AA* | ZPS | IT5330029 | Dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore |
| Comunanza Agraria Castel Sant'Angelo e Castel Santa Maria | 92A0 | - | - | - |
| Comunanza Agraria di Borgo Dignano Taverne | 91L0 | - | - | - |
| Comunanza Agraria di Borgo Dignano Taverne | 9210* | - | - | - |
| Comunanza Agraria di Campottone | 91AA* | - | - | - |
| Comunanza Agraria di Campottone | 9210* | ZSC | IT5330009 | Monte Giuoco del Pallone - Monte Cafaggio |
| Comunanza Agraria di Campottone | 9210* | ZPS | IT5330026 | Monte Giuoco del Pallone |
| Comunanza Agraria di Castelsanvenanzo | - | ZSC | IT5330016 | Gola di S. Eustachio |
| Comunanza Agraria di Castelsanvenanzo | 91AA* | - | - | - |
| Comunanza Agraria di Castelsanvenanzo | 92A0 | - | - | - |
| Comunanza Agraria di Castelsanvenanzo | 91AA* | ZSC | IT5330011 | Monte Letegge - Monte d'Aria |
| Comunanza Agraria di Castelsanvenanzo | 91AA* | ZPS | IT5330027 | Gola di Sant'Eustachio, Monte d'Aria e Monte Letegge |
| Comunanza Agraria di Copogna | 91AA* | - | - | - |
| Comunanza Agraria di Copogna | 91L0 | ZSC | IT5330019 | Piani di Montelago |
| Comunanza Agraria di Copogna | 9210* | ZSC | IT5330020 | Monte Pennino - Scurosa |
| Comunanza Agraria di Copogna | 91L0 | ZPS | IT5330028 | Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco |
| Comunanza Agraria di Copogna | 91AA* | ZPS | IT5330028 | Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco |
| Comunanza Agraria di Crispiero | 91AA* | - | - | - |
| Comunanza Agraria di Crispiero | 91AA* | ZSC | IT5330016 | Gola di S. Eustachio |

| Proprietà particelle forestali | Habitat forestali di interesse comunitario | Tipo sito | Codice sito | Nome sito |
|---------------------------------------|---|------------------|--------------------|---|
| Comunanza Agraria di Crispiero | 91AA* | ZPS | IT5330027 | Gola di Sant'Eustachio, Monte d'Aria e Monte Letegge |
| Comunanza Agraria di Gelagna | 9210* | ZSC | IT5330019 | Piani di Montelago |
| Comunanza Agraria di Gelagna | 91L0 | ZSC | IT5330019 | Piani di Montelago |
| Comunanza Agraria di Gelagna | 9210* | ZPS | IT5330028 | Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco |
| Comunanza Agraria di Gelagna | 91L0 | ZPS | IT5330028 | Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco |
| Comunanza Agraria di Gelagna | 9340 | - | - | - |
| Comunanza Agraria di Gelagna | 91AA* | - | - | - |
| Comunanza Agraria di Massa | 91AA* | ZSC | IT5330009 | Monte Giuoco del Pallone - Monte Cafaggio |
| Comunanza Agraria di Massa | 91AA* | ZPS | IT5330026 | Monte Giuoco del Pallone |
| Comunanza Agraria di Massa | 91AA* | ZSC | IT5330010 | Piana di Pioraco |
| Comunanza Agraria di Massa | 92A0 | ZSC | IT5330010 | Piana di Pioraco |
| Comunanza Agraria di Massa | 9210 | ZPS | IT5330028 | Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco |
| Comunanza Agraria di Massaprofoglio | 91AA* | - | - | - |
| Comunanza Agraria di Massaprofoglio | 91L0 | - | - | - |
| Comunanza Agraria di Massaprofoglio | 9210* | - | - | - |
| Comunanza Agraria di Percanestro | 9210* | ZSC | IT5330021 | Boschetto a tasso presso Montecavallo |
| Comunanza Agraria di Percanestro | 9210* | - | - | - |
| Comunanza Agraria di Percanestro | 91L0 | - | - | - |
| Comunanza Agraria di Percanestro | 9210* | ZPS | IT5330030 | Valnerina, Montagna di Torricchio, Monte Fema e Monte Cavallo |
| Comunanza Agraria di Pioraco-Costa | 9340 | ZPS | IT5330028 | Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco |
| Comunanza Agraria di Pioraco-Costa | 91AA | ZPS | IT5330028 | Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco |
| Comunanza Agraria di Pioraco-Costa | 9340 | ZSC | IT5330018 | Gola di Pioraco |
| Comunanza Agraria di Pioraco-Costa | 91AA* | ZSC | IT5330018 | Gola di Pioraco |
| Comunanza Agraria di Sefro | 91AA* | ZSC | IT5330018 | Gola di Pioraco |
| Comunanza Agraria di Sefro | 91AA* | - | - | - |
| Comunanza Agraria di Sefro | 9210* | - | - | - |
| Comunanza Agraria di Sefro | - | ZSC | IT5330019 | Piani di Montelago |
| Comunanza Agraria di Sefro | 9210* | ZSC | IT5330020 | Monte Pennino - Scurosa |

| Proprietà particelle forestali | Habitat forestali di interesse comunitario | Tipo sito | Codice sito | Nome sito |
|--------------------------------------|--|-----------|-------------|---|
| Comunanza Agraria di Sefro | 9210* | ZPS | IT5330028 | Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco |
| Comunanza Agraria di Sefro | 91AA* | ZPS | IT5330028 | Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco |
| Comunanza Agraria di Torricchio | 9210* | ZSC | IT5330022 | Montagna di Torricchio |
| Comunanza Agraria di Torricchio | 91AA* | ZSC | IT5330022 | Montagna di Torricchio |
| Comunanza Agraria di Torricchio | 9210* | ZPS | IT5330030 | Valnerina, Montagna di Torricchio, Monte Fema e Monte Cavallo |
| Comunanza Agraria di Torricchio | 91AA* | ZPS | IT5330030 | Valnerina, Montagna di Torricchio, Monte Fema e Monte Cavallo |
| Comunanza Agraria di Val Sant'Angelo | 9210* | - | - | - |
| Comunanza Agraria di Val Sant'Angelo | 91AA* | | | |
| Comune di Monte Cavallo | - | ZSC | IT5330022 | Montagna di Torricchio |
| Comune di Monte Cavallo | 9210* | ZSC | IT5330021 | Boschetto a tasso presso Montecavallo |
| Comune di Monte Cavallo | 9210* | ZPS | IT5330030 | Valnerina, Montagna di Torricchio, Monte Fema e Monte Cavallo |
| Università degli Studi di Camerino | 9210* | ZSC | IT5330022 | Montagna di Torricchio |
| Università degli Studi di Camerino | 9210* | ZPS | IT5330030 | Valnerina, Montagna di Torricchio, Monte Fema e Monte Cavallo |

* Habitat prioritario

Tabella 22 – Presenza di habitat forestali di interesse comunitario e di siti Natura 2000 all'interno delle superfici delle particelle forestali riferite alle diverse proprietà.

1.6.6 Carta degli habitat di interesse comunitario

La Carta degli Habitat di interesse comunitario (scala 1: 10.000) è stata realizzata per le parti delle aree interessate dal piano forestale che si sovrappongono a siti Natura 2000, circondate da una fascia buffer. Per realizzare la carta è stato usato il database contenuto nel portale della Rete Natura 2000 della Regione Marche (<https://www.regione.marche.it/natura2000/index-home.html>). La banca dati è stata aggiornata a seguito delle osservazioni effettuate nel corso di rilievi di campo ad hoc.

La Carta riporta le seguenti voci di legenda.

91AA* - Boschi orientali di quercia bianca

91L0 - Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)

92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

9210* - Faggeti dell'Appennino con *Taxus* ed *Ilex*

9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

Di seguito, per ogni habitat forestale di interesse comunitario identificato nelle aree oggetto del piano viene riportata una breve descrizione tratta dal portale della Rete Natura 2000 della Regione Marche (https://www.regione.marche.it/natura2000/pagina_base264d.html?id=1840) e l'elenco delle specie floristiche presenti nelle Marche che caratterizzano la fisionomia dell'habitat secondo il manuale italiano di interpretazione degli habitat (Biondi et al., 2010).

91AA* - Boschi orientali di quercia bianca

Descrizione - Boschi mediterranei e submediterranei termofili a dominanza di roverella (*Quercus pubescens* s.l.), che si sviluppano fino a circa 1.000 m di quota su versanti soleggiati, su substrati di varia natura (calcarei detritici, calcari marnosi, arenarie, peliti-arenacee, peliti-sabbiose, peliti, depositi alluvionali). Nello strato arboreo alla roverella possono associarsi orniello (*Fraxinus ornus*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), mentre dello strato arbustivo, spesso abbastanza sviluppato, possono entrare a far parte *Carpinus orientalis*, *Emerus majus* subsp. *emeroides*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Acer monspessulanum*, *Pistacia terebinthus*, *Cotinus coggygria*, *Rosa sempervirens*, *Viburnum tinus*, *Laurus nobilis*. Tra le specie lianose, oltre ad *Hedera helix* sono presenti, negli aspetti più termofili, *Rubia peregrina* e *Smilax aspera*. Lo strato erbaceo è di solito modesto e caratterizzato da specie quali *Brachypodium rupestre*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Cyclamen repandum* e *Buglissoides purpureocaerulea*.

Specie floristiche tipiche - *Acer monspessulanum*, *Asparagus acutifolius*, *Brachypodium rupestre*, *Buglissoides purpureocaerulea*, *Carpinus orientalis*, *Cornus sanguinea*, *Cotinus coggygria*, *Crataegus monogyna*, *Cyclamen repandum*, *Emerus majus* subsp. *emeroides*, *Fraxinus ornus*, *Hedera helix*, *Laurus nobilis*, *Ligustrum vulgare*, *Ostrya carpinifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus pubescens* s.l., *Rosa sempervirens*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, *Viburnum tinus*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*.

91L0 - Querceti di rovere illirici (Erythronio-Carpinion)

Descrizione - All'habitat sono attribuibili diverse tipologie forestali mesofile e meso-igrofile dei piani collinare e sub-montano, in cui farnia (*Quercus robur*), rovere (*Q. petraea*), cerro (*Q. cerris*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*) possono assumere alternativamente ruolo dominante o codominante nello strato arboreo. Questi tipi forestali si sviluppano su suoli profondi, neutri o debolmente acidi, ricchi di humus, talvolta decalcificati o

ferrettizzati, in aree pianeggianti, leggermente depresse o a lieve pendenza, su terrazzi fluviali, aree di sella, versanti o sommità di rilievi a debole inclinazione, alla base di impluvi o ai margini di incisioni di terrazzi alluvionali antichi. Altre specie che possono entrare a far parte dello strato arboreo sono faggio (*Fagus sylvatica*), tiglio (*Tilia plathyphyllos*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), castagno (*Castanea sativa*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*), acero d'Ungheria (*Acer opalus* subsp. *obtusatum*), acero di monte (*Acer pseudoplatanus*) e olmo campestre (*Ulmus minor*). Tra le specie più frequenti nello strato arbustivo si ricordano *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus laevigata*, *C. monogyna*, *Daphne mezereum*, *Euonymus verrucosus*, *Ilex aquifolium*, *Ligustrum vulgare*, *Sorbus aria*, *S. torminalis* e *Rosa arvensis*, mentre lo strato erbaceo, particolarmente ricco di geofite, è caratterizzato da specie nemorali, quali *Adoxa moschatellina*, *Allium pendulinum*, *Anemone apennina*, *A. nemorosa*, *A. ranunculoides*, *A. trifolia*, *Asarum europaeum*, *Asperula taurina*, *Cardamine enneaphyllos*, *Carex digitata*, *C. sylvatica*, *Corydalis* sp. pl., *Erythronium dens-canis*, *Euphorbia amygdaloides*, *Gagea lutea*, *Galanthus nivalis*, *Geranium nodosum*, *Lathraea squamaria*, *Limodorum abortivum*, *Neottia nidus-avis*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Platanthera bifolia*, *P. chlorantha*, *Polygonatum multiflorum*, *Potentilla micrantha*, *Primula vulgaris*, *Pulmonaria vallisae* subsp. *apennina*, *Salvia glutinosa*, *Scilla bifolia*, *S. autumnalis*, *Serratula tinctoria*, *Silene viridiflora*, *Stellaria holostea* e *Tamus communis*.

Specie floristiche tipiche - *Acer opalus* subsp. *obtusatum*, *Acer pseudoplatanus*, *Adoxa moschatellina*, *Allium pendulinum*, *Anemone apennina*, *Anemone nemorosa*, *Anemone ranunculoides*, *Anemone trifolia*, *Asarum europaeum*, *Asperula taurina*, *Cardamine enneaphyllos*, *Carex digitata*, *Carex sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Castanea sativa*, *Cornus sanguinea*, *Corydalis* sp. pl., *Corylus avellana*, *Crataegus laevigata*, *Crataegus monogyna*, *Daphne mezereum*, *Erythronium dens-canis*, *Euonymus verrucosus*, *Euphorbia amygdaloides*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Gagea lutea*, *Galanthus nivalis*, *Geranium nodosum*, *Ilex aquifolium*, *Lathraea squamaria*, *Ligustrum vulgare*, *Limodorum abortivum*, *Neottia nidus-avis*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Platanthera chlorantha*, *Platanthera bifolia*, *Polygonatum multiflorum*, *Potentilla micrantha*, *Primula vulgaris*, *Prunus avium*, *Pulmonaria vallisae* subsp. *apennina*, *Quercus cerris*, *Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Rosa arvensis*, *Salvia glutinosa*, *Scilla autumnalis*, *Scilla bifolia*, *Serratula tinctoria*, *Silene viridiflora*, *Sorbus aria*, *Sorbus torminalis*, *Stellaria holostea*, *Tamus communis*, *Tilia plathyphyllos*, *Ulmus minor*.

92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

Descrizione - Boschi igrofili ripariali a dominanza di *Salix alba*. e/o *Populus* sp. pl., cui si associano *Sambucus nigra*, *Fraxinus oxycarpa* ed *Ulmus minor*, con *Cornus sanguinea*, *Salix purpurea*, *Euonymus europaeus*, *Rubus ulmifolius* tra gli arbusti e strato lianoso composto da *Humulus lupulus*, *Vitis vinifera* s.l., *Clematis vitalba*, *Hedera helix* e, nelle aree a bioclina mediterraneo, *Rubia peregrina*. Tra le specie erbacee, quelle maggiormente caratterizzanti sono *Aegopodium podagraria*, *Calystegia sepium*, *Carex pendula*, *Agrostis*

stolonifera, *Arum italicum*, *Galium mollugo*, *Melissa officinalis* subsp. *altissima*, *Scrophularia nodosa*, *Symphytum bulbosum*, *S. tuberosum*, *Ranunculus lanuginosus*, *R. repens* e *Thalictrum lucidum*.

I saliceti a *Salix alba* si sviluppano su suolo sabbioso, quasi mancante di uno strato di humus, sui terrazzi più vicini al greto del fiume, periodicamente inondati dalle piene.

Le formazioni a dominanza di *Populus alba* e *P. nigra* occupano i terrazzi alluvionali posti ad un livello più elevato, soprattutto dei corsi d'acqua a regime torrentizio.

Si tratta di formazioni azonali stabili, la cui presenza dipende dalla permanenza delle condizioni idrologiche del corso d'acqua (livello della falda, frequenza degli allagamenti e durata della permanenza delle acque affioranti).

I saliceti ripariali rientrano nell'alleanza *Salicion albae* Soó 1930 (ordine *Salicetalia purpureae* Moor 1958), mentre i boschi di pioppo nell'alleanza *Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948 [ordine *Populetalia albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948, e alla classe *Salici purpureae-Populetea nigrae* (Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991) Rivas-Martínez, T.E. Diaz, Fernandez-Gonzalez, Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002].

Specie floristiche tipiche - *Aegopodium podagraria*, *Agrostis stolonifera*, *Arum italicum*, *Calystegia sepium*, *Carex pendula*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Fraxinus oxycarpa*, *Galium mollugo*, *Hedera helix*, *Humulus lupulus*, *Melissa officinalis* subsp. *altissima*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus* sp. pl., *Ranunculus lanuginosus*, *Ranunculus repens*, *Rubia peregrina*, *Rubus ulmifolius*, *Symphytum tuberosum*, *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Sambucus nigra*, *Scrophularia nodosa*, *Symphytum bulbosum*, *Thalictrum lucidum*, *Ulmus minor*, *Vitis vinifera* s.l.

9210* - Faggeti dell'Appennino con *Taxus* ed *Ilex*

Descrizione - Boschi montani misti di latifoglie decidue mesofile, a dominanza di faggio (*Fagus sylvatica*), che si sviluppano su substrati calcarei, calcareo-selciferi e arenacei, ricoperti da suoli mediamente profondi e umificati, in corrispondenza di versanti ad acclività variabile, tra 900-1000 e 1750-1800 m di quota.

Nelle faggete basso-montane (fino a 1350-1400 m) lo strato arboreo si arricchisce di specie collinari, quali *Ostrya carpinifolia*, *Quercus cerris*, *Carpinus betulus* e *Acer opalus* subsp. *obtusatum*, mentre i boschi alto-montani presentano una copertura arborea pressoché monospecifica.

Negli strati basso-arboreo e alto-arbustivo sono presenti *Taxus baccata* e *Ilex aquifolium*, che caratterizzano l'habitat.

Lo strato erbaceo si contraddistingue per la presenza di numerose specie nemorali quali *Adoxa moschatellina*, *Anemone nemorosa*, *A. apennina*, *Aremonia agrimonoides*, *Cardamine bulbifera*, *C. chelidonia*, *C. enneaphyllos*, *C. heptaphylla*, *C. kitaibelii*, *Cephalanthera longifolia*, *C. rubra*, *Corydalis cava*, *Dactylorhiza maculata* subsp. *fuchsii*, *Dryopteris flix-mas*, *Epipactis* sp. pl., *Euphorbia amygdaloides*, *Galanthus nivalis*,

Galium odoratum, *Lathyrus vernus*, *Melica uniflora*, *Neottia nidus-avis*, *Paris quadrifolia*, *Polystichum aculeatum*, *Sanicula europaea* e *Viola reichenbachiana*.

Specie floristiche tipiche - *Acer opalus* subsp. *obtusatum*, *Adoxa moschatellina*, *Anemone apennina*, *Anemone nemorosa*, *Aremonia agrimonioides*, *Cardamine bulbifera*, *Cardamine chelidonia*, *Cardamine enneaphylos*, *Cardamine heptaphylla*, *Cardamine kitaibelii*, *Carpinus betulus*, *Cephalanthera longifolia*, *Cephalanthera rubra*, *Corydalis cava*, *Dactylorhiza maculata* subsp. *fuchsii*, *Dryopteris flix-mas*, *Epipactis* sp. pl., *Euphorbia amygdaloides*, *Fagus sylvatica*, *Galanthus nivalis*, *Galium odoratum*, *Ilex aquifolium*, *Lathyrus vernus*, *Melica uniflora*, *Neottia nidus-avis*, *Ostrya carpinifolia*, *Paris quadrifolia*, *Polystichum aculeatum*, *Quercus cerris*, *Sanicula europaea*, *Taxus baccata*, *Viola reichenbachiana*.

9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

Descrizione - Boschi submediterranei e basso-collinari, calcicoli o silicicoli, a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), spesso accompagnato da orniello (*Fraxinus ornus*), roverella (*Quercus pubescens* s.l.) e carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) nello strato arboreo. Tra gli arbusti sono generalmente frequenti *Arbutus unedo*, *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia terebinthus*, *Viburnum tinus*, *Erica arborea*, *Asparagus acutifolius* *Emerus majus* subsp. *emeroides*; tra le liane *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Lonicera implexa*. Lo strato erbaceo è generalmente molto povero; tra le specie caratterizzanti si possono ricordare *Asplenium onopteris*, *Cyclamen hederifolium*, *C. repandum*, *Carex distachya*, *C. halleriana*, *Limodorum abortivum*.

I boschi di leccio più termofili si sviluppano lungo la fascia costiera estendendosi fino all'entroterra, su substrati da basici a subacidi, dove prevalgono le specie sempreverdi, sia nello strato arboreo, sia nel sottobosco.

I boschi più mesofili di leccio, che si sviluppa sui versanti più ombrosi e nelle aree di impluvio relativamente fresche e umide, tra circa 700 e 900 m s.l.m., su substrati calcarei o calcareo-marnosi, presentano uno strato arboreo misto con caducifoglie collinari, quali *Ostrya carpinifolia* e *Acer opalus* subsp. *obtusatum*. Lo strato erbaceo presenta un corteggio floristico più ricco, caratterizzato da specie nemorali mesofile, quali *Cephalanthera longifolia*, *Melica uniflora*, *Melittis melissophyllum*, *Hepatica nobilis* e *Anemone apennina*.

Sui versanti molto acclivi o semirupestri esposti a Sud su substrati calcarei compatti, dai fondovalle fino ai 700-800 m di quota, la lecceta si presenta in forma arbustiva e molto povera in specie.

Specie floristiche tipiche - *Acer opalus* subsp. *obtusatum*, *Anemone apennina*, *Arbutus unedo*, *Asparagus acutifolius*, *Asplenium onopteris*, *Carex distachya*, *Carex halleriana*, *Cephalanthera longifolia*, *Cyclamen hederifolium*, *Cyclamen repandum*, *Emerus majus* subsp. *emeroides*, *Erica arborea*, *Fraxinus ornus*, *Hepatica nobilis*, *Limodorum abortivum*, *Lonicera implexa*, *Melica uniflora*, *Melittis melissophyllum*, *Ostrya carpinifolia*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus ilex*, *Quercus pubescens* s.l., *Rhamnus alaternus*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Viburnum tinus*.

1.6.7 Misure di conservazione degli habitat forestali nei siti Natura 2000

Nella tabella di cui alle pagine seguenti sono riportate le misure di conservazione degli habitat forestali presenti nelle ZSC e nelle ZPS, relativamente alla superficie interessata dal piano di assestamento forestale. Vengono riportate, non solo le misure di conservazione riferite specificamente agli habitat forestali di interesse comunitario, ma anche quelle vigenti per tutti gli habitat forestali (anche non di interesse comunitario). La colonna "Tipo" si riferisce al tipo di misura prevista: regolamentazione (RE); incentivazione (IN); intervento attivo (IA); programma di monitoraggio o ricerca (MR). I numeri riportati all'incrocio tra misura di conservazione e sito Natura 2000 sono quelli delle schede-azione incluse come allegato nei diversi Decreti della Giunta Regionale delle Marche che approvano le misure di conservazione, i riferimenti dei quali sono indicati in tabella nella riga sottostante il codice del sito.

| | | | IT5330003 | IT5330029 | IT5330009 | IT5330026 | IT5330011 | IT5330027 | IT5330016 | IT5330020 | IT5330021 | IT5330010 | IT5330030 | IT5330022 | IT5330018 | IT5330028 | IT5330019 |
|--|------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Descrizione misura di conservazione | Tipo | Habitat | DGR 874-2016 | DGR 873-2016 | DGR 583-2015 | DGR 583-2015 | DGR 873-2016 | DGR 872-2016 | DGR 870-2016 | DGR 768-2016 | DGR 769-2016 | DGR 690-2016 | DGR 821-2016 | DGR 821-2016 | DGR 768-2016 | DGR 768-2016 | DGR 768-2016 |
| 1 Piani di gestione forestale | IN | Tutte le tipologie forestali | 17 | 29 | 26 | 26 | 13 | 21 | 16 | 14 | 15 | 5 | 17 | 17 | 16 | 18 | 17 |
| 2 Mappatura esemplari a invecchiamento indefinito | RE | 9210 | 18 | 68 | | | | | | 15 | 16 | | 18 | 18 | | 19 | 18 |
| | RE | 91AA | 18 | 68 | | | 14 | 22 | 17 | | | 6 | 18 | 18 | 17 | 19 | |
| | RE | 9340 | | | | | | | | | | | | | 17 | 19 | |
| | RE | 91L0 | | | | | | | | | | | | | | 19 | 18 |
| | RE | Tutte le tipologie forestali | | | 13 | 13 | | | | | | | | | | | |
| 3 Tutela della diversità floristica delle aree forestali | RE | 9210 | 19 | 30 | | | | | | 16 | 17 | | 20 | 19 | | 21 | 19 |
| | RE | 91AA | 19 | 30 | | | 16 | 23 | | | | 7 | 20 | 19 | 19 | 21 | |
| | RE | 9340 | | | | | | | | | | | | | 19 | 21 | |
| | RE | 91L0 | | | | | | | | | | | | | | 21 | 19 |
| | RE | Tutte le tipologie forestali | | | 16 | 16 | | | | | | | | | | | |
| 4 Tutela degli habitat faunistici dei piccoli corsi d'acqua dagli effetti negativi delle attività selvicolturali | RE | 9210 | 20 | 31 | | | | | | 18 | 20 | | 23 | 22 | | 24 | 22 |
| | RE | 91AA | 20 | 31 | | | 18 | 25 | 19 | | | 9 | 23 | 22 | 22 | 24 | |
| | RE | 9340 | | | | | | | | | | | | | 22 | 24 | |
| | RE | 91L0 | | | | | | | | | | | | | | 24 | 22 |
| | RE | Tutte le tipologie forestali | | | 17 | 17 | | | | | | | | | | | |
| 5 Tutela delle fasce ecotonali | RE | 9210 | 21 | | | | | | | | | | | | | | |
| | RE | 91AA | 21 | | | | | 26 | | | | | | | | | |
| | RE | Tutte le tipologie forestali | | | 20 | 20 | | | | | | | | | | | |
| | IN | 9210 | | 33 | | | | | | 19 | 21 | | 24 | 23 | | 25 | 23 |
| | IN | 91AA | | 33 | | | 19 | | 20 | | | 10 | 24 | 23 | 23 | 25 | |

| Descrizione misura di conservazione | Tipo | Habitat | DGR 874-2016 | DGR 873-2016 | DGR 583-2015 | DGR 583-2015 | DGR 873-2016 | DGR 872-2016 | DGR 870-2016 | DGR 768-2016 | DGR 769-2016 | DGR 690-2016 | DGR 821-2016 | DGR 821-2016 | DGR 768-2016 | DGR 768-2016 | DGR 768-2016 |
|--|------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | IT5330003 | IT5330029 | IT5330009 | IT5330026 | IT5330011 | IT5330027 | IT5330016 | IT5330020 | IT5330021 | IT5330010 | IT5330030 | IT5330022 | IT5330018 | IT5330028 | IT5330019 |
| | IN | 9340 | | | | | | | | | | | | | 23 | 25 | |
| | IN | 91L0 | | | | | | | | | | | | | | 25 | 23 |
| 6 Tutela della composizione e struttura dello strato arboreo | RE | 9210 | 22 | | | | | | | 20 | 22 | | 25 | 24 | | 26 | 24 |
| | RE | 91AA | 22 | | | | 20 | 27 | 21 | | | 11 | 25 | 24 | 24 | 26 | |
| | RE | 9340 | | | | | | | | | | | | | 24 | 26 | |
| | RE | 91L0 | | | | | | | | | | | | | | 26 | 24 |
| | RE | Tutte le tipologie forestali | | | 21 | 21 | | | | | | | | | | | |
| 7 Tutela degli alberi plurisecolari e della biodiversità ad essi legata | RE | 9210 | 23 | 36 | | | | | | | 21 | 23 | | 27 | 25 | | 27 |
| | RE | 91AA | 23 | 36 | | | 21 | 29 | 22 | | | 12 | 27 | 25 | 25 | 27 | |
| | RE | 9340 | | | | | | | | | | | | | 25 | 27 | |
| | RE | 91L0 | | | | | | | | | | | | | | 27 | 25 |
| | RE | Tutte le tipologie forestali | | | 24 | 24 | | | | | | | | | | | |
| 8 Tutela della biodiversità del sottobosco | RE | 9210 | 24 | 37 | | | | | | | 22 | 24 | | 28 | 26 | | 28 |
| | RE | 91AA | 24 | 37 | | | | 30 | | | | | | 28 | 26 | | 28 |
| | RE | 9340 | | | | | | | | | | | | | | | 28 |
| | RE | 91L0 | | | | | | | | | | | | | | | 28 |
| 9 Gestione della produzione di carbone | RE | 9210 | 25 | 66 | | | | | | | 23 | 25 | | 29 | 27 | | 29 |
| | RE | 91AA | 25 | 66 | | | 22 | 31 | 23 | | | | 13 | 29 | 27 | 26 | 29 |
| | RE | 9340 | | | | | | | | | | | | | | 26 | 29 |
| | RE | 91L0 | | | | | | | | | | | | | | | 29 |
| | RE | Tutte le tipologie forestali | | | 25 | 25 | | | | | | | | | | | |
| 10 Rilascio individui ad accrescimento indefinito nelle utilizzazioni forestali di piccole superfici | RE | 9210 | 26 | 38 | | | | | | | | | | | | | |
| | RE | 91AA | 26 | 38 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 Tutela dei boschi in aree acclivi | RE | 9210 | 27 | 39 | | | | | | | | | | | | | |

| Descrizione misura di conservazione | Tipo | Habitat | DGR 874-2016 | DGR 873-2016 | DGR 583-2015 | DGR 583-2015 | DGR 873-2016 | DGR 872-2016 | DGR 870-2016 | DGR 768-2016 | DGR 769-2016 | DGR 690-2016 | DGR 821-2016 | DGR 821-2016 | DGR 768-2016 | DGR 768-2016 | DGR 768-2016 |
|---|------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | IT5330003 | IT5330029 | IT5330009 | IT5330026 | IT5330011 | IT5330027 | IT5330016 | IT5330020 | IT5330021 | IT5330010 | IT5330030 | IT5330022 | IT5330018 | IT5330028 | IT5330019 |
| | RE | 91AA | 27 | 39 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 Tutela delle formazioni forestali dal pascolo brado | RE | 9210 | 28 | 40 | | | | | | | | | | | | | |
| | RE | 91AA | 28 | 40 | | | | | | | | | | | | | |
| | RE | Tutte le tipologie forestali | | | 19 | 19 | | | | | | | | | | | |
| 13 Tutela della continuità forestale | IN | 9210 | 29 | 41 | | | | | | | | | | | | | |
| | IN | 91AA | 29 | 41 | | | | | | | | | | | | | |
| 14 Gestione dei residui di lavorazione negli interventi forestali | RE | 9210 | 30 | 42 | | | | | | | | | | | | | |
| | RE | 91AA | 30 | 42 | | | | | | | | | | | | | |
| 15 Inventario degli esemplari arborei di particolare importanza per la biodiversità | IN | 9210 | 31 | 69 | | | | | | 24 | 26 | | 30 | 28 | | 30 | 27 |
| | IN | 91AA | 31 | 69 | | | 23 | 33 | 25 | | | 14 | 30 | 28 | 27 | 30 | |
| | IN | 9340 | | | | | | | | | | | | | 27 | 30 | |
| | IN | 91L0 | | | | | | | | | | | | | | 30 | 27 |
| | IN | Tutte le tipologie forestali | | | 27 | 27 | | | | | | | | | | | |
| 16 Miglioramento della qualità ecologica delle aree sottoposte a governo a ceduo | IN | 9210 | 32 | 43 | | | | | | 25 | 27 | | 31 | 29 | | 31 | 28 |
| | IN | 91AA | 32 | 43 | | | 24 | 34 | 26 | | | 15 | 31 | 29 | 28 | 31 | |
| | IN | 9340 | | | | | | | | | | | | | 28 | 31 | |
| | IN | 91L0 | | | | | | | | | | | | | | 31 | 28 |
| | IN | Tutte le tipologie forestali | | | 28 | 28 | | | | | | | | | | | |
| 17 Miglioramento della qualità complessiva del paesaggio forestale finalizzata alla valorizzazione delle potenzialità per la biodiversità | IN | 9210 | 33 | 44 | | 29 | | | | 26 | 28 | | 32 | 30 | | 32 | 29 |
| | IN | 91AA | 33 | 44 | | 29 | 25 | 35 | 27 | | | 16 | 32 | 30 | 29 | 32 | |
| | IN | 9340 | | | | | | | | | | | | | 29 | 32 | |
| | IN | 91L0 | | | | | | | | | | | | | | 32 | 29 |

| Descrizione misura di conservazione | | Tipo | Habitat | IT5330003 | IT5330029 | IT5330009 | IT5330026 | IT5330011 | IT5330027 | IT5330016 | IT5330020 | IT5330021 | IT5330010 | IT5330030 | IT5330022 | IT5330018 | IT5330028 | IT5330019 |
|-------------------------------------|---|------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | | DGR 874-2016 | DGR 873-2016 | DGR 583-2015 | DGR 583-2015 | DGR 873-2016 | DGR 872-2016 | DGR 870-2016 | DGR 768-2016 | DGR 769-2016 | DGR 690-2016 | DGR 821-2016 | DGR 821-2016 | DGR 768-2016 | DGR 768-2016 | DGR 768-2016 |
| | | IN | Tutte le tipologie forestali | | | 29 | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Programmi integrati per l'incremento della qualità ecologico funzionale delle aree boscate e della loro idoneità alla presenza di specie faunistiche tipiche delle foreste mature | IA | Tutte le tipologie forestali | 34 | 72 | 44 | 44 | 36 | 28 | 29 | 31 | 18 | 35 | 33 | 31 | 35 | 32 | |
| 19 | Incremento della presenza di individui ad accrescimento indefinito | IN | 9210 | | | | | | | | 28 | | | | | | | |
| | | IN | 91AA | | | | | 27 | | | | | | | | | | |
| | | IN | Tutte le tipologie forestali | 35 | 46 | 31 | 31 | 37 | 29 | | 30 | 17 | 34 | 32 | 30 | 34 | 31 | |
| 20 | Aree forestali ad accrescimento indefinito | IN | 9210 | 36 | | | | | | | 30 | | | | | | | |
| | | IN | 91AA | 36 | | | | 38 | | | | | | | | | | |
| | | IA | 9210 | | 47 | | | | | | 32 | | 34 | | 36 | 33 | | |
| | | IA | 91AA | | 47 | | | 28 | | | 19 | | 34 | 32 | 36 | | | |
| | | IA | 9340 | | | | | | | | | | | 32 | 36 | | | |
| | | IA | 91L0 | | | | | | | | | | | | 36 | 33 | | |
| | | IA | Tutte le tipologie forestali | | | 33 | 33 | | 30 | | | | 36 | | | | | |
| 21 | Ecocertificazione forestale | IA | 9210 | 37 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | IA | 91AA | 37 | | | | 39 | | | | | | | | | | |
| | | IA | Tutte le tipologie forestali | | 73 | | | 30 | 31 | 34 | 35 | | 39 | 37 | 34 | 39 | 35 | |
| | | IN | Tutte le tipologie forestali | | | 34 | 34 | | | | | | | | | | | |
| 22 | Corsi di formazione forestale | IA | 9210 | 38 | | | | | | | 35 | 36 | 40 | 38 | | 40 | 36 | |
| | | IA | 91AA | 38 | | | | 31 | 40 | 32 | | | 40 | 38 | 35 | 40 | | |
| | | IA | 9340 | | | | | | | | | | | | 35 | 40 | | |
| | | IA | 91L0 | | | | | | | | | | | | | 40 | 36 | |
| | | IA | Tutte le tipologie forestali | | 74 | | | | | | | | | | | | | |

| | | | IT5330003 | IT5330029 | IT5330009 | IT5330026 | IT5330011 | IT5330027 | IT5330016 | IT5330020 | IT5330021 | IT5330010 | IT5330030 | IT5330022 | IT5330018 | IT5330028 | IT5330019 | | |
|-------------------------------------|--|---------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----|--|
| Descrizione misura di conservazione | | | DGR 874-2016 | DGR 873-2016 | DGR 583-2015 | DGR 583-2015 | DGR 873-2016 | DGR 872-2016 | DGR 870-2016 | DGR 768-2016 | DGR 769-2016 | DGR 690-2016 | DGR 821-2016 | DGR 821-2016 | DGR 768-2016 | DGR 768-2016 | DGR 768-2016 | | |
| | Tipo | Habitat | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Incremento della diversità del paesaggio forestale | IN | 9210 | 39 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | IN | 91AA | 39 | | | | 32 | 41 | 33 | | | | | | | | | |
| | | IA | Tutte le tipologie forestali | | 48 | 35 | 35 | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Recupero delle radure intrasilvane interessate dall'invasione di specie arboree ed arbustive | IN | 9210 | 40 | | | | | | 36 | 37 | | 41 | 39 | | 41 | 37 | | |
| | | IN | 91AA | 40 | | | | 33 | 42 | 34 | | | 21 | 41 | 39 | 36 | 41 | | |
| | | IN | 9340 | | | | | | | | | | | | | 36 | 41 | | |
| | | IN | 91L0 | | | | | | | | | | | | | | 41 | 37 | |
| | | IN | Tutte le tipologie forestali | | 49 | 40 | 40 | | | | | | | | | | | | |
| 25 | Riduzione degli impatti delle tecniche di esbosco | IN | 9210 | 41 | | | | | | 39 | 40 | | 44 | 42 | | 44 | 40 | | |
| | | IN | 91AA | 41 | | | | 35 | 43 | 35 | | | 23 | 44 | 42 | 39 | 44 | | |
| | | IN | 9340 | | | | | | | | | | | | | 39 | 44 | | |
| | | IN | 91L0 | | | | | | | | | | | | | | 44 | 40 | |
| | | IN | Tutte le tipologie forestali | | 52 | 36 | 36 | | | | | | | | | | | | |
| 26 | Forma e disposizione delle tagliate | IN | Tutte le tipologie forestali | 44 | 50 | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | Incentivo alla tutela delle formazioni su pendii acclivi | IN | Tutte le tipologie forestali | 45 | 51 | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | Reintroduzione di <i>Abies alba</i> | IN | 9210 | 46 | 70 | | | | | 31 | 33 | | 37 | 35 | | 37 | | | |
| 29 | Realizzazione di vivai per specie di particolare interesse biologico-naturalistico | IN | 9210 | 47 | | | | | | 32 | 34 | | 38 | 36 | | 38 | 34 | | |
| | | IN | 91AA | | | | | 29 | | | | 20 | 38 | 36 | 33 | 38 | | | |
| | | IN | 9340 | | | | | | | | | | | | 33 | 38 | | | |
| | | IN | 91L0 | | | | | | | | | | | | | 38 | 34 | | |
| | | IN | Tutte le tipologie forestali | | 75 | 38 | 38 | | | | | | | | | | | | |

| Descrizione misura di conservazione | Tipo | Habitat | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|
| | | | DGR 874-2016 | DGR 873-2016 | DGR 583-2015 | DGR 583-2015 | DGR 873-2016 | DGR 872-2016 | DGR 870-2016 | DGR 768-2016 | DGR 769-2016 | DGR 690-2016 | DGR 821-2016 | DGR 821-2016 | DGR 768-2016 | DGR 768-2016 | DGR 768-2016 | |
| 30 Interventi tesi a migliorare le condizioni ambientali nelle faggete e nelle ostrio-faggete | IN | 9210 | 48 | | | | | | | | | | 21 | | | 22 | 20 | |
| | IN | 91AA | | | | | | | | | | | 21 | | 20 | 22 | 20 | |
| | IN | 91L0 | | | | | | | | | | | | | | 22 | | |
| 31 Interventi volti a favorire l'incremento dell'Habitat 9210* | IN | 9210 | 49 | 63 | | | | | | | 40 | 41 | 45 | 43 | | 45 | | |
| | IA | 9210 | | | 42 | 42 | | | | | | | | | | | | |
| 32 Tutela degli habitat faunistici puntuali dagli effetti negativi delle attività selvicolturali | RE | Tutte le tipologie forestali | 51 | 32 | 18 | 18 | 36 | 49 | 39 | 42 | 42 | | 47 | 44 | 42 | 47 | 41 | |
| 33 Tutela dell'avifauna nidificante dal disturbo prodotto dagli interventi selvicolturali | RE | Tutte le tipologie forestali | 52 | 34 | 22 | 22 | 37 | 50 | 40 | 43 | 43 | 25 | 48 | 45 | 43 | 48 | 42 | |
| 34 Incremento della disponibilità di legno morto negli habitat forestali | RE | Tutte le tipologie forestali | 53 | 35 | 23 | 23 | 38 | 51 | 41 | 44 | 44 | 26 | 49 | 46 | 44 | 49 | 43 | |
| 35 Interventi per favorire l'incremento del legno morto a terra | IN | Tutte le tipologie forestali | 54 | 45 | 30 | 30 | 39 | 52 | 42 | 45 | 45 | 27 | 50 | 47 | 45 | 50 | 44 | |
| 36 Incremento della disponibilità di siti di riproduzione e/o rifugio per le specie faunistiche tipiche delle foreste mature | IA | Tutte le tipologie forestali | 55 | 71 | 32 | 32 | 40 | | | 46 | 46 | 28 | | | | | 45 | |
| 37 Riqualificazione del reticolo idrografico minore | IA | Tutte le tipologie forestali | 56 | 53 | 43 | 43 | 41 | 53 | 43 | 47 | 47 | | 51 | 48 | 46 | 51 | 46 | |
| 38 Gestione dei boschi al limite superiore della vegetazione arborea | MR | 9210 | 57 | 61 | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 Tutela Habitat 91AA*, 9210*, 92A0 | MR | 9210 | 58 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MR | 91AA | 58 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 Tutela della composizione e struttura dello strato arboreo dell'Habitat 91AA | RE | 91AA | | 56 | | | | | | | | | | | | | | |
| 41 Tutela della composizione e struttura dello strato arboreo dell'Habitat 9210 | RE | 9210 | | 59 | | | | | | | | | | | | | | |
| 42 Tutela delle popolazioni di tasso e agrifoglio finalizzata al miglioramento dello stato di conservazione dell'Habitat 9210 | IN | 9210 | | 62 | | | | | | | | | | | | | | |
| | IA | 9210 | | | 39 | 39 | | | | | | | | | | | | |
| 43 Monitoraggio della struttura e monitoraggio degli habitat forestali | MR | 9210 | | 67 | | | | | | | | | | | | | | |
| | MR | 91AA | | 67 | | | | | | | | | | | | | | |

| Descrizione misura di conservazione | Tipo | Habitat | DGR 874-2016 | DGR 873-2016 | DGR 583-2015 | DGR 583-2015 | DGR 873-2016 | DGR 872-2016 | DGR 870-2016 | DGR 768-2016 | DGR 769-2016 | DGR 690-2016 | DGR 821-2016 | DGR 821-2016 | DGR 768-2016 | DGR 768-2016 | DGR 768-2016 |
|-------------------------------------|--|---------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | IT5330003 | IT5330029 | IT5330009 | IT5330026 | IT5330011 | IT5330027 | IT5330016 | IT5330020 | IT5330021 | IT5330010 | IT5330030 | IT5330022 | IT5330018 | IT5330028 | IT5330019 |
| 44 | Reintroduzione di piccoli nuclei di <i>Abies alba</i> di provenienza appenninica | IA | 9210 | | 37 | 37 | | | | | | | | | | | |
| 45 | Riduzione degli impatti del pascolo nelle aree boscate | IN | 9210 | | | | | | | 38 | 39 | | 43 | 41 | | | 39 |
| | | IN | 91AA | | | 34 | | | | | | | 22 | 43 | 41 | 38 | 39 |
| | | IN | 9340 | | | | | | | | | | | | | 38 | |
| | | IN | Tutte le tipologie forestali | | | 41 | 41 | | | | | | | | | | |
| 46 | Tutela delle formazioni forestali dall'allevamento di suidi | RE | 9210 | | | | | | | 17 | 19 | | 22 | 21 | | 23 | 21 |
| | | RE | 91AA | | | | 17 | 24 | 18 | | | 8 | 22 | 21 | 21 | 23 | |
| | | RE | 9340 | | | | | | | | | | | | | 21 | 23 |
| | | RE | 91L0 | | | | | | | | | | | | | | 23 |
| 47 | Recupero delle popolazioni di tasso e agrifoglio finalizzato al miglioramento dello stato di conservazione dell'habitat 9210 | IN | 9210 | | | | | | | 33 | 18 | | | 20 | | | |
| | | IN | 91AA | | | | | | | | | | | 20 | | | |
| 48 | Miglioramento della qualità del paesaggio forestale mediante la realizzazione dei chiarie | IN | 9210 | | | | | | | 37 | 38 | | 42 | 40 | | 42 | 38 |
| | | IN | 91AA | | | | | | | | | | 42 | 40 | 37 | 42 | |
| | | IN | 91L0 | | | | | | | | | | | | | 42 | 38 |
| 49 | Piano di assetto idrogeologico e di assetto vegetazionale | IA | 92A0 | | | | | | | | | 24 | | | | | |
| 50 | Conservazione dell'Habitat 9340 | RE | 9340 | | | | | | | | | | | | 18 | 20 | |
| 51 | Recinzioni per il pascolo | IN | 91AA | | | | | | | | | | | | | | 43 |
| | | IN | 91L0 | | | | | | | | | | | | | | 43 |
| | | IN | 9210 | | | | | | | | | | | | | | 43 |
| | | IN | 9340 | | | | | | | | | | | | | | 43 |

Tabella 23 – Misure di conservazione degli habitat forestali nei siti Natura 2000 che insistono nel territorio oggetto della pianificazione forestale.

Di seguito viene riportata la descrizione delle misure di conservazione indicate nella tabella di cui alle pagine precedenti.

1) Piani di gestione forestale

Per il raggiungimento degli obiettivi di conservazione degli Habitat forestali e delle specie di interesse comunitario presenti, è d'obbligo la redazione di un Piano di gestione forestale a carattere comprensoriale, che comprenda tutte le proprietà (o quantomeno le aziende) ricadenti all'interno del sito Natura 2000, e che consenta di mettere in relazione le esigenze delle proprietà con i vincoli e le opportunità determinate dallo status di area protetta, determinando per ciascun bosco gli obiettivi a lungo, a medio e a breve termine. Il Piano può riguardare anche siti Natura 2000 adiacenti.

Il Piano, per la realizzazione degli obiettivi habitat-specifici, deve rispondere alle misure di conservazione (regolamentari, contrattuali e amministrative) del sito ed essere coerente ai 6 criteri europei della gestione forestale sostenibile (SFM, ital. GFS) di cui alle Conferenze ministeriali per la Protezione delle Foreste in Europa (MCPFE); inoltre deve consentire di valutare e quantificare le eventuali carenze tecniche e finanziarie che possono ostacolare il conseguimento degli obiettivi e favorire così la realizzazione di politiche di incentivi e di sostegno tecnico mirate e adeguate alle reali necessità. A tal fine, il Piano deve considerare, oltre alle caratteristiche forestali, paesaggistiche ed ambientali, anche gli aspetti idrogeologici e di prevenzione degli incendi boschivi. Il Piano, che dovrà comunque essere redatto in conformità a quanto previsto dalle DGR 988/1996 e 799/2003 e tener conto dell'esperienza maturata dalla regione Marche nell'ambito del "Piano pilota di assestamento forestale per aree protette, deve anche comprendere:

- Carta fitosociologica (in scala catastale), con indicazione dello stato di conservazione degli habitat.
- Prospetto delle superfici, registro delle particelle forestali e registro degli eventi.
- Mappatura delle tipologie forestali e degli altri elementi ai quali applicare le misure di conservazione del SIC, definendo le aree idonee per l'applicazione dell'alto fusto (preferibilmente per l'adozione del taglio a scelta per piccoli gruppi, 4-8 individui), del ceduo (preferibilmente per l'applicazione della matricinatura a gruppi) e dell'avviamento a fustaia, nonché per il rilascio delle formazioni destinate alla libera evoluzione.
- Mappature delle formazioni forestali aventi carattere di vetustà, definendo i rispettivi parametri compositivi, strutturali e ambientali; i caratteri di vetustà saranno meglio definiti in sede di progettazione dell'indagine conoscitiva, seguendo le indicazioni fornite in letteratura e adattandole alle caratteristiche sito-specifiche.
- Approfondimento delle conoscenze per la definizione e l'attuazione di una rete di monitoraggio (digitalizzata ed informatizzata) delle aree ed elementi di particolare interesse comunitario e

conservazionistico, nonché pianificazione della verifica periodica dell'andamento dei parametri esaminati e dei processi dinamici in atto.

- Mappatura dei rimboschimenti e valutazione della loro rinaturalizzazione, avendo cura di procedere in maniera graduale e selettiva, preservando dalla rinaturalizzazione alcuni nuclei di conifere e parte dei rimboschimenti di maggior pregio florofaunistico e strutturale nonché in buono stato fitosanitario, in modo da sostenere la conservazione della biodiversità e dei caratteri storico-culturali dell'area soggetta a pianificazione.
- Georeferenziazione e caratterizzazione (secondo procedure indicate dall'Ente gestore) degli alberi secolari, monumentali (formazioni monumentali come da art. 2 della L.R. 6/2005), lasciati alla libera evoluzione, e tutti gli altri alberi (o nuclei di alberi) di particolare interesse naturalistico-ambientale presenti.
- Mappatura delle aree potenzialmente idonee per il recupero e il ripristino di habitat forestali di interesse comunitario (come ad esempio, riqualificare le aree con presenza di ostriofagete favorendo la conversione a fagete – Habitat 9210*) e per l'allevamento e/o la diffusione delle specie di interesse biologico-naturalistico (abete bianco, tasso, agrifoglio, sorbi, frassino maggiore, tiglio selvatico, olmo montano, aceri) con germoplasma di provenienza locale (Appennino centrale).

2) Mappatura esemplari a invecchiamento indefinito

La presenza di esemplari arborei maturi è una delle principali criticità per la conservazione degli ecosistemi forestali. L'attuale normativa prevede il rilascio, in fase di taglio, di un certo numero di esemplari per l'accrescimento indefinito che nel corso del tempo dovrebbero contribuire alla risoluzione, almeno parziale di questo problema. Per una loro corretta gestione e per avere un quadro completo ed aggiornato dello stato di conservazione di ogni particella forestale sottoposta a gestione è tuttavia indispensabile conoscere la localizzazione di questi esemplari per poterli monitorare nel corso del tempo

3) Tutela della diversità floristica delle aree forestali

Negli interventi selvicolturali è obbligatorio il rilascio di arbusti spontanei, fatti salvi gli interventi finalizzati alla conservazione e al miglioramento strutturale dell'habitat e quelli finalizzati alla prevenzione degli incendi boschivi in attuazione delle pertinenti misure forestali di sostegno comunitarie, nazionali o regionali, previa approvazione di un progetto o Piano specifico da parte dell'Ente gestore. In particolare nelle leccete (9340) e nei querceti di caducifoglie (91AA – 91L0) favorire il rilascio di arbusti sempreverdi (*Arbutus unedo*, *Phillyrea latifolia*, *Viburnum tinus*, *Pistacia terebinthus*) e di specie rare (come il *Carpinus orientalis*). Il rilascio può essere effettuato privilegiando una struttura a nuclei, laddove questi non intralcino le operazioni selvicolturali”

E' inoltre vietato il taglio di *Sorbus aucuparia*, *Fraxinus excelsior*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata* e *Buxus sempervirens* presenti in formazioni forestali. Sono fatti salvi gli interventi finalizzati alla conservazione delle

specie in elenco e alla loro tutela e rinnovazione nei boschi, previa approvazione di un Piano o progetto specifico da parte dell'Ente gestore.

4) Tutela degli habitat faunistici dei piccoli corsi d'acqua dagli effetti negativi delle attività selvicolturali

È vietata qualsiasi operazione selvicolturale sulla vegetazione arborea adiacente a fossi e valloni non caratterizzati da deflusso idrico superficiale permanente, per una fascia della profondità di 10 metri per lato dalla linea di impluvio, qualora non si ravvisino problemi legati alla prevenzione del dissesto idrogeologico delle sponde naturali e delle pendici sovrastanti e dei danni alla salute e sicurezza umana, animale e vegetale e delle strutture ed infrastrutture a valle, legati ad eventi meteorologici eccezionali. Quest'obbligo può essere derogato in presenza di progetti o Piani forestali specifici tesi al miglioramento ecologico-strutturale del bosco. Gli impluvi da assoggettare a quest'obbligo devono essere individuati e cartografati dall'Ente gestore ad una scala adeguata (1:2000). Gli interventi dovranno essere realizzati in coerenza con le indicazioni selvicolturali delle "Linee guida per l'elaborazione dei progetti generali di gestione dei corsi d'acqua" (D.A. n. 100/2014).

5) Tutela delle fasce ecotonali

È vietato il taglio dei margini ecotonali (margini boschi-pascoli e margini boschi-campi) per una profondità di 3 m. Sono fatti salvi gli interventi legati a problemi di tutela della sicurezza pubblica o privata, alla realizzazione di interventi di prevenzione e lotta degli incendi boschivi ed a disposizioni in materia fitosanitaria emanate dalle autorità competenti.

6) Tutela della composizione e struttura dello strato arboreo

La dotazione e scelta delle matricine è quella prevista dalla normativa vigente; esse dovranno tuttavia privilegiare la presenza in quota maggioritaria della/e specie forestali indicatrici dell'Habitat, come da denominazione dello stesso e descrizione presente nel Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE, Società Botanica Italiana – MATTM, garantendo nel contempo la più ampia diversità possibile delle specie arboree subordinate. Le prescrizioni dell'atto autorizzativo preciseranno in merito alle cautele di salvaguardia e miglior conservazione dell'habitat comunitario interessato dall'attività selvicolturale.

7) Tutela degli alberi plurisecolari e della biodiversità ad essi legata

Nei cedui e nelle fustaie, è vietato il taglio degli individui plurisecolari (in mancanza di notizie sull'età o di individuazione dell'età tramite succhiellamento il riferimento può essere costituito dal diametro superiore del 50% rispetto a quanto previsto dalla definizione di albero secolare della LR 6/2005) in bosco salvo motivi legati alla tutela della sicurezza pubblica o privata. Il divieto può essere derogato in caso di particolari esigenze della rinnovazione e tutela di specie di particolare interesse conservazionistico. Tali esigenze dovranno essere opportunamente documentate in fase di richiesta dell'atto autorizzativo che dovrà a sua volta precisare le eventuali prescrizioni in merito alla salvaguardia in detti alberi plurisecolari della presenza di specie faunistiche e floristiche inserite negli allegati alle direttive comunitarie 92/43/CEE e 09/147/CE.

8) Tutela della biodiversità del sottobosco

Nei cedui è vietato il taglio degli individui plurisecolari (in mancanza di notizie sull'età o di individuazione dell'età tramite succhiellamento il riferimento può essere costituito dal diametro superiore del 50% rispetto a quanto previsto dalla definizione di albero secolare della LR 6/2005) in bosco salvo motivi legati alla tutela della sicurezza pubblica o privata. Il divieto può essere derogato in caso di particolari esigenze della rinnovazione e tutela di specie di particolare interesse conservazionistico. Tali esigenze dovranno essere opportunamente documentate in fase di richiesta dell'atto autorizzativo che dovrà a sua volta precisare le eventuali prescrizioni in merito alla salvaguardia in detti alberi plurisecolari della presenza di specie faunistiche e floristiche inserite negli allegati alle direttive comunitarie 92/43/CEE e 09/147/CE. Da tale prescrizione sono comunque esclusi i castagneti da frutto coltivati.

9) Gestione della produzione di carbone

Sulle istanze di ceduzione a fini di carbonizzazione è facoltà dell'Ente gestore richiedere un elaborato progettuale. Le prescrizioni dell'atto autorizzativo preciseranno in merito alle cautele di salvaguardia dell'habitat comunitario interessato dall'attività, compatibilmente con le ordinarie fasi del lavoro della stessa, se autorizzata. La carbonizzazione in bosco è vietata per l'Habitat 9180.

10) Rilascio individui ad accrescimento indefinito nelle utilizzazioni forestali di piccole superfici

Per ogni utilizzazione inferiore ai 2000 mq si deve rilasciare una pianta, scelta tra quelle di maggiori dimensioni e pregio naturalistico, ad invecchiamento indefinito.

11) Tutela dei boschi in aree acclivi

E' vietata qualsiasi operazione selvicolturale sulle formazioni forestali situate su terreni aventi pendenza media superiore a 60 gradi, lasciando quindi i boschi alla libera evoluzione. Sono prevedibili interventi finalizzati alla conservazione, alla rinnovazione ed al miglioramento della composizione, della complessità strutturale, in senso orizzontale e verticale, e bioecologica dell'habitat, previa approvazione di un Piano o progetto specifico da parte dell'Ente gestore.

12) Tutela delle formazioni forestali dal pascolo brado

E' vietato il pascolo non occasionale di animali domestici in bosco. Inoltre, è vietato, sull'intera estensione dell'habitat, l'allevamento di selvatici. Sono fatti salvi i progetti di interesse scientifico-applicativo valutati e coordinati dall'Ente gestore, i cui effetti sull'ecosistema forestale dovranno essere attentamente monitorati nel tempo.

13) Tutela della continuità forestale

Alternare le differenti tagliate con aree cuscinetto, di larghezza almeno pari all'altezza delle piante dominanti, non utilizzabili nei 3/5 anni seguenti (come indicato negli Indirizzi gestionali del PFR per l'habitat 9180).

14) Gestione dei residui di lavorazione negli interventi forestali

La ramaglia e i residui della lavorazione vanno sempre depezzati e lasciati sul letto di caduta, possibilmente non disposti in cordoni. Nei canaloni, nelle conoidi, nei versanti con pendenza superiore al l'eventuale accordamento, da realizzarsi preferibilmente lungo le curve di livello, qualora tecnicamente ed economicamente sostenibile (l'intera misura è riportata negli indirizzi gestionali del PFR in relazione ai siti Natura 2000). Da tale prescrizione sono esclusi i castagneti da frutto coltivati.

15) Inventario degli esemplari arborei di particolare importanza per la biodiversità

In sede di progettazione esecutiva o con un apposito progetto viene favorita la georeferenziazione e la caratterizzazione (secondo procedure indicate dall'Ente gestore) degli alberi secolari, monumentali (formazioni monumentali come da art. 2 della L.R. 6/2005), lasciati alla libera evoluzione (come previsto dalle PMPF regionali), e tutti gli altri alberi di particolare interesse naturalistico-ambientale presenti.

16) Miglioramento della qualità ecologica delle aree sottoposte a governo a ceduo

Nei boschi cedui idonei per specie e parametri geotopografici, bioecologici e selvicolturali favorire una matricinatura a gruppi, più e meno densi, dispersi in modo disomogeneo all'interno della tagliata.

17) Miglioramento della qualità complessiva del paesaggio forestale finalizzata alla valorizzazione delle potenzialità per la biodiversità

Favorire, anche tramite l'attuazione del Piano di assestamento forestale (PAF) della proprietà demaniale il governo a fustaia, nelle stazioni e nei suoli e soprassuoli con condizioni idonee, con progressiva diversificazione strutturale sia in senso orizzontale che verticale. Laddove le condizioni lo consentano è auspicabile adottare il taglio per piccoli gruppi (4-8 individui) in modo da mimare le condizioni della foresta matura costituita da zone con individui più addensate e da radure con dinamismo in atto.

18) Programmi integrati per l'incremento della qualità ecologico funzionale delle aree boscate e della loro idoneità alla presenza di specie faunistiche tipiche delle foreste mature

Definizione e attuazione di un programma integrato di interventi tesi ad incrementare le caratteristiche ecologico-funzionali tipiche dei boschi maturi (presenza di alberi vetusti, legno morto, alternanza di strutture aperte e chiuse, diversificazione della volta arborea, ecc.) Nell'attuazione della misura si dovrà comunque valutare l'assetto complessivo del paesaggio forestale, salvaguardandone l'eterogeneità garantita anche dalla presenza contemporanea di aree con differenti tipi di governo e di trattamento selvicolturale, comprese le aree lasciate alla libera evoluzione.

19) Incremento della presenza di individui ad accrescimento indefinito

Incrementare, il numero delle piante per l'invecchiamento indefinito previste dalle PMPF fino a 2 per ogni 2000 mq di superficie utilizzata.

20) Aree forestali ad accrescimento indefinito

Valutare la possibilità o la necessità di destinare alla libera evoluzione i boschi idonei di maggiore interesse floro-faunistico, previa individuazione degli stessi da parte dell'Ente gestore. In tali aree saranno consentiti esclusivamente gli interventi selvicolturali e di ingegneria naturalistica ricostruttivi in caso di collassi colturali, crollo/rovesciamento di ceppaie intere e/o dissesto idrogeologico indotti dall'aumento delle masse e delle altezze che possano incidere significativamente sul loro stato di conservazione ecologico o creino pericolo alla sicurezza ed incolumità pubblica.

21) Ecocertificazione forestale

Promuovere strumenti di pianificazione forestale con interventi tesi all'ecocertificazione forestale (così come sostenuto dall'art. 5 della L.R. 6/2005).

22) Corsi di formazione forestale

Promuovere corsi di formazione forestale rivolti agli operatori del settore (così come riportato nell'art. 8 della L.R. 6/2005) con particolare attenzione alle competenze tecniche necessarie all'attuazione di misure ed azioni previste nel Piano.

23) Incremento della diversità del paesaggio forestale

Valutare la possibilità e/o necessità di realizzare ex-novo piccole radure (di circa 1000 mq) e con densità non superiore a 1 ogni 10 ettari. È d'obbligo far assumere alle radure forme irregolari a contorno curvilineo.

24) Recupero delle radure intrasilvane interessate dall'invasione di specie arboree ed arbustive

Promuovere, nell'ambito degli interventi selvicolturali, la ripulitura delle radure intrasilvane esistenti (decespugliamento degli inclusi particellari non boscati).

25) Riduzione degli impatti delle tecniche di esbosco

Favorire l'esbosco attuato mediante l'utilizzo di risine, gru a cavo e teleferiche, valutando che l'impatto sull'ecosistema sia minore rispetto alle normali pratiche attuate via terra.

26) Forma e disposizione delle tagliate

Promuovere, nell'ambito degli interventi selvicolturali, la ripulitura delle radure intrasilvane esistenti (decespugliamento degli inclusi particellari non boscati).

27) Incentivo alla tutela delle formazioni su pendii acclivi

Favorire la libera evoluzione delle formazioni forestali situate su terreni aventi pendenza media superiore a 45 gradi. Sono prevedibili interventi finalizzati alla conservazione, alla rinnovazione ed al miglioramento della composizione, della complessità strutturale, in senso orizzontale e verticale, e bioecologica dell'habitat, previa approvazione di un Piano o progetto specifico da parte dell'Ente gestore.

28) Reintroduzione di *Abies alba*

Favorire la reintroduzione di piccoli nuclei di *Abies alba* di provenienza appenninica certificata ed idonea al substrato ed agli altri fattori ecologici e parametri stagionali nelle faggete. Tale intervento dovrà prevedere idoneo studio di fattibilità che individui puntualmente e su base ecologica i siti adatti, interessare aree sufficientemente ampie dove impiantare i nuclei di abete bianco. Il progetto deve essere gestito o coordinato dall'Ente gestore.

29) Realizzazione di vivai per specie di particolare interesse biologico-naturalistico

Favorire la realizzazione di vivai in situ, per l'allevamento e la diffusione delle specie di interesse biologico-naturalistico (abete bianco, tasso, agrifoglio, sorbi, frassino maggiore, tiglio selvatico, olmo montano, aceri) con germoplasma di provenienza locale (Appennino centrale).

30) Interventi tesi a migliorare le condizioni ambientali nelle faggete e nelle ostriofaggete

Favorire la realizzazione di interventi tesi a migliorare le condizioni ambientali nelle faggete e nelle ostriofaggete per il tasso e l'agrifoglio mediante diradamento della volta arborea sovrastante. Reintroduzione, in aree idonee, di piccoli nuclei di tasso e agrifoglio di provenienza locale (Appennino centrale).

31) Interventi volti a favorire l'incremento dell'Habitat 9210*

Nelle ostriofaggete favorire il riassetto forestale per il recupero dell'Habitat 9210 con l'obiettivo di aumentare la consistenza delle specie mesofile (faggio, carpino bianco, cerro, frassino maggiore e aceri) e ridurre quella del carpino nero. Bisognerà, inoltre, ridurre al minimo l'erosione dello strato umico. L'obiettivo potrà essere raggiunto con le tecniche selvicolturali valutate più opportune in relazione alle condizioni ecologiche del sito e lasciando per l'invecchiamento indefinito faggio, carpino bianco, cerro, frassino maggiore e aceri in numero di 2 per ogni 2000 mq.

32) Tutela degli habitat faunistici puntuali dagli effetti negativi delle attività selvicolturali

E' vietata qualsiasi operazione selvicolturale in prossimità di sorgenti, pozze d'acqua, ingressi di grotte e cavità per un raggio di 10 metri. Le località dove applicare quest'obbligo devono essere individuate dall'Ente gestore. Sono fatti salvi gli interventi necessari alla tutela di tali ecosistemi e di quelli legati alla tutela della sicurezza pubblica o privata ed a disposizioni in materia fitosanitaria emanate dalle autorità competenti. Da tale prescrizione sono esclusi i castagneti da frutto coltivati.

33) Tutela dell'avifauna nidificante dal disturbo prodotto dagli interventi selvicolturali

tagli vanno effettuati nei periodi indicati dalle PMPF e seguendo anche le prescrizioni della DGR 1471/08 (Allegato 4) e gli indirizzi del Piano Forestale Regionale (DA n. 114/2009 – Indirizzi gestionali regionali per gli habitat forestali dei siti Natura 2000) in relazione ai Siti Natura 2000. Tuttavia la sospensione si applica non solo alle operazioni di abbattimento, apertura, allargamento o manutenzione della viabilità di servizio forestale e di esbosco, ma anche alle operazioni di potatura, spalcatura, ramatura, scortecciatura, depezzamento,

concentramento ed allestimento, nonché a qualsiasi altro tipo di esbosco. L'Ente gestore si riserva la possibilità di modificare detti periodi qualora sopravvenissero particolari esigenze bio-ecologiche, di dissesto idrogeologico o di sicurezza pubblica. L'Ente gestore può concedere deroghe ai periodi di divieto delle attività selvicolturali qualora si accerti d'ufficio o si faccia accertare da un libero professionista competente in materia, che il bosco oggetto di istanza di taglio e/o intervento non ospiti le specie ornitiche di interesse comunitario indicate nella presente scheda. Da tale prescrizione sono esclusi i castagneti da frutto coltivati.

In particolare, le specie ornitiche di interesse comunitario potenzialmente presenti nei boschi del sito sono: balia dal collare, biancone e falco pecchiaiolo.

I loro periodi riproduttivi ed habitat di nidificazione sono rispettivamente:

Balia dal collare 15 maggio – 30 giugno (faggete, castagneti e cerrete d'alto fusto).

Biancone 1 aprile – 15 agosto (faggete, querceti e rimboschimenti).

Falco pecchiaiolo 15 aprile – 15 agosto (faggete, querceti e rimboschimenti).

34) Incremento della disponibilità di legno morto negli habitat forestali

E' vietato il taglio, all'interno dei boschi, di alberi d'alto fusto (Art. 2 LR 6/2005) morti in piedi e/o evidentemente deperenti, per un massimo di 5-6 individui ad ha. Sono fatti salvi gli interventi legati a problemi di tutela della sicurezza pubblica o privata, alla realizzazione di interventi di prevenzione e lotta degli incendi boschivi ed a disposizioni in materia fitosanitaria emanate dalle autorità competenti. Da tale prescrizione sono esclusi i castagneti da frutto coltivati.

35) Interventi per favorire l'incremento del legno morto a terra

In occasione delle cure colturali e dei tagli di rinnovazione, favorire il rilascio in situ di una quantità di tronchetti con diametro almeno di 10 cm, i quali dovranno essere accatastati in una/due cataste per ettaro (lunghezza e larghezza almeno un metro ed altezza di 50 cm).

36) Incremento della disponibilità di siti di riproduzione e/o rifugio per le specie faunistiche tipiche delle foreste mature

Favorire l'installazione di strutture artificiali, quali cassette nido e bat box, per facilitare l'insediamento della balia dal collare e dei chiroterri forestali. E' opportuno che l'intervento preveda anche un piano di monitoraggio e di manutenzione.

37) Riqualificazione del reticolo idrografico minore

Creazione di un sistema di aree libere di evolversi verso situazioni di maggior naturalità in cui monitorare l'evoluzione delle dinamiche successionali della vegetazione e della fauna. Le aree destinate alla libera evoluzione devono essere individuate tra quelle di maggiore interesse floro-faunistico, nonché cartografate e georeferenziate. L'intero sistema deve essere gestito o coordinato dall'Ente gestore.

38) Gestione dei boschi al limite superiore della vegetazione arborea

Approfondire scientificamente e definire mediante la redazione di opportune linee-guida il tipo di gestione più idoneo riguardante il limite superiore della vegetazione arborea (quanto posto al di sopra dei 1500 m. di altitudine), soprattutto in relazione ai fenomeni valanghivi.

39) Tutela Habitat 91AA*, 9210*, 92A0

Approfondire scientificamente e definire mediante la redazione di opportune linee-guida il tipo di gestione più idoneo riguardante il limite superiore della vegetazione arborea (quanto posto al di sopra dei 1500 m. di altitudine), soprattutto in relazione ai fenomeni valanghivi.

40) Tutela della composizione e struttura dello strato arboreo dell'Habitat 91AA

La dotazione e scelta delle matricine è quella prevista dalla normativa vigente; esse dovranno tuttavia privilegiare la presenza in quota maggioritaria della/e specie forestali indicatrici dell'Habitat, come da denominazione dello stesso e descrizione presente nel Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE, Società Botanica Italiana – MATTM, garantendo nel contempo la più ampia diversità possibile delle specie arboree subordinate. Le prescrizioni dell'atto autorizzativo preciseranno in merito alle cautele di salvaguardia e miglior conservazione dell'habitat comunitario interessato dall'attività selvicolturale.

41) Tutela della composizione e struttura dello strato arboreo dell'Habitat 9210

La dotazione e scelta delle matricine è quella prevista dalla normativa vigente; esse dovranno tuttavia privilegiare la presenza in quota maggioritaria della/e specie forestali indicatrici dell'Habitat, come da denominazione dello stesso e descrizione presente nel Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE, Società Botanica Italiana – MATTM, garantendo nel contempo la più ampia diversità possibile delle specie arboree subordinate. Le prescrizioni dell'atto autorizzativo preciseranno in merito alle cautele di salvaguardia e miglior conservazione dell'habitat comunitario interessato dall'attività selvicolturale.

42) Tutela delle popolazioni di tasso e agrifoglio finalizzata al miglioramento dello stato di conservazione dell'Habitat 9210

Favorire la realizzazione di interventi tesi a migliorare le condizioni ambientali nelle faggete e nelle ostriu – faggete per il tasso e l'agrifoglio mediante diradamento della volta arborea sovrastante. Reintroduzione, in aree idonee, di piccoli nuclei di tasso e agrifoglio di provenienza locale (Appennino centrale).

43) Monitoraggio della struttura e monitoraggio degli habitat forestali

Monitorare e approfondire le conoscenze sulla composizione floristica dell'habitat e sui processi dinamici in atto.

44) Reintroduzione di piccoli nuclei di *Abies alba* di provenienza appenninica

Reintrodurre piccoli nuclei di *Abies alba* di provenienza appenninica certificata ed idonea al substrato ed agli altri fattori ecologici e parametri stagionali nelle faggete. Tale intervento dovrà prevedere idoneo studio di

fattibilità che individui puntualmente e su base ecologica i siti adatti, interessare aree sufficientemente ampie dove impiantare i nuclei di abete bianco. Il progetto deve essere gestito o coordinato dall'Ente gestore.

45) Riduzione degli impatti del pascolo nelle aree boscate

Scoraggiare il pascolo in bosco di bovini, equini, ovini e caprini incentivando la realizzazione di opportune recinzioni che devono comunque garantire il flusso della fauna selvatica. Le aree in cui effettuare l'intervento debbono essere approvate dall'Ente gestore o indicate nei Piani di gestione forestale.

46) Tutela delle formazioni forestali dall'allevamento di suidi

L'allevamento brado senza recinzioni di suidi domestici è vietato. Sono fatti salvi gli allevamenti di suidi già autorizzati. Complessivamente possono essere autorizzate recinzioni per l'allevamento brado di suidi domestici e selvatici che non interessino più del 1% della superficie occupata dalle leccete (9340) e dei boschi di roverella (91AA) e il 2% delle formazioni forestali non costituenti habitat di interesse comunitario. L'Ente gestore dovrà valutare l'impatto cumulativo delle recinzioni. Per gli allevamenti di suidi già autorizzati si deve provvedere al monitoraggio degli effetti di tale attività sull'ecosistema forestale. E' comunque vietato il pascolo di qualsiasi specie animale domestica in natura (recintato, non recintato, sorvegliato ecc.) nei boschi ove si eseguono tagli di utilizzazione e di rinnovazione naturale degli stessi per 5 anni, ovvero per il periodo indicato dalle vigenti PMPF concernenti il pascolo in bosco.

47) Recupero delle popolazioni di tasso e agrifoglio finalizzato al miglioramento dello stato di conservazione dell'habitat 9210

Realizzazione di interventi tesi a migliorare le condizioni ambientali nelle faggete per il tasso e l'agrifoglio mediante diradamento della volta arborea sovrastante

48) Miglioramento della qualità del paesaggio forestale mediante la realizzazione dei chiarie

Valutare la possibilità e/o necessità di realizzare ex-novo piccole chiarie (massimo di 1000 mq) e con densità non superiore a 1 ogni 10 ettari. È preferibile far assumere alle radure forme irregolari a contorno curvilineo.

49) Piano di assetto idrogeologico e di assetto vegetazionale

Per il raggiungimento degli obiettivi suddetti è assolutamente indispensabile la redazione di un piano di assetto idrogeologico e di assetto vegetazionale che garantisca, pianificando e programmando sotto un'ottica di area vasta, adottando una strategia comune di intervento e tenendo in considerazione le normative di riferimento e le problematiche legate alla tutela della sicurezza pubblica, la conservazione e il miglioramento dell'habitat 92A0 e l'incremento della componente faunistica (in particolar modo delle specie di Direttiva). Il Piano deve definire gli obiettivi a lungo, a medio e a breve termine. Per contribuire al miglior raggiungimento degli obiettivi, è fatto obbligo, in sede di atto autorizzativo dell'Ente gestore per istanze, progetti o piani di taglio e in fase esecutiva degli interventi, adottare tutte le misure di conservazione predisposte per l'habitat 92A0.

Linee guida per la redazione del Piano di assetto idrogeologico e di assetto vegetazionale:

- acquisizione delle conoscenze idrauliche e idrogeologiche dell'area di interesse e la realizzazione della cartografia di riferimento ad una scala adeguata;
- prevedere interventi che riguardano le verifiche idrauliche e la messa in sicurezza delle aree esondabili, nonché prevedere interventi relativi al monitoraggio dei movimenti franosi e agli opportuni consolidamenti con tecnica di ingegneria naturalistica;
- prevedere interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria che sostengano il regolare deflusso delle acque in alveo;
- definire e relazionare le esigenze delle proprietà con le azioni di prevenzione del rischio di dissesto idrogeologico e con i vincoli e le opportunità determinate dallo *status* di SIC;
- acquisizione delle conoscenze sulle caratteristiche floristico-vegetazionali e faunistiche dell'area di interesse, anche in riferimento agli Habitat e alle specie di Direttiva "Habitat" e di Direttiva "Uccelli", realizzando cartografie di dettaglio sulla base delle informazioni raccolte.
- censimento e salvaguardia delle specie di interesse conservazionistico e degli alberi di particolare interesse naturalistico-ambientale (esempio, vetusti, secolari, ecc.), qualora non si ravvisino problemi legati alla prevenzione del dissesto idrogeologico;
- monitoraggio e valutazione degli aspetti distributivi e delle tendenze dinamiche in atto della vegetazione e della componente faunistica.
- elenco degli interventi puntuali per il miglioramento ambientale/riqualificazione che devono garantire la funzionalità minima degli ecosistemi legati ai corsi d'acqua e quindi la conservazione/miglioramento degli Habitat di interesse comunitario presenti.
- valutazione e quantificazione delle eventuali carenze tecniche e finanziarie che possono ostacolare il conseguimento degli obiettivi e favorire così la realizzazione di politiche di incentivi e di sostegno tecnico mirate e adeguate alle reali necessità;
- snellimento dell'iter burocratico necessario ad ottenere le autorizzazioni, concessioni o quant'altro sia opportuno per operare all'interno di proprietà pubbliche e/o private.

Misure specifiche

- Pulizia dell'alveo tramite: diradamento delle essenze legnose ravvicinate che minacciano il regolare deflusso idrico e provocano l'accumulo di materiale in decomposizione che altera la composizione floristica e gli equilibri ecologici del sottobosco.
- Taglio selettivo delle essenze legnose insediate in aree instabili dal punto di vista idrogeologico; rimozione degli individui pericolanti, danneggiati, sradicati e/o trascinati dalla corrente, tali interventi dovranno essere tesi a ricostituire un gradiente vegetazionali dall'alveo di morbida alle aree retro-riparie con un gradiente naturale di strutture vegetazionali (arbustive con rapido

rinnovamento in prossimità dell'alveo; forestali con esemplari vetusti nelle zone retro-ripariali). Il ringiovanimento, mediante taglio selettivo, della vegetazione a ridosso dell'alveo attivo avrà anche la funzione di dissipare la forza determinata dal deflusso della corrente.

- Incrementare la diversità strutturale della vegetazione attraverso una maggior diversificazione delle classi di età e il rilascio di alberi secolari, qualora non si ravvisino problemi legati alla prevenzione del dissesto idrogeologico. Il fine è quello di amplificare il sopradescritto "gradiente di vetustà" positivo lungo la sezione trasversale dell'alveo, ovvero dall'alveo attivo alla sommità delle sponde.

50) Conservazione dell'Habitat 9340

Le leccete (9340) in stazioni semi-rupestri, caratterizzate da roccia affiorante e pendenze medie superiori a 60°, devono essere lasciate alla libera evoluzione. Sono prevedibili interventi finalizzati alla conservazione e miglioramento strutturale dell'habitat, previa approvazione di un Piano o progetto specifico da parte dell'Ente gestore.

51) Recinzioni per il pascolo

Scoraggiare il pascolo in bosco di bovini, ovini e caprini incentivando la realizzazione di opportune recinzioni che devono garantire il flusso della fauna selvatica.

1.7 Avversità e interazioni con altre componenti/attività

I popolamenti forestali oggetto del presente piano sono dominati dalle specie tipiche del piano submontano e collinare. In particolare le specie più diffuse sono *Quercus cerris*, *Ostrya carpinifolia*, *Fagus sylvatica*, *Acer sp.*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Quercus ilex* e subordinatamente da altre latifoglie come *Ulmus minor*, *Ulmus glabra*, *Sorbus sp.*, *Carpinus betulus*, *Prunus avium*, *Tilia cordata*, per cui la trattazione riguarderà esclusivamente le avversità riscontrate sulle specie edificatrici delle cenosi. Sono presenti aree con rimboschimenti di conifere costituite prevalentemente da *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*, *Cupressus arizonica*, *Abies cephalonica*.

La presenza dell'uomo può influire in vario modo sulla incidenza dei danni al bosco. In primo luogo, una gestione malaccorta può indebolire la rete di meccanismi di regolazione omeostatica, o a causa di una riduzione della fertilità o per la scomparsa di alcune delle specie che ne sono responsabili, o ancora favorendo lo sviluppo eccessivo di alcune delle componenti del sistema. In secondo luogo, l'azione dell'uomo può determinare l'insorgenza di nuovi fattori di stress, o aumentare la frequenza di fattori naturalmente presenti nei nostri ambienti, ma con tempi di ritorno tali da non compromettere la stabilità dell'ecosistema.

Così che le piante possono più facilmente ammalarsi per l'azione di funghi fitopatogeni, essere aggredite da organismi fitofagi che su di esse o al loro interno si alimentano e che talvolta sfuggendo ai meccanismi di autocontrollo si moltiplicano in modo da superare la capacità autoportante dei sistemi forestali.

In generale i popolamenti oggetto di studio presentano uno stato vegetativo variabile da zona a zona, da discreto a ottimo in virtù delle particolari condizioni edafiche e climatiche.

1.7.1 Fitopatologie

CONIFERE E LATIFOGIE

Marciumi radicali

ARMILLARIA spp

Armillaria è un genere cosmopolita, del quale fanno parte specie parassite che causano ingenti perdite, sia in ambiente forestale che agrario e ornamentale. In Italia sono presenti varie specie di *Armillaria*: *A. mellea* (chiodino giallo miele), latifoglie; *A. ostoyae* (chiodino scuro), conifere; *A. gallica* (*A. bulbosa*) (chiodino a squame gialle); *A. cepistipes* (chiodino a gambo bulboso); *A. tabescens* (chiodino senza anello); *A. borealis* (chiodino nordico).

Le varie specie sono tendenzialmente polifaghe, agenti di marciume radicale e di carie bianca e spesso associate ad altri parassiti, con ruolo spesso non ben definito quali *Heterobasidion* sp., *Ophiostoma ulmi*, scolitidi. L'espansione dei focolai avviene dopo periodi siccitosi. La diffusione delle specie è coinvolta in fenomeni di deperimento generalizzato quale ad esempio il cosiddetto deperimento della quercia.

I fattori predisponenti sono tutti i fattori di stress sia biotici che abiotici, che facilitano l'attacco delle armillarie: prolungati periodi siccitosi, ripetute defogliazioni da insetti, ripetute defogliazioni da agenti di malattie della chioma, patologie del fusto, tracheomicosi, insetti xilofagi, danni da agenti abiotici (schianti, stroncature ecc.). Le piante stressate muoiono in tempi brevi, la carie del legno procede dall'esterno verso l'interno. Le piante vigorose in piena attività riescono nella maggior parte dei casi a bloccare le infezioni radicali. Anche nelle piante vigorose tuttavia si possono instaurare processi di carie interna. Nel periodo di riposo vegetativo si possono espandere preesistenti infezioni, causando la morte apoplettica della pianta in primavera, subito dopo l'emissione delle foglie.

I basidiocarpi delle armillarie (i ben noti chiodini) compaiono in autunno alla base degli alberi morti o comunque infetti, sulle vecchie ceppaie e sul terreno in corrispondenza delle radici infette. Le basidiospore, trasportate dal vento anche a grande distanza, possono infettare nuove piante attraverso ferite esistenti nella porzione basale del fusto e sulle radici affioranti.

Una volta stabilito un primo centro di infezione la diffusione avviene prevalentemente per via vegetativa: contatto tra gli apparati radicali; rizomorfe. Le rizomorfe esplorano il terreno proprio come le radici delle piante. Quando raggiungono le radici di un potenziale ospite, l'infezione può avvenire per penetrazione diretta della corteccia intatta ma è comunque facilitata dalla presenza di ferite sulle radici.

I sintomi esterni sono di diverso tipo: riduzione della crescita dei germogli, variazione di colore della chioma (clorosi, ingiallimento, arrossamento), rarefazione della chioma, microfillia (foglie più piccole della norma),

disseccamento di parti di chioma, in particolare in corrispondenza del 3° superiore, produzione eccessiva di frutti, emissione di resina o essudati dalla corteccia. I sintomi propriamente interni sono rappresentato dal micelio caratteristico sottocorteccia, rizomorfe sottocorteccia, carie bianca fibrosa.

I danni diretti consistono in perdita di legname, ma i danni tecnologici sono insignificanti, se il legname viene esboscato in tempi brevi, e schianti di alberi in piedi.

QUERCE

“Cancro carbonioso” delle querce *Biscogniauxia mediterranea* (De Not.) O. Kuntze

La sintomatologia comprende un disseccamento basipeto e progressivo della chioma e delle branche, ingiallimenti fogliari, piante filanti, emissione di rametti epicormici, cancri corticali associati ad essudati nerastri, imbrunimenti xilematici e stromi neri, estesi longitudinalmente sugli organi legnosi. L'agente eziologico di tale sintomatologia è *Biscogniauxia mediterranea* tipico fungo endofita, parassita secondario, a comportamento neutrale/commensale/mutualistico, che rimane asintomatico fintanto che le piante si presentano in condizioni vegetative ottimali, allorchè le piante entrano in sofferenza, per cause diverse (temperature elevate, condizioni di aridità, eccessi idrici, azione del fuoco, infestazione di insetti) il fungo invade i tessuti, in particolare i vasi xilematici cavitati e da asintomatico diventa patogeno.

Henriques *et al.*, (2014) hanno dimostrato la potenzialità degli stromi presenti sulle piante in disseccamento o morte lasciate in bosco come centro di dispersione delle ascospore, veicolate poi dall'azione della pioggia e del vento. Sempre da ricerche presenti in bibliografia (Ragazzi *et al.*, 2008) è emerso che il patogeno permane anche nel materiale cippato, per tempi lunghi, per cui la cippatura dei residui delle utilizzazioni selvicolturali è bene che vengano effettuati all'imposto e non in bosco per abbassare il potenziale di inoculo.

Cellerino *et al.* (1990) hanno dimostrato la maggiore “vulnerabilità” al patogeno del *Q. cerris* rispetto a *Q. pubescens*. Sempre gli stessi autori hanno ottenuto ripresa della vitalità in piante in parcelle sottoposte a diradamento.

Si può ritenere che *Biscogniauxia mediterranea* sia uno dei cofattori coinvolti nel “deperimento delle querce”. E' infatti dimostrato che il “deperimento delle querce” sia il risultato di azioni sinergiche tra fattori che influiscono in sequenza o in contemporanea sulle piante. Le cause sono molteplici di cui una delle più significative è sicuramente data dal cambiamento climatico. Infatti danni da gelo, causa di embolie nello xilema, in associazione con periodi di siccità vengono considerati i maggiori responsabili.

Marciumi radicali

Ph. cinnamomi Rands, *Ph. cactorum* (Lebert & Cohn) Schöeter, *P. quercina*

Per quanto riguarda i boschi di querce, nel corso degli ultimi decenni si è verificata, in Italia come nel resto del Mediterraneo, una costante espansione di quei gravi fenomeni di deperimento noti col termine di “oak decline”.

In tali malattie ad eziologia complessa, come noto, risultano coinvolti vari patogeni, tra i quali anche specie di *Phytophthora* (Jung *et al.*, 1996). Le indagini effettuate finora nei querceti deperenti di diverse regioni italiane hanno consentito di rilevare la presenza di *P. cactorum*, *P. cambivora*, *P. cinnamomi*, *P. cryptogea*, *P. gonapodyides*, *P. megasperma*, *P. plurivora*, *P. quercina* e *P. syringae*. Alcune di queste specie sono più frequenti nel Nord del Paese, altre nel Centro-Sud. Tra tutte, *P. quercina* è risultata quella più direttamente coinvolta nell'eziologia della malattia, soprattutto nelle aree con suoli acidi o subacidi delle regioni centro-settentrionali (Vettrai *et al.*, 2002).

FAGGIO

Cancro carbonioso del faggio - *Biscogniauxia nummularia* (Bull.) Kuntze (1891)

Il patogeno colpisce esclusivamente il faggio (*Fagus sylvatica*). La sintomatologia comprende un disseccamento basipeto e progressivo della chioma e delle branche, ingiallimenti fogliari, piante filanti, emissione di rametti epicormici, cancri corticali associati ad essudati nerastri, imbrunimenti xilematici e sulla corteccia morta erompono delle caratteristiche croste stromatiche nere, dai bordi tondeggianti (a forma di moneta) su cui si differenziano le fruttificazioni del fungo. Sulle croste stromatiche vengono prodotti i periteci che a maturità liberano le ascospore, responsabili della diffusione. Sempre sulle croste possono svilupparsi i conidi, organi di propagazione agamica. *Biscogniauxia nummularia* è un tipico fungo endofita, parassita secondario, a comportamento neutrale/commensale/mutualistico, che rimane asintomatico fintanto che le piante si presentano in condizioni vegetative ottimali, allorché le piante entrano in sofferenza, per cause diverse (temperature elevate, condizioni di aridità, eccessi idrici, azione del fuoco, gelate tardive, infestazione di insetti) il fungo invade i tessuti, in particolare i vasi xilematici cavitati e da asintomatico diventa patogeno.

La distribuzione del patogeno comprende l'Europa meridionale ed orientale, seguendo in massima parte l'areale distributivo del suo ospite.

La predisposizione a questa patologia è il risultato di azioni sinergiche tra fattori che influiscono in sequenza o in contemporanea sulle piante. Le cause sono molteplici di cui una delle più significative è sicuramente data dal cambiamento climatico.

Vista la particolare sensibilità del faggio alle variazioni climatiche e la sua ampia diffusione nella penisola italiana Luchi *et al.* (2015) propongono di utilizzare come strumento di monitoraggio dello stato di salute delle foreste montane, le variazioni quali-quantitative nella componente endofitica di questa specie (di *B. nummularia* o di altre *Xylariaceae* endofitiche rispetto alle componenti non patogene/antagoniste).

Anche in questo caso la permanenza in foresta di necromassa con presenza di stromi costituisce un centro di potenziale diffusione delle ascospore veicolate da pioggia e vento con possibile contaminazione delle piante presenti.

Il fenomeno del cancro carbonioso non è stato rilevato nel complesso forestale in esame ma in ragione dei mutamenti climatici tendenti all'innalzamento delle temperature, in concomitanza di annate povere di precipitazioni, in particolare nelle faggete maggiormente esposte di alto versante o in prossimità di crinali e displuvi meno freschi e umidi non è escluso che possa verificarsi e diffondersi.

OLMO

Grafiosi dell'olmo (*Ophiostoma novo-ulmi* Brasier)

Gli olmi autoctoni (*Ulmus minor* e *glabra*) sono colpiti dal patogeno quando raggiungono un diametro tale da poter essere appetiti dagli scolitidi che fungono da vettori del patogeno. Si manifesta preferenzialmente da fine maggio a tutto giugno, con improvvisi appassimenti ed avvizzimenti delle foglie di alcune branche o dell'intera pianta. Caratteristica, nei rami disseccati, è la punta ripiegata ad uncino. Generalmente i sintomi interessano dapprima alcune branche e poi si manifestano su tutta la pianta. Talvolta invece è l'intera pianta che manifesta i sintomi deperendo, sino alla morte, in poche settimane. Usualmente le piante che vengono infettate in primavera, o all'inizio dell'estate, muoiono rapidamente. Mentre quelle infettate in tarda estate possono anche recuperare.

Il patogeno veicolato dagli scolitidi (*Scolytus laevis*, *S. multistriatus*, *S. pigmaeus*, *S. sulcifrons*), invade il sistema vascolare del legno dove si diffonde con la forma conidica blastomicetica (caratterizzata da conidi unicellulari che si moltiplicano per gemmazione), con la forma conidica rappresentata dal genere *Sporotrix* (caratterizzata da un rametto conidioforo avente una breve ramificazione ialina che porta conidi) e con micelio. Nel flusso linfatico viene secreta una tossina (cerato – ulmina) ed enzimi che determinano la lisi delle pareti vasali, con conseguente aumento della viscosità e rallentamento del flusso linfatico stesso. Nelle piante morte il micelio produce una ulteriore tipologia conidica, tipo *Graphium*. Le piante debilitate dalla malattia e i rami tagliati abbandonati vengono colonizzati dagli scolitidi, vettori del patogeno, nelle cui gallerie scavate nella corteccia, oltre che nelle celle pupali, si formano le fruttificazioni conidiche ed ascofore. I propaguli che aderiscono al corpo dell'insetto vengono diffusi quando questo sfarfalla per andare a scavare gallerie nutrizionali alla base dei nuovi rami laterali di piante sane, producendo ulteriori focolai di infezione. Le infezioni si verificano più facilmente dopo lo sfarfallamento primaverile degli scolitidi, per la grande suscettibilità delle piante di olmo in quel periodo stagionale. Il patogeno si diffonde da pianta a pianta anche attraverso le anastomosi radicali; nella pianta sana colonizzata il patogeno differenzia la forma blastomicetica, che viene rapidamente traslocata in tutta la pianta attraverso il flusso linfatico. I maschi degli scolitidi, attratti dai feromoni secreti dalle femmine che hanno scavato le gallerie per l'ovodeposizione, colonizzano le piante di olmo sofferenti per una qualsiasi causa determinando pesanti infestazioni.

1.7.2 Insetti defogliatori

Tortrice verde (*Tortrix viridana* L.)

L'insetto svolge una generazione annua e sverna come uovo. Ciascuna femmina depone circa 50 uova in coppie nella parte alta della chioma. Le larve nascono in primavera, in coincidenza con l'apertura delle gemme (da marzo ad aprile) ove penetrano. Nel corso delle varie età esse arrotolano germogli e foglie legandoli con fili sericei e alimentandosi del parenchima di una decina di foglie. L'incrisolidamento avviene in maggio-giugno in un bozzolo sericeo tessuto fra le foglie erose o fra due foglie accostate e legate con fili sericei. Gli adulti sono attivi in maggio-luglio e possono compiere migrazioni in massa. Oltre alla roverella, attacca anche cerro e leccio. Segnalata occasionalmente su altre latifoglie. In associazione ad altre specie (*Aleimma loeflingiana*) può defogliare interi boschi nel corso delle fasi culminanti delle gradazioni che possono durare 2-3 anni. Le continue defogliazioni operate dal fitofago determinano stress alle piante a causa dell'utilizzazione di sostanze di riserva per la ricostituzione dell'apparato fogliare distrutto e contribuiscono così ad accentuare il deperimento fisiologico delle piante. Questo fitofago è considerato una concausa del fenomeno del "Deperimento delle querce". La presenza di una larva per gemma in apertura è indice di possibili gradazione della popolazione (Santi-Longo, 2012). In sede di sopralluoghi propedeutici alla redazione del presente piano sono stati rilevati alcuni esemplari di cerro (*Quercus cerris*), matricine in cedui, parzialmente defogliati nella parte apicale ma non è stato possibile verificare per carenze idriche anche temporanee con esposizione ai venti o se per effetto di *Tortrix viridana*.

Processionaria del pino (*Traumatocampa pytocampa* Den. et Schiff.)

Specie diffusa in tutta l'Europa centro – meridionale e nel bacino del Mediterraneo; in Italia è presente in tutta la penisola e nelle isole. Diffusa soprattutto nelle pinete artificiali di Pino nero (*Pinus gr. nigra*) localizzate al di fuori dell'optimum ecologico della specie. Diffusa in tutto il territorio emiliano-romagnolo, è stata rinvenuta nelle pinete oggetto del presente piano. E' soggetto a Decreto ministeriale di Lotta obbligatoria (D.M. 30 ottobre 2007).

Descrizione

Adulti: i maschi e le femmine hanno rispettivamente una apertura alare di circa 30 e 40 mm, le antenne sono bipettinate nei primi e leggermente pettinate nelle seconde.

Ciclo biologico

La Processionaria compie generalmente una generazione all'anno ma, in alcuni casi, il ciclo può diventare pluriennale (da 2 a 4 anni). Nel ciclo della *Traumatocampa* possiamo rinvenire 2 fasi principali: una fase aerea che va dallo sfarfallamento all'approfondimento delle larve nel terreno, e una fase sotterranea di incrisolidamento e diapausa. La fuoriuscita degli adulti dal terreno avviene mediamente nei mesi di Luglio-Agosto.

Le uova sono deposte, fortemente cementate fra di loro, a manicotto attorno a due aghi di pino e ricoperte dai peli squamosi grigi argentei che la femmina si stacca e cementa embriciati uno sull'altro. La schiusura si ha tra la fine di Agosto e l'inizio di Settembre dopo 30 – 40 giorni dalla deposizione. Le larve hanno abitudini notturne e gregarie. Appena sgusciate iniziano a mangiare il margine delle foglie vicino all'ovatura e a formare attorno

alle stesse una sottile ragnatela di fili sericei. In questa fase l'insetto è poco visibile e viene rilevato soprattutto dagli escrementi che rimangono sulla ragnatela. Durante i primi stadi (dalla 1° età alla 3°) le larve tessono grovigli di fili sericei abbastanza lassi che racchiudono aghi secchi dal colore giallo – rossastro caratteristico. Tali formazioni, dette “nidi estivi”, sono facilmente visibili all'estremità dei rami.

Man mano che gli aghi vengono divorati, le larve in fila si spostano su altri rami e, divenute più grandi, rodono l'intera foglia. Con il sopraggiungere dell'autunno (Ottobre) le larve, di una o più colonie, formano un nido piriforme molto più compatto e resistente (nido invernale), il cui volume varia dalla grossezza di un pugno fino a quella di una testa d'uomo a seconda del numero di larve che in esso trovano ricovero (da qualche decina a oltre mille, con una media di 150 – 200). Il nido, nel quale le larve giunte alla 3° o 4° età trascorrono l'inverno, viene costruito nelle zone della pianta più soleggiate esplicando l'indispensabile funzione di accumulatore di calore. Una completa ripresa dell'attività si ha generalmente nel mese di Marzo quando, verso sera, le larve escono dal nido e si dirigono in fila indiana alla ricerca di cibo. Trovata una parte di chioma provvista di foglie si disperdono per tornare poi al nido nuovamente in fila, seguendo un filo di seta emesso nell'andata dalla larva capofila. Verso la fine di Aprile o ai primi di Maggio le larve, che hanno oramai raggiunto l'ultima età (la 5°), cessano di nutrirsi e si raggruppano alla base del tronco per cercare un luogo adatto per incrisalidarsi. Il tragitto anche in questo caso è compiuto in fila indiana dando origine alle tipiche “processioni”. I luoghi prescelti sono in genere ben illuminati come radure, margini di bosco o di strade. Quivi giunte le larve si raggruppano e si approfondiscono nel suolo (da 5 a 29 cm), raggiungendo le profondità maggiori quanto più la temperatura esterna è calda. Successivamente tessono un bozzolo dove si trasformano in crisalide. In questo stadio la Processionaria subisce un'interruzione di sviluppo che generalmente dura da 1 a 3 mesi ma, in alcuni casi, può prolungarsi da 1 fino a 3 anni portando a cicli poliennali. La durata della diapausa è infatti proporzionale alla durata della vita larvale. Quindi in ambienti di elevata altitudine o a clima continentale dove lo sviluppo dell'insetto è più lento, l'intera popolazione o parte di essa tende ad assumere una diapausa pluriennale, viceversa in ambienti mediterranei o a bassa altitudine l'insetto ha diapausa annuale.

Danno

Le infestazioni di Processionaria seguono un andamento (gradazione) ciclico con fasi di massima dannosità a intervalli di circa 6-8 anni. Durante gli anni di crescita dell'infestazione l'insetto aumenta anche il suo areale di diffusione, sia in altitudine che in latitudine. La Processionaria infatti è un insetto termofilo la cui distribuzione non supera nel Nord Italia generalmente i 600 – 800 m s.l.m., mentre in regioni a più marcato clima mediterraneo può raggiungere e superare i 1000 m di quota. Lo stesso motivo spiega anche il fatto che le pinete esposte a sud sono le più infestate. I danni sono caratterizzati essenzialmente dalla defogliazione e conseguente rallentamento dello sviluppo delle piante. In caso di estese o totali defogliazioni si ha indebolimento della pianta con possibilità di attacco da parte di fitofagi secondari, con conseguente morte delle stesse. Qualora il nido venga costruito attorno al cimale della pianta questo secca, con interruzione della crescita, causando un danno

molto grave specialmente sui giovani impianti. Infine non è da trascurare il pericolo causato all'uomo e agli animali dai peli urticanti, sia per contatto diretto con le larve, sia per contatto con le esuvie che possono anche trovarsi nel sottobosco.

Nel corso dei rilievi per il presente piano non sono state osservate presenze significative, se non estremamente sporadiche su singoli individui che non destano preoccupazioni di rilievo.

1.7.3 Valutazioni conclusive sulle fitopatologie

Da quanto sopra esposto si rimarca l'esigenza di un monitoraggio continuo dei popolamenti forestali seguendo, nella pianificazione, anche alcune indicazioni di base di profilassi fitosanitaria:

- In presenza di strutture e infrastrutture di varia natura canalizzare le acque superficiali attraverso opportune opere di drenaggio e mantenere efficienti e funzionali le opere di regimazione idrica;
- dotare la viabilità forestale principale permanente di canalette trasversali e longitudinali e mantenerle efficienti;
- asportare e/o evitare il rilascio di necromassa costituita da individui di *Quercus cerris* o *Q. pubescens* eventualmente con stromi di *Biscogniauxia mediterranea* per evitare la potenziale diffusione del patogeno attuata dalle ascospore (Henriques *et al.*, 2014);
- evitare di effettuare cippatura e successiva distribuzione in bosco di materiale eventualmente affetto da *Biscogniauxia mediterranea* per ridurre il potenziale d'inoculo (Ragazzi *et al.*, 2008).
- allo scopo di mantenere il più possibile gli ecosistemi forestali in equilibrio e prevenire eventuali deperimenti da *Biscogniauxia mediterranea*, grande importanza assumono gli interventi selvicolturali, che si possono riassumere essenzialmente in: diradamento dei soprassuoli più densi, con bruciatura e/o allontanamento di materiale legnoso non utilizzabile; eventuali tramarrature di ceppaie intristite; avviamento alla conversione dei cedui invecchiati con rilascio delle migliori matricine ed eventuale rinfoltimento delle radure ricche di vegetazione erbacea eliofila (Campanile *et al.*, 2006).

1.7.4 Stress meteo-climatici

Per spiegare i fenomeni di deperimento delle foreste sono stati coinvolti molti fattori, sia biotici sia abiotici, e questo a volte ha portato ad acquisizioni contrastanti. Perciò l'ipotesi climatica, specialmente l'ammontare e la distribuzione delle precipitazioni, ha acquistato un crescente credito tra vari ricercatori, sostenuti da analisi statistiche, osservazioni epidemiologiche e parametri selvicolturali [popolamenti densi sono affetti da alti livelli di deperimento (Luisi & Manicone, 1991; Cellerino *et al.*, 1993)] (Cellerino & Gennaro, 2000).

Nel contesto dell'evoluzione del deperimento, le defogliazioni sono particolarmente importanti e possono avere un impatto fondamentale quando, oltre a continuare per tutta la stagione vegetativa, si protraggono di anno in

anno, e quindi possono condurre a cambiamenti nell'ecosistema forestale, in cui un processo sequenziale normalmente assicura la conversione dell'energia solare da parte delle foglie in energia chimica usata per la crescita e la conservazione, e immagazzinata come amido (Ragazzi et al., 2000b). Quando una pianta o un sistema di piante vengono defogliate, il flusso di energia è ridiretto in un numero molto variabile di sequenze alimentari, e questo può consentire ai microrganismi esistenti, che fino ad allora sono stati innocui, di iniziare a manifestare virulenza (Ragazzi et al., 2000b). Lo stress idrico ha molti effetti dannosi sugli alberi: riduce l'espansione cellulare, la fotosintesi, la respirazione e l'assimilazione di nutrienti, aumenta l'attività di certi enzimi idrolitici mentre abbassa la sintesi delle proteine ma aumenta la decomposizione di proteine e amminoacidi. Tutti questi cambiamenti fisiologici indeboliscono seriamente l'albero, che per questo diventa più suscettibile a vari parassiti saprofiti (Ragazzi et al., 2000b). Molti specialisti suggeriscono l'azione simultanea di fattori climatici ed edafici come causa primaria. Il deperimento è spesso preceduto da lunghi periodi di siccità e gli alberi deperiscono specialmente nei popolamenti che crescono su suoli poco profondi con molta acqua nel terreno quando le precipitazioni sono normali. Il deperimento si verifica anche quando i suoli sono bagnati e contengono argilla compatta, poco penetrabile dall'acqua. In questo caso, nella stagione secca si verifica una mancanza di acqua disponibile superficialmente (Oszako, 2000).

1.7.5 Danni per eventi meteorici

Nel corso dei rilievi si sono riscontrati danni meccanici per stroncamenti di parti o schianti di intere piante. Il fenomeno pare in generale più accentuato negli ultimi 5-7 anni per l'aumento del verificarsi di eventi meteorologici estremi per ventosità e concentrazione di precipitazione nell'unità di tempo in particolare nevose.

“... I danni dovuti all'azione delle sollecitazioni causate da neve e vento (schianti, ovvero rotture del fusto o di parti di chioma), oppure all'azione congiunta di questi due fattori assumono, in determinate condizioni ambientali ed in determinate condizioni strutturali del bosco, dimensioni tali da vanificare in parte o in toto le finalità della coltivazione. Nella maggior parte dei casi i boschi che presentano strutture da questo punto di vista a rischio, sono interessati da schianti che possono ripetersi nel tempo e nello spazio con frequenze anche ravvicinate, tanto da rendere estremamente onerosa la gestione del bosco. Non sono rari i casi in cui interi soprassuoli vengono distrutti da eventi meteorici non necessariamente di eccezionale intensità. ...”. (La Marca, 2005). Gli effetti nei popolamenti in studio sono stati rilevati su matricine in cedui di recente utilizzazione, molto raramente all'interno di popolamenti di conifere di impianto antropico. In generale per le fustaie, in particolare quelle transitorie e di impianto antropico *“... Con il progredire dell'età, in mancanza di tempestivi e ben dosati tagli intercalari, quindi in presenza di densità di coltivazione eccessive, l'incremento diametrico è notoriamente interessato negativamente dalle condizioni di eccessiva densità mentre l'incremento di altezza è da questo punto di vista meno influenzato (secondo alcuni Autori la densità favorisce l'allungamento longitudinale delle piante).*

La quota parte di fusto coperto da chioma verde, invece, si riduce progressivamente all'aumentare della densità del bosco. La risultante, come è facile dedurre, comporta un aumento dei valori del «rapporto di snellezza» fino a raggiungere e superare, anche notevolmente, i valori critici di rottura. ...» (La Marca, 2005).

In base a studi e approfondimenti anche recenti si può concordare con quanto espresso da La Marca già nel 2005:

*“... – gli schianti interessano in modo prevalente le piante che, crescendo in boschi eccessivamente fitti, tendono ad avere uno sviluppo ipsodiametrico squilibrato ed una chioma inserita soltanto nella parte sommitale;
– lo squilibrio, se la densità permane eccessiva, aumenta all'aumentare dell'età;
– la stabilità delle piante alle sollecitazioni da neve e da vento aumenta con la quota parte di fusto coperto da chioma verde nonostante il maggior peso proprio, della neve e le maggiori sollecitazioni da parte del vento. Ciò poiché nelle piante con chioma inserita in basso, il punto di applicazione delle forze cade più vicino al punto di ancoraggio della pianta e su di una sezione, comparativamente, maggiore rispetto a quella di piante con chiome estremamente ridotte ed inserite in alto;
– è possibile, attraverso indicatori biometrici (rapporto H/D e percentuale di chioma), stabilire il grado di instabilità di questi popolamenti;
– gli interventi selvicolturali debbono tenere conto delle condizioni di stabilità dei popolamenti ai quali sono indirizzati. In particolare una tempestiva valutazione di detti indicatori può portare alla programmazione di interventi intercalari tesi anche ad evitare che si verifichino le condizioni di instabilità sopra richiamate;
– se un bosco è sottoposto a diradamenti regolari e ben distribuiti nel tempo, è possibile evitare schianti di dimensioni tali da creare problemi alla normale gestione del bosco. ...”*

Quindi in estrema sintesi gli indicatori più efficaci per prevedere il verificarsi di detti eventi sono dati dal rapporto H/D, (ossia altezza totale della pianta/diametro a m 1,30 dal suolo), definito «rapporto di snellezza» e la quantità di fusto coperto da chioma verde.

In certe condizioni quindi anche le latifoglie, oltre alle conifere, sono seggette a questo tipo di danno, dove gli squilibri sopracitati possono derivare dall'abbandono colturale e dalle conseguenti conversioni non o poco gestite delle forme di governo dopo secoli di governo a ceduo con cicli brevi, dalla grande diffusione del carpino nero favorita a scapito delle specie quercine dai passati governi a ceduo.

1.7.6 Danni da fauna selvatica

Nella bassa montagna e alta collina il rapporto fra fauna ed attività produttive, agricole, zootecniche e forestali è forse più conflittuale che altrove in quanto proprio in questo ambito, di cerniera fra pianura e montagna, si ha il maggiore movimento di specie animali e, di conseguenza, la maggiore incidenza del danno alle attività

antropiche di utilizzo del territorio tuttora diffusamente presenti. Un danno, questo, forse meno percepito perché non diretto alla grande coltura specializzata quanto a colture locali, tipiche e di "nicchia", ma, comunque, fondamentali per l'economia della zona. Gli impatti originati dagli ungulati alle colture agro-forestali possono essere di cinque tipi, da: brucamento, scortecciamento, sfregamento, scavo e scalzamento (rooting) e calpestamento del terreno (CEMAGREF, 1981; Gill, 1992a; Berretti & Motta, 2005).

La brucatura riguarda il prelievo alimentare ed il danno più rilevante riguarda il prelievo delle gemme apicali di giovani piante con conseguenti biforcazioni o limitazioni all'accrescimento o se ripetuto con frequenza anche alla morte delle piantine. Se la brucatura riguarda i semenzali e il novellame il rischio è di ridurre fortemente le possibilità di rinnovazione del bosco, in particolare se il carico di cervidi risulta elevato. In ecosistemi forestali con catene alimentari complesse una certa aliquota di predazione deve essere ovviamente considerata; si tratta di comprendere per un dato ecosistema forestale soggetto a determinati modelli colturali quale sia soglia di danno ritenuta "fisiologica" e accettabile. In studi anche non recenti sono stati descritti i valori soglia per il danno da brucatura oltre i quali può venire messa a rischio la perpetuazione del popolamento: *Fagus sylvatica* 20%; *Fraxinus excelsior* 35%; *Acer* spp. 30%; *Quercus* spp. 20%; *Abies* sp. 9%; 12% (Eiberle e Nigg, 1987). La brucatura può danneggiare anche individui non più di novellame con chiome basse, limitandone e modificandone lo sviluppo e le forme (portamenti irregolari, cespugliose).

Indagini sugli effetti della fauna ungulata³ hanno evidenziato una incidenza a volte elevata di brucatura sulla rinnovazione delle ceppaie del ceduo, fino a determinare un forte deperimento dell'accrescimento dei polloni, tanto che dopo 5-6 anni dal taglio si hanno ricacci che non superano i 20-40 cm di altezza (a fronte dei 4-6 m potenzialmente attesi). Il protrarsi nel tempo di tale brucatura può prevedibilmente portare alla morte della ceppaia. Questa situazione pare in contrasto con quanto osservato in altri ambienti, evidenziando la necessità di un rilievo più diffuso dell'entità dei danni. Nel caso dei ricacci del ceduo, ad esempio, secondo Ciancio & Nocentini (2004) la mortalità dei polloni dovuta al pascolamento è spesso inferiore alla mortalità naturale dovuta all'autodiradamento. I danni da morso sarebbero poi limitati ai primi 2-3 anni, risultando solo in un ritardo di qualche anno negli incrementi. La pratica invalsa all'estero ed in altre Regioni appenniniche di proteggere le ceppaie con la ramaglia lasciata in bosco potrebbe aiutare a ridurre il problema. La brucatura totale e ripetuta negli anni può determinare la degradazione da stato arboreo ad arbustivo delle piante, o la forte mortalità di ceppaie delle specie più appetite, con perdita della produzione anche per diversi turni e la sostituzione di specie pregiate ed adattate all'ambiente e al tipo di governo del bosco, con altre meno produttive. Anche in questo caso la reiterazione del danno è l'elemento che presenta più incognite. Se in teoria, per ragioni difficilmente ipotizzabili, la brucatura potesse cessare, per es. alla fine del primo anno, l'accrescimento potrebbe riprendere ed anche la determinazione del danno potrebbe essere più semplice, calcolando la perdita di biomassa ed il

³ MENCUCCI M. (a cura di): Indagine sugli effetti della fauna ungulata nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Allegato al Piano del Parco.

rallentamento del ritmo di accrescimento. Se però la brucatura continua, il danno si somma e, anzi, produce effetti amplificati agendo sulla massa legnosa ma anche sulla capacità di risposta e di sopravvivenza delle ceppaie.

Anche lo scortecciamento avviene per motivi alimentari con asportazione di porzioni della corteccia con gli incisivi della mandibola inferiore. Lo scortecciamento è molto utilizzato dal cervo (più scarsamente dagli altri cervidi) ed essendo molto praticato soprattutto in inverno risulta un importante segno di presenza peraltro facilmente riconoscibile. Sono danneggiati in genere piante con diametri di 10-20 cm nel periodo con scortecciamenti fino a 180 cm da terra (anche oltre per strappi della corteccia).

Gli sfregamenti (o fregoni) sono danni provocati dagli ungulati quando strofinano muso e palchi da associare solo agli individui maschi e a specifiche fasi del loro ciclo vitale annuale. In generale costituisce una forma di danno meno rilevante ma comunque in grado di rendere la pianta vulnerabile agli attacchi di patogeni e se intacca il cambio su gran parte della circonferenza della pianta può provocarne la morte.

“...L'eccessiva densità di fauna ungulata costituisce un fattore di disturbo in grado di apportare gravi limitazioni alle dinamiche evolutive dei soprassuoli forestali, al punto di vanificare gli effetti degli interventi selvicolturali (Oliver e Larson, 1996; Reimoser e Gossow, 1996). È altresì dimostrato che gli ungulati per ragioni alimentari determinano una selettività sulla vegetazione che può modificare i rapporti di concorrenza e quindi limitare la presenza di alcune specie, mettendo a repentaglio, nel lungo periodo, la sopravvivenza di quelle più appetite: possono risultarne cambiamenti nella composizione specifica e nella struttura degli ecosistemi forestali (Motta, 1996; Gill e Beardall, 2001; Ammer, 1996; Sage et al., 2003; Berretti e Motta, 2005) ...” (La Marca, 2014).

1.8 Aspetti turistici e ricreativi

L'area oggetto di piano è interessata da una fitta rete escursionistica segnalata dal Club Alpino Italiano, inoltre vede la presenza sull'intero territorio di numerose grotte e anfratti. Le possibilità di fruizione turistica sono molteplici, dal deltaplano all'arrampicata, ma anche turismo slow, come passeggiate attraverso boschi rigogliosi a piedi e/o a cavallo. La zona è interessata anche da percorsi escursionistici di rilevanza nazionale ed europea: tra i primi si possono annoverare il Sentiero Italia ed il Cammino Francese della Marca, mentre, a livello continentale, il Sentiero Europeo E1. Il Sentiero Italia inizia al confine con la Slovenia, a San Bartolomeo, nell'UTI Friulana (ex provincia di Trieste), e, dopo aver attraversato dapprima la catena alpina e poi quella appenninica, termina, a livello peninsulare, a Reggio Calabria, per poi proseguire in Sicilia, fino alla Sardegna utilizzando anche i mezzi navali, per uno sviluppo complessivo di circa 7000 km. Nato nel 1983 da un gruppo di appassionati di trekking, è stato fatto proprio dal CAI nel 1990, che ne ha dettagliato il percorso ed installato la segnaletica “S.I.". Ufficialmente è stato inaugurato nel 1995. Nell'area di piano attraversa la proprietà del Comune di Monte

Cavallo. Il Cammino Francese della Marca è un itinerario di circa 170 km che unisce Assisi ad Ascoli Piceno seguendo il percorso utilizzato da Francesco d'Assisi nelle sue predicazioni nelle Marche meridionali all'inizio del XIII secolo. Se inizialmente era considerato un itinerario pellegrino, oggi questo percorso viene intrapreso da appassionati delle camminate in genere. Entra nelle Marche nel Comune di Serravalle di Chienti e passa dalla Comunità Agraria di Gelagna e dalla Comunità Agraria di Brunforte.

Il Sentiero Europeo E1, infine, rientra nella rete sentieristica europea definita dalla European Ramblers' Association, una rete di organizzatori che si occupa di promuovere l'escursionismo e di creare percorsi turistici sovranazionali alimentando la condivisione delle conoscenze e le esperienze di viaggio. Il tracciato unisce Capo Nord (Norvegia) con Capo Passero (Sicilia) sviluppandosi su circa 7000 km, coincide in alcuni tratti con il Sentiero Italia e transita per Norvegia, Svezia, Danimarca, Germania, Svizzera e Italia. Un brevissimo tratto, a cavallo tra Umbria e Marche, transita anch'esso dal Comune di Serravalle di Chienti, interessando la Comunità Agraria di Percanestro e nell'area di proprietà del comune di Monte Cavallo.

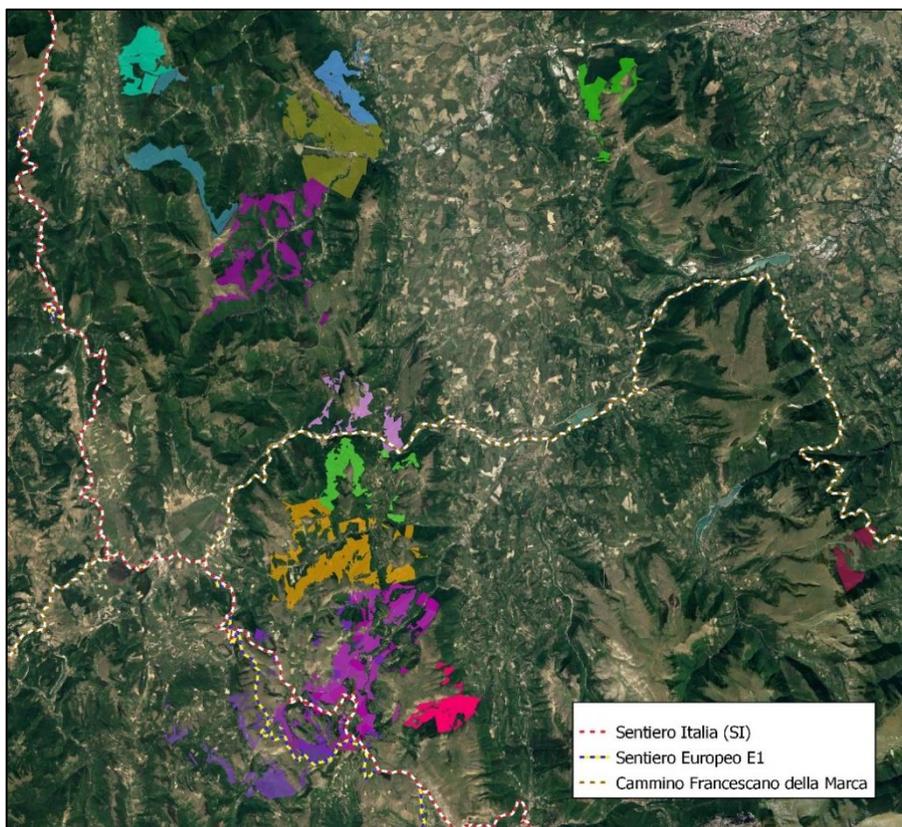


Figura 9 – Estratto cartografico con Sentiero Italia (SI), Sentiero europeo (SE) e Cammino Francese della Marca.

Comunanza Agraria Campottone

La Comunanza di Campottone si trova nel territorio comunale di Fiuminata. Nell'area di piano, poco distante dalla località Campottone, è situata la Romitella di Campottone, una chiesa romanica risalente al XIV secolo che faceva parte della Rocca dei Tangani, una fortificazione militare medievale di cui restano solo le mura.

L'area della Comunanza è interessata dai sentieri escursionistici CAI 215, 215a e 120 che, partendo dal centro abitato, permettono di raggiungere due rifugi e numerose fonti e sorgenti, anche attraverso percorsi non segnalati: l'area di piano, infatti, si trova compresa tra le sorgenti del bacino idrografico del Fiume Potenza.

La proprietà è interessata anche dalla Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Monte Giuoco del Pallone".

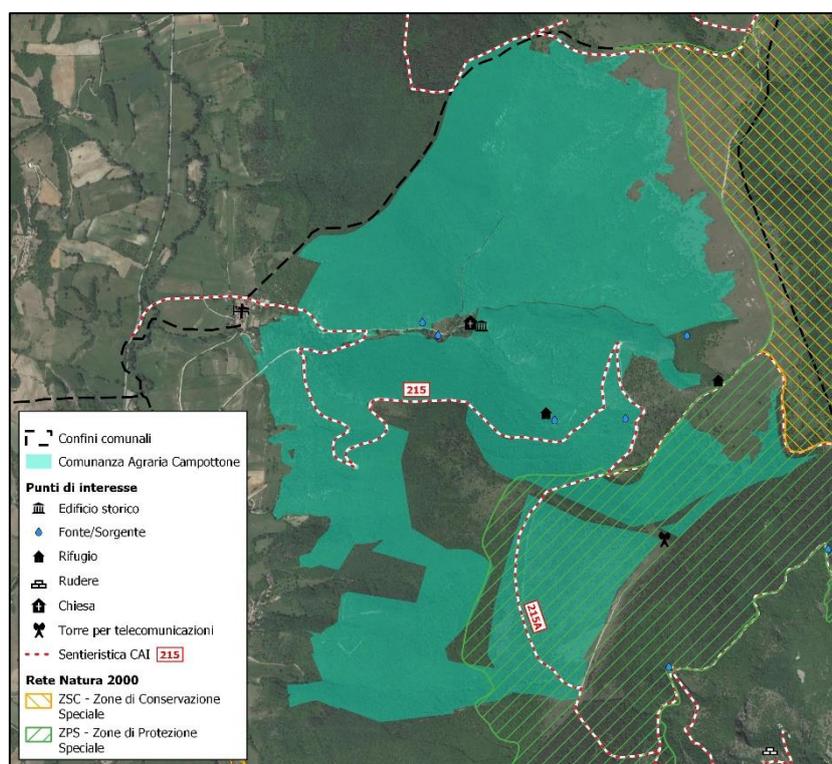


Figura 10 – Estratto cartografico sentieristica e punti di interesse CA Campottone.

Comunanza Agraria di Massa

Anche la Comunanza Agraria di Massa si trova nel comune di Fiuminata e, nell'area interessata dal piano, presenta una rete escursionistica CAI molto sviluppata: sono numerosi i sentieri segnati che permettono di attraversarla ed inoltre è presente anche una discreta rete di percorsi non segnalati.

Sul lato Nord Ovest della proprietà si trova la Rocca degli Spindoli, una costruzione parecchio articolata risalente presumibilmente al XIV secolo ed abbandonata nel XVI, ora praticamente in rovina.

L'area è interessata dalla Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Monte Giuoco del Pallone" e dalla Zona Speciale di Conservazione (ZSC) "Piana di Pioraco".

Come la Comunanza Agraria Campottone, anche quella di Massa si trova tra le varie sorgenti che compongono il bacino idrografico del Fiume Potenza ed anche qui a testimoniarlo sono le numerose fonti che si trovano nella proprietà.

Nell'area della proprietà si trova anche il Rifugio Fonte del Piscio, che sorge sotto ad un gruppo di faggi riconosciuti dalla Regione Marche come Formazione Vegetale Monumentale (D.G.R. 1581/2019, scheda n. 292).

Nella proprietà, percorrendo il sentiero CAI 217, si incontrano anche due carbonaie tradizionali.

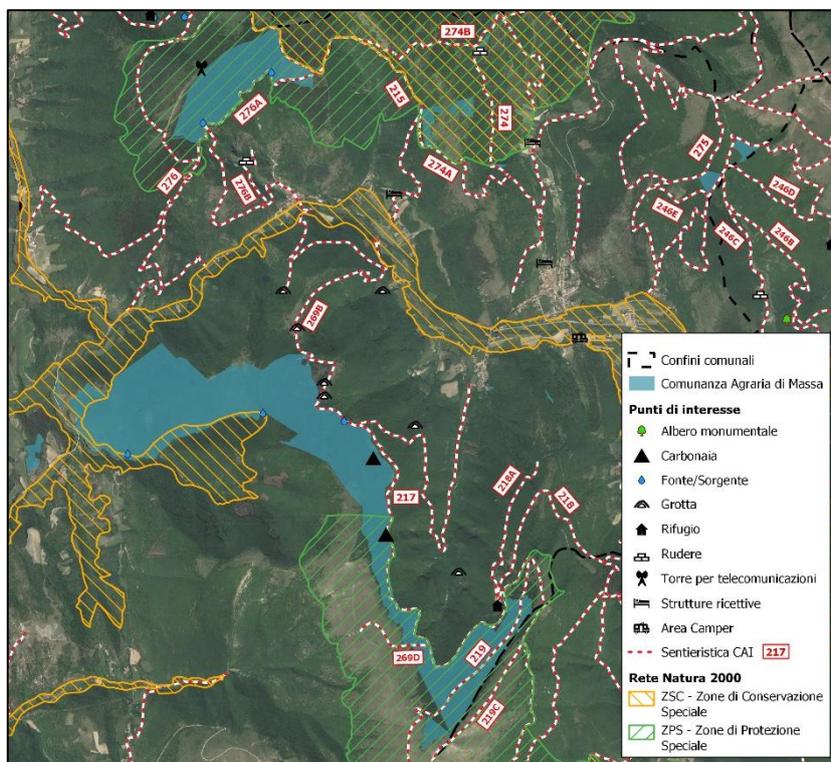


Figura 11 – Estratto cartografico sentieristica e punti di interesse CA Massa.

Comunanza Agraria Pioraco-Costa

La Comunanza Agraria Pioraco-Costa si trova proprio attorno al centro abitato comunale, antico insediamento romano situato sulla via che collegava, già al tempo, Nocera Umbra ad Ancona e di cui resta ancora il Ponte Marmone sul Fiume Potenza.

Nella rete di percorsi presenti spicca il "Sentiero Li Vurgacci" a cui si accede direttamente dal centro abitato, nei pressi dell'Eremo della Madonna della Grotta, una chiesetta incastonata nella roccia viva. Li Vurgacci si sviluppa per circa 500 metri lungo il corso del Fiume Potenza ed è un percorso pedonale su ponti e passerelle che

attraversa cascate, gorghi, fosse e forre create da anni di erosione. Sul tragitto si incontrano anche la Fossa dei Mostri, dove lo scultore Antonio Ciccarelli ha scolpito sulla roccia delle “facce terrificanti”, oltre a numerose grotte presenti sul percorso.

Nei pressi della proprietà sono presenti anche un Rifugio e delle stallette, ma vale la pena far presente il percorso attrezzato denominato Ferrata dei Piceni, sul lato orienta, l'unica ferrata della Regione Marche.

L'area di piano è toccata dalla Zona Speciale di Conservazione (ZSC) “Piana di Pioraco” e “Gola di Pioraco” oltre che dalla Zona di Protezione Speciale (ZPS) “Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco”.

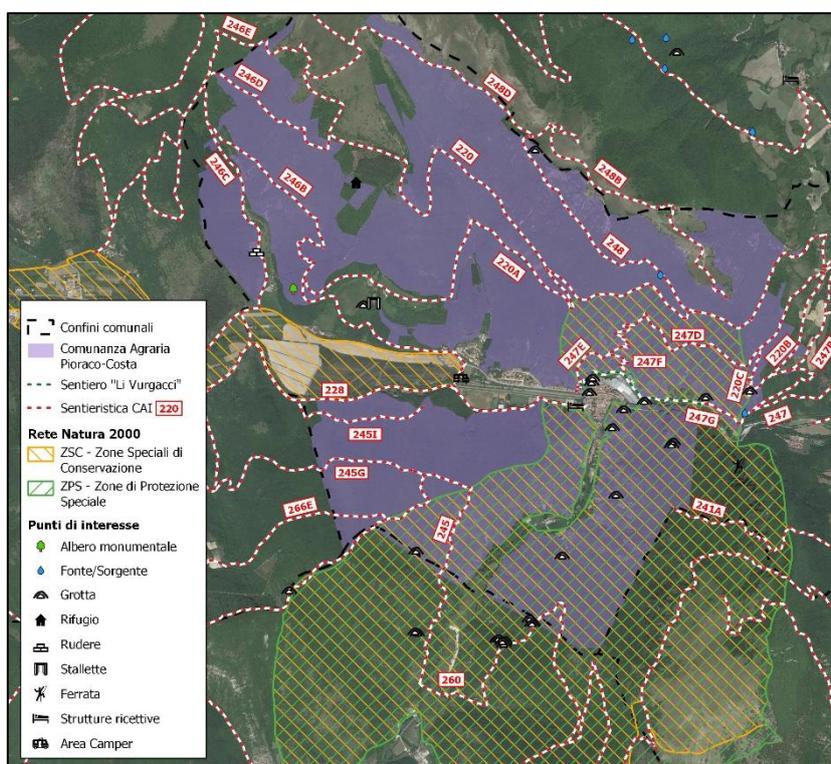


Figura 12 – Estratto cartografico sentieristica e punti di interesse CA Pioraco Costa.

Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo

La proprietà si trova nel comune di Castelraimondo, è attraversata dal sentiero CAI n. 221 da Nord a Sud e, lungo questo percorso, si possono scorgere numerose sorgenti e la Grotta della Siccità.

Nella suggestiva frazione di Castel Santa Maria, la proprietà circonda il centro abitato, un antico nucleo fortificato di forma circolare, tuttora protetto da mura. In particolare, al centro del nucleo, si trova la Chiesa di Santa Maria Assunta, risalente al XV secolo.

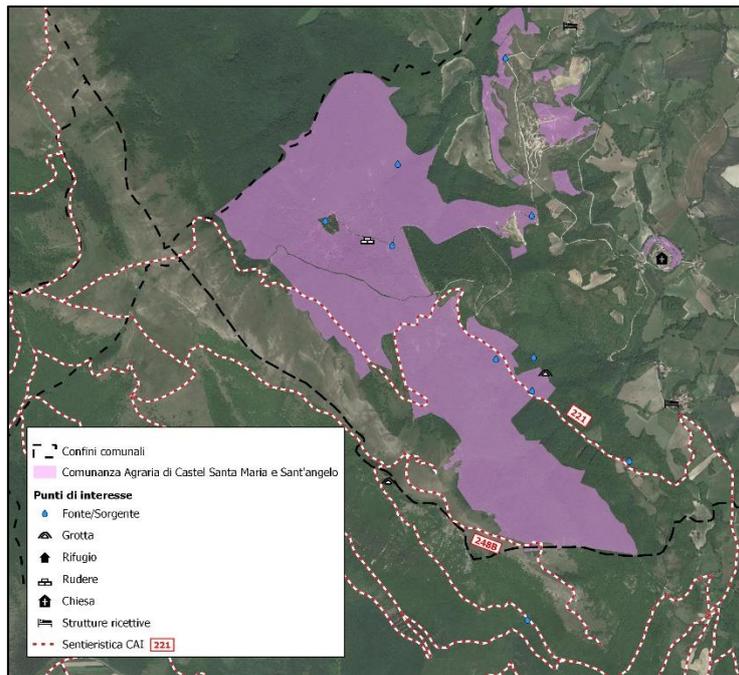


Figura 13 – Estratto cartografico sentieristica e punti di interesse CA Castel Santa Maria e Sant'Angelo.

Comunanza Agraria di Crispiero

L'area di piano di proprietà della Comunanza Agraria di Crispiero presenta numerosi percorsi non segnalati che compongono una serie di piste che la attraversano tutta in direzione Nord-Sud. Oltre alle numerose sorgenti, salendo verso la cima del Monte di Crispiero, si trovano anche un laghetto ed un rifugio. Nella parte centrale della proprietà, in località Follano, è presente la grotta Vena del Gallo. Sul lato Ovest della proprietà, l'area di piano è interessata dalla Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Gola di Sant'Eustachio, Monte d'Aria e Monte Leggete" e dalla Zona Speciale di Conservazione (ZSC) "Gola di S. Eustachio".

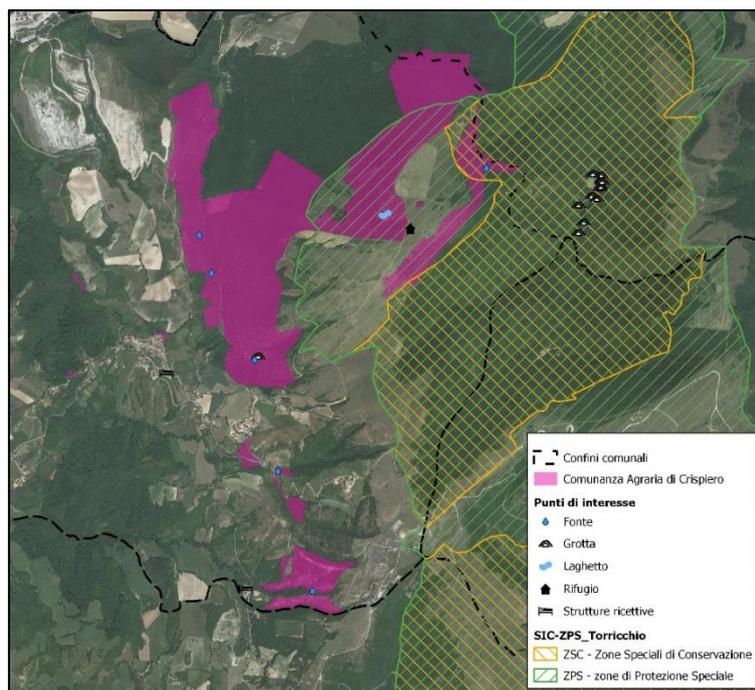


Figura 14 – Estratto cartografico sentieristica e punti di interesse CA Crispiero.

Comunanza Agraria di Sefro

La Comunanza Agraria di Sefro è percorsa in lungo ed in largo da numerosi sentieri CAI e presenta numerose grotte sparse su tutta la proprietà. A margine dell'area oggetto di piano si trova la chiesa della Madonna dei Calcinari.

L'origine medievale del centro comunale è testimoniata dalla presenza di parti della Fortezza Da Varano, fortificazione muraria che veniva utilizzata dalla popolazione sia come presidio militare che come rifugio per la comunità in caso di attacco nemico.

La proprietà di Sefro si trova compresa per buona parte all'interno della Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco" e delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) "Gola di Pioraco" e "Monte Pennino-Scurosa".

Tra le proprietà di Sefro, Gelagna e Copogna si trova l'Altopiano di Montelago, una suggestiva conca a circa 900 m di altitudine circondata dai rilievi appenninici di composizione calcarea. L'origine è attribuita ai movimenti tettonici di faglie recenti che hanno prodotto lo sprofondamento della parte centrale rispetto ai rilievi laterali. Queste condizioni permettevano la formazione di un bacino lacustre, testimoniata dai depositi sedimentari sottostanti la piana attuale, che veniva parzialmente drenato da condotte naturali legate a fenomeni carsici, a cui si deve la formazione di doline ed inghiottioi, ben visibile nella parte inferiore. Anche le numerose grotte presenti in zona sono testimonianza delle caratteristiche carsiche di questa zona della Marche.

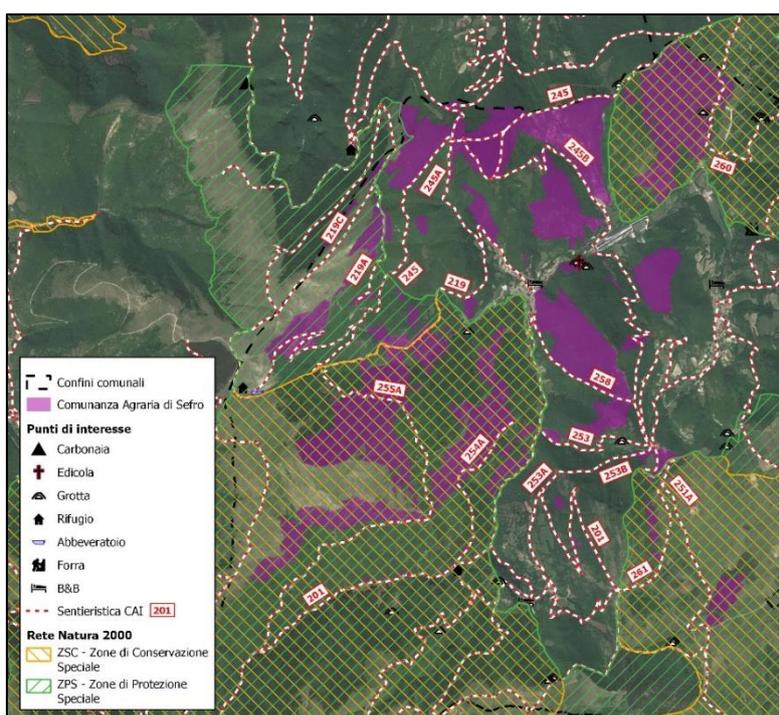


Figura 15 – Estratto cartografico sentieristica e punti di interesse CA Sefro.

Comunanza Agraria di Gelagna

La proprietà di Gelagna si trova all'interno del comune di Serravalle di Chienti e la parte Nord è ricompresa nella Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Valle Scurosa, Piano di Montelago e Gola di Pioraco" e nella Zona di Conservazione Speciale (ZSC) "Piani di Montelago".

Nei pressi della proprietà, sul versante meridionale del Monte Igno, si trova la Via degli Alpini, una palestra di roccia allestita nel 1997 dalla Brigata Alpina Taurinense 9° RGT che si trovò ad operare qui in seguito ad una serie di scosse sismiche che colpirono Marche ed Umbria tra il 1997 ed il 1998.

Da segnalare, infine, che nella parte Nord della proprietà sono presenti due sentieri CAI (251 e 251A).

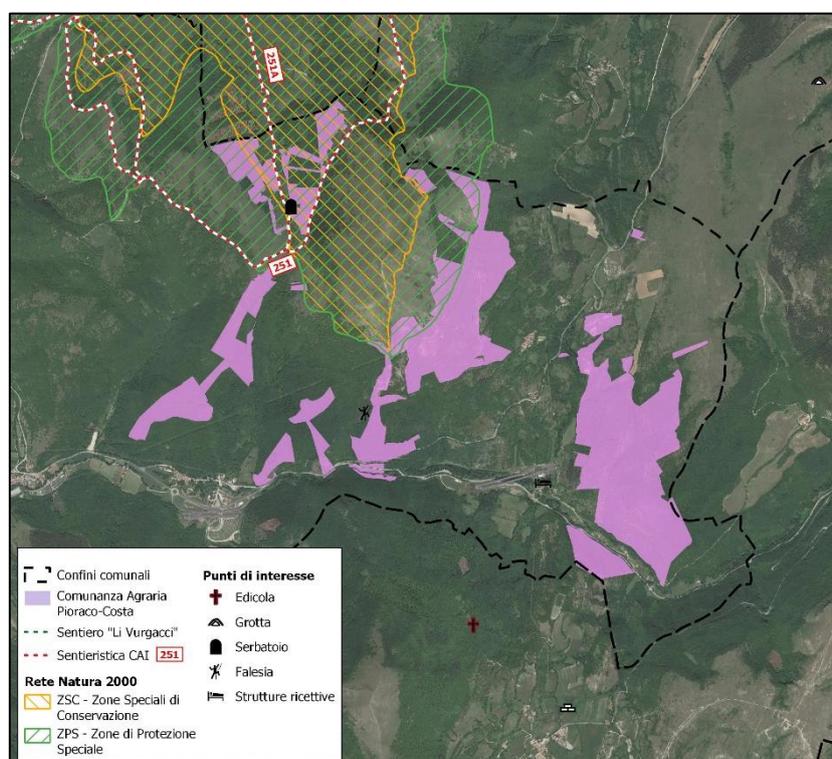


Figura 16 – Estratto cartografico sentieristica e punti di interesse CA Gelagna.

Comunanza Agraria di Percanestro

Anche la proprietà di Percanestro è situata nel comune di Serravalle di Chienti e vede una parte inclusa nella Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Valnerina, Montagna di Torricchio, Monte Fema e Monte Cavallo".

All'interno della proprietà si trova il Castello d'Elce, antica fortezza medievale al confine con l'Umbria, ultimo baluardo della Camerino guelfa in contrasto con il ghibellino comune di Foligno.

In prossimità della proprietà vi è anche il sito archeologico di Colle Curti in cui sono stati rinvenuti fossili di vertebrati databili tra i 900.000 e i 700.000 anni fa.

Citazione merita anche il Santuario della Madonna del Sasso, luogo eremitico situato su un costone roccioso a strapiombo sulle sorgenti del Fiume Menotre.

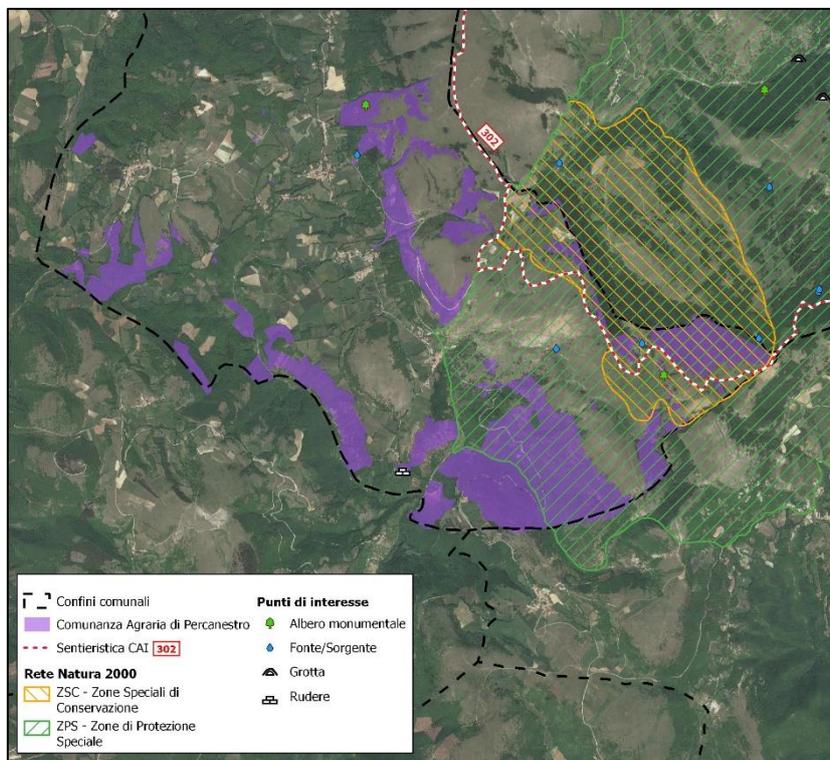


Figura 17 – Estratto cartografico sentieristica e punti di interesse CA Percanestro.

Comunanza Agraria di Massaprofoglio

La zona a ridosso di questa proprietà presenta alcune rilevanti testimonianze storiche. Nei dintorni della frazione di Massaprofoglio si trovano i ruderi dell'antico Castello di Prefoglio e della Torre di Massa, detta Torraccia, fortificazioni medievali erette durante la signoria dei Da Varano di Camerino per la difesa dei mulini presenti nel territorio circostante. Nei pressi della proprietà si trovano anche l'Edicola di Santa Maria del Pantano ed i resti della Chiesa della Madonna di Profoglio.

È presente una rete di sentieri non segnalati e di piste forestali che permettono di raggiungere queste destinazioni attraverso i boschi della proprietà dal centro abitato di Massaprofoglio. Inoltre, vista l'assenza di strutture ricettive nella frazione di Massaprofoglio, la Comunanza sta progettando di ristrutturare un rifugio nei pressi della Fonte Trigghi per adibirlo ad ostello, per poi creare una rete di percorsi ciclabili e pedonali destinate al raggiungimento della struttura.

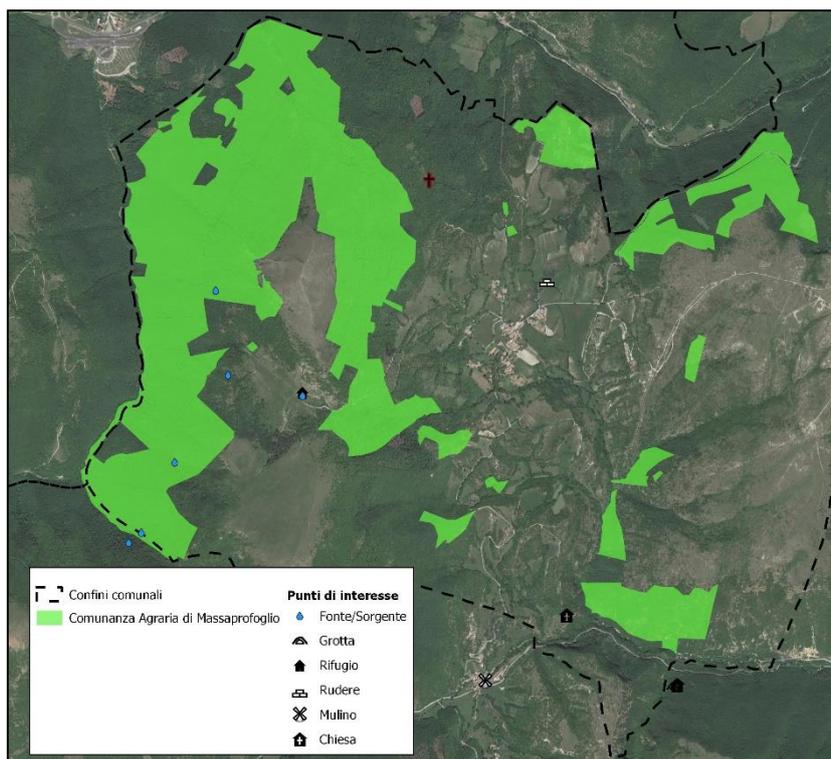


Figura 18 – Estratto cartografico sentieristica e punti di interesse CA Massaprofoglio.

Comunanza Agraria Val Sant'Angelo

La proprietà di Val Sant'Angelo si estende ai margini della Strada Provinciale n. 96 Pieve Torina – Colfiorito, sul lato occidentale del comune di Pieve Torina: lungo questa strada sono presenti diverse testimonianze storiche.

Da Pieve Torina, a ridosso della proprietà, si incontra dapprima l'Eremo dei Santi, o Eremo Santuario di Sant'Angelo in Prefoglio, edificio medievale del XII secolo, nei pressi del quale è presente anche la Caverna del Romitorio dei Santi.

Proseguendo in direzione Colfiorito si attraversa Fiume, dove sorge un Mulino sul torrente Sant'Angelo attivo già nell'Alto Medioevo. Nel 1986 il Mulino di Fiume è diventato di proprietà del Museo della Nostra Terra e, dopo un restauro conservativo che ne ha rimesso in funzione i meccanismi originali, nel 1993 è divenuto sede distaccata del Museo.

Nell'area oggetto di piano sono presenti anche diverse sorgenti, specialmente nel versante Nord del Monte Giulo.

Infine, nei pressi della località Giulo, si trova una piccola edicola, nota come La Pinturitta, una cappella ex voto edificata dove si svolgeva la festa della località.

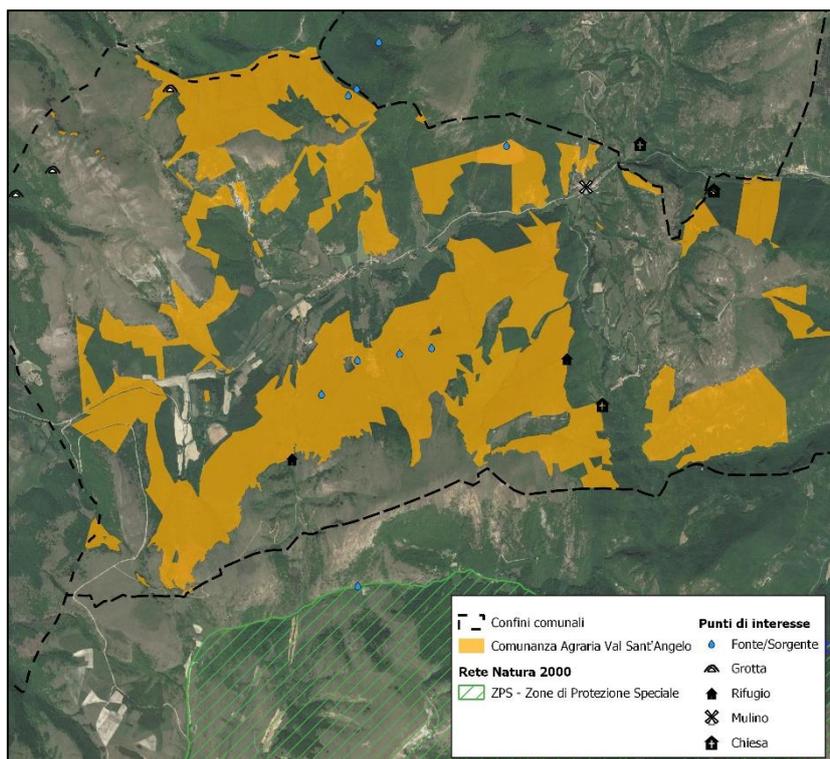


Figura 19 – Estratto cartografico sentieristica e punti di interesse CA Val Sant’Angelo.

Comunanza Agraria di Torricchio

La Comunanza di Torricchio si trova dentro l’omonima Riserva ed è quasi tutta ricompresa tra la Zona di Protezione Speciale (ZPS) “Valnerina, Montagna di Torricchio, Monte Fema e Monte Cavallo” e la Zona Speciale di Conservazione “Montagna di Torricchio”.

All’interno della proprietà vi sgorgano alcune sorgenti ed è presente un rifugio lungo la Val di Tazza che permette di soggiornare.

A ridosso della Comunanza sorge l’antico Castello di Torricchio, considerato, al tempo, come uno dei punti saldi della difesa del Ducato di Camerino a Sud Ovest, ora danneggiato dall’ultimo terremoto.

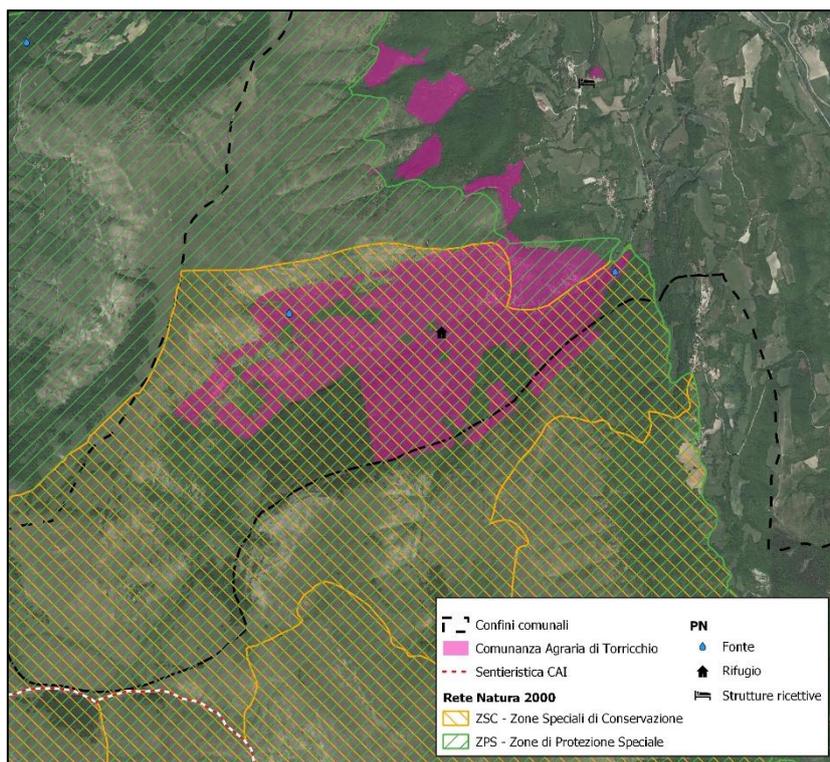


Figura 20 – Estratto cartografico sentieristica e punti di interesse CA Torricchio.

Comune di Monte Cavallo

Nel comune di Monte Cavallo sono diverse le testimonianze storiche presenti all'interno della proprietà, alcune anche abbastanza recenti, come il Santuario della Madonna della Valle, eretto alla fine del XIX secolo.

Oltre al Santuario Madonna della Valle, nei pressi dell'area di piano si trovano diverse chiese di differenti origini. La Chiesa Parrocchiale di San Niccolò di Valcaldara è attribuibile al XV secolo, la Chiesa di Santa Maria Assunta al XVI secolo.

A livello naturale, a ridosso della proprietà si trovano le Vene della Valcaldara, in cui, in primavera, è possibile ammirare le numerose *vene* (sorgenti) che sgorgano spontaneamente dal terreno e le Cascate Pantaneto, particolarmente suggestive durante l'inverno per il ghiaccio stalattitico che formano a loro contorno, raggiungibili attraverso percorsi non segnalati come CAI.

L'area di piano di Monte Cavallo è quasi tutta compresa all'interno della Zona di Protezione Speciale "Valnerina, Montagna di Torricchio, Monte Fema e Monte Cavallo" e, sul lato Sud, è interessata dalla Zona Speciale di Conservazione "Boschetto a tasso presso Montecavallo".

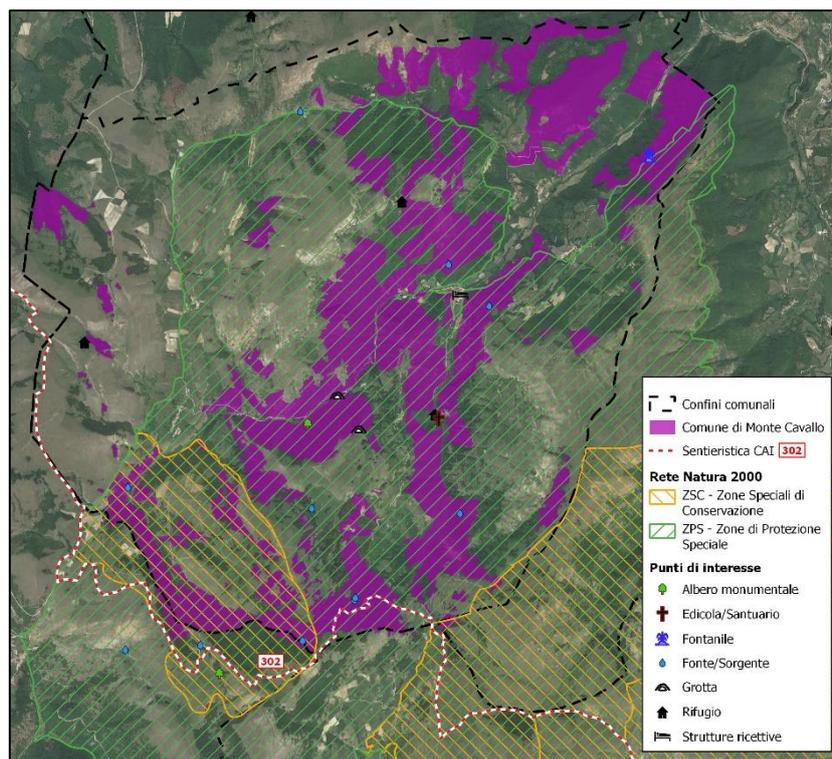


Figura 21 – Estratto cartografico sentieristica e punti di interesse Comune di Monte Cavallo.

Comunanza Agraria di Brunforte

La proprietà di Brunforte si trova nel comune di Samano, ed è compresa all'interno della Zona Speciale di Conservazione (ZSC) "Rio Terro".

L'area oggetto di piano presenta diversi scorci interessanti dal punto di vista naturalistico e sportivo. All'interno della proprietà sono presenti diverse sorgenti che possono essere raggiunte attraverso una fitta rete di percorsi escursionistici non segnalati CAI immersi nei boschi. Un itinerario interessante porta alla Cascata del Rio Terro attraverso l'omonima Valle. Sul tragitto sono presenti anche alcuni rifugi in cui poter sostare.

Sul margine settentrionale della proprietà si trova il Santuario o Eremo di San Liberato, fondato dai signori di Brunforte nel XIII secolo e venduto dagli stessi alla comunità nel XIV; mentre sul versante Nord-orientale di Punta del Ragnolo è sito l'Eremo di Soffiano, un incavo naturale in una grotta noto fin dal 1101, dove vissero i primi eremiti francescani, raggiungibile anch'esso da un percorso non segnalato che permette di imbattersi anche nella Grotta che porta lo stesso nome.

All'interno della proprietà si trova anche la sede dell'Aero Club Sibillini e offre la possibilità di praticare parapendio e deltaplano anche in tandem con mezzi biposto da diversi punti della zona.

Infine, l'area di piano è interessata dal passaggio dal Cammino Francescano della Marca.

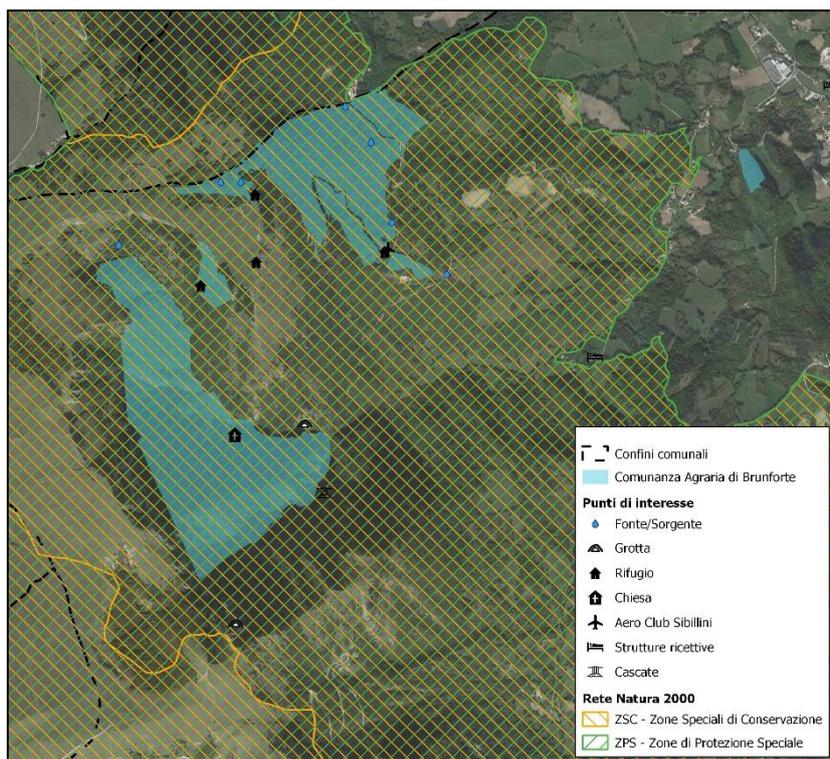


Figura 22 – Estratto cartografico punti di interesse CA Brunforte.

1.9 Prodotti del sottobosco

1.9.1 Funghi epigei spontanei

Le specie fungine epigee raccolte in maniera diffusa nell'ambito della collina e montagna marchigiana sono essenzialmente:

- Boletus: aestivalis, edulis, aereus (porcini);
- Cantharellus cibarius (galletti);
- Amanita caesarea (ovolo buono);
- Agaricus bisporus (prataioli);
- Morchella (tutte le specie);
- Lactarius deliciosus (sanguinello);
- Calocybe gambosa (prugnolo);
- Craterellus cornucopioides (trombetta da morto);
- Armillaria mellea (famigliola, chiodino);
- Cyclocybe cylindracea (= Agrocybe aegerita) (piopparello).

In particolare le entità a crescita primaverile sono: Morchella (tutte le specie), Calocybe gambosa, Agaricus bisporus e Cyclocybe cylindracea; mentre a crescita estivo-autunnale abbiamo: Boletus: aestivalis, edulis, aereus, Cantharellus cibarius, Amanita caesarea, Lactarius deliciosus, Craterellus cornucopioides, Armillaria Mellea.

1.9.1.1 *La raccolta*

La raccolta dei funghi epigei è regolamentata dalla Legge Regionale n.17/2001 e s.m.i "Norme per la raccolta e la commercializzazione dei funghi epigei spontanei e conservati." (B.U. 01 agosto 2001, n. 87). Nella regione Marche, la raccolta dei funghi, può essere esercitata da persone abilitate e munite dell'attestato di pagamento. L'abilitazione alla raccolta dei funghi epigei spontanei è documentata dal possesso di un tesserino rilasciato dall'ente competente nel cui territorio ricade il comune di residenza dell'interessato, previa partecipazione al corso di cui all'articolo 7 della LR e subordinatamente al versamento dell'importo per il permesso annuale di cui all'articolo 5 della LR. Dal 01/04/2016 la competenza del settore funghi e tartufi è passata dalle Province alla Regione Marche (Servizio Politiche agroalimentari). La LR prevede all'art.7 che gli Enti competenti organizzino corsi di formazione e la partecipazione puntuale a tutte le attività didattiche previste nell'ambito dello svolgimento dei corsi è condizione inderogabile per il rilascio dell'abilitazione. Il permesso per esercitare la raccolta funghi su tutto il territorio regionale è subordinato al pagamento secondo le seguenti entità differenziate in base alla durata di validità e alla residenza in Regione Marche: € 40,00 permesso biennale ai residenti; € 20,00 permesso annuale ai residenti; € 30,00 permesso semestrale ai non residenti nella Regione Marche; € 60,00 permesso annuale ai non residenti nella Regione Marche.

Per la cerca e raccolta dei tartufi occorre essere dotati di "Tesserino di idoneità" che attesta il possesso dell'abilitazione, rilasciata dagli Enti competenti in materia (Regione Marche o Unioni Montane) a seguito di superamento di specifico esame come previsto all'art. 12 della L.R. n. 5 del 03/04/2013 ed è subordinato al pagamento della tassa di concessione regionale (attualmente pari a € 92.96). In base alla DGR n. 70/2016, che ha modificato alcuni aspetti della DGR n. 61/2016, è stata introdotta la durata del tesserino ad anni 10 (dieci) a partire dalla data di abilitazione. I corsi preparatori per l'idoneità vengono periodicamente organizzati dall'Unione Montana del Catria e Nerone.

Alla fine del 2018 con l'approvazione della Legge di Bilancio 2019 sono state introdotte nuove norme sugli aspetti tributari per la raccolta dei prodotti selvatici non legnosi e delle piante officinali spontanee. Si riporta di seguito un estratto della Risoluzione n. 10/E dell'Agenzia delle Entrate, Divisione Servizi, del 13/02/2019. " ... *L'articolo 1, comma 692, della legge 30 dicembre 2018, n. 145, prevede che "i redditi derivati dallo svolgimento, in via occasionale, delle attività di raccolta di prodotti selvatici non legnosi di cui alla classe ATECO 02.30, a cui*

si aggiunge la raccolta di piante officinali spontanee come regolata dall'articolo 3 del testo unico di cui al decreto legislativo 21 maggio 2018, n. 75, da parte delle persone fisiche, sono assoggettati ad un'imposta sostitutiva dell'imposta sul reddito delle persone fisiche e relative addizionali". Il successivo comma 693 del citato articolo 1 della legge n. 145 del 2018 stabilisce che "l'imposta sostitutiva di cui al comma 692 è fissata in euro 100 ed è versata entro il 16 febbraio dell'anno di riferimento da coloro che sono in possesso del titolo di raccolta per uno, o più prodotti, rilasciato dalla regione od altri enti subordinati", precisando, inoltre, che "sono esclusi dal versamento dell'imposta coloro i quali effettuano la raccolta esclusivamente per autoconsumo". L'articolo 1, comma 694, poi, prevede che "ai fini dell'applicazione dell'imposta sostitutiva di cui al comma 692, l'attività di raccolta di prodotti selvatici non legnosi si intende svolta in via occasionale se i corrispettivi percepiti dalla vendita del prodotto non superano il limite annuo di euro 7.000 ...".

Inoltre la citata Legge di Bilancio 2019 diminuisce l'aliquota dal 10% al 5%, per la cessione di tartufi freschi o refrigerati, e viene fissata al 10% per gli altri prodotti quali tartufi congelati, essiccati o preservati, immersi in acqua salata, solforata o addizionata di altre sostanze atte ad assicurare temporaneamente la conservazione, ma non preparati per il consumo immediato.

Queste novità fiscali riguardano i soggetti che in via occasionale raccolgono prodotti selvatici non legnosi. Gli acquirenti di questi prodotti dovranno emettere un documento da cui risulti: a) la data di acquisto; b) le generalità del raccogliitore, compreso il codice fiscale ed il codice ricevuto del versamento dell'imposta sostitutiva; c) la quantità di prodotto acquistato; d) il corrispettivo corrisposto. Inoltre i produttori agricoli che ricavano da questa attività ricavi superiore a 7 mila euro, per l'assolvimento delle imposte dirette possono applicare il regime forfettario previsto per professionisti ed imprenditori diversi da quelli agricoli (15% di imposta sostitutiva).

Si tratta di modificazioni fiscali che favoriscono forme di integrazioni di reddito anche importanti per agricoltori e/o residenti in zone montane e rurali e agevolano forme di emersione di economie "sommerse" che si sottraggono alla fiscalità e alla evidenziazione di produzioni lorde. In tal modo costituiscono una nuova opportunità per la valorizzazione economica, diretta ed indotta, delle produzioni degli ecosistemi forestali diverse da quelle legnose tradizionali.

Le tipologie di prodotti considerate nella Risoluzione n. 10/E dell'Agenzia delle Entrate sono descritte nella tabella seguente.

| Tipologia di prodotto raccolto | Codice | Descrizione |
|---------------------------------------|---------------|--|
| Funghi | F | Funghi macromiceti epigei (legge 23 agosto 1993, n. 352) |
| Bacche di bosco | B | Frutti di mirtilli, more, lamponi e altre bacche eduli |
| Frutta in Guscio | G | Ghiande, castagne, noci e nocciole raccolte in bosco |

| Tipologia di prodotto raccolto | Codice | Descrizione |
|---------------------------------------|---------------|---|
| Resine e gomme vegetali | R | Resine, gomme e linfe di conifere o latifoglie |
| Sughero | S | Sughero ricavato dalla quercia da sughero (<i>Quercus suber</i>) |
| Muschi, licheni e altre piante | M | Muschi, licheni e altre piante selvatiche raccolte ad uso ornamentale o alimentare |
| Erbe officinali | E | Piante selvatiche raccolte ad uso officinale secondo l'art. 3 del decreto legislativo 21 maggio 2018, n. 75 |
| Altro | A | Altri prodotti selvatici non appartenenti alle precedenti tipologie |

Tabella 24 – Tipologie di prodotti considerate nella Risoluzione n. 10/E dell’Agenzia delle Entrate.

1.9.1.2 Ispettorati micologici

La Legge 352 del 23 agosto 1993 istituisce l'Ispettorato Micologico collocato all'interno del Dipartimento di Sanità Pubblica nell'Unità Operativa di Igiene degli Alimenti e della Nutrizione di ogni Distretto delle AUSL.

Le funzioni principali attribuite all'Ispettorato Micologico sono:

- Attività di prevenzione (erogata gratuitamente)
- Controllo e certificazione di commestibilità dei funghi freschi spontanei destinati all'autoconsumo.
- Supporto, consulenza e collaborazione alle Strutture Ospedaliere Aziendali e Medici curanti, in caso di intossicazioni da ingestione di funghi.
- Vigilanza sulla raccolta, commercializzazione, somministrazione e condizionamento dei funghi spontanei.
- Attività di ricerca con svolgimento di piani mirati.
- Attività educativa e informativa nei confronti di scuole e della popolazione in genere anche in collaborazione con Unione Comuni .
- Attività di formazione per micologi.
- Consulenza ai Comuni, alle Comunità Montane, e altri Enti per la regolamentazione e vigilanza in campo micologico.
- Collaborazione con altri Ispettorati Micologici della Regione, con la Regione e con gli Enti competenti ai fini dello svolgimento di attività formative ed informative.
- Attività di certificazione e consulenza
- Controllo e certificazione sanitaria di commestibilità dei funghi freschi spontanei destinati alla vendita al dettaglio e/o alla somministrazione negli esercizi di ristorazione e /o gastronomie; tale attività è gratuita fino ad

un massimo di 60 Kg negli orari previsti e presso le sedi dell'Ispettorato micologico, mentre è a pagamento per quantitativi superiori, accedendo all'attività libero professionale.

- Accertamenti micologici morfo-botanici e relativa certificazione su richiesta di Servizi sanitari, Enti di controllo sanitario, di polizia, Autorità giudiziaria e aziende private organizzazione di Corsi di Micologia pratica, al fine del rilascio dell'attestato di idoneità a tutti i soggetti che effettuano vendita al dettaglio e/o al personale che effettuano la preparazione e somministrazione dei funghi spontanei in esercizi pubblici.

In regione sono presenti 38 micologi inseriti nel Registro nazionale (Decreto Ministero Salute 26 novembre 2003 e successive modifiche).

Secondo il comma 1 dell'art. 11 della L.R. 25 luglio 2001, n. 17: "... *La vendita dei funghi epigei spontanei freschi e conservati di cui all'allegato C è soggetta ad autorizzazione comunale ai sensi dell'articolo 2 del DPR 14 luglio 1995, n. 376 ed a certificazione di avvenuto controllo da parte dell'Azienda sanitaria locale ...*".

1.9.2 Tartufo

La raccolta del tartufo è regolamentata dalla L.R. 03 aprile 2013, n. 5 "Norme in materia di raccolta e coltivazione dei tartufi e di valorizzazione del patrimonio tartufigeno". All'art. 1 vengono chiaramente definite finalità e oggetto della Legge: "... *La Regione promuove la tutela e la valorizzazione del patrimonio tartufigeno e dell'ambiente naturale in cui i tartufi si riproducono e riconosce il ruolo degli ecosistemi tartufigeni nello sviluppo socio-economico del territorio. La Regione promuove altresì la conservazione e la diffusione delle provenienze autoctone dei tartufi e lo sviluppo della tartufigicoltura, in quanto attività agricola, ispirandosi a criteri di qualità ed eccellenza. ... La presente legge disciplina, in particolare, la cerca, la raccolta, il commercio e la coltivazione dei tartufi che definisce le modalità di raccolta e le autorizzazioni necessarie. ...*". Riconoscendo la rilevanza socio economica all'Art. 2 bis viene istituito un Tavolo permanente di filiera sul tartufo.

All'Art. 4 vengono definiti ruoli e funzioni del Centro sperimentale di tartufigicoltura della regione con sede a Sant'Angelo in Vado:

"... a) *supporto tecnico-scientifico nelle fasi di produzione, controllo e certificazione delle piantine tartufigene micorrizzate, prodotte nei vivai regionali ed impiantate nella regione;*

b) *sperimentazione delle tecniche vivaistiche per la produzione di piantine tartufigene, delle pratiche colturali per la tartufigicoltura e delle operazioni funzionali alla tutela e alla salvaguardia degli habitat naturali;*

c) *divulgazione, consulenza ed assistenza tecnica ad operatori e tartufigicoltori;*

d) rilascio del parere di cui all'articolo 9, comma 2⁴;

e) analisi della specie dei tartufi in base alle caratteristiche botaniche e organolettiche. ...”.

Agli articoli 5 e 6 vengono definite le modalità di organizzazione consortile o associate delle attività di valorizzazione, anche commerciale, delle produzioni, e alla conservazione e miglioramento degli ecosistemi tartufigeni.

“... Art. 5 (ConSORZI volontari)

1. I titolari di aziende agricole e forestali e coloro che a qualsiasi titolo conducono tartufaie, compresi i Comuni e le Comunità montane, possono costituire consorzi per la difesa e la valorizzazione del tartufo, per la raccolta e la commercializzazione nonché per l'impianto di nuove tartufaie.

2. I consorzi di cui al comma 1, possono procedere alla tabellazione delle tartufaie controllate e coltivate del territorio di competenza, ai sensi dell'articolo 17.

Art. 6 (Associazioni di tartufai e di tartuficoltori)

1. I tartufai e i tartuficoltori possono costituirsi in associazioni, al fine di contribuire al perseguimento degli obiettivi di salvaguardia e di miglioramento degli ecosistemi tartufigeni locali.

2. Le associazioni di cui al comma 1 possono realizzare interventi di promozione, di tutela e di valorizzazione commerciale del tartufo, sostenuti dalla Regione o da altri enti pubblici. ...”.

La Legge definisce inoltre le modalità di cerca e raccolta dei tartufi. La raccolta può avvenire solo dopo aver sostenuto esame per rilascio del Tesserino regionale per la raccolta dei tartufi e mediante l'utilizzo esclusivo di cani appositamente addestrati.

Per il rilascio e la convalida annuale del tesserino di idoneità è istituita, ai sensi dell'articolo 17 della legge 752/1985, una tassa di concessione regionale per l'abilitazione alla ricerca ed alla raccolta dei tartufi, nella misura di euro 92,96 (Art. 13). La cerca e la raccolta di tartufi nelle foreste demaniali è soggetta ad una specifica autorizzazione rilasciata dagli Enti Competenti (Art. 14).

All'Art. 16 vengono classificate e definite i tipi di tartufaia:

“... 1. Le tartufaie possono essere naturali, controllate o coltivate.

2. Per tartufaia naturale si intende qualsiasi formazione vegetale di origine naturale, ivi compresa la pianta singola, che produce spontaneamente tartufi.

⁴ Variazioni ai periodi di cerca e raccolta e/o divieti di cerca e raccolta.

3. Per tartufaia controllata si intende una tartufaia naturale sottoposta a miglioramenti nei quali sono da ricomprendere anche eventuali operazioni di incremento. La superficie massima della tartufaia controllata non può superare i sei ettari, elevabili a venticinque ettari nel caso di consorzi od altre forme associative tra aventi titolo, riconducibili a particelle catastali contigue.

4. Per tartufaia coltivata si intende un impianto specializzato, di nuova realizzazione, con piante tartufigene, la cui micorrizzazione sia certificata o in cui sia comunque comprovata la produzione di tartufi, disposte con sesto regolare, di densità non inferiore a cento piante per ettaro e sottoposte ad appropriate cure colturali ricorrenti.

5. Nelle tartufaie controllate e coltivate, individuate ai sensi dei commi 3 e 4, è ammessa la realizzazione di recinzioni con sostegni infissi al suolo, in legno o metallo, che non prevedono la realizzazione di manufatti edilizi, anche qualora ricadano negli ambiti di tutela del Piano paesaggistico ambientale regionale. ...”.

Le tartufaie controllate e coltivate sono soggette al riconoscimento secondo i criteri e le modalità stabiliti dalla Giunta regionale nel rispetto di quanto previsto dall'Art. 17.

La cerca e la raccolta dei tartufi è consentita nei seguenti periodi:

- dall'ultima domenica di settembre al 31 dicembre: *Tuber magnatum* Pico, detto volgarmente tartufo bianco (o anche tartufo bianco del Piemonte o di Alba e tartufo bianco di Acqualagna);
- dal 1° dicembre al 15 marzo e, limitatamente ai territori dei comuni confinanti con la regione Abruzzo, dal 15 novembre al 15 marzo: *Tuber melanosporum* Vitt., detto volgarmente tartufo nero pregiato (o anche tartufo nero di Norcia o di Spoleto);
- dal 1° gennaio al 15 marzo: *Tuber brumale* var. *moschatum* De Ferry, detto volgarmente tartufo moscato;
- dal 1° giugno al 31 agosto e dal 1° ottobre al 31 dicembre: *Tuber aestivum* Vitt., detto volgarmente tartufo d'estate o scorzone;
- dall'ultima domenica di settembre al 31 dicembre: *Tuber aestivum* var. *uncinatum* Chatin, detto volgarmente tartufo uncinato o tartufo nero di Fragno;
- dal 1° gennaio al 15 marzo: *Tuber brumale* Vitt., detto volgarmente tartufo nero d'inverno o trifola nera;
- dal 15 gennaio al 15 aprile: *Tuber Borchii* Vitt. o *Tuber albidum* Pico, detto volgarmente bianchetto o marzuolo;
- dall'ultima domenica di settembre al 31 dicembre: *Tuber macrosporum* Vitt., detto volgarmente tartufo nero liscio;
- dall'ultima domenica di settembre al 31 gennaio: *Tuber mesentericum* Vitt., detto volgarmente tartufo nero ordinario (o anche tartufo nero di Bagnoli).

2 Presentazione del complesso assestamentale

Il complesso oggetto del presente Piano comprende i soprassuoli forestali afferenti alle seguenti proprietà e soggetti gestori: Comunanza Agraria di Torricchio, Comunanza Agraria di Borgo Dignano e Taverne, Comunanza Agraria di Brunforte, Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo, Comunanza Agraria Campottone, Comunanza Agraria Castel San Venanzo, Comunanza Agraria di Copogna, Comunanza Agraria di Crispiero, Comunanza Agraria di Gelagna, Comunanza Agraria di Massa, Comunanza Agraria di Massaprofoglio, Comunanza Agraria di Percanestro, Comunanza Agraria Pioraco-Costa, Comunanza Agraria di Sefro, Comunanza Agraria Val Sant'Angelo, Comune di Monte Cavallo, Università degli Studi di Camerino per Riserva Naturale di Torricchio.

Per la Comunanza Agraria di Campottone e la Comunanza Agraria di Massa, è stato redatto un Piano Particolareggiato di Assestamento Forestale per il periodo 2006-2015 da parte di D.R.E.AM. ITALIA Soc Coop. Agr. For., adottato con DGR 0479/2016 e con indicazione di validità prorogata al 2023; il presente Piano, per i terreni proposti dalla Comunanza sul Bando PSR Sottomisura 16.8, potrà sostituire integralmente il Piano Particolareggiato di Assestamento Forestale vigente fino al 2023 o costituire lo strumento di gestione a partire dal 2024. Per tutti i soprassuoli forestali degli altri soggetti gestori si tratta di un Piano di primo impianto.

2.1 Consistenza delle proprietà

L'individuazione delle superfici oggetto di pianificazione è avvenuta con una fase di verifica della consistenza della proprietà da pianificare mediante consultazione dei fascicoli aziendali, consultazione del sistema SISTER (Servizi catastali e di pubblicità immobiliare dell'Agenzia delle Entrate) e presso i soggetti proprietari e gestori delle aree, partendo dall'elenco catastale inserito nella Domanda di Aiuto per la Misura 16.8 del P.S.R. Regione Marche da parte della Comunanza Agraria di Torricchio (soggetto capofila del parternariato partecipante al Bando della Misura 16.8). Successivamente sono stati acquisiti o digitalizzati o perfezionati i limiti delle proprietà in formato digitale vettoriale ed utilizzati nella fase di compartimentazione delle proprietà.

In alcuni casi sono state pianificate particelle catastali non inserite nella domanda di aiuto, ma comunque facenti parte delle proprietà e ciò per non creare vuoti e discontinuità nel territorio e nelle proprietà pianificate e per agevolare e rendere coerente l'attività gestionale.

Nel prospetto riassuntivo di seguito riportato vengono indicate le superfici dei terreni oggetto del presente Piano. Viene riportata la superficie catastale complessiva presa in esame, quella effettivamente pianificata (formazioni forestali di gestione) e quella esclusa dalla pianificazione forestale per la qualità di coltura reale diversa da quella forestale e/o per eccessiva frammentazione e dispersione delle particelle catastali.

| Proprietà e/o soggetto gestore | Superficie catastale complessiva esaminata (ha) | Superficie esclusa dalla pianificazione (ha) | Superficie pianificata (ha) |
|---|--|---|------------------------------------|
| Comunanza Agraria di Borgo Dignano e Taverne | 368,87.84 | 65,92.05 | 302,95.79 |
| Comunanza Agraria di Brunforte | 153,56.87 | 1,47.27 | 152,09.60 |
| Comunanza Agraria Campottone | 397,21.39 | 63,20.01 | 334,01.38 |
| Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo | 313,31.90 | 36,24.76 | 277,07.14 |
| Comunanza Agraria Castel San Venanzo | 113,69.47 | 5,96.14 | 107,73.33 |
| Comunanza Agraria di Copogna | 245,07.40 | 42,83.33 | 202,24.07 |
| Comunanza Agraria di Crispiero | 247,69.58 | 1,53.53 | 246,16.05 |
| Comunanza Agraria di Gelagna | 280,86.00 | 61,22.64 | 219,63.36 |
| Comunanza Agraria di Massa | 369,49.39 | 4,39.84 | 365,09.55 |
| Comunanza Agraria di Massaprofoglio | 306,00.00 | 4,53.24 | 301,46.76 |
| Comune di Monte Cavallo | 1147,56.56 | 112,07.41 | 1035,49.15 |
| Comunanza Agraria di Percanestro | 488,92.40 | 83,98.42 | 404,93.98 |
| Comunanza Agraria Pioraco-Costa | 828,88.65 | 28,68.23 | 800,20.42 |
| Comunanza Agraria di Sefro | 631,15.07 | 10,97.52 | 620,17.55 |
| Comunanza Agraria di Torricchio | 261,87.54 | 2,89.76 | 258,97.78 |

| Proprietà e/o soggetto gestore | Superficie catastale complessiva esaminata (ha) | Superficie esclusa dalla pianificazione (ha) | Superficie pianificata (ha) |
|---|--|---|------------------------------------|
| Università degli Studi di Camerino (Riserva Naturale di Torricchio) | 149,60.30 | 50,12.89 | 99,47.41 |
| Comunanza Agraria Val Sant'Angelo | 802,64.23 | 75,16.40 | 727,47.83 |

Tabella 25 Prospetto riassuntivo delle superfici dei terreni oggetto del presente Piano.

2.2 Usi civici

Gli Enti proprietari dei boschi facenti parte del complesso assestamentale, fatta eccezione per UNICAM, sono Enti gestori di Uso Civico. Le superfici oggetto del presente Piano sono quindi gravate da diritti di uso civico per circa 6.355,7374 ha, rappresentando il 98,5% delle superfici oggetto di piano.

L'esercizio dei diritti di d'uso è definito da un apposito regolamento di cui è dotata ogni soggetto gestore di uso civico (Comunanza Agraria e Comune).

Fanno parte delle Comunanze Agrarie le famiglie residenti nelle rispettive frazioni e nel caso del comune quelle residenti anagraficamente nel comune. I diritti d'uso spettano agli abitanti (utenti) residenti aventi nucleo familiare distinto e in forma uguale a ciascuna famiglia residente nella frazione o nel comune da un periodo che di norma varia da un anno a tre, come stabilito dai rispettivi regolamenti.

Tutti i beni di ogni gravati da uso civico sono inalienabili, inusucapibili, e immodificabile nella loro destinazione ad uso civico. Sono possibili vendite parziali o permutate se ne risulta una utilità in forma incontestabile previa approvazione della richiesta da parte dell'Organo di riferimento e controllo (Regione Marche e Unione Montana competente per territorio) e il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali.

Il godimento in natura dei fondi rustici, del pascolo e del bosco spetta in parti uguali a ciascuna famiglia avente diritto. Per garantire in maniera equa ed adeguata i benefici di prati, pascoli e boschi viene normalmente annualmente o periodicamente regolamentato l'uso definendo modalità e quantità. Annualmente o periodicamente gli organi decisionali di ogni Ente gestore dell'uso civico possono, verificato che non risultino restrizioni all'esercizio dei diritti d'uso da parte degli aventi diritto, procedere all'affido di terreni per attività pascoliva stabilendone apposite tariffe.

In ogni caso quanto eventualmente ricavato da affidi, vendite di taglio di bosco in eccedenza verificata ai diritti d'uso degli aventi diritto, affitti o ogni qualunque entrata proveniente dagli utenti dovrà essere utilizzata per impegni e spese a carico del di ogni soggetto gestore dell'uso civico (Comunanza Agraria e Comune) per un sano assetto economico e finanziario e tenendo in considerazione le esigenze socio-economiche e di beni e servizi della collettività locale di utenti anche per gli aspetti di vita sociale e culturale.

Il fabbisogno di uso civico di legnatico viene soddisfatto normalmente assegnando a ciascun utente una quantità di legna o una superficie di bosco prestabilite.

Di seguito sono indicate le esigenze attuali di uso civico di legnatico di ciascun Ente gestore pianificato e le relative quantità di legna o di superficie che vengono assegnate annualmente:

| Ente gestore | N° utenti | Quantitativo (100 Kg/utente) | Superficie utilizzata (ha/anno) |
|---|------------------|---|--|
| Comunanza Agraria di Campottone | 30 | | 3,00 |
| Comunanza Agraria di Castel San Venanzo | 10 | | 1,00 |
| Comunanza Agraria di Borgo Dignano e Taverne | 65 | | 6,00 |
| Comunanza Agraria di Brunforte | 75 | 100 | |
| Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo | 10 | | 1,00 |
| Comunanza Agraria di Copogna | 10 | 50 | 1,00 |
| Comunanza Agraria di Crispiero | 15 | 100 | 2,00 |
| Comunanza Agraria di Gelagna | 10 | 50 | 1,00 |
| Comunanza Agraria di Massa | 80 | 100 | |
| Comunanza Agraria di Massaprofoglio | 15 | 100 | 2,00 |
| Comunanza Agraria di Percanestro | 35-40 | 110 | |
| Comunanza Agraria di Sefro | 80 | 100 | 7,00 |
| Comunanza Agraria di Pioraco-Costa | 10 | | 2,50 |
| Comunanza Agraria di Torricchio | 10 | 50 | 2,50 |
| Comunanza Agraria di Val Sant'Angelo | 10 | | 1,00 |
| Comune di Monte Cavallo | 6 | 100 | |

Tabella 26 – Esigenze attuali di uso civico di legnatico di ciascun Ente gestore pianificato.

Gli utenti della Comunanza Agraria di Massa esercitano il loro diritto di uso civico sui boschi di proprietà del Comune di Fiuminata.

Il legnatico è stato esercitato negli ultimi anni, secondo consuetudine ormai affermata, concedendo ad un prezzo minimo (quasi simbolico) il diritto al taglio ed all'esbosco della legna su lotti appositamente martellati ed "assegnati" a cura di ciascun ente gestore. Gli "aventi diritto" normalmente procedono in maniera autonoma, più o meno organizzata tra gli stessi utenti, al taglio ed all'esbosco della legna. L'esbosco avviene per avvallamento manuale fino alla pista o strada trattorabile o a soma animale.

C'è da considerare che il legnatico ha mantenuto la sua importanza per le rigide condizioni climatiche delle zone montane e pedemontane delle Marche anche se il numero degli utenti che ne fa richiesta tende a diminuire col passare del tempo a causa del generale invecchiamento della popolazione presente nelle aree interne, del sempre maggiore uso di forme alternative di riscaldamento a biomasse, quali il pellet ed il cippato e dell'ulteriore spopolamento causato dagli eventi sismici del 2017.

3 Obiettivi e finalità del Piano di Gestione Forestale

Gli indirizzi gestionali definiti per i boschi delle diverse proprietà sottoposte a pianificazione derivano da un processo di analisi e studio dei soprassuoli e da un confronto su orientamenti gestionali e interventi da prevedere che ha visto il coinvolgimento del gruppo di lavoro tecnico e dei rappresentanti dei diversi soggetti partecipanti al parternariato.

Gli obiettivi gestionali riguardano un arco temporale più ampio rispetto al periodo decennale di validità del piano: dieci anni rappresentano un intervallo molto breve in rapporto ai tempi forestali, pertanto le scelte gestionali pianificate stabiliscono una direzione principale da seguire ed eventualmente migliorare e correggere anche in parte con le future revisioni.

Le foreste sono state sottoposte per lungo tempo, nel passato remoto, a fenomeni di degrado più o meno spinto; oggi è possibile avviare un processo di miglioramento e valorizzazione dei sistemi forestali nelle loro multifunzionalità, che non esclude la funzione produttiva.

Considerando che si tratta per la maggior parte di proprietà collettive soggette ad usi civici, buona parte del comprensorio è evoluta nel tempo verso una gestione più attenta a valori meno strettamente produttivi. In questo contesto comunque una proprietà pubblica quale quella della Riserva Naturale di Torricchio è maggiormente vocata a garantire l'attuazione di azioni di stampo prettamente naturalistico.

Premesso ciò, le finalità della gestione da cui scaturiscono gli interventi previsti in questo piano sono sinteticamente riassumibili come descritto di seguito:

1. Conservazione e miglioramento della funzione protettiva esercitata dalla vegetazione forestale e pre-forestale (protezione idrogeologia e protezione del suolo per la prevenzione della perdita di fertilità).

2. Produzione legnosa con preminenza e priorità agli usi civici (legna da ardere).
3. Valutazione e sviluppo dei servizi ecosistemici con riferimento principale alle produzioni non legnose (funghi, tartufi, miele, ecc.), ai servizi di tutela della risorsa idrica, agli assorbimenti carbonio, alla biodiversità;
4. Tutela ambientale: protezione del paesaggio, delle specie e degli habitat di interesse conservazionistico ed in particolare delle specie e degli habitat di interesse comunitario.
5. Prevenzione degli incendi.
6. Rivalutazione di una gestione forestale attiva diffusa per guidare e/o controllare le evoluzioni strutturali e riqualificare gli ecosistemi forestali sui criteri della multifunzionalità e della diversità biologica (α e β diversità).
6. Rinaturalizzazione dei rimboschimenti e valorizzazione delle specie autoctone.
7. Rivalutazione del governo a fustaia nelle formazioni di faggio e querce in cui non sussistono pesanti condizionamenti di natura idrogeologica, stagionale o naturalistica
8. sviluppo delle potenzialità turistiche connesse ai sistemi forestali, in particolare escursionistico, storico e culturale, archeologico, geologico, vegetazionale e incremento dell'educazione ambientale;
9. Valorizzazione della conservazione naturalistica e protezione della biodiversità negli ecosistemi forestali della Riserva Naturale di Torricchio, anche con finalità di studio, ricerca e di didattica.

4 Compartimentazione e rilievi

4.1 Compartimentazione e Classi Colturali

“La compartimentazione assestamentale consiste nelle operazioni di suddivisione, di confinazione, di aggregazione e di evidenziamento eseguite nel complesso assestamentale o sulla sua rappresentazione cartografica, al fine di creare i supporti necessari ad una razionale pianificazione e gestione”⁵.

Lo scopo costitutivo del particellare nell'assestamento è rappresentato dalla individuazione di unità colturali omogenee ai fini della loro gestione: *“La particella assestamentale costituisce l'unità tecnica della gestione della foresta, in quanto unità base della descrizione, del rilevamento, dell'evidenziamento dei dati e della registrazione degli eventi. Essa inoltre è generalmente... anche unità planimetrico-cronologica d'intervento selvicolturale... o addirittura unità di trattamento selvicolturale”⁶.*

La suddivisione in particelle ha fatto riferimento in prima istanza alle diverse proprietà procedendo ad un aggiornamento e verifica dei limiti di proprietà catastali e di aggiornamento e adeguamento dei limiti del bosco.

⁵ B. Hellrigl – in “Nuove metodologie nella elaborazione dei piani di assestamento dei boschi”, I.S.E.A., 1986

⁶ B. Hellrigl – in “Nuove metodologie nella elaborazione dei piani di assestamento dei boschi”, I.S.E.A., 1986

Inoltre si è proceduto ad una prima individuazione dei tipi forestali e/o fisionomici e ad una prima ipotesi di destinazione funzionale.

Successivamente e nel corso dei rilievi in campo è stato fatto un controllo e riordino su tipi fisionomici e/o tipi, definendo le Particelle Forestali o Unità di Compartimentazione (UdC) che rappresentano ciascuna una unità autonoma di gestione selvicolturale. Le comprese o classi colturali, definibili come *“insiemi di particelle caratterizzate da una medesima funzione che vengono riunite in un’unità di pianificazione assestamentale”* (I.S.E.A., 1986), sono state individuate in via provvisoria facendo riferimento a una prima analisi territoriale dei tipi fisionomici. Successivamente nel corso e al termine della fase delle verifiche in campo sono state evidenziate le attitudini funzionali di ogni singola Particella Forestale con indicazione della vocazione funzionale prevalente.

Sottintesa la multifunzionalità di qualsiasi soprassuolo forestale, permane la necessità a fini gestionali, di individuare una prevalente vocazione funzionale a carico di ciascuna Particella Forestale.

Ciascuna Particella Forestale è stata attribuita dapprima ad una classe attitudinale, in seguito ad una sintesi operata sulle condizioni stazionali (orografia, pedologia, accidentalità, esposizione), sul tipo ecologico-vegetazionale, sul tipo fisionomico, sulla stabilità strutturale dei popolamenti, sull’accessibilità, sul tipo di gestione attuale, e sull’importanza, attuale o prevista, a fini ricreativi e/o paesaggistici. Le classi attitudinali considerate nelle analisi per la definizione delle attitudini prevalenti e delle funzioni prevalenti sono: produzione legnosa, protezione idrogeologica (includendo la ricostituzione dei suoli e della copertura forestale), protezione ambientale in senso lato, conservazione naturalistica, turistico-ricreativa.

In ultima istanza sempre con principale riferimento alla classe attitudinale e al tipo fisionomico si sono quindi definiti i comparti di gestione di ordine superiore costituiti dalle seguenti Classi Colturali.

| Classe Colturale | Superficie [ha] | % |
|--|------------------------|----------------|
| I - Cedui al taglio | 4153,7661 | 64,35% |
| II - Cedui in conversione e fustaie transitorie | 756,7749 | 11,72% |
| III - Fustaia di conifere o a prevalenza di conifere | 259,6128 | 4,02% |
| IV - Boschi protettivi e/o a evoluzione controllata | 1158,4343 | 17,95% |
| V - Conservazione naturalistica e turistico-ricreativa | 126,6234 | 1,96% |
| Totale complessivo | 6455,2115 | 100,00% |

Tabella 27 – Prospetto di sintesi delle Classi Colturali.

Nella tabella successiva la ripartizione delle superfici delle Classi Colturali afferenti alle diverse proprietà.

| Proprietà | Classe Colturale (Sup. ha) | | | | | |
|---|----------------------------|---|--|---|--|----------|
| | I - Cedui al taglio | II - Cedui in conversione e fustaie transitorie | III - Fustaia di conifere o a prevalenza di conifere | IV - Boschi protettivi e/o a evoluzione controllata | V - Conservazione naturalistica e turistico-ricreativa | Totale |
| Comunanza Agraria Campottone | 264,7024 | 18,046 | 41,7762 | | 9,4892 | 334,0138 |
| Comunanza Agraria Castel San Venanzo | 82,5314 | | | 25,2019 | | 107,7333 |
| Comunanza Agraria di Borgo Dignano e Taverne | 282,9265 | 3,262 | 3,4173 | 13,3521 | | 302,9579 |
| Comunanza Agraria di Brunforte | 69,8944 | 9,6592 | | 72,5424 | | 152,096 |
| Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo | 238,1126 | 8,4389 | | 29,062 | 1,4579 | 277,0714 |
| Comunanza Agraria di Copogna | 114,3037 | 41,8004 | 9,8953 | 36,2413 | | 202,2407 |
| Comunanza Agraria di Crispiero | 169,3947 | 34,3831 | 28,1791 | 13,9166 | 0,287 | 246,1605 |
| Comunanza Agraria di Gelagna | 157,1462 | 13,3335 | 5,5947 | 41,0629 | 2,4963 | 219,6336 |
| Comunanza Agraria di Massa | 120,4073 | 142,135 | 102,1472 | 0,406 | | 365,0955 |
| Comunanza Agraria di Massaprofoglio | 270,1177 | 4,2359 | | 27,114 | | 301,4676 |
| Comunanza Agraria di Percanesto | 286,1062 | 83,9523 | 17,1289 | 17,7524 | | 404,9398 |
| Comunanza Agraria di Sefro | 388,3345 | 55,4824 | 36,2912 | 138,0894 | 1,978 | 620,1755 |

| | | | | | | |
|------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| Comunanza Agraria Pioraco-Costa | 451,4762 | 22,5258 | 13,902 | 302,1401 | 10,1601 | 800,2042 |
| Comunanza Agraria Torricchio | 248,0721 | | 0,519 | 10,3867 | | 258,9778 |
| Comunanza Agraria Val Sant'Angelo | 608,725 | 12,941 | | 105,8123 | | 727,4783 |
| Comune di Monte Cavallo | 401,5152 | 306,5794 | 0,7619 | 325,3542 | 1,2808 | 1035,4915 |
| Università degli Studi di Camerino | | | | | 99,4741 | 99,4741 |
| Totale complessivo | 4153,7661 | 756,7749 | 259,6128 | 1158,4343 | 126,6234 | 6455,2115 |

Tabella 28 – Prospetto di sintesi delle Classi Culturali. Ripartizione per proprietà.

4.2 Rilievi dendro-crono-auxometrici

I rilievi dendrometrici sono stati programmati per ricavare elementi sufficienti per stimare adeguatamente le biomasse presenti, tramite campionamento in aree di saggio circolari a raggio diversificato in funzione dello sviluppo dei popolamenti e in aree di saggio relascopiche con l'impegno del Relascopio di Bitterlich. In entrambi i casi è stato eseguito il cavallettamento totale con misurazione dei diametri di tutte le piante ricadenti nell'area o nella lettura relascopica con soglia minima di 3 cm per i cedui e di 5 o 7 cm per le fustaie.

Nel caso di Ads ricadenti in boschi cedui (sia da utilizzare a ceduo che da avviare all'alto fusto), il raggio varia da un minimo di 8 m (cedui di leccio ad accrescimento ridotto) ad un massimo di 12 m in funzione del grado di sviluppo e di eterogeneità dei soprassuoli. Nel caso di Ads ricadenti in boschi d'alto fusto (fustaie transitorie, perticaie, fustaie adulte) il raggio varia da un minimo di 10 m ad un massimo di 15 m in funzione del grado di sviluppo, della densità, della eterogeneità dei soprassuoli.

Sono state registrate tramite strumento GPS le coordinate del centro dell'area di saggio ed è stata segnata con un segno di vernice rossa alla ceppaia e a 1,30 m la pianta più vicina al centro su cui è stato scritto il numero identificativo dell'area di saggio, e sono state segnate con un segno rosso a 1,30 m di altezza tutte le piante immediatamente esterne all'area. Per ciascuna area sono stati riportati i dati stazionali (esposizione, giacitura, pendenza) e una sintetica descrizione del popolamento (governo, struttura, composizione specifica, copertura, presenza di rinnovazione). Sono state rilevate mediamente 5-6 altezze, distribuite per classi di diametro delle specie più rappresentative. Per ogni pianta cavallettata sono stati riportati: specie, diametro, se pollone, da seme o matricina, se viva o morta.

Per le aree di saggio relascopiche sono stati utilizzati i fattori di numerazione (o "bande") 1, 2 e 4 in ragione del tipo e sviluppo del popolamento.

I rilievi sono stati condotti nel mese di luglio del 2019 e sono stati concentrati in particelle forestali considerate rappresentative dei diversi tipi fisionomici presenti nel comprensorio assestamentale. I rilievi sono stati distribuiti prendendo in considerazione le diverse tipologie forestali, forme di governo, età dei soprassuoli, funzioni e destinazioni colturali. Sono stati esclusi dal campionamento i soprassuoli molto giovani, come i cedui di utilizzo recente, perché ritenuti poco indicativi ai fini dei calcoli di provvigione e ripresa.

Sono state effettuate 36 aree di saggio circolari e 6 aree di saggio relascopiche diametriche a cui si aggiungono numerose aree di saggio relascopiche adiametriche realizzate nell'ambito delle descrizioni particellari.

Sono state costruite le curve ipsometriche delle specie più diffuse o di gruppi di specie con portamento simile nel contesto locale.

Per la determinazione dei volumi sono state impiegate le equazioni di cubatura utilizzate per l'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi di Carbonio (Tabacchi G., Di Cosmo L., Gasparini P., Morelli S., 2011: *Stima del volume e della fitomassa delle principali specie forestali italiane. Equazioni di previsione, tavole del volume e tavole della fitomassa arborea epigea. Consiglio per la Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura, Unità di Ricerca per il Monitoraggio e la Pianificazione Forestale. Trento*).

4.2.1 Curve ipsometriche

Di seguito si riportano le curve ipsometriche delle specie più diffuse o di gruppi di specie con portamento simile nel contesto locale.

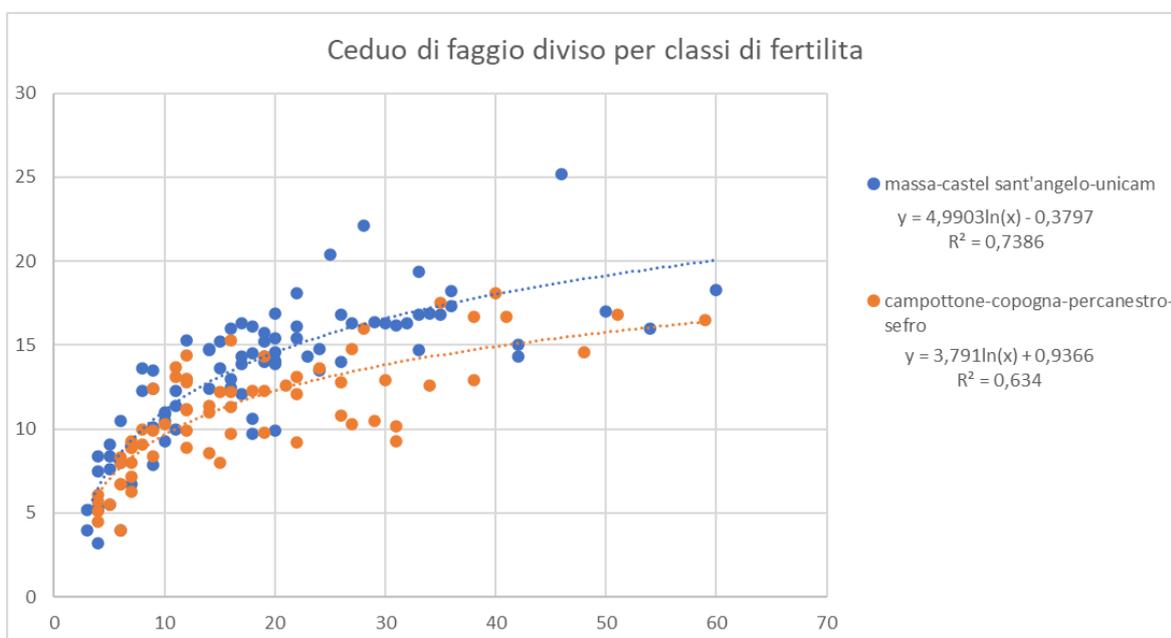


Figura 23 – Ceduo di faggio. Curva ipsometrica e funzioni ipsodiametriche, per classi di fertilità.

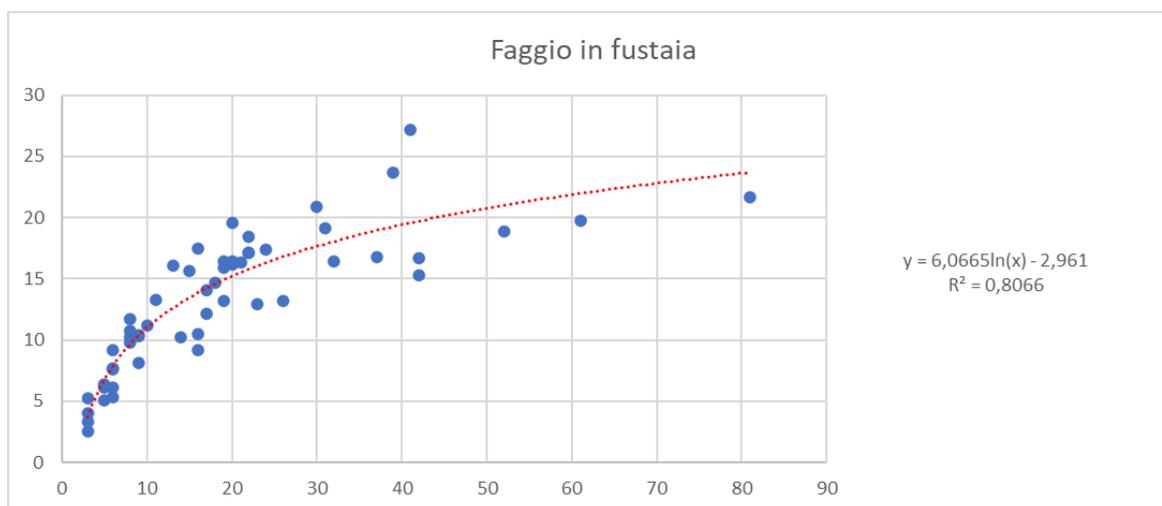


Figura 24 – Fustaia di faggio. Curva ipsometrica e funzione ipsodiametrica

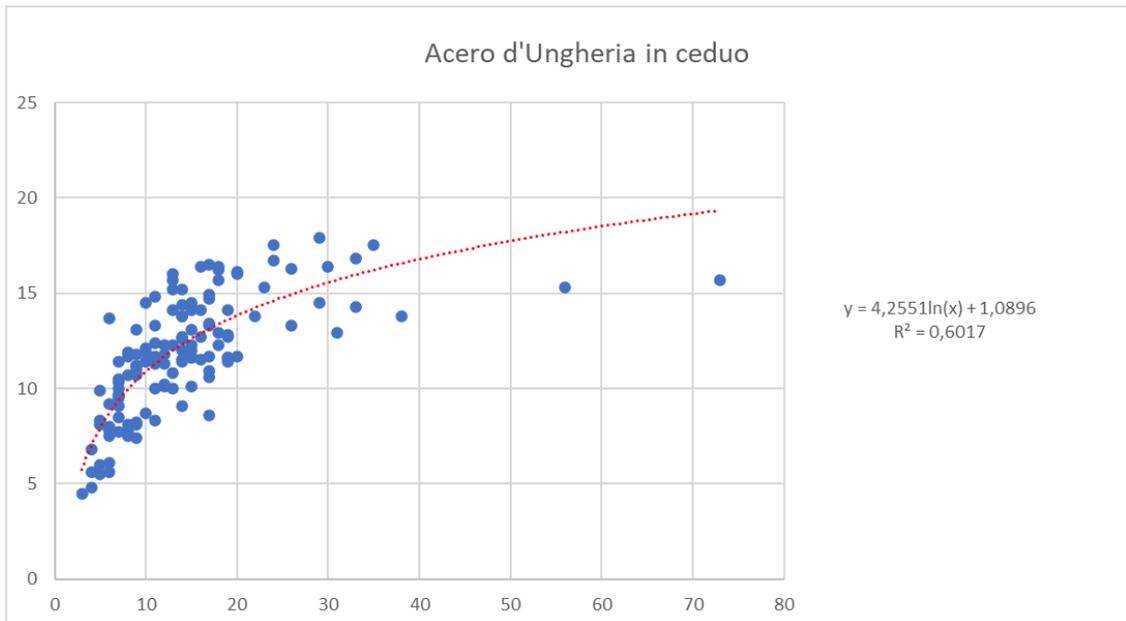


Figura 25 – Acero d'Ungheria (*Acer opalus* subsp. *obtusatum*) in ceduo. Curva ipsometrica e funzione ipsodiametrica

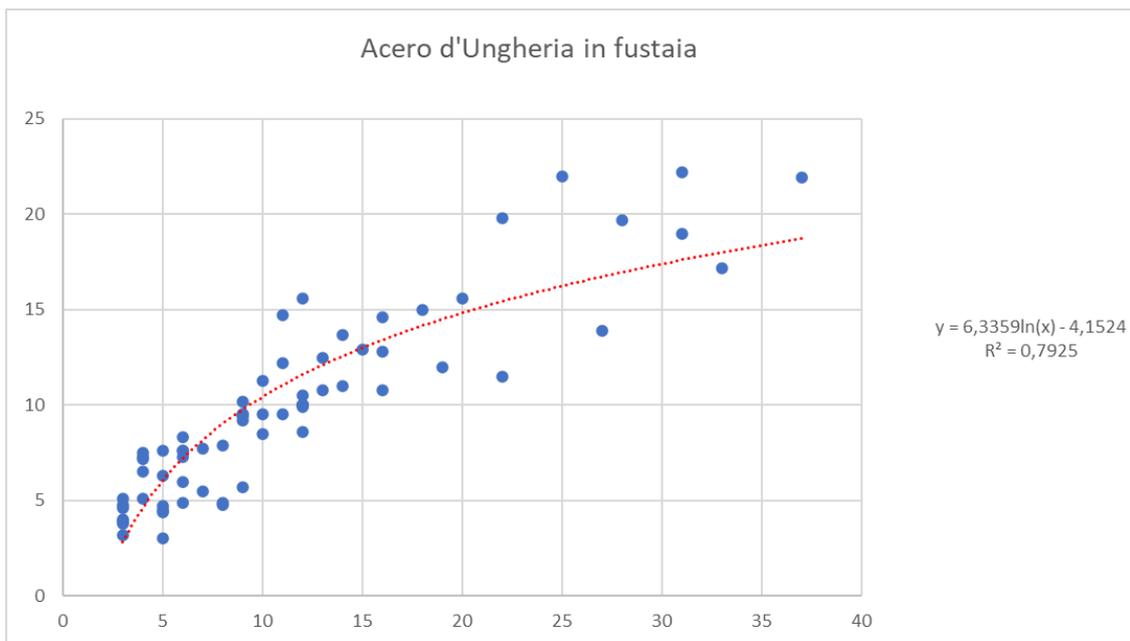


Figura 26 – Acero d'Ungheria (*Acer opalus* subsp. *obtusatum*) in fustaia. Curva ipsometrica e funzione ipsodiametrica

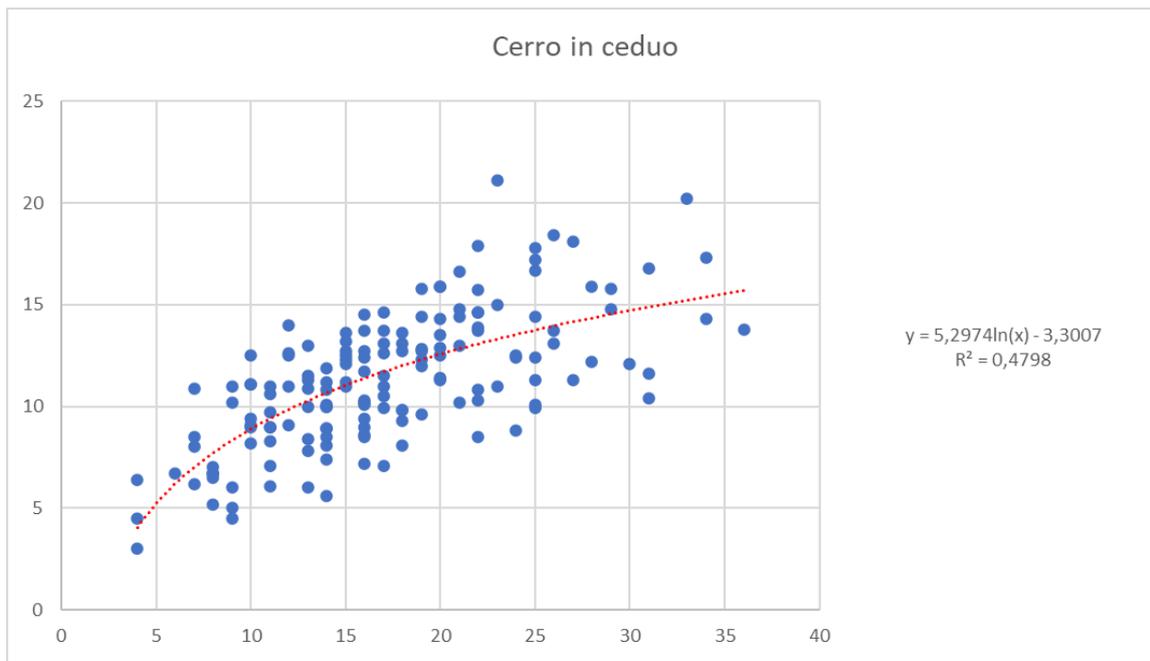


Figura 27 – Cerro in ceduo. Curva ipsometrica e funzione ipsodiametrica

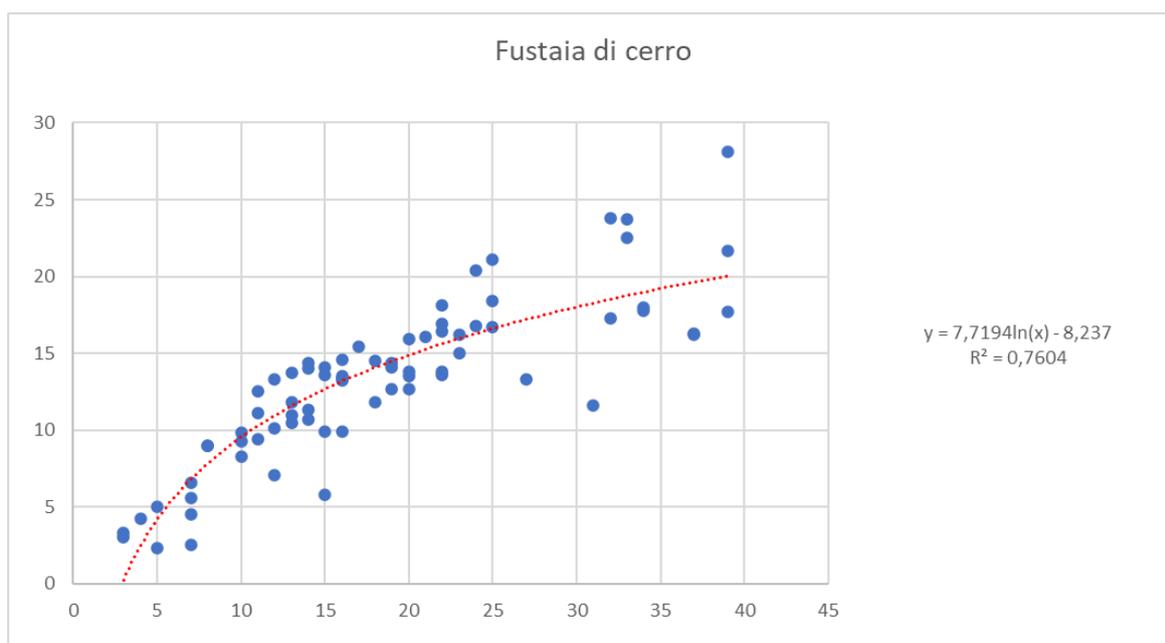


Figura 28 – Cerro in fustaia. Curva ipsometrica e funzione ipsodiametrica

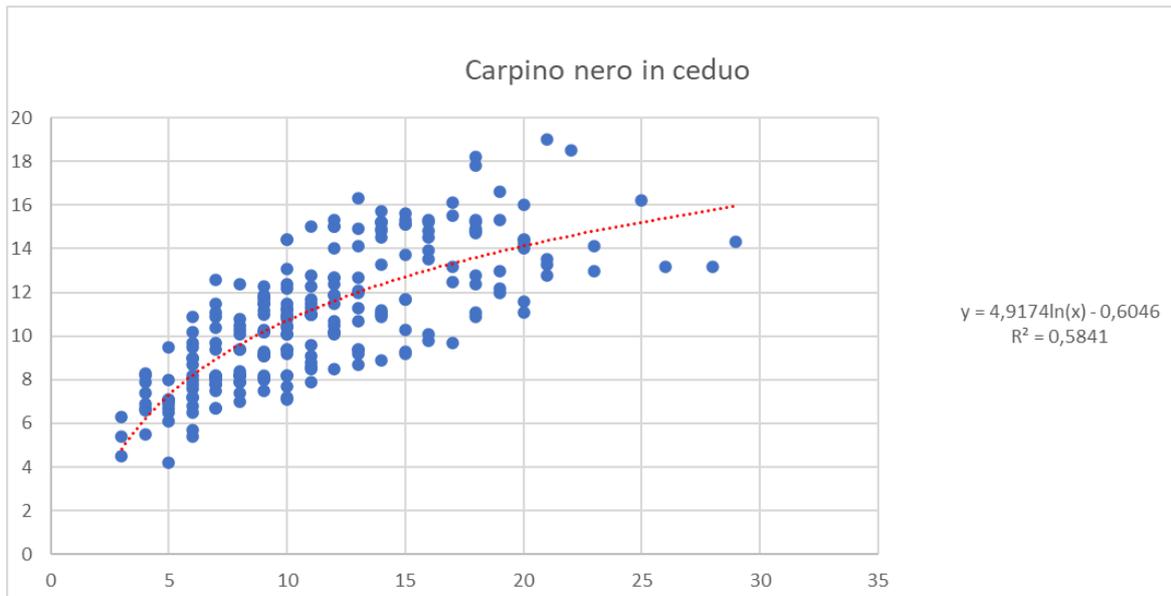


Figura 29 – Carpino nero in ceduo. Curva ipsometrica e funzione ipsodiametrica

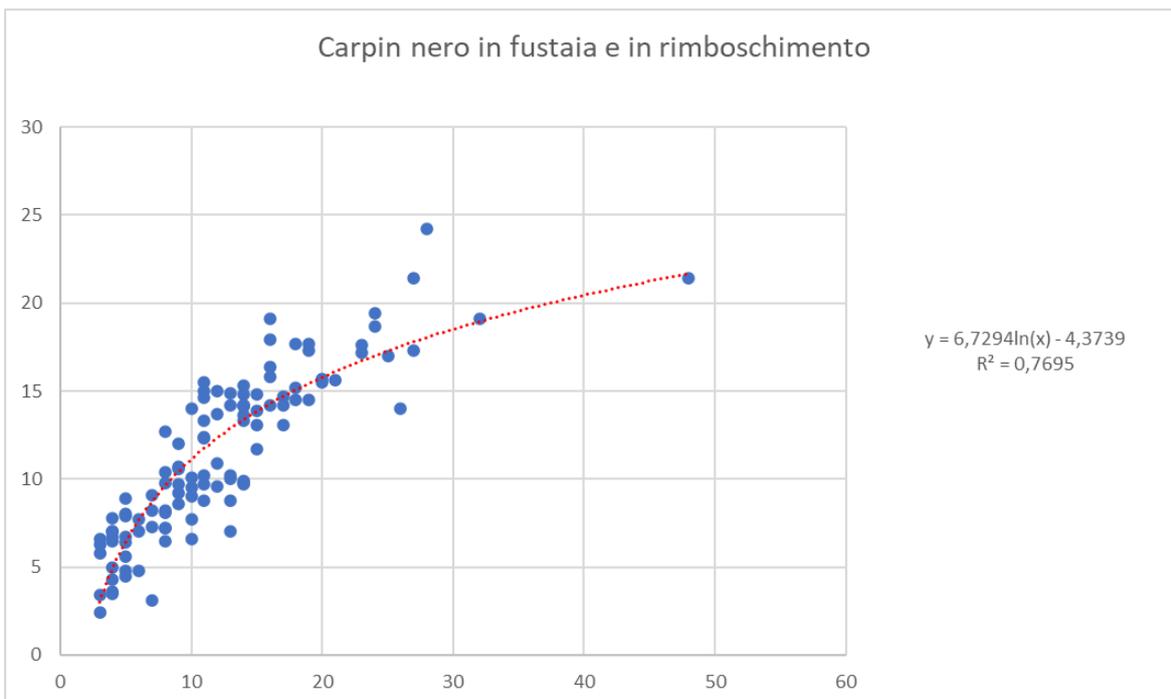


Figura 30 – Carpino nero in fustaia e in rimboscimento. Curva ipsometrica e funzione ipsodiametrica

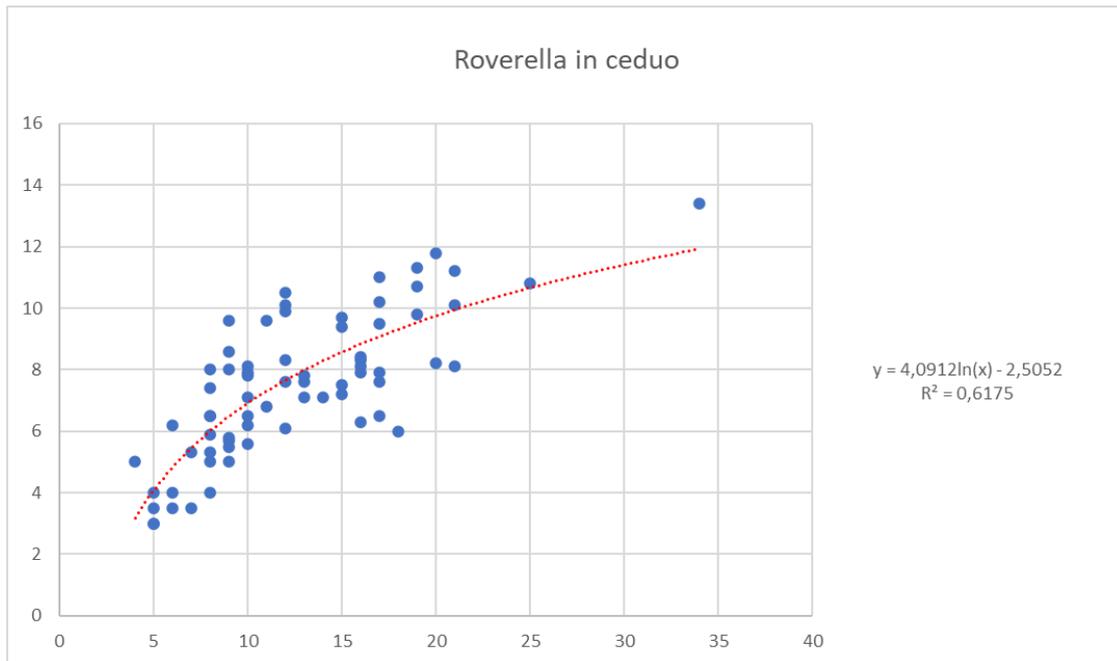


Figura 31 – Roverella in ceduo. Curva ipsometrica e funzione ipsodiametrica

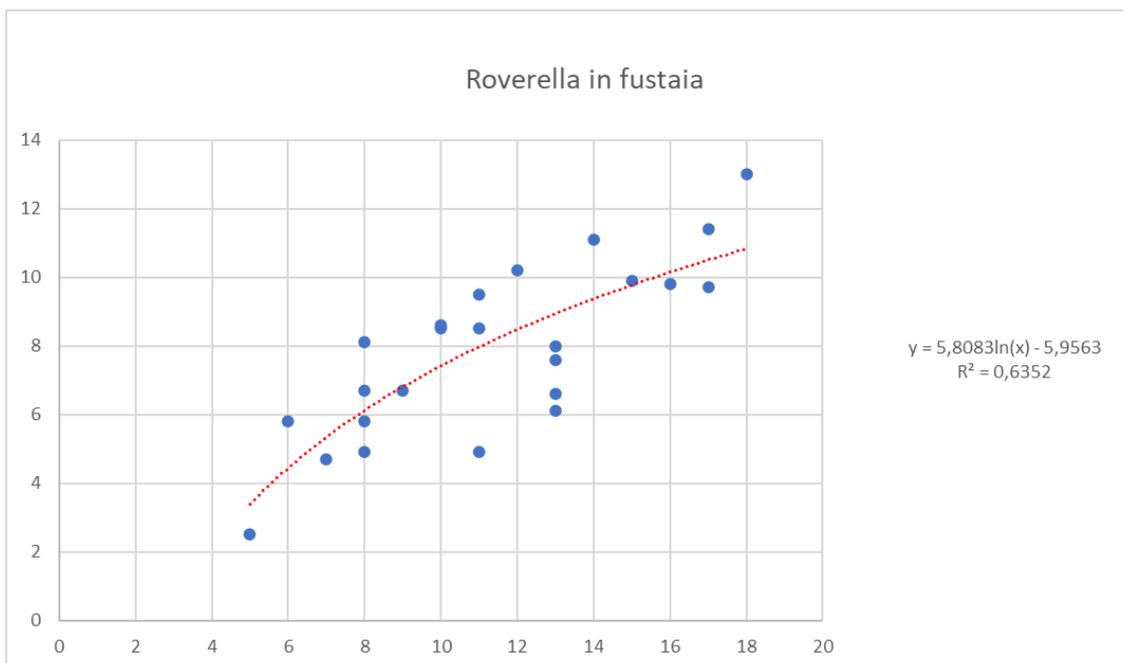


Figura 32 – Roverella in fustaia. Curva ipsometrica e funzione ipsodiametrica

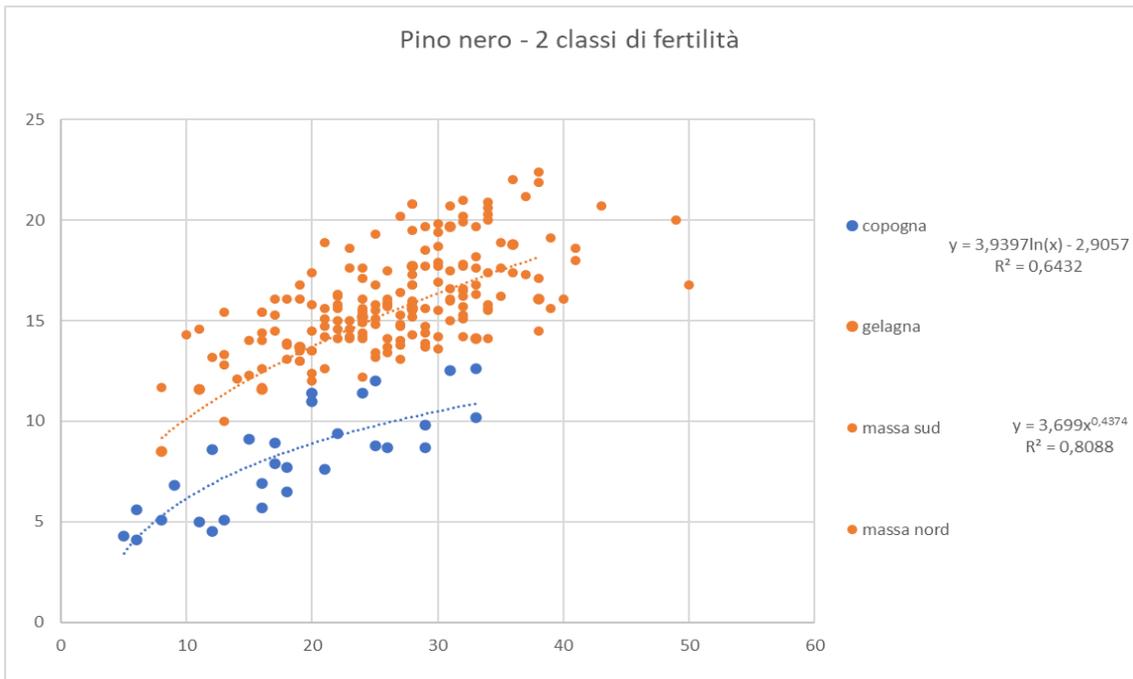


Figura 33 – Pino nero – 2 classi di fertilità. Curva ipsometrica e funzione ipsodiametrica

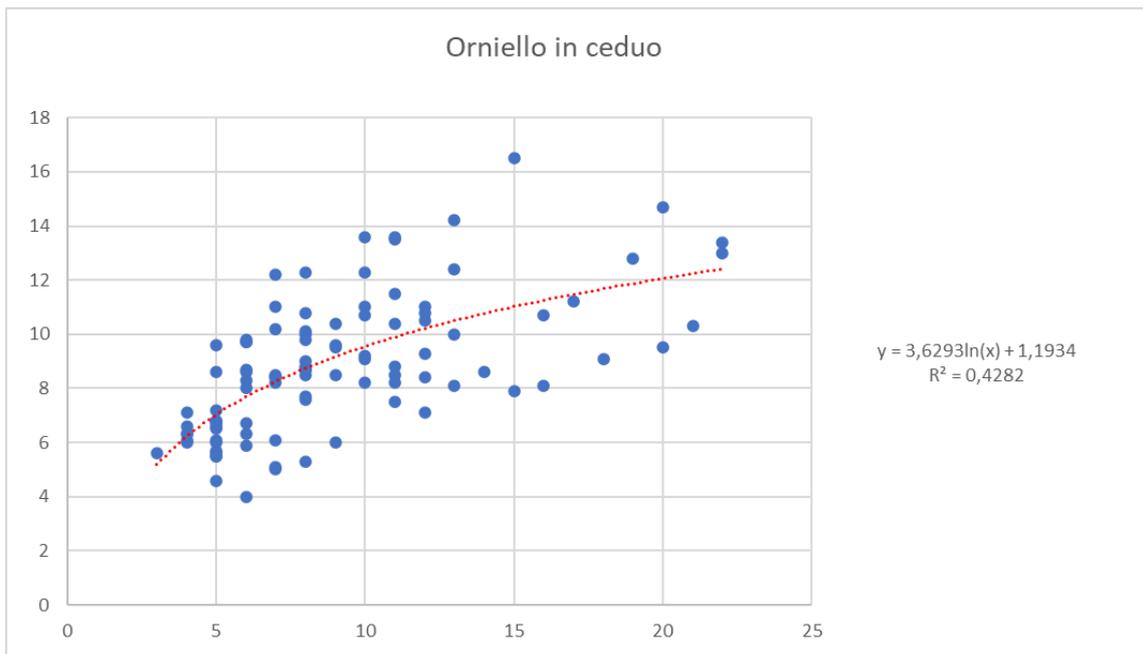


Figura 34 – Orniello in ceduo. Curva ipsometrica e funzione ipsodiametrica

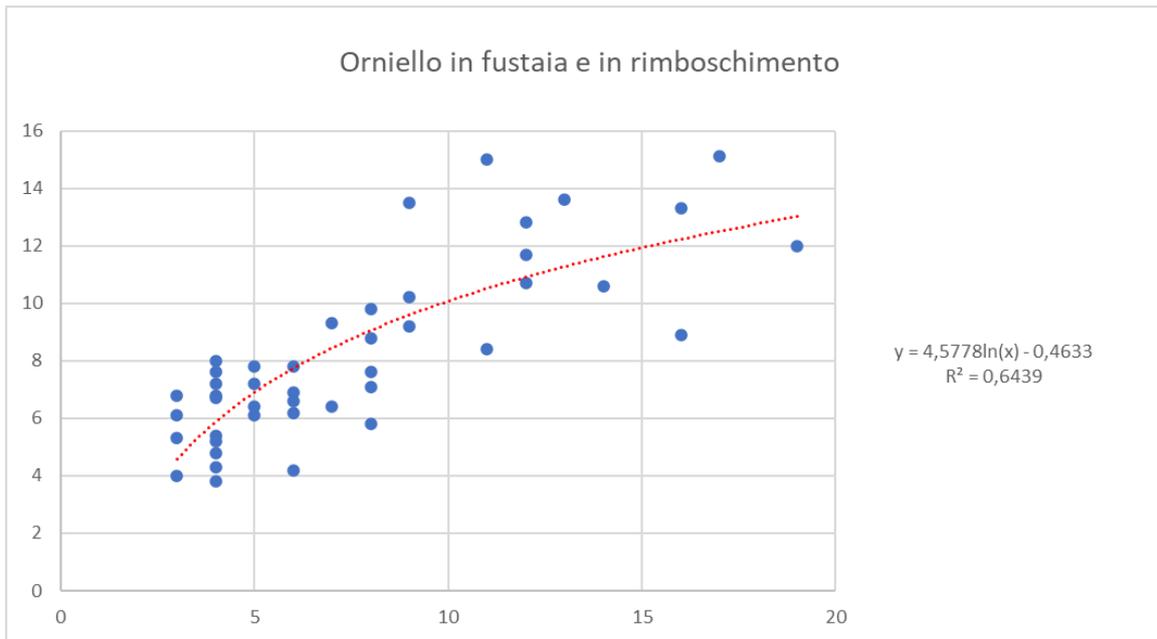


Figura 35 – Orniello in fustaia e rimboschimenti. Curva ipsometrica e funzione ipsodiametrica

4.2.2 Sintesi dei dati dendrometrici

Di seguito si riportano i prospetti di sintesi dei principali dati dendrometrici relativi alle singole aree di saggio.

Aree di Saggio circolari a raggio fisso

| N AdS | Particella Forestale | Proprietà | Classe Colturale | Superficie m ² | Numero piante N ha ⁻¹ | Area basimetrica (G) m ² ha ⁻¹ | Volume m ³ ha ⁻¹ | Diametro medio cm |
|-------|----------------------|---|------------------|---------------------------|----------------------------------|--|--|-------------------|
| 1 | 28SF | COMUNANZA AGRARIA DI SEFRO | II | 1000 | 820 | 28 | 251 | 21 |
| 2 | 28SF | COMUNANZA AGRARIA DI SEFRO | II | 1000 | 480 | 25 | 238 | 25,7 |
| 4 | 28SF | COMUNANZA AGRARIA DI SEFRO | II | 1000 | 990 | 33 | 216 | 20,6 |
| 6 | 28SF | COMUNANZA AGRARIA DI SEFRO | II | 1000 | 2140 | 31 | 167 | 13,58 |
| 7 | 28SF | COMUNANZA AGRARIA DI SEFRO | II | 1000 | 1780 | 27 | 135 | 13,89 |
| 8 | 28SF | COMUNANZA AGRARIA DI SEFRO | II | 1000 | 1280 | 32 | 243 | 17,84 |
| 16 | 12CT | COMUNANZA AGRARIA CAMPOTTONE | II | 1000 | 1610 | 31 | 223 | 15,65 |
| 17 | 12CT | COMUNANZA AGRARIA CAMPOTTONE | II | 1000 | 1940 | 21 | 116 | 11,73 |
| 18 | 12CT | COMUNANZA AGRARIA CAMPOTTONE | II | 1000 | 1110 | 33 | 209 | 19,45 |
| 19 | 12CT | COMUNANZA AGRARIA CAMPOTTONE | II | 1000 | 890 | 37 | 236 | 23,00 |
| 20 | 20a PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | II | 1000 | 730 | 25 | 181 | 20,88 |
| 21 | 20a PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | II | 1000 | 850 | 41 | 331 | 24,78 |
| 24 | 20a SS | COMUNANZA AGRARIA DI CASTEL SANTA MARIA E SANT'ANGELO | I | 1000 | 2700 | 41 | 269 | 13,90 |
| 25 | 20a SS | COMUNANZA AGRARIA DI CASTEL SANTA MARIA E SANT'ANGELO | I | 1000 | 1760 | 39 | 243 | 16,79 |
| 26 | 15a CP | COMUNANZA AGRARIA DI COPOGNA | III | 1000 | 520 | 16 | 83 | 19,79 |
| 27 | 15a CP | COMUNANZA AGRARIA DI COPOGNA | III | 1000 | 660 | 15 | 70 | 17,01 |
| 28 | 8a CP | COMUNANZA AGRARIA DI COPOGNA | III | 1000 | 1200 | 27 | 139 | 16,92 |
| 29 | 8a CP | COMUNANZA AGRARIA DI COPOGNA | III | 1000 | 1530 | 37 | 187 | 17,54 |
| 31 | 18a CP | COMUNANZA AGRARIA DI COPOGNA | I | 1000 | 1020 | 14 | 78 | 13,21 |
| 33 | 16b GL | COMUNANZA AGRARIA DI GELAGNA | III | 1000 | 790 | 46 | 366 | 27,22 |
| 34 | 16b GL | COMUNANZA AGRARIA DI GELAGNA | III | 1000 | 1740 | 40 | 299 | 17,10 |
| 43 | 2 UC | UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO | V | 1000 | 2200 | 22 | 123 | 11,28 |

| N AdS | Particella Forestale | Proprietà | Classe Colturale | Superficie m ² | Numero piante N ha ⁻¹ | Area basimetrica (G) m ² ha ⁻¹ | Volume m ³ ha ⁻¹ | Diametro medio cm |
|-------|----------------------|------------------------------------|------------------|---------------------------|----------------------------------|--|--|-------------------|
| 44 | 2 UC | UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO | V | 1000 | 1250 | 29 | 220 | 17,18 |
| 45 | 2 UC | UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO | V | 1000 | 1380 | 32 | 236 | 17,70 |
| 46 | 7 UC | UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO | V | 1000 | 1580 | 38 | 289 | 17,49 |
| 47 | 7 UC | UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO | V | 1000 | 2260 | 48 | 367 | 16,44 |
| 47B | 16b MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | I | 314 | 3151 | 31 | 204 | 11,19 |
| 48B | 16b MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | I | 314 | 3565 | 22 | 124 | 8,86 |
| 52B | 16b MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | I | 314 | 3661 | 30 | 181 | 10,21 |
| 49B | 16a MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | II | 314 | 5188 | 50 | 316 | 11,07 |
| 50B | 16a MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | II | 314 | 1369 | 31 | 246 | 16,97 |
| 51B | 16a MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | II | 314 | 1369 | 33 | 297 | 17,51 |
| 53B | 16a MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | II | 314 | 2865 | 20 | 110 | 9,42 |
| 54B | 16a MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | II | 314 | 2515 | 30 | 186 | 12,32 |
| 55B | 16a MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | II | 314 | 1082 | 34 | 287 | 20,02 |
| 56B | 16a MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | II | 314 | 2037 | 37 | 249 | 15,20 |
| 57B | 16a MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | II | 314 | 2674 | 20 | 115 | 9,75 |
| 58B | 16a MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | II | 314 | 987 | 39 | 307 | 22,42 |
| 59B | 16a MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | II | 314 | 1464 | 35 | 266 | 17,44 |
| 60B | 16a MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | II | 314 | 1846 | 41 | 314 | 16,81 |
| 61B | 15 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 3088 | 38 | 216 | 12,51 |
| 62B | 15 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 2610 | 20 | 176 | 9,8 |
| 63B | 15 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 2101 | 28 | 178 | 13,02 |
| 64B | 15 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 1687 | 28 | 183 | 14,53 |
| 65B | 15 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 1942 | 36 | 264 | 15,36 |
| 66B | 15 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 3247 | 27 | 147 | 10,28 |
| 67B | 15 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 1369 | 35 | 279 | 18,04 |

| N AdS | Particella Forestale | Proprietà | Classe Colturale | Superficie m ² | Numero piante N ha ⁻¹ | Area basimetrica (G) m ² ha ⁻¹ | Volume m ³ ha ⁻¹ | Diametro medio cm |
|-------|----------------------|----------------------------|------------------|---------------------------|----------------------------------|--|--|-------------------|
| 68B | 15 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 2069 | 56 | 440 | 18,56 |
| 69B | 15 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 1050 | 44 | 346 | 23,09 |
| 70B | 15 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 1305 | 51 | 410 | 22,30 |
| 71B | 15 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 1528 | 48 | 386 | 19,99 |
| 72B | 15 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 1751 | 59 | 457 | 20,71 |
| 73B | 15 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 2737 | 33 | 233 | 12,39 |
| 74B | 15 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 2387 | 40 | 298 | 14,60 |
| 75B | 14 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 6685 | 23 | 161 | 6,61 |
| 76B | 14 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 3979 | 23 | 98 | 8,57 |
| 77B | 14 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 2546 | 35 | 186 | 13,23 |
| 78B | 14 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 3056 | 34 | 217 | 11,90 |
| 79B | 14 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 1114 | 32 | 246 | 19,12 |
| 80B | 14 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 1719 | 22 | 152 | 12,76 |
| 81B | 14 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 1337 | 50 | 386 | 21,82 |
| 82B | 14 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 1942 | 59 | 457 | 19,66 |
| 83B | 14 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 1432 | 52 | 401 | 21,50 |
| 84B | 14 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 1623 | 45 | 339 | 18,78 |
| 85B | 14 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 2928 | 32 | 184 | 11,79 |
| 86B | 14 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | III | 314 | 1432 | 53 | 401 | 21,70 |

Tabella 29 – Sintesi dei dati dendrometrici per aree di saggio circolari a raggio fisso.

Aree di saggio relascopiche diametriche

| N AdS | Particella Forestale | Proprietà | Classe Colturale | Fattore di numerazione (ϕ) | Area basimetrica (G) $m^2 ha^{-1}$ | Volume $m^3 ha^{-1}$ | Numero piante $N ha^{-1}$ | Diametro medio (cm) |
|-------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------|
| 3 | 28SF | COMUNANZA AGRARIA DI SEFRO | II | 2 | 32 | 163,81 | 5035 | 9,00 |
| 5 | 28SF | COMUNANZA AGRARIA DI SEFRO | II | 2 | 27 | 126,16 | 5344 | 8,02 |
| 30 | 18a CP | COMUNANZA AGRARIA DI COPOGNA | I | 2 | 34 | 146,86 | 5184 | 9,10 |
| 32 | 18a CP | COMUNANZA AGRARIA DI COPOGNA | I | 2 | 20 | 78,01 | 7394 | 5,81 |
| 48 | 10 TR | COMUNANZA AGRARIA DI TORRICCHIO | I | 2 | 24 | 87,97 | 13372 | 4,78 |
| 49 | 10 TR | COMUNANZA AGRARIA DI TORRICCHIO | I | 2 | 26 | 165,08 | 2476 | 11,56 |
| 50 | 10 TR | COMUNANZA AGRARIA DI TORRICCHIO | I | 2 | 30 | 180,16 | 3152 | 11,00 |
| 51 | 10 TR | COMUNANZA AGRARIA DI TORRICCHIO | I | 2 | 40 | 239,32 | 3647 | 11,82 |
| 52 | 10 TR | COMUNANZA AGRARIA DI TORRICCHIO | I | 2 | 38 | 202,55 | 4773 | 10,06 |
| 53 | 10 TR | COMUNANZA AGRARIA DI TORRICCHIO | I | 2 | 33 | 182,35 | 4939 | 9,22 |
| 54 | 10 TR | COMUNANZA AGRARIA DI TORRICCHIO | I | 2 | 36 | 207,94 | 4475 | 10,12 |
| 55 | 10 TR | COMUNANZA AGRARIA DI TORRICCHIO | I | 2 | 20 | 101,72 | 3917 | 8,06 |
| 56 | 13 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | I | 2 | 30 | 114,77 | 5545 | 8,30 |
| 57 | 13 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | I | 2 | 39 | 174,76 | 6581 | 8,68 |
| 58 | 13 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | I | 2 | 34 | 155,83 | 6935 | 8,00 |
| 59 | 13 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | I | 2 | 28 | 121,90 | 4913 | 8,52 |
| 60 | 13 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | I | 2 | 38 | 189,44 | 6096 | 8,90 |
| 61 | 13 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | I | 2 | 40 | 187,80 | 6375 | 8,93 |

| N AdS | Particella Forestale | Proprietà | Classe Colturale | Fattore di numerazione (ϕ) | Area basimetrica (G) $m^2 ha^{-1}$ | Volume $m^3 ha^{-1}$ | Numero piante $N ha^{-1}$ | Diametro medio (cm) |
|-------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------|
| 62 | 13 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | I | 2 | 44 | 201,59 | 7765 | 8,50 |
| 63 | 13 MS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA | I | 2 | 35 | 168,05 | 4133 | 10,38 |
| 64 | 3 CT | COMUNANZA AGRARIA CAMPOTTONE | I | 2 | 21 | 86,56 | 2784 | 9,80 |
| 65 | 3 CT | COMUNANZA AGRARIA CAMPOTTONE | I | 2 | 37 | 151,74 | 4336 | 10,42 |
| 66 | 3 CT | COMUNANZA AGRARIA CAMPOTTONE | I | 2 | 36 | 164,37 | 3659 | 11,19 |
| 67 | 3 CT | COMUNANZA AGRARIA CAMPOTTONE | I | 2 | 22 | 106,10 | 1719 | 12,76 |
| 68 | 3 CT | COMUNANZA AGRARIA CAMPOTTONE | I | 2 | 42 | 168,04 | 5161 | 10,18 |
| 69 | 1 CT | COMUNANZA AGRARIA CAMPOTTONE | I | 2 | 38 | 174,76 | 3388 | 11,95 |
| 70 | 1 CT | COMUNANZA AGRARIA CAMPOTTONE | I | 2 | 28 | 155,83 | 6642 | 7,32 |
| 71 | 1 CT | COMUNANZA AGRARIA CAMPOTTONE | I | 2 | 20 | 80,92 | 5385 | 6,87 |
| 72 | 21 CT | COMUNANZA AGRARIA CAMPOTTONE | I | 2 | 19 | 79,56 | 3474 | 8,34 |
| 73 | 21 CT | COMUNANZA AGRARIA CAMPOTTONE | I | 2 | 18 | 49,52 | 5036 | 6,74 |
| 74 | 21 CT | COMUNANZA AGRARIA CAMPOTTONE | I | 2 | 10 | 46,72 | 988 | 11,35 |
| 75 | 21 CT | COMUNANZA AGRARIA CAMPOTTONE | I | 2 | 28 | 115,40 | 5804 | 7,83 |
| 76 | 21 CT | COMUNANZA AGRARIA CAMPOTTONE | I | 2 | 37 | 136,81 | 9592 | 7,00 |
| 77 | 21 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 30 | 162,12 | 4560 | 9,15 |
| 78 | 21 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 18 | 57,81 | 6789 | 5,81 |
| 79 | 21 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 35 | 143,81 | 4383 | 10,08 |

| N AdS | Particella Forestale | Proprietà | Classe Colturale | Fattore di numerazione (ϕ) | Area basimetrica (G) $m^2 ha^{-1}$ | Volume $m^3 ha^{-1}$ | Numero piante $N ha^{-1}$ | Diametro medio (cm) |
|-------|----------------------|---|------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------|
| 80 | 21 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 30 | 181,05 | 1513 | 15,88 |
| 81 | 17b SS | COMUNANZA AGRARIA DI CASTEL SANTA MARIA E SANT'ANGELO | I | 2 | 39 | 210,64 | 5859 | 9,20 |
| 82 | 17b SS | COMUNANZA AGRARIA DI CASTEL SANTA MARIA E SANT'ANGELO | I | 2 | 36 | 175,86 | 14815 | 5,68 |
| 83 | 17b SS | COMUNANZA AGRARIA DI CASTEL SANTA MARIA E SANT'ANGELO | I | 2 | 30 | 165,56 | 5881 | 8,05 |
| 84 | 17b SS | COMUNANZA AGRARIA DI CASTEL SANTA MARIA E SANT'ANGELO | I | 2 | 20 | 91,09 | 8802 | 5,03 |
| 85 | 17b SS | COMUNANZA AGRARIA DI CASTEL SANTA MARIA E SANT'ANGELO | I | 2 | 27 | 156,48 | 3461 | 9,96 |
| 86 | 14 SS | COMUNANZA AGRARIA DI CASTEL SANTA MARIA E SANT'ANGELO | I | 2 | 20 | 113,92 | 1685 | 12,29 |
| 87 | 14 SS | COMUNANZA AGRARIA DI CASTEL SANTA MARIA E SANT'ANGELO | I | 2 | 35 | 175,15 | 2191 | 14,26 |
| 88 | 14 SS | COMUNANZA AGRARIA DI CASTEL SANTA MARIA E SANT'ANGELO | I | 2 | 34 | 175,59 | 4192 | 10,16 |
| 89 | 6b MP | COMUNANZA AGRARIA DI MASSAPROFOGLIO | I | 1 | 13,5 | 81,66 | 1312 | 11,44 |
| 90 | 6b MP | COMUNANZA AGRARIA DI MASSAPROFOGLIO | I | 2 | 25 | 107,03 | 6411 | 7,04 |
| 91 | 6b MP | COMUNANZA AGRARIA DI MASSAPROFOGLIO | I | 2 | 20 | 72,36 | 5724 | 6,67 |
| 92 | 6b MP | COMUNANZA AGRARIA DI MASSAPROFOGLIO | I | 2 | 29 | 153,57 | 3933 | 9,69 |
| 93 | 6b MP | COMUNANZA AGRARIA DI MASSAPROFOGLIO | I | 2 | 30 | 122,99 | 12346 | 5,56 |
| 94 | 6b MP | COMUNANZA AGRARIA DI MASSAPROFOGLIO | I | 2 | 44 | 205,85 | 18148 | 5,55 |

| N AdS | Particella Forestale | Proprietà | Classe Colturale | Fattore di numerazione (ϕ) | Area basimetrica (G) $m^2 ha^{-1}$ | Volume $m^3 ha^{-1}$ | Numero piante $N ha^{-1}$ | Diametro medio (cm) |
|-------|----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------|
| 95 | 24b MC | COMUNE DI MONTE CAVALLO | I | 2 | 14 | 73,33 | 1733 | 10,14 |
| 96 | 24b MC | COMUNE DI MONTE CAVALLO | I | 2 | 26 | 166,40 | 979 | 18,38 |
| 97 | 62 MC | COMUNE DI MONTE CAVALLO | I | 2 | 24 | 122,96 | 3263 | 9,67 |
| 98 | 62 MC | COMUNE DI MONTE CAVALLO | I | 2 | 23 | 93,79 | 6795 | 6,56 |
| 99 | 62 MC | COMUNE DI MONTE CAVALLO | I | 2 | 18 | 105,02 | 1550 | 12,16 |
| 105 | 26 PE | COMUNANZA AGRARIA DI PERCANESTRO | II | 2 | 17 | 78,36 | 3897 | 7,45 |
| 106 | 26 PE | COMUNANZA AGRARIA DI PERCANESTRO | II | 2 | 29 | 115,79 | 6118 | 7,76 |
| 107 | 26 PE | COMUNANZA AGRARIA DI PERCANESTRO | II | 2 | 22 | 103,05 | 2053 | 11,68 |
| 108 | 26 PE | COMUNANZA AGRARIA DI PERCANESTRO | II | 2 | 38 | 166,41 | 4595 | 10,26 |
| 109 | 22 PE | COMUNANZA AGRARIA DI PERCANESTRO | I | 2 | 34 | 142,82 | 7751 | 7,47 |
| 110 | 22 PE | COMUNANZA AGRARIA DI PERCANESTRO | I | 2 | 17,5 | 62,53 | 8796 | 5,03 |
| 111 | 22 PE | COMUNANZA AGRARIA DI PERCANESTRO | I | 2 | 30 | 124,40 | 7730 | 7,02 |
| 112 | 22 PE | COMUNANZA AGRARIA DI PERCANESTRO | I | 2 | 28 | 117,66 | 9900 | 6,00 |
| 113 | 22 PE | COMUNANZA AGRARIA DI PERCANESTRO | I | 2 | 37 | 182,42 | 6058 | 8,20 |
| 114 | 22 PE | COMUNANZA AGRARIA DI PERCANESTRO | I | 2 | 32 | 119,35 | 13100 | 5,57 |
| 115 | 22 PE | COMUNANZA AGRARIA DI PERCANESTRO | I | 2 | 27 | 108,41 | 5675 | 7,78 |
| 116 | 57 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 51 | 302,91 | 5819 | 10,56 |
| 117 | 57 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 18 | 107,67 | 1740 | 11,47 |

| N AdS | Particella Forestale | Proprietà | Classe Colturale | Fattore di numerazione (ϕ) | Area basimetrica (G) $m^2 ha^{-1}$ | Volume $m^3 ha^{-1}$ | Numero piante $N ha^{-1}$ | Diametro medio (cm) |
|-------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------|
| 118 | 57 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 26 | 160,00 | 3332 | 9,96 |
| 119 | 57 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 28 | 115,48 | 5033 | 8,41 |
| 120 | 59 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 55 | 255,61 | 8634 | 9,00 |
| 121 | 59 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 36 | 198,75 | 3963 | 10,75 |
| 122 | 59 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 38 | 190,93 | 8209 | 7,67 |
| 123 | 72 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 42 | 228,33 | 4571 | 10,81 |
| 124 | 72 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 34 | 156,20 | 6555 | 8,12 |
| 125 | 72 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 30 | 108,51 | 11213 | 5,83 |
| 126 | 72 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 22 | 95,05 | 6733 | 6,45 |
| 127 | 72 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 24 | 118,59 | 6263 | 6,98 |
| 128 | 72 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 45 | 230,08 | 6349 | 9,49 |
| 129 | 55 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 17 | 74,31 | 4571 | 6,88 |
| 130 | 55 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 31 | 130,44 | 9953 | 6,29 |
| 131 | 55 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 30 | 131,93 | 8148 | 6,84 |
| 132 | 55 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 42 | 196,39 | 8193 | 8,07 |
| 133 | 55 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 36 | 158,29 | 8349 | 7,40 |
| 134 | 55 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | I | 2 | 28 | 157,84 | 2475 | 12,00 |

| N AdS | Particella Forestale | Proprietà | Classe Colturale | Fattore di numerazione (ϕ) | Area basimetrica (G) $m^2 ha^{-1}$ | Volume $m^3 ha^{-1}$ | Numero piante $N ha^{-1}$ | Diametro medio (cm) |
|-------|----------------------|--------------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------|
| 135 | 48 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | IV | 2 | 18 | 80,04 | 1381 | 12,88 |
| 136 | 48 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | IV | 2 | 10 | 39,54 | 1771 | 8,47 |
| 137 | 48 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | IV | 2 | 18 | 71,20 | 4327 | 7,28 |
| 138 | 48 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | IV | 2 | 24 | 121,97 | 2687 | 10,66 |
| 139 | 48 PI | COMUNANZA AGRARIA PIORACO-COSTA | IV | 2 | 15 | 59,71 | 3344 | 7,55 |
| 140 | 7 SV | COMUNANZA AGRARIA CASTEL SAN VENANZO | IV | 2 | 18 | 81,03 | 2620 | 9,35 |
| 141 | 7 SV | COMUNANZA AGRARIA CASTEL SAN VENANZO | IV | 2 | 21 | 73,93 | 3099 | 9,28 |

Tabella 30 – Sintesi dei dati dendrometrici per aree di saggio relascopiche.

5 Assestamento delle classi colturali

5.1 Classe colturale I - Cedui al taglio

5.1.1 Caratteristiche generali

La Classe Colturale dei cedui al taglio è costituita da una superficie di 4153,7661 ha e racchiude cedui di composizione specifica differente, ma caratterizzati dagli stessi orientamenti colturali ed interventi proposti.

I popolamenti appartenenti alla Classe sono descritti da diverse tipologie fisionomiche: faggete, cerrete, ornio-ostrieti, querceti di roverella e leccete. Sono compresi tra una quota minima di 450 m s.l.m., sul versante destro idrografico del fiume Potenza nella C.A. di Pioraco-Costa, e una quota massima di 1300 m s.l.m., versante orientale del Monte di Torricchio, variando di composizione specifica in relazione alle quote e alle esposizioni.

La Classe interessa tutte le proprietà pianificate, costituendo oltre il 64% della superficie totale compresa nel Piano. La distribuzione dei cedui al taglio non è uniforme nelle diverse aree: nei territori di alcuni Enti la superficie della compresa è molto estesa, come nelle Comunanze Agrarie di Val Sant'Angelo (14,40% della superficie totale, pari a 608,6250 ha) e Pioraco-Costa (10,63% della superficie pianificata, pari ad 449,2462 ha); mentre in altre aree i cedui in produzione costituiscono una minima parte del patrimonio boschivo (Comunanze Agrarie di Brunforte 1,62% e Castel San Venanzo 2,05%).

Ceduo di faggio o a prevalenza di faggio

I cedui di faggio o a prevalenza di faggio al taglio rappresentano una piccola entità rispetto alla totalità della superficie pianificata (180,5334 ha pari appena al 4,28% dell'intera superficie), sono costituiti da particelle per lo più isolate destinate all'utilizzazione di fine turno del ceduo all'interno di popolamenti di faggio con indirizzo a fustaia.

Si estendono tra la quota minima di 700 m s.l.m., in località San Liberato nella Comunanza Agraria di Brunforte, e la quota massima di 1200 m, presso vetta del M.te Pizzuto nella Comunanza Agraria di Percanestro.

Nel comprensorio studiato il faggio si distribuisce in prevalenza nel settore meridionale del territorio pianificato, nelle proprietà del Comune di Montecavallo e della Comunanza Agraria di Percanestro e comprende gli alti versanti del Monte Cipolletta (1298 m), del Monte Cavallo (1483 m), del Colle dei Fienili (1450 m), del Monte Le Vaglie (1255 m), del Cima Corno (1437 m), e il versante nord-occidentale del Monte di Cetrognola (1491 m). Altri piccoli nuclei sparsi a prevalenza di faggio si trovano anche sul Monte Tolagna (1403 m), sul Monte Montioli (1293 m).

Un aspetto da evidenziare è dato dalla molteplicità delle esposizioni delle stazioni di presenza del faggio la quale diviene sempre più rarefatta al calare delle quote, per cui si riscontra un aumento nel numero delle specie arboree presenti, con una diminuzione della presenza del faggio a favore di altre latifoglie mesofile, e un certo grado di flessione della fertilità. La diffusione di altre specie diverse dal faggio, quale ad esempio il carpino nero, è stata inoltre favorita dalle passate ceduazioni, in tempi lontani condotte con cicli brevi che hanno mortificato la presenza e diffusione delle faggete.

Il tipo fisionomico prevalente è rappresentato dal ceduo a dominanza o a prevalenza di faggio con densità delle ceppaie e dei polloni variabili in funzione della morfologia e della fertilità delle stazioni; struttura coetaneiforme e densità colma nelle zone di compluvio, di pendenza moderata e di medio-basso versante (più vicine all'optimum del faggio), struttura più irregolare e densità disforme o rada nelle zone di displuvio e di forte pendenza, nelle aree di recente invasione e/o ai limiti superiori. La copertura media è pari al 90%.

Punta di Ragnolo, particella forestale 10a).



Figura 36 – Ceduo a prevalenza di faggio, Monte Camorlo - Comunità Agraria Percanestro.

Per quanto riguarda la composizione specifica, il faggio nei cedui al taglio si trova raramente in purezza, intorno al 90-95%; in genere raggiunge percentuali molto inferiori (dal 20 al 70%) in associazione con acero montano, acero opalo, sorbo montano, carpino nero, ciavardello, frassino maggiore, cerro e meno diffusamente o sporadicamente carpino bianco, acero campestre, ciliegio selvatico, castagno, acero riccio, tiglio comune, olmo montano, sorbo domestico, roverella.

In una sola località, nei cedui di faggio con destinazione a ceduo, è presente anche il *Taxus baccata* (Comunanza Agraria di Brunforte, Località

Il sottobosco arbustivo risulta raro e non abbondante e costituito da *Rubus ulmifolius*, *Laburnum anagyroides*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Rosa canina*, *Euonymus europaeus*, *Juniperus communis*, *Ruscus aculeatus* e, specie meno diffuse, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Coronilla emerus*, *Ilex aquifolium*, *Clematis vitalba*, *Daphne laureola*.

Il corredo erbaceo è definito da una moderatamente diffusa presenza di specie nemorali mesofile come *Geranium nodosum*, *Gallium odoratum*, *Primula vulgaris*, *Sanicula europaea*, *Cyclamen hederifolium*, *Cyclamen repandum*, *Hepatica nobilis*, *Helleborus* spp., *Lathyrus vernus*, *Cardamine bulbifera*, *Geranium robertianum*, *Prenanthes purpurea*, *Cardamine enneaphyllos*, *Cardamine eptaphylla*, *Saxifraga rotundifolia*, *Polyistichum aculeatos*, *Pteridium aquilinum*, *Viola reichembachiana*, *Mercurialis perennis*, *Fragaria vesca*.

I tipi forestali della Regione Marche a cui appartengono i cedui di faggio sono in prevalenza FG20 - faggete mesofila submontana e FG30 faggete eutrofiche.

Questi cedui vengono regolarmente utilizzati; l'età media dei soprassuoli varia dai 2 ai 30 anni circa, solo in rari casi sono cedui invecchiati, come definiti dalle PMPF vigenti nella Regione Marche, cioè hanno superato l'età di 40 anni.

Lo stato vegetativo si presenta discreto o buono, il portamento dei fusti è frequentemente sciabolato soprattutto nelle zone più pendenti, mentre nei compluvi e nelle situazioni più fertili i fusti tendono a essere filati.

Caratteristica dei giovani cedui matricinati è la difformità strutturale dovuta alle diverse condizioni stazionali, probabilmente al diverso livello di maturità cronologica e strutturale dei soprassuoli prima del taglio e ad una certa variabilità nella matricinatura (densità, distribuzione e portamento degli individui rilasciati).

La struttura verticale è coetaneiforme o tendente alla coetaneiforme nei soprassuoli di età superiore a 25-30 anni mentre risulta biplana per popolamenti di età inferiore a 25-30 anni con un piano dominante, costituito dalle chiome delle matricine, e un piano dominato con polloni di altezza variabile in funzione dell'età dei polloni stessi. Dove il faggio è in associazione con altre specie, le matricine rilasciate vengono scelte tra le diverse specie: aceri (opalo, montano, riccio), carpini (bianco e nero), querce (cerro e roverella), olmo montano, sorbo domestico.

La densità di matricinatura è variabile da cedui in cui le matricine risultano irriconoscibili fino a circa 200 matricine ad ettaro; prevalentemente compresa tra 100 e 180 individui ad ettaro.

In alcune località è da segnalare la presenza di matricine di faggio di grandi dimensioni (particella forestale 13a Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo, particella 14 di Borgo Dignano e particella 18a di Copogna).



Figura 37 – Ceduo di faggio (particella fprestale 16b C.A. Massa).

Le altezze medie stimate nei cedui adulti di faggio sono piuttosto uniformi attestandosi attorno agli 8-10 m, il diametro medio è di 9,73 cm. I valori di area basimetrica sono molto variabili, oscillando tra $14 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$ fino ad un massimo di circa $34 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$ (particella 18a Comunanza Agraria di Copogna), con una media di $25,166 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$ il volume medio è di $135,312 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$.

| Proprietà | Superficie (ha) | Provvigione totale (m^3) | Provvigione media ($\text{m}^3 \text{ ha}^{-1}$) |
|---|-----------------|-------------------------------------|--|
| Comunanza Agraria di Borgo Dignano e Taverne | 20,5633 | 2109,97 | 102,61 |
| Comunanza Agraria di Brunforte | 38,7607 | 4221,52 | 108,91 |
| Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo | 12,9657 | 103,73 | 8,00 |
| Comunanza Agraria di Copogna | 13,9657 | 1444,01 | 103,40 |

| Proprietà | Superficie (ha) | Provvigione totale (m ³) | Provvigione media (m ³ ha ⁻¹) |
|---------------------------------|-----------------|--------------------------------------|--|
| Comunanza Agraria di Gelagna | 13,9415 | 954,85 | 68,49 |
| Comunanza Agraria di Massa | 6,3192 | 789,90 | 125,00 |
| Comunanza Agraria di Percanesto | 20,6849 | 1694,01 | 81,90 |
| Comune di Monte Cavallo | 53,3324 | 4990,73 | 93,58 |
| Totali | 180,5334 | 16308,72 | 90,34 |

Tabella 31 – Sintesi dati provvigionali. Cedui a prevalenza di faggio.

Ceduo a prevalenza di carpino nero

Ai cedui matricinati a prevalenza di carpino nero viene attribuita principalmente la funzione produttiva per fini riconducibili all'esercizio dell'uso civico di legnatico e secondariamente all'uso commerciale, quando soddisfatte le esigenze degli utenti delle Comunanze.

La superficie complessiva dei cedui di carpino nero al taglio è pari a 2802,6968 ha, pari al 42,4% della superficie totale pianificata descrivendo quindi la presente categoria come la più rappresentata ed estesa. Superfici molto estese di cedui di carpino nero e/o a prevalenza di carpino nero sono ubicati nella Comunanza Agraria di Val Sant'Angelo (529,3566 ha) e nella Comunanza Agraria di Pioraco-Costa (370,7363 ha).

La fascia altitudinale interessata comprende i boschi con carpini e aceri del piano submontano, e quelli con carpino nero, cerro, roverella e orniello del piano submontano e collinare. Sono soprassuoli nel complesso caratterizzati dalla presenza di più specie (*Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens*, *Quercus cerris*, *Quercus ilex*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer opalus*, *Fraxinus ornus*, *Fagus sylvatica*, in subordinate *Corylus avellana*, *Sorbus aria*, *Acer campestre*, *Acer monspessulanum*, *Prunus avium*) all'interno dei quali le condizioni stazionali e gli effetti delle utilizzazioni passate fanno prevalere all'attualità, spesso in maniera dominante, il carpino nero.

La specie decisamente prevalente è quindi il carpino nero, variamente associata ad altre specie in ragione delle condizioni stazionali; in stazioni meno fresche o in esposizioni meridionali sono diffusi roverella, orniello e, in minor misura, leccio pur rimanendo sempre presenti altre specie accompagnatorie meno xerofile; nei versanti con caratteri più mesofili sono diffusi acero di monte, acero opalo, cerro, faggio, sorbo montano e in minor misura roverella e orniello.

L'orno-ostrieto tipico, caratterizzato da carpino nero con roverella e orniello, si presenta prevalentemente diffuso alle quote medie ed inferiori, con varianti stazionali in cui possono essere variamente o alternativamente presenti specie mesofile (acero di monte, acero opalo, cerro, faggio, sorbo montano) e/o specie termoxerofile (leccio,

acero trilobo) al variare di esposizione, quota e giacitura. Il querceto di roverella interessa porzioni molto limitate all'interno della categoria dei cedui di carpino nero al taglio in esposizioni meridionali e in stazioni a suolo arido; nella composizione dendrologica localmente prevale la roverella su carpino nero e orniello, a cui si aggregano in via subordinata acero opalo, acero campestre, leccio e più raramente ciliegio, acero minore, carpino bianco, faggio, acero di monte, ciavardello.



Figura 38 – Ceduo maturo a prevalenza di carpino nero ed orniello (C.A. Pioraco-Costa, part. 72).

La componente arbustiva è variamente presente in queste formazioni, le specie che la caratterizzano sono: *Cornus sanguinea*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Ligustrum vulgare*, *Laurus nobilis*, *Euonymus europaeus*, *Ruscus aculeatus*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Coronilla emerus*, *Ilex aquifolium*.

Il piano erbaceo è sempre moderatamente diffuso e composto da: *Festuca heterophylla*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cyclamen repandum*, *Primula vulgaris*, *Melica uniflora*, *Lonicera caprifolium*, *Rubia peregrina*, *Ranunculus lanuginosus*, *Asparagus acutifolius*, *Allium pendulinum*, *Lathyrus venetus*, *Edera helix*, *Smilax aspera*.

I cedui a prevalenza di carpino nero destinati all'utilizzazione per la legna da ardere, sono classificati tra i tipi forestali delle Marche in prevalenza OS20 - ostrieto mesoxerofilo (complessivamente ha 2.349,61.89).

Si tratta di cedui a regime e di cedui oltretutto questi ultimi di età anche di molto superiore ai 20 anni del turno minimo fissato ai sensi delle Prescrizioni di Massima vigenti nel territorio regionale; questi cedui oltretutto sono

esclusi dall'obbligo della conversione all'alto fusto in relazione alle loro caratteristiche di composizione specifica (di carpino nero o a prevalenza di carpino nero) e di sviluppo dendrometrico e quindi si ritiene possano essere governati a ceduo senza particolari problematiche.

Si deve considerare che la capacità pollonifera della specie principale, il carpino nero, permane senza nessun tipo di problema fino ad età anche superiori ai 50 anni. E' nota infatti la capacità del carpino nero di mantenere una buona facoltà pollonifera ben oltre i turni tradizionali consuetudinari (Hermanin L., Belosi A., Italia Forestale e Montana, nov.-dic., 1993).

In riferimento all'età massima possibile per la ceduzione "*... Il carpino nero dà buone garanzie perché si rigenera per polloni basali e, quindi, presto affrancati con un apparato radicale loro proprio. ...*". (G. Bernetti, O. La Marca; Accademia dei georgofili, Atti dei Georgofili, 2010).

Il carpino nero è generalmente ritenuto non idoneo alla costituzione di fustaie, per la scarsa longevità, per le sue dimensioni ridotte, per non offrire assortimenti di pregio, per problemi di stabilità fisica. Nelle fustaie transitorie di carpino nero, molte piante, senza distinzione dimensionale, presentano incurvamento dei fusti creando filatura degli individui e condizioni di instabilità che si accentuano con l'invecchiamento, con stroncamenti e sradicamenti e con scalzamento delle ceppaie nelle stazioni più pendenti con innesco di fenomeni erosivi.

La legna da ardere di carpino è in generale molto apprezzata e pertanto si ritiene che si possa proseguire il governo a ceduo in popolamenti chiaramente non eccessivamente invecchiati (mai oltre i 70 anni).

Sono boschi da sempre utilizzati per la produzione di legna da ardere con turni oscillanti tra i 15 e i 40 anni e riserva in numero molto variabile, da 100-120 matricine per ettaro fino a 400 matricine per ettaro, distribuite fra gli allievi e le piante di 2-3 turni.

In alcune aree del territorio indagato, es. Comunanza Agraria di Massaprofoglio, sono anche diffusi i cedui semplici (particelle forestali 10b, 11b, 14b, 18b, 20, 21, 22a).

La distribuzione delle matricine è in generale sufficientemente uniforme ma gli individui non sempre sono adeguati allo scopo per portamento e sviluppo. La matricinatura è costituita da specie diverse dal carpino nero, in prevalenza roverella e cerro e, dove presenti, da specie accessorie (faggio, acero opalo, acero montano, olmo montano, carpino bianco, leccio, ciavardello).

La densità delle ceppaie è per lo più colma o adeguata, il grado di copertura nei cedui maturi o oltretorno è circa 90%.



Figura 39 – Disposizione irregolare della matricinatura (C.A. Torricchio, part. 10).

Sono attualmente gestiti sia per il soddisfacimento dell'uso civico di legnatico che per uso commerciale e, seppure utilizzati secondo turni più lunghi rispetto a quelli indicati dalle PMPF, sono inseriti nella rotazione delle utilizzazioni, tanto da non risultare mai particolarmente invecchiati, come nelle Comunanze di Campottone, Castel San Venanzo, Crispiero, Dignano-Taverne, Gelagna, Massa, Pioraco-Costa, Sefro, Torricchio, Val Sant'Angelo, dove i cedui che hanno superato di oltre una volta e mezzo l'età del turno, sono limitati ad alcune aree difficilmente accessibili, con ostacoli difficilmente superabili o scarsamente produttivi.

La rinnovazione da seme sotto copertura è tendenzialmente scarsa, costituita da semenzali di limitato sviluppo e incerto futuro, a distribuzione disforme, di ornello, specie quercine, acero opalo, acero di monte, carpino nero, faggio e anche leccio.

Il numero medio di piante ad ettaro nei cedui adulti a prevalenza di carpino nero è di 5.260; le altezze medie stimate sono piuttosto uniformi attestandosi attorno agli 8-10 m, con altezze dominanti che oscillano tra gli 11 e i 15 m; i diametri medi nei popolamenti sono di 9,36 cm con elevata variabilità (da 5 cm a 18 cm). I valori di area basimetrica sono variabili tra 10 m² ha⁻¹ fino ad un massimo di circa 45 m² ha⁻¹ nelle aree più produttive (particella 72 Comunanza Agraria di Pioraco-Costa) con una media di 30,325 m² ha⁻¹, i volumi si attestano in media sui 152,70 m³ ha⁻¹, con valori minimi di 46,72 m³ ha⁻¹ (particella 21 di Comunanza Agraria Campottone) e massimi di 269,00 m³ ha⁻¹ (particella 21a di Comunanza Agraria Castel Santa Maria e Sant'Angelo).



Figura 40 – Ceduo maturo a prevalenza di carpino nero (C.A. Castel Santa Maria e Sant'Angelo, part. 21a).

| Proprietà | Superficie (ha) | Provvigione totale (m ³) | Provvigione media (m ³ ha ⁻¹) |
|---|-----------------|--------------------------------------|--|
| Comunanza Agraria Campottone | 243,5026 | 20083,793 | 82,48 |
| Comunanza Agraria Castel San Venanzo | 60,3465 | 4405,0202 | 73,00 |
| Comunanza Agraria di Borgo Dignano e Taverne | 94,0598 | 8646,7748 | 91,93 |
| Comunanza Agraria di Brunforte | 23,6032 | 1088,7638 | 46,13 |
| Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo | 210,4642 | 18750,1194 | 89,09 |
| Comunanza Agraria di Copogna | 54,6882 | 5505,0467 | 100,66 |
| Comunanza Agraria di Crispiero | 133,8547 | 8862,4096 | 66,21 |
| Comunanza Agraria di Gelagna | 66,5369 | 5303,5104 | 79,71 |
| Comunanza Agraria di Massa | 57,5599 | 3439,35405 | 59,75 |
| Comunanza Agraria di Massaprofoglio | 268,2257 | 29877,8278 | 111,39 |
| Comunanza Agraria di Percanesto | 36,5774 | 2929,9828 | 80,10 |
| Comunanza Agraria di Sefro | 239,4991 | 19092,7492 | 79,72 |

| Proprietà | Superficie (ha) | Provvigione totale (m ³) | Provvigione media (m ³ ha ⁻¹) |
|-----------------------------------|------------------|--------------------------------------|--|
| Comunanza Agraria Pioraco-Costa | 370,7363 | 31733,5599 | 85,60 |
| Comunanza Agraria Torricchio | 117,5311 | 14292,775 | 121,61 |
| Comunanza Agraria Val Sant'Angelo | 529,3566 | 36166,9819 | 68,32 |
| Comune di Monte Cavallo | 296,1546 | 27699,0316 | 93,53 |
| Totali | 2802,6968 | 237877,7002 | 84,87 |

Tabella 32 – Sintesi dati provvigionali. Cedui a prevalenza di carpino nero.

Cedui a prevalenza di cerro

Nel gruppo dei cedui di cerro sono compresi i tipi fisionomici dei cedui produttivi di querce caducifoglie ed i relativi tipi forestali caratterizzati dalla prevalenza di cerro (*Quercus cerris*) quali la cerreta mesofila submontana a carpino bianco (CE10), la cerreta mesoxerofila (CE20) con le variante con roverella (CE20B), l'ostrio-cerreta (CE30) con la varianti con roverella (CE31A), ed i relativi sottotipi. Allo stesso gruppo appartengono alcuni popolamenti inquadrati nel tipo forestale dell'ostrieto mesoxerofilo, variante con cerro (OS21C) e del querceto mesoxerofilo di roverella, variante con cerro (QU10B). Questi popolamenti sono attualmente governati a ceduo vista la natura della proprietà, la buona fertilità e l'accessibilità di gran parte dei soprassuoli. La funzione prevalente attuale è dunque quella produttiva alla quale seguono quella naturalistica-conservativa (alcuni popolamenti rientrano nei siti Natura 2000) e di protezione idrogeologica.

La superficie lorda complessiva è pari a 572,9965 ha, pari a circa l'8,88% della superficie totale pianificata, comprende superfici con un discreto grado di frammentazione, distribuite da nord a sud dell'ambito territoriale pianificato lungo la catena appenninica. I boschi cedui produttivi di cerro si trovano a partire dalla quota minima di 500 m s.l.m., presso Costa Pulita (particella forestale 7 della Comunanza Agraria di Massa) Percanestro fino alla quota massima di 1.240 m s.l.m. presso Cesulana (particella forestale 23a della Comunanza Agraria di Percanestro). I cedui di cerro sono distribuiti nelle diverse esposizioni con una prevalenza per l'esposizione Nord e Nord Est, interessando in generale versanti poco acclivi (20-30%).

Nella tabella seguente sono riportate le particelle forestali del gruppo appartenenti a ciascun ente:

| Ente proprietario | Codice | Particella/e forestale/i – Superficie lorda (ha) |
|--|--------|---|
| Comunanza Agraria di Borgo Dignano Taverne | BD | 1 – 5a - 5b – 6 – 9 – 10a - 10b – 13a- 15 – 16b – 17a – 18a - 18b – 19a - 19c – 20a - 22b – 23a - 23b – 24 – 25a - 26 – 27 – 29 |

| Ente proprietario | Codice | Particella/e forestale/i – Superficie lorda (ha) |
|--------------------------------------|--------|--|
| | | Superficie lorda 178,2741 ha |
| Comunanza Agraria di Copogna | CP | 2a - 2b – 2c – 4a – 6a – 23 Superficie lorda 13,9186 ha |
| Comunanza Agraria di Gelagna | GL | 10c – 17 – 18 Superficie lorda 34,0797 ha |
| Comunanza Agraria di Massa | MS | 5a - 5b – 6 – 13 Superficie lorda 56,5282 ha |
| Comunanza Agraria di Percanestro | PE | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6a - 6b – 7 – 8 – 10a – 12a – 13a – 17a - 19b – 20 – 22 – 23a - 23b – 30 – 31a - 32 – 33 Superficie lorda 154,8827 ha |
| Comunanza Agraria di Sefro | SF | 4 – 22 - 23 Superficie lorda 25,5636 ha |
| Comunanza Agraria di Pioraco-Costa | PI | 3 – 5 – 7b – 16b Superficie lorda 25,7366 ha |
| Comunanza Agraria di Val Sant'Angelo | VS | 3 – 8 – 9 – 10 – 22 – 31 - 46 Superficie lorda 69,2214 ha |
| Comune di Monte Cavallo | MC | 4a – 16a - 16b – 24a – 25 Superficie lorda 14,7916 ha |

Tabella 33 – Particelle forestali dei cedui a prevalenza di cerro appartenenti a ciascun ente.

Oltre il 67% della superficie dei cedui di cerro è concentrata nelle proprietà della Comunanza Agraria di Borgo Dignano Taverne, della Comunanza Agraria di Percanestro e della Comunanza Agraria di Massa.

Le formazioni del gruppo sono sostanzialmente composte da cerro con roverella (*Quercus pubescens*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e acero opalo (*Acer opalus*) quali specie secondarie costitutive del bosco. La componente principale delle cenosi è costituita dal cerro con percentuali variabili tra il 25% ed il 100%; la specie secondaria più diffusa è il carpino nero con percentuali variabili dal 10% al 40%, sempre ben presente in tutte le stazioni, ed in subordine la roverella con percentuali tra il 5% e il 40%, ma normalmente sempre presente anche se rara. L'acero opalo è diffusamente presente nelle formazioni di norma in quantità sporadica e localmente nella quantità significativa del 20%. Tra le specie accessorie diffuse ci sono l'acero minore (*Acer monspessulanum*), l'acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), l'acero campestre (*Acer campestre*), il ciliegio (*Prunus avium*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*); più rari o sporadici sono presenti i sorbi (*Sorbus domestica*, *S. aria*, *S. torminalis*).

Nelle particelle 25a e 19b, rispettivamente della Comunanza Agraria di Borgo Dignano Taverne e della Comunanza Agraria di Percanestro, sono presenti cedui a prevalenza di cerro assimilabili in gran parte ad una cerreta mesofila, marginalmente mesoxerofila. Questi soprassuoli presentano caratteristiche riconducibili alla cerreta mesofila submontana a carpino bianco. Le stazioni sulle quali si sviluppano questi soprassuoli con

carattere mesofilo sono caratterizzate da suoli freschi ed umidi con una buona fertilità, dovuta anche alle basse pendenze che permettono l'accumulo di materiale eluviale.

D'altra parte altre formazioni, come ad esempio quelle presenti sulle particelle 5b e 13a della Comunità Agraria di Borgo Dignano Taverne, sulla particella 18 della Comunità Agraria di Gelagna e sulla particella 7b della Comunità Agraria di Pioraco-Costa presentano condizioni più mesoxerofile e/o xerofile con significativa presenza di altre specie con temperamento meno mesofilo quali il carpino nero, l'orniello e la roverella caratterizzando le formazioni verso forme intermedie con l'ostrio-cerreta e con il querceto di roverella con cerro.

La componente arbustiva è rappresentata da ginepro comune (*Juniperus communis*), ginepro rosso (*Juniperus oxicedrus*), nocciolo (*Corylus avellana*), maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*), prugnolo (*Prunus spinosa*), rosa (*Rosa* spp.), biancospino (*Crataegus monogyna*), corniolo (*Cornus mas*), rovo (*Rubus ulmifolius*) dafne o fior di stecco (*Daphne laureola*) e cometta dondolina (*Coronilla emerus*), ramno (*Rhamnus alpina*), lonicera (*Lonicera nigra*), berretta del prete (*Euonymus europaeus*).

Analogamente la componente erbacea risulta diffusa e costituita in prevalenza da specie nemorali sub-mesofile o mesofile quali *Hepatica nobilis*, *Primula vulgaris*, *Hedera helix*, *Lonicera caprifolium*, *Cyclamen repandum*, *C. hederifolium*; presente *Orchis purpurea*, o mesoxerofile o xerofile quali *Helleborus foetidus*, *H. bocconei*, *Brachypodium sylvaticum*, *B. rupestre* e *Festuca heterophylla*.

Nel piano alto collinare e basso montano, i cedui di cerro con esposizione generalmente settentrionale sono stati inquadrati nel *Carici sylvaticae-Quercetum cerris* Catorci & Orsomando 2001. La serie di vegetazione a cui questi boschi vengono riferiti è la Serie edafo-mesofila, subacidofila del cerro. *Carici sylvaticae-Quercus cerridis Sigmetum*; e nell'*Aceri obtusati-Quercetum cerris* Ubaldi & Speranza 1982 *aceretosum obtusati* Ubaldi & Speranza 1982.

Nei settori submontani, questi boschi si arricchiscono di faggio (*Fagus sylvatica* L.) e di specie mesofile di sottobosco e vengono inquadrati nella subassociazione *Aceri obtusati-Quercetum cerris* Ubaldi & Speranza 1982 *fagetosum sylvaticae* Allegrezza 2003. Questi boschi sono riferiti alle serie di vegetazione climatofila, subacidofila del cerro (*Aceri obtusati-Quercus cerridis acero obtusati Sigmetosum*) ed edafo-mesofila, subacidofila del cerro e faggio (*Aceri obtusati-Quercus cerridis fago sylvaticae Sigmetosum*).

Nei settori basso montani, con esposizione tendente ai quadranti meridionali, al cerro (*Quercus cerris* L.) si associa la roverella (*Quercus pubescens* Willd. subsp. *pubescens*), accompagnata da un corteggio di elementi xero-termofili. Queste formazioni sono state inquadrare nel *Cytiso sessilifolii-Quercetum pubescentis* Blasi, Feoli & Avena 1982 *quercetosum cerridis* Ballelli, Gatti, Raponi & Catorci 2006. Questi boschi vengono riferiti alla serie edafo-xerofila, neutro-acidofila della roverella (*Cytiso sessilifolii-Quercus pubescentis quercus cerridis Sigmetosum*).

I soprassuoli, coerentemente con la loro funzione produttiva, presentano età differenti, con boschi in tutti gli stadi evolutivi: cedui in riproduzione con età dei polloni fino a 10 anni (167,2228 ha), alternati a soprassuoli con età variabile dagli 11-20 anni (76,5518 ha), ai 21-30 anni (134,7214), ai 31-40 anni (133,9890 ha). Scarsamente presenti soprassuoli con età compresa tra 40 anni e 50 anni (16,1593 ha) o con età non definibile in quanto di neoformazione insediatisi su aree con un precedente altro uso del suolo come la particella 24a del Comune di Monte Cavallo (2,9134 ha). Sono ampiamente diffuse in tutto il comprensorio assestamentale particelle forestali con diverse classi di età derivate da parziali utilizzazioni forestali ad uso civico.

Sono soprassuoli che si sviluppano in condizioni stazionali a rocciosità e pietrosità da moderate ad assenti, in stazioni a pendenza mediamente moderata con suolo moderatamente profondo, sciolto e continuo per assenza di rocciosità, e di fertilità da media a buona. Le condizioni stazionali sono quindi caratterizzate da fertilità media e subordinatamente moderata, con incrementi medi normalmente superiori ai $3,5 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$; ma localmente ma anche di circa $6,5 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$. Lo sviluppo in altezza del cerro è generalmente buono; al variare delle stazioni nei cedui adulti o maturi od oltre turno varia prevalentemente da 8 m a 12 m; generalmente meno sviluppati in altezza sono carpino nero, roverella ed ornello; similmente a seconda delle stazioni i diametri prevalenti dei polloni variano da 9 a 12 cm. Di norma sono presenti da 600 a 1000 ceppaie ettaro con un numero di polloni compreso tra 2 a 15 a seconda della maturità e della densità delle ceppaie.

La densità delle matricine, molto spesso eccessiva, è variabile: per lo più compresa tra le 150 e le 250 piante per ha, raramente meno di 100 piante, eccezionalmente oltre le 300 piante (particella forestale 6 della Comunanza Agraria di Massa); lo sviluppo in altezza delle matricine risulta sempre superiore a quello dei polloni a maturità, compreso tra i 12 ed i 18 m. Le matricine sono principalmente reclutate nel cerro, secondariamente di roverella, acero opalo, faggio

La provvigione complessiva stimata è pari a 50.391 m^3 corrispondente ad un valore medio unitario pari a $86,60 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$.



Figura 41 – Ceduo di cerro in riproduzione con matricinatura eccessiva e inadeguata.

| Proprietà | Superficie (ha) | Provvigione totale (m ³) | Provvigione media (m ³ ha ⁻¹) |
|--|-----------------|--------------------------------------|--|
| Comunanza Agraria di Borgo Dignano Taverne | 178,2741 | 15.421 | 86,50 |
| Comunanza Agraria di Copogna | 13,9186 | 1.238 | 88,96 |
| Comunanza Agraria di Gelagna | 34,0797 | 3.691 | 108,29 |
| Comunanza Agraria di Massa | 56,5282 | 4.689 | 82,95 |
| Comunanza Agraria di Percanestro | 154,8827 | 14.647 | 94,57 |
| Comunanza Agraria di Sefro | 25,5636 | 2.469 | 96,59 |
| Comunanza Agraria di Pioraco-Costa | 25,7366 | 1.554 | 60,40 |
| Comunanza Agraria di Val Sant'Angelo | 69,2214 | 5.468 | 79,00 |
| Comune di Monte Cavallo | 14,7916 | 1.214 | 82,12 |
| Totali | 259,6128 | 50.391 | 86,60 |

Tabella 34 – Sintesi dei dati provvigionali dei cedui di cerro.



Figura 42 – Ceduo di cerro in riproduzione con matricinatura eccessiva e inadeguata.

Cedui a prevalenza di roverella

La superficie lorda complessiva del gruppo dei cedui al taglio di roverella è pari a 517,5175 ha, pari a circa l'8,88% della superficie totale pianificata, comprende superfici con un discreto grado di frammentazione, distribuite da nord a sud e da ovest ad est in tutto il comprensorio pianificato.

Si trovano a partire dalla quota minima di 310 m s.l.m., presso il Fosso Ceccarella (particella forestale 1b della Comunanza agraria di Crispiero) fino alla quota massima di 1.200 m s.l.m. presso il Monte di Torricchio (particella forestale 8 della Comunanza Agraria di Torricchio). I cedui di roverella sono distribuiti nelle diverse esposizioni con una prevalenza per le esposizioni dei quadranti meridionali, interessando in generale versanti da acclivi a molto acclivi (30-70%).

La fertilità delle unità di compartimentazione non risulta omogenea all'interno della classe colturale. La funzione prevalente attuale è quella produttiva alla quale seguono quella naturalistica-conservativa e di protezione idrogeologica. I soprassuoli del gruppo, sebbene presentino tutti una prevalenza di roverella in termini di presenza di specie o in termini di volume, sono classificabili in diversi tipi forestali la cui variabilità è determinata soprattutto dalla natura della stazione oltre che da possibili utilizzi passati del soprassuolo.

Nel gruppo sono compresi i tipi fisionomici dei cedui produttivi di roverella ed i relativi tipi forestali caratterizzati dalla prevalenza di roverella (*Quercus pubescens*) quali il querceto mesoxerofilo di roverella (QU10), la variante a carpino nero (QU10A), la variante a cerro (QU10B), il querceto xerofilo di roverella (QU20), la variante

degradata aperta (QU20A). Allo stesso gruppo appartengono alcuni popolamenti inquadrati nei tipi forestali della cerreta e dell'ostrieto in cui la compagine rappresentata dalla roverella è significativa, quali la cerreta mesoxerofila, variante con roverella (CE20B), l'ostrieto mesoxerofilo (OS20), sottotipo su substrati carbonatici (OS21X), l'orno-ostrieto pioniero, variante ad orniello (OS30A).

I soprassuoli di roverella vegetano solitamente in esposizione sud, in situazioni edafiche che presentando alcuni fattori limitanti legati soprattutto alla disponibilità idrica e risultano essere complessivamente di fertilità scarsa. Nella composizione specifica prevalere la roverella, contribuendo maggiormente alla determinazione della massa legnosa.

La roverella è accompagnata da una significativa compagine di cerro (*Quercus cerris*) e/o carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) nelle stazioni che presentano maggior fertilità, suoli più profondi o condizioni di umidità maggiori; in popolamenti forestali che si sviluppano sui bassi versanti di piccole valli in stazioni fresche con suoli più o meno sciolti con matrice calcarea non sempre visibile o affiorante. Nelle ostrio-cerrete è presente un abbondante strato inferiore di carpino nero.

Nelle stazioni a maggior aridità, in consociazione alla roverella è maggiore la presenza di orniello (*Fraxinus ornus*) e si possono trovare l'acero campestre (*Acer camperstre*) e l'acero trilobo (*Acer monspessulanum*); più sporadicamente sono presenti il sorbo montano (*Sorbus aria*) e il sorbo domestico (*Sorbus domestica*).

La componente arbustiva è rappresentata da ginepro comune (*Juniperus communis*), prugnolo (*Prunus spinosa*), rosa (*Rosa* spp.), nocciolo (*Corylus avellana*), biancospino (*Crataegus monogyna*), corniolo (*Cornus mas*), rovo (*Rubus ulmifolius*) dafne o fior di stecco (*Daphne laureola*), cornetta dondolina (*Coronilla emerus*), berretta del prete (*Euonymus europaeus*), scotano (*Cotinus coggygia*), ginestra odorosa (*Spartium junceum*), ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus*), fillirea (*Phyllirea angustifolia*), citiso a foglie sessili (*Cytisus sessifolius*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), pungitopo (*Ruscus aculeatus*).

Analogamente la componente erbacea risulta diffusa e costituita in prevalenza da specie nemorali termofile, sub-xeriche dei querceti mesoxerofili e xerofili, quali *Brachypodium rupestre*, *Bromus erectus*, *Hepatica nobilis*, *Osyris alba*, *Cyclamen repandum*, *Asparagus acutifolius*, *Vicia incana*.

Sono presenti in questo gruppo irregolari e di neoformazione a prevalenza di roverella che si sono insediati su aree che in precedenza erano occupate da pascoli arborati.

Dal punto di vista fitosociologico queste formazioni sono state inquadrare nel *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* Biondi 1986 *quercetosum pubescentis* Allegrezza et al. 2002 e nel *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* Biondi 1986 *cotinetosum coggygiae* Allegrezza, Baldoni, Biondi & Taffetani 2002.

La maggior parte di questi popolamenti è attualmente governata a ceduo, vista la natura della proprietà e l'accessibilità di gran parte dei soprassuoli; altri costituiscono soprassuoli di neoformazione insediati su aree

che in passato avevano diverso uso del suolo. La funzione prevalente attuale è dunque quella produttiva alla quale seguono quella naturalistica-conservativa (alcuni popolamenti rientrano nei siti Natura 2000) e di protezione idrogeologica.

Sono presenti da 400 a 1100 ceppaie ettaro con polloni di altezza variabile da 6 a 7 metri. La matricinatura risulta spesso eccessiva, presentando mediamente da 100 a 300 matricine/ha con rilasci di altezza prevalente tra 8-10 (15) metri.

In generale i soprassuoli del gruppo presentano situazioni evolutive diversificate ma riconducibili ad un evidente governo a ceduo, sia esso ancora applicato o attuato in un passato più o meno recente. Si evidenziano infatti, anche in ragione dell'eccessiva matricinatura, diverse situazioni di passaggio tra il ceduo matricinato, il ceduo composto e a tratti la fustaia sopra ceduo.

La densità varia da scarsa a normale, mai eccessiva, e la copertura è mediamente colma.

Nella tabella seguente sono riportate le particelle forestali del gruppo appartenenti a ciascun ente:

| Ente proprietario | Codice | Particella/e forestale/i – Superficie lorda (ha) |
|---|---------------|--|
| Comunanza Agraria di Campotone | CT | 2 - 3 Superficie forestale lorda 35,8003 ha |
| Comunanza Agraria di Castel San Venanzo | SV | 2a - 4 - 12 - 14 - 19 - 21 Superficie forestale lorda 35,1944 ha |
| Comunanza Agraria di Brunforte | BF | 1 - Superficie forestale lorda 1,9130 ha |
| Comunanza Agraria di Copogna | CP | 8b - 8c - 11 - 12 - Superficie lorda 31,7312 ha |
| Comunanza Agraria di Castel San Venanzo | SV | 3 - 6 - 19c - Superficie forestale lorda 18,3606 ha |
| Comunanza Agraria di Gelagna | GL | 7 - 9 - 11a - 12a - 12b - 12c - Superficie lorda 31,6741 ha |
| Comunanza Agraria di Crispiero | CR | 1a - 1b - 9b - 17b - Superficie lorda 24,4561 ha |
| Comunanza Agraria di Massaprofoglio | MP | 22a - Superficie lorda 0,1840 ha |
| Comunanza Agraria di Percanestro | PE | 14a - 14b - Superficie lorda 17,3251 ha |
| Comunanza Agraria di Sefro | SF | 1 - 2 - 3a - 5a - 5b - 10 - 11b - 16a - 16b - 16c - 24c - 35b - 35c - 37 - 47 - Superficie lorda 137,4257 ha |
| Comunanza Agraria di Pioraco-Costa | PI | 7c - 19 - 34c - 41a - 41b Superficie lorda 30,0755 ha |
| Comunanza Agraria di Torricchio | TR | 2 - 5 - 6 - 7 - 9 - Superficie lorda 130,5410 ha |
| Comunanza Agraria di Val Sant'Angelo | VS | 26 Superficie lorda 10,1470 ha |
| Comune di Monte Cavallo | MC | 20b - 20c - 31a Superficie lorda 12,6895 ha |

Tabella 35 – Particelle forestali dei cedui di roverella o a prevalenza di roverella appartenenti a ciascun ente.

Oltre il 51% della superficie dei cedui di roverella è concentrata nelle proprietà della Comunanza Agraria di Sefro e della Comunanza Agraria di Torricchio.

Le formazioni del gruppo sono sostanzialmente composte da roverella con cerro (*Quercus cerris*), orniello (*Fraxinus ornus*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), leccio (*Quercus ilex*) e acero opalo (*Acer opalus*) quali specie secondarie costitutive del bosco.

Quasi tutti i soprassuoli sono attualmente governati a ceduo. Sono presenti soprassuoli di età variabile, alcuni di recente utilizzazione (polloni di 2-10 anni), altri in via di maturazione (11-20 anni) e cedui maturi di 30-35 anni e stramaturi di oltre 40 fino a 50 anni.

Sono soprassuoli che si sviluppano in condizioni stazionali a rocciosità e pietrosità da scarse a diffuse, in stazioni a pendenza mediamente acclive con suolo superficiale, sciolto e ricco di scheletro, di fertilità da media a buona. Le condizioni stazionali sono quindi caratterizzate da fertilità media scarsa, con incrementi medi normalmente inferiori ai $3,5 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$. Nei cedui adulti o maturi od oltre turno lo sviluppo in altezza varia al variare delle condizioni stazionali: prevalentemente da 4 m nelle situazioni peggiori ai 12 (15) m in quelle migliori, mediamente intorno ai 9-11 m; similmente a seconda delle stazioni i diametri prevalenti dei polloni variano da 4-5 m a 8-10 cm. Spesso sono presenti poche ceppaie per ettaro, prevalentemente meno di 500 (350), raramente oltre le 1100 ceppaie per ettaro, con un numero di polloni per ceppaia variabile da 4 a sei.

La densità delle matricine, molto spesso eccessiva, normalmente sopra le 200 piante ettaro. Localmente, ad esempio, nei querceti della Comunanza Agraria di Torricchio si riscontrano generalmente 100 piante/ha; lo sviluppo in altezza delle matricine risulta sempre superiore a quello dei polloni a maturità, compreso tra i 9 ed i 15 m. Le matricine sono principalmente reclutate tra gli esemplari di roverella, di cerro, di acero opalo, di orniello, meno frequentemente tra quelli di carpino nero. Spesso la scelta dei rilasci risulta non adeguata per qualità.

La provvigione complessiva stimata è pari a 36.166 m^3 corrispondente ad un valore medio unitario pari a $74,92 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$.



Figura 43 – Ceduo di roverella maturo.

| Proprietà | Superficie (ha) | Provvigione totale (m ³) | Provvigione media (m ³ ha ⁻¹) |
|---|-----------------|--------------------------------------|--|
| Comunanza Agraria di Campottone | 35,8003 | 2.578 | 72,00 |
| Comunanza Agraria di Castel San Venanzo | 35,1944 | 2.027 | 57,59 |
| Comunanza Agraria di Brunforte | 1,9130 | 180 | 94,00 |
| Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e sant'Angelo | 18,3606 | 1.428 | 77,79 |
| Comunanza Agraria di Copogna | 31,7312 | 2.461 | 77,57 |
| Comunanza Agraria di Crispiero | 54,4561 | 2.115 | 86,47 |
| Comunanza Agraria di Gelagna | 31,6740 | 2.147 | 67,77 |
| Comunanza Agraria di Massaprofoglio | 0,1840 | 20 | 108,00 |
| Comunanza Agraria di Percanestro | 17,3251 | 680 | 39,25 |
| Comunanza Agraria di Sefro | 137,4257 | 10.232 | 74,46 |
| Comunanza Agraria di Pioraco-Costa | 30,0755 | 2.357 | 78,37 |
| Comunanza Agraria di Torricchio | 130,5410 | 9.231 | 70,71 |

| Proprietà | Superficie (ha) | Provvigione totale (m ³) | Provvigione media (m ³ ha ⁻¹) |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|--|
| Comunanza Agraria di Val Sant'Angelo | 10,1470 | 710 | 70,00 |
| Totali | 534,8279 | 36.166 | 74,92 |

Tabella 36 – Sintesi dei dati provvigionali dei cedui di roverella.



Figura 44 Ceduo di roverella maturo a densità rada.

Cedui a prevalenza di leccio

Il gruppo dei cedui di leccio è costituito da soprassuoli a prevalenza di leccio governati a ceduo matricinato che hanno ed hanno avuto in passato funzione produttiva connessa all'esercizio dell'uso civico di legnatico e dei fini commerciali per la produzione di legna da ardere e/o carbone vegetale.

La superficie lorda complessiva è pari a 68,6758 ha, pari solo all'1,06% della superficie totale pianificata e interessano superfici della Comunanza Agraria di Crispiero (particelle forestali 4c, 12), della Comunanza Agraria di Pioraco – Costa (particelle forestali 46a, 46b, 57) e del Comune di Monte Cavallo (particelle forestali 37, 45b) per un totale di 7 particelle forestali concentrate in alcune aree specifiche del comprensorio oggetto del Piano.

La fascia altitudinale interessata è definita da una quota minima di 450 m s.l.m. in località Ponte delle Capre, presso il capoluogo di Pioraco (versante nord di Monte Gualdo) ed una massima di circa 1000 m s.l.m. presso il capoluogo di Monte Cavallo (versante nord di Monte Castello).

Sono formazioni sostanzialmente composte da leccio con roverella, orniello e carpino nero quali specie secondarie costitutive del bosco. La componente principale delle cenosi è costituita dal leccio con percentuali variabili tra il 30% ed il 50%; la specie secondaria più diffusa è l'orniello con percentuali variabili dal 10% al 30% ma sempre ben presente in tutte le stazioni, ed in subordine la roverella con percentuali tra il 10% e il 20%, solo localmente fino al 30%, ma normalmente sempre presente anche se rara. Il carpino nero è diffusamente presente nelle formazioni ma normalmente in quantità sporadica e localmente nella quantità significativa del 40% (particella forestale 57 della Comunanza Agraria di Pioraco – Costa). Le specie accessorie diffuse sono acero minore, sorbo domestico, albero di Giuda, terebinto; più rari o circoscritti e localizzati a condizioni stazionali di maggior freschezza è segnalata la presenza di acero opalo e carpino bianco.

Il sottobosco arbustivo è frequentemente diffuso e moderato composto da specie a mescolanza variabile nelle diverse stazioni, da *Juniperus oxycedrus*, *Cotinus coggygria*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Coronilla emerus*, *Cistus salvifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Cytisus scoparius*, *Rosa canina*, *Rovo comune*.

Il piano erbaceo è principalmente localizzato nelle aree aperte e di margine e subordinatamente in forme localizzate e discontinue sotto copertura, costituito principalmente da graminacee del genere *Brachypodium* (es. *Brachypodium sylvaticum*, *Brachypodium rupestre*), da Cyperaceae del genere *Carex* (es. *Carex flacca*, *Carex sylvatica*), *Cyclamen hederifolium*, *Cyclamen repandum*, *Asparagus acutifolius*, *Helleborus foetidus*, *Hepatica nobilis*, *Viola sp.*, *Helicrisum italicum*.



Figura 45 - Ceduo di leccio, carpino nero ed orniello (Comunanza Agraria di Crispiero, particella forestale 12)

Dal punto di vista fitosociologico queste formazioni sono state inquadrate nel *Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003 *cyclaminetosum hederifolii* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003 e nel *Cephalanthero longifoliae-Quercetum ilicis* Biondi & Venanzoni ex Biondi, Gigante, Pignatelli & Venanzoni 2002 *lathyretosum veneti* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003. Le serie di vegetazione a cui questi boschi vengono riferiti sono: Serie edafo-xerofila rupestre, neutro-basifila del leccio. *Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis cyclamino hederifolii* Sigmotosum e Serie edafo-xerofila, neutro-basifila del leccio (*Cephalanthero longifoliae-Quercus ilicis lathyro veneti Sigmotosum*).

Si tratta di boschi cedui in diversi stadi di sviluppo: sono presenti perlopiù cedui maturi (21,0205 ha), ma anche cedui immaturi (13,5463 ha) e cedui oltretorno (19,2126 ettari), questi ultimi di età variabile tra i 42 anni ed i 50 anni. Circa due terzi della superficie dei cedui di leccio presenta età pari o superiore a 35 anni; di questi ultimi circa 33,75 ha sono interessati da cedui con età superiore ai 40 anni. Sono soprassuoli che si sviluppano in condizioni stazionali a rocciosità diffusa e moderata, localmente elevata, frequentemente con pietrosità abbondante, in stazioni a pendenza da moderata ad elevata. Il suolo è diffusamente superficiale o poco profondo, spesso discontinuo per la rocciosità presente. Le condizioni stazionali sono quindi caratterizzate da fertilità bassa e subordinatamente moderata, con incrementi medi normalmente inferiori ai 2 m³ ha⁻¹; ma localmente ma anche di circa 2,5 m³ ha⁻¹. Lo sviluppo in altezza del leccio è generalmente modesto; al variare delle stazioni nei cedui adulti o maturi od oltretorno varia prevalentemente da 2-3 m a 8 m; generalmente più sviluppati in altezza sono orniello e carpino nero; similmente a seconda delle stazioni i diametri prevalenti dei polloni variano da 6 a 9 cm. La densità delle matricine è variabile: per lo più comprese tra le 100 e le 180 piante per ha, più raramente 280 piante per ha; lo sviluppo in altezza delle matricine risulta di poco superiore a quello dei polloni a maturità, compreso tra i 7 ed i 10 m.

La provvigione complessiva stimata è pari a 4.561 m³ corrispondente ad un valore medio unitario pari a 66,42 m³ ha⁻¹.

I valori di provvigione sono di seguito riassunti.

| Proprietà | Superficie (ha) | Provvigione totale (m ³) | Provvigione media (m ³ ha ⁻¹) |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|--|
| Comunanza Agraria di Crispiero | 21,7510 | 1.610 | 74,05 |
| Comunanza Agraria di Pioraco – Costa | 22,3777 | 1.392 | 62,22 |
| Comune di Monte Cavallo | 24,5471 | 1.558 | 63,48 |
| Totali | 68,6758 | 4.560 | 66,42 |

Tabella 37 – Sintesi dei dati provvigionali dei cedui di leccio.

Sono ascritte alla Classe Colturale un Ceduo di acero opalo, frassino maggiore, carpino e faggio (Comunanza Agraria di Brunforte particella 3b) e un soprassuolo di neoformazione di acero opalo, orniello, ciliegio e roverella (Comunanza Agraria di Massaprofoglio particella 27); si tratta di formazioni ricondotte alla categoria della Latifoglie varie, pure o miste (LM).

I valori di provvigione per l'intera Classe Colturale sono di seguito riassunti.

| Proprietà | Superficie ha | Provvigione totale m ³ | Provvigione media m ³ ha ⁻¹ |
|---|------------------|--------------------------------------|--|
| Comunanza Agraria Campottone | 264,7024 | 22733,768 | 85,88 |
| Comunanza Agraria Castel San Venanzo | 82,5314 | 4982,4672 | 60,37 |
| Comunanza Agraria di Borgo Dignano e Taverne | 282,9265 | 22733,3314 | 80,35 |
| Comunanza Agraria di Brunforte | 69,8944 | 6051,85 | 86,59 |
| Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo | 238,1126 | 19787,75 | 83,10 |
| Comunanza Agraria di Copogna | 114,3037 | 10120,88 | 88,54 |
| Comunanza Agraria di Crispiero | 169,3947 | 10779,31 | 63,63 |
| Comunanza Agraria di Gelagna | 157,1462 | 11680,56 | 74,33 |
| Comunanza Agraria di Massa | 120,4073 | 10508,96 | 87,28 |
| Comunanza Agraria di Massaprofoglio | 270,1177 | 29928,44 | 110,80 |
| Comunanza Agraria di Percanesto | 286,1062 | 18684,40 | 65,31 |
| Comunanza Agraria di Sefro | 388,3345 | 27243,9775 | 70,16 |
| Comunanza Agraria Pioraco-Costa | 451,4762 | 36703,94 | 81,30 |
| Comunanza Agraria Torricchio | 248,0721 | 21796,12 | 87,86 |
| Comunanza Agraria Val Sant'Angelo | 608,7250 | 41990,03 | 68,98 |
| Comune di Monte Cavallo | 401,5152 | 35937,82 | 89,51 |
| Totali | 4153,7660 | 331663,64 | 79,85 |

Tabella 38 – Sintesi dei dati provvigionali Classe Colturale I.

5.1.2 Aspetti gestionali

Il modello colturale di riferimento per i cedui al taglio, distribuiti nel vasto territorio pianificato, è rappresentato dal ceduo coetaneo matricinato con turno minimo orientativo di 30 anni e densità e distribuzione della matricinatura variabile in relazione alle esigenze ecologiche delle specie che costituiscono il bosco.

Il turno minimo orientativo di 30 anni, solo in apparenza elevato, è il tempo riconosciuto come necessario per una produttività apprezzabile in termini di provvigione e di assortimenti da catasta. Tale scelta è inoltre supportata dalle seguenti considerazioni: presenza di popolamenti in stazioni o microstazioni di fertilità modesta per i quali è bene orientarsi su turni lunghi; consentire un maggiore “riposo dei suoli” per incrementarne diffusamente il grado di fertilità, depauperato in tempi passati, con la maggiore continuità della copertura forestale e il meno intenso sfruttamento delle ceppaie; il turno lungo comporta miglioramenti biologici considerevoli, poiché aumenta la restituzione della sostanza organica, migliora la fertilità del suolo, attenua l'eventuale spossamento delle ceppaie; maggiore produzione di assortimenti da catasta di buona o discreta dimensione apprezzati dagli utenti dell'uso civico e in generale dal mercato; massa totale asportabile al momento del taglio quantitativamente più elevata per unità di superficie; contenimento degli oneri di taglio, allestimento ed esbosco per unità di superficie utilizzata.

L'intervento di ceduzione, se eseguito con gli opportuni accorgimenti tecnici ed operativi (atti a garantire la massima funzionalità del sistema bosco) e con l'adozione di un turno di minimo di 30 anni, non si prevede possa determinare ripercussioni negative a livello del suolo o di ecosistema.

Turni più brevi potranno essere adottati solo per soddisfare le esigenze di uso civico, mentre non saranno consentiti per l'uso commerciale. L'elevata richiesta di boschi per i numerosi utenti di uso civico, come nella Comunanza Agraria di Percanestro, necessita una vasta disponibilità di superfici che non sarebbero pronte al taglio con turni troppo lunghi; inoltre la buona fertilità dei suoli garantisce un buono sviluppo dei polloni già nei primi decenni, tanto da consentire turni di 20-25 anni. In ogni caso il turno minimo non dovrà essere inferiore a quello previsto dalle Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale della Regione Marche (D.G.R. 1732/2018) per le singole specie.

Limitatamente al faggio, riguardo all'età massima entro cui non è opportuno procedere con la ceduzione, si ritiene possa essere indicata a 45 anni con obbligo, oltre i 38-40 anni di riservare sulle ceppaie, in particolare le più estese ed espanse, uno o meglio più polloni sottili, o tra i meno sviluppati, con la funzione di conservare e stimolare la vitalità dei tessuti della ceppaia (polloni “tirasucchio”).

Riguardo alla matricinatura diversi autori (Ciancio & Nocentini, 2004⁷; Cantiani et al., 2006⁸; Cutini, 2006⁹; Fiorucci, 2009¹⁰;) insistono sull'inadeguatezza di un numero di matricine eccessivo rilevando come esso, oltre

⁷ Ciancio, O., & Nocentini, S. (2004). Il bosco ceduo: selvicoltura-assessment-gestione. *Accademia italiana di scienze forestali*.

⁸ Cantiani, P., Amorini, E., & Piovosi, M. (2006). Effetti dell'intensità della matricinatura sulla ricostituzione della copertura e sull'accrescimento dei polloni in cedui a prevalenza di cerro. *Annali CRA-Istituto Sperimentale Selvicoltura*, 33, 9-20.

⁹ Cutini, A. (2006). Taglio di avviamento, ceduzione e matricinatura: effetti sulle caratteristiche della copertura forestale in cedui a prevalenza di cerro. *Annali CRA-Istituto Sperimentale Selvicoltura*, 33, 21-30.

¹⁰ Fiorucci, E. (2009). Le matricine nei boschi cedui: le attuali regole di rilascio sono ancora valide?. *Forest@-Journal of Silviculture and Forest Ecology*, 6(2), 56.

a risultare spesso inutile, incida negativamente sulla vitalità delle ceppaie, provocando un incremento della percentuale di mortalità delle stesse.

Ciancio e Nocentini (2004) scrivono infatti che *“Il numero, la distribuzione, le dimensioni e la forma delle matricine devono essere tali da non pregiudicare lo sviluppo del ceduo. Salvo casi particolari, il numero non deve superare le 60-70 matricine per ettaro. Un numero maggiore di matricine provoca l’aduggiamento del ceduo, senza contribuire ad aumentare significativamente la rinnovazione da seme”*.

Cantiani (2006) rileva valori di mortalità delle ceppaie superiori al 50% per cedui matricinati di cerro con 140 matricine/ha e conferma *“[...] la forte influenza dell’eccesso di copertura delle chiome delle matricine sulla capacità di ricaccio delle ceppaie e sulla sopravvivenza giovanile dei polloni. Anche lo sviluppo in diametro e in altezza dei polloni nei primi anni del ciclo appare inversamente correlato alla copertura delle chiome delle matricine”*.

Fiorucci (2009) constata infine come *“La presenza delle matricine, contrariamente alle aspettative, non solo non è oggi, nella maggioranza dei casi, necessaria alla rinnovazione ma anzi, con la tendenza degli ultimi anni ad aumentarne il numero, costituisce un danno per il bosco, per cui possiamo dire che trattasi di procedure, imposte dall’autorità amministrativa, non suffragate da riscontri di ricerca scientifica e quindi selvicolturalmente sbagliate.”* Cutini (2006) nell’analizzare gli effetti sulla copertura forestale di cedui di cerro sottoposti a diversi trattamenti, mette in dubbio la funzione di protezione del suolo spesso attribuita alle matricine ed asserisce: *“Se perciò non c’è ragione di mettere in discussione la funzione specifica attribuita alle matricine, ossia assicurare il normale turnover delle ceppaie, [...] appare del tutto discutibile quella di tipo protettivo che si è voluto attribuire loro negli ultimi decenni.”*

Urbinati et al. (2016)¹¹ nel più recente volume *“Lavorare in bosco nelle Marche”* analizzano le possibili motivazioni di questa tendenza al rilascio di un elevato numero di matricine (tra le quali anche il timore di incorrere in sanzioni, più volte riscontrato in colloqui con i fruitori locali del bosco) e pongono al contempo un ulteriore problema legato alla matricinatura intensiva: per rilasciare un così elevato numero di matricine queste saranno scelte anche tra le piante prive delle caratteristiche strutturali ottimali per il ruolo che dovranno ricoprire. Si avrà dunque maggiore possibilità di selezionare piante da seme scadenti e che a seguito dell’isolamento tenderanno facilmente a curvarsi o spezzarsi, venendo meno in tal modo anche al ruolo di protezione del soprassuolo o maggior tutela idrogeologica a loro attribuito. La necessità di dover reperire un alto numero di matricine porta inoltre a scegliere un gran numero di allievi tra i polloni con conseguente perdita di ceppaie giovani e vitali che sono il *“capitale”* del bosco ceduo.

¹¹ Urbinati, C., Guidi, G., Ciccalè, G., Vitali, A. (2016) *Lavorare in bosco nelle Marche – Indirizzi e applicazioni di selvicoltura e cantieristica forestale*. Università Politecnica delle Marche (UNIVPM) e Regione Marche

Riguardo ai cedui di carpino nero o a prevalenza di carpino nero si considerare che la capacità pollonifera della specie principale, il carpino nero, permane senza nessun tipo di problema fino ad età anche ben superiori ai 50 anni. E' nota infatti la capacità del carpino nero di mantenere una buona facoltà pollonifera ben oltre i turni tradizionali consuetudinari (Herрманin L., Belosi A., Italia Forestale e Montana, nov.-dic., 1993). In riferimento all'età massima possibile per la ceduzione "... *Il carpino nero dà buone garanzie perché si rigenera per polloni basali e, quindi, presto affrancati con un apparato radicale loro proprio. ...*". (G. Bernetti, O. La Marca; Accademia dei georgofili, Atti dei Georgofili, 2010). Il carpino nero è generalmente ritenuto non idoneo alla costituzione di fustaie, per la scarsa longevità, per le sue dimensioni ridotte, per non offrire assortimenti di pregio, per problemi di stabilità fisica. Nelle fustaie transitorie di carpino, molte piante, senza distinzione dimensionale, presentano incurvamento dei fusti creando filatura degli individui e condizioni di instabilità che si accentuano con l'invecchiamento, con stroncamenti e sradicamenti e con scalzamento delle ceppaie nelle stazioni più pendenti con innesco di fenomeni erosivi. La legna da ardere di carpino è in generale molto apprezzata e pertanto si ritiene che si possa proseguire il governo a ceduo in popolamenti strutturalmente non eccessivamente invecchiati (fino a 70, max 75 anni).

Riguardo ai cedui a prevalenza di roverella è noto che sui terreni della collina e montagna marchigiana, su substrato geologico di calcari, spesso intercalati con livelli marnosi o silicei (successione stratigrafica umbro-marchigiana), frequentemente di contenuta o ridotta fertilità, il turno minimo di 20 anni (P.M.P.F. D.G.R. n. 1732 del 17/12/2018) è nella maggior parte dei casi insufficiente a conseguire provvigioni e dimensioni dei polloni di consistenza significativa e insufficiente a creare condizioni di maturità ed equilibrio ecosistemiche tali da garantire la preservazione del capitale naturale (vitalità e capacità pollonifera delle ceppaie, suolo forestale). E' noto da tempo come nelle stazioni a fertilità minore i turni siano storicamente ben superiori ai 20 anni. "... *Nella maggioranza dei casi i cedui di querce caducifoglie sono utilizzati tra 18 e 25 anni nelle stazioni a fertilità migliore e tra 25 e 35 anni nelle altre ...*" (Bernetti, 1987).

La storia dei boschi a prevalenza di roverella è caratterizzata da antiche funzioni strettamente connesse agli insediamenti antropici e alle attività agropastorali. "... *la roverella, molto diffusa nella fascia altitudinale intermedia collinare e di bassa montagna, condivide per posizione le forme di utilizzazione più antiche. Queste collegavano molto spesso la raccolta periodica di legna da ardere con gli usi multipli della vegetazione e del suolo forestale complementari all'attività agricola e zootecnico/pastorale. ...*" (Cutini, Fabbio, 2017).

Riguardo alla capacità pollonifera e al mantenimento della capacità di ricaccio la roverella, unitamente al cerro, è le specie con le massime capacità; "... *Per queste, si riporta una prima riduzione (10-25%) tra 70 e 80 anni. ...*". (Cutini, Fabbio, 2017). Deve inoltre considerarsi, pressochè in tutti cedui in esame, la presenza significativa del carpino nero, specie la cui capacità pollonifera perdura ad età molto avanzate o è di fatto indefinita (Cutini e

Fabbio, 2017; Hermanin e Belosi, 1993) e la diffusa condizione in cui il prevalere della roverella è principalmente imputabile alla componente di matricine ove la roverella è specie dominante e spesso esclusiva.

Nel presente Piano sono previsti interventi di ceduzione anche su popolamenti di età pari o di poco superiore a 40 anni.

Riguardo alle leccete le tendenze colturali generali in atto per i cedui di leccio o a prevalenza di leccio possono ricondursi sostanzialmente al mantenimento del sistema ceduo, alla conversione in fustaia o alla conversione da ceduo matricinato a ceduo composto (Ciancio et al. 1995, Ciancio & Nocentini 2004). Dal punto di vista della produzione legnosa le opzioni colturali si riducono in ragione del fatto che *“... il legno di leccio è adatto esclusivamente ad essere usato come combustibile, per la cui produzione è inequivocabilmente adatto il governo a ceduo. ... Nel corso del tempo, tuttavia, le tecniche colturali hanno subito alcuni cambiamenti. In particolare quello più rilevante ha riguardato l'allungamento dei turni, che da 15 anni sono aumentati a 25-30 anni e fino a 40 anni. ...”* (Del Favero, 2010). Nel caso dei boschi in esame, stante le condizioni stazionali a fertilità ridotta, si ritiene opportuno indicare un turno minimo di 30 anni, con la possibilità di utilizzazione fino a 45-50 anni. Il turno lungo consente di utilizzare maggiori masse per unità di superficie, riducendo le estensioni delle tagliate ad esempio necessarie per l'esercizio dell'uso civico di legnatico, e consente un miglioramento generale del sistema forestale con un recupero di coperture di suolo più adeguate e un generale miglioramento dei suoli forestali e della loro conservazione. *“... Altre conseguenze positive si possono ascrivere agli aspetti paesaggistici e all'incremento dello stato di nemoralizzazione delle formazioni. ...”* (Del Favero, 2010). Si deve inoltre considerare la buona capacità pollonifera del leccio in grado di ricacciare senza problematiche particolari fino a 50-60 anni. *“... Un'altra quercia, il leccio, mantiene piena capacità almeno fino a 45-50 anni. Altre fonti allungano il periodo oltre 50-60 anni. ...”* (Fabbio e Cutini, 2017). *“... In questa ottica e alla luce delle esperienze di Hermanin e Pollini (1990) e, recentemente, di Iovino et al. (2017a, 2017b), risulta auspicabile l'allungamento dei turni anche oltre 30 anni, con conseguenze positive sia di ordine ecologico, limitando l'impoverimento del terreno, sia di ordine produttivo: il leccio esplica le sue capacità produttive e mantiene un'elevata capacità pollonifera a età relativamente avanzate. ...”* (Quatrini et al., 2017). *“Inoltre “... La capacità rigenerativa del leccio è elevata e duratura; la particolare tendenza a privilegiare l'emissione alta dei polloni consiglia di tagliare più raso terra possibile. ...”* (Bernetti e La Marca, 2010). In riferimento alla diversità biologica è stato evidenziato (La Marca et al., 1995) come la forma di governo del ceduo *“... non provoca conseguenze sulla biodiversità generale della formazione. La ceduzione, infatti, com'è logico attendersi, determina un aumento della biodiversità floristica nell'anno del taglio e in quello successivo, dopodiché la situazione tende a tornare uguale a quella prima del taglio. ...”* (Del Favero, 2010). Il periodo di maggiore biodiversità che si ha i primi anni dopo il taglio è da considerarsi positivamente poiché consente l'ingresso di eventuali nuovi individui di leccio di origine gamica e di altre specie arboree altrimenti poco competitive nei confronti della progressiva copertura delle

ceppaie di leccio. “... *In particolare, la ceduzione innesca nella formazione una sorta di dinamismo interno che assume diverse silvofacies* (Giovannini et al., 1992; Pignatti, 1998; Manetti et al., 2009). ...” (Del Favero, 2010).

Dopo il taglio il leccio emette un numero molto elevato di polloni il cui accrescimento per almeno 3-5 anni risulta ridotto, per cui la copertura in questo periodo si mantiene bassa consentendo, oltre alla rinnovazione del leccio, l'ingresso di altre specie arboree. Risulta infatti importante conservare o migliorare la presenza delle specie principali diverse dal leccio e di quelle accompagnatorie e sporadiche.

5.1.3 Tipologia di interventi

Taglio a raso con rilascio di matricine

Taglio a raso con rilascio di matricine prevede un'intensità di matricinatura differente in relazione alle esigenze delle singole specie prevalenti, alle pendenze medie dei versanti e alla superficialità dei suoli e/o rocciosità e/o pietrosità delle stazioni. Il numero di matricine ad ettaro si attesterà sulle seguenti densità:

- minimo 90 e massimo 110 ad ettaro per i cedui di faggio o a prevalenza di faggio;
- minimo 80 e massimo 100 ad ettaro per i cedui di carpino nero e orniello;
- minimo 60 e massimo 90 ad ettaro per i cedui a prevalenza di specie quercine caducifoglie (cerro e roverella);
- minimo 80 e massimo 120 ad ettaro per i cedui di leccio o a prevalenza di leccio.

In conformità con l'art. 29 comma 3 lettera a) delle P.M.P.F. Regionali (DGR n. 1732/2018) un terzo delle matricine dovrà essere scelto tra quelle di età doppia del turno (2t) in modo da evitare la permanenza di matricine invecchiate che per dimensioni e portamento possano deprimere lo sviluppo del ceduo (piante lupo).

La scelta delle matricine sarà fatta selezionando i migliori individui per portamento, stato vegetativo, sviluppo, e conformazione della chioma tra quelli nati da seme o, in mancanza, fra i polloni migliori e più sviluppati. Nei casi di popolamenti caratterizzati da scarso sviluppo, in mancanza di soggetti da selezionare aventi le caratteristiche di sviluppo e stato vegetativo adeguate, dovranno essere rilasciate intere ceppaie (“voliere”) con funzione di matricina.

Dovrà essere favorita la mescolanza specifica rilasciando ove presenti le specie accompagnatrici o sporadiche nelle diverse tipologie forestali; in particolare nelle faggete e nei querceti caducifogli verranno favoriti aceri, tigli, olmo montano, le rosaceae (ciliegi e sorbi) e il leccio; nelle leccete dovranno essere privilegiate le specie più pregiate e/o climaciche quali roverella, orniello oltre a quelle secondarie o rare nel contesto quali acero campestre, acero trilobo, acero opalo, acero montano, sorbo montano, ciliegio selvatico e cerro.

La scelta delle matricine sarà fatta selezionando i migliori individui per portamento, stato vegetativo, sviluppo, e conformazione della chioma tra quelli nati da seme o, in mancanza, fra i polloni migliori e più sviluppati.

A ridosso di corsi d'acqua a tutela della fauna e della vegetazione che contraddistinguono questi ambienti si dovranno rilasciare un numero di matricine aumentato del 30% entro una fascia di 10 metri per ciascun lato dal corso d'acqua.

Le porzioni di soprassuolo di bassa fertilità e scadenti nello sviluppo e nel grado di copertura, in giaciture di sommità o scoscese saranno omesse dal taglio in sede di direzione dei lavori.

In alternativa alla matricinatura per piede d'albero, si potrà adottare la matricinatura a gruppi, consigliata particolarmente nei casi in cui le piante presentino eccessiva filatura e/o un rapporto di snellezza ($h/d > 1$) o quando si vogliono valorizzare le specie pregiate e/o sporadiche presenti nel popolamento.

I gruppi dovranno avere una ampiezza compresa tra i 50 e i 200 mq, proporzionalmente all'altezza media del popolamento.

La distanza fra i singoli gruppi, misurata fra la proiezione delle chiome degli alberi posti ai margini dei gruppi, deve essere compresa tra una volta ed una volta e mezzo il valore dell'altezza media delle matricine, per una distanza massima di trenta metri. I gruppi così determinati costituiscono porzioni del soprassuolo escluse dall'intervento di utilizzazione.

I gruppi di matricine sono distribuiti ove la loro presenza può meglio assicurare la rinnovazione del bosco e la protezione del versante nonché contribuire a tutelare gli ecotoni (radure, impluvi, displuvi, aree rocciose, margini del bosco, etc.) e proteggere le specie pregiate e/o sporadiche.

Qualora siano presenti nuclei di matricine con distribuzione a gruppi, tali da formare piccole "isole di biodiversità" con prevalenza di soggetti monocauli e scarsità di ceppaie, l'intervento sarà limitato al taglio delle eventuali ceppaie rilasciando il resto delle piante, salvo un debole diradamento solo per regolare la concorrenza intraspecifica.

Per il miglioramento o il mantenimento di livelli di diversità biologica in occasione dei tagli dovrà essere prescelta e rilasciata una o più matricine ad invecchiamento indefinito in conformità con le PMPF vigenti (D.G.R. n. 1732 del 17/12/2018) Art. 30 - Riserva di matricine speciali (*Per ogni utilizzazione superiore a 2000 metri quadrati è obbligatorio destinare una matricina, scelta tra quelle di maggiori dimensioni e pregio naturalistico, all'invecchiamento indefinito. Per ogni multiplo della superficie sopra citata tale dotazione dovrà essere aumentata di una unità (per esempio per superficie compresa fra i 2000 ed i 4000 mq. una pianta, tra i 4001 ed i 6000 due piante, tra i 6001 e gli 8000 tre piante, etc.).*

Rilasciare inoltre, dove e se presenti, almeno 2 piante morte in piedi ad ettaro, possibilmente di grosse dimensioni (diametro minimo cm 15) e/o con cavità nel fusto e almeno 2 piante morte già crollate a terra.

Andranno tutelati individui arborei di particolare pregio storico (es. vecchi alberi di confine), o di pregio paesaggistico-monumentale (piante di eccezionali dimensioni o forma); saranno rilasciati gli individui plurisecolari.

L'intervento di taglio dei polloni prevede un prelievo 80-85% del volume, circa 80-85% dell'area basimetrica e fino a circa il 98% in numero di piante, destinando le quote rimanenti a rilascio delle matricine.

Il pascolo di bestiame ovino e suino è vietato prima che i polloni abbiano raggiunto un'altezza di 2 m e di 4 m. in caso di pascolo di bestiame bovino ed equino.

Eventuali nuclei o filari di conifere, qualora dotati di un piano inferiore ricco di rinnovazione di latifoglie, andranno tagliati a raso salvo il rilascio di qualche riserva sufficientemente stabile.

Intervento di miglioramento dei cedui della Classe colturale I

Gli interventi di miglioramento dei cedui comprendono tutte quelle operazioni volte ad ottenere un bosco con piante di migliore qualità tecnologica e meno soggette alle avversità biotiche e abiotiche. Questi interventi consistono nel taglio di sfollo o diradamento sulle ceppaie e nella selvicoltura d'albero.

Taglio di sfollo o diradamento sulle ceppaie

L'intervento riguarda i cedui di età minima superiore o pari a 15 anni la cui utilizzazione di maturità non è prevista nel periodo di validità del Piano. Si tratta di interventi di sfollo dei polloni sulle ceppaie a scopo di ridurre il rischio di incendio e di selezionare i polloni. In funzione antincendio l'intervento evita che i polloni in sudditanza concorrano alla formazione di necromassa in piedi o previene la formazione di eccessi di necromassa, aumentando la distanza delle chiome dal suolo a prevenzione del passaggio, in un eventuale evento, dal fuoco di suolo a fuoco di chioma. Inoltre migliora le condizioni evolutive e strutturali del ceduo, che anticipa la sua maturità strutturale e tecnologica. I polloni rilasciati, con la diminuzione di concorrenza sulla ceppaia, aumentano di vigoria e sviluppo più velocemente controllando anche lo sviluppo del piano arbustivo. La tipologia di intervento prevede il taglio da 1/3 fino ad 1/2 dei polloni per ogni ceppaia in funzione del numero di polloni presente, della densità delle ceppaie e del loro sviluppo. Il prelievo prevedibile è variabile da 10 al 20% del volume a seconda delle condizioni stagionali e delle specie forestali interessate.

Selvicoltura d'albero

La selvicoltura d'albero può essere applicata al ceduo giovane fino all'età di 20-25 anni ed è finalizzata a favorire le specie accessorie pregiate a scapito delle specie più diffuse e comuni e valorizzare economicamente il soprassuolo, migliorando la qualità del legname.

Consiste nella scelta di circa 80-100 individui ad ettaro, tra i migliori delle specie sporadiche, e liberarli dalla concorrenza delle altre piante, in modo da favorirne la crescita regolare ed il fusto diritto. Tali piante prescelte, definite "piante obiettivo" dovranno, negli anni successivi, essere coltivate al fine di portarle alla disseminazione e consentire l'incremento numerico delle ceppaie all'interno del ceduo.

Gli individui da valorizzare devono essere scelti secondo i seguenti criteri: piante giovani e vigorose con interdistanza tra le piante di circa 10-11 metri.

Per liberare le piante obiettivo dalla concorrenza, si dovranno realizzare dei diradamenti localizzati dall'alto per creare delle aperture nelle chiome, con raggio di circa 3 metri attorno al perimetro delle piante obiettivo.

Sulla restante superficie del ceduo, verrà invece realizzato un diradamento leggero dal basso sulle ceppaie, per favorire i migliori polloni e garantire la loro rapida crescita con portamento eretto. Sulle ceppaie verranno rilasciati i migliori individui, sempre favorendo quelli delle specie sporadiche. Tali polloni, anch'essi con buon portamento e chioma raccolta, potranno sostituire le piante obiettivo in caso di morte o schianto accidentale. Ciò consentirà di mantenere una densità di circa 80-100 piante obiettivo ad ettaro.

La tipologia di intervento prevede il taglio da 1/3 fino ad 1/2 dei polloni per ogni ceppaia in funzione del numero di polloni presente, della densità delle ceppaie e del loro sviluppo. Il prelievo prevedibile è variabile da 10 al 25% del volume a seconda delle condizioni stagionali e delle specie forestali interessate.

Norme valide per tutta la classe colturale

All'interno dei siti Rete Natura 2000 sono previste le seguenti misure, azioni e/o modalità di intervento.

- Miglioramento della qualità ecologica delle aree sottoposte a governo a ceduo: in alternativa alla matricinatura per piede d'albero, si potrà adottare la matricinatura a gruppi, consigliata particolarmente nei casi in cui le piante presentino eccessiva filatura e/o un rapporto di snellezza ($h/d > 1$) o quando si vogliono valorizzare le specie pregiate e/o sporadiche presenti nel popolamento.
- Tutela della composizione e struttura dello strato arboreo: la selezione delle matricine, in generale, dovrà privilegiare la presenza in quota maggioritaria della/e specie forestali indicatrici dell'Habitat come da denominazione dello stesso e descrizione presente nel Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE, Società Botanica Italiana – MATTM, garantendo nel contempo la più ampia diversità possibile delle specie arboree subordinate. In particolare in caso di presenza di habitat forestali (Dir. 92/43/CEE All. I) la misura interessa la Comunanza Agraria di Brunforte per i siti ZSC IT5330003 e ZPS IT5330029 (Tutela della composizione e struttura dello strato arboreo dell'Habitat 91AA; Tutela della composizione e struttura dello strato arboreo dell'Habitat 9210)
- Mappatura esemplari a invecchiamento indefinito: localizzazione GPS dei soggetti ad invecchiamento indefinito.
- Tutela della diversità floristica delle aree forestali; Tutela della biodiversità del sottobosco: rilascio e preservazione degli individui di qualsiasi dimensione e sviluppo delle specie: *Tilia platyphyllos*; *Carpinus betulus* (habitat 91L0); *Carpinus orientalis* (habitat 91AA, 9340 e 91L0). Rilascio e preservazione del sottobosco arbustivo e degli individui di *Sorbus aucuparia*, *Fraxinus excelsior*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Buxus sempervirens*.
- Tutela degli habitat faunistici dei piccoli corsi d'acqua: preservare dall'intervento una fascia di 10 m ai lati delle linee di impluvio di fossi e valloni non caratterizzati da deflusso idrico superficiale permanente,

fatto salvo problemi di dissesto idrogeologico o sua prevenzione, quest'obbligo può essere derogato in presenza di progettazioni forestali o su indicazione degli enti competenti in materia autorizzativa.

- Tutela delle fasce ecotonali: preservare dall'intervento i margini ecotonali (bosco-pascolo) per una fascia di almeno 3 m.
- Tutela degli alberi plurisecolari e della biodiversità ad essi legata: preservare gli individui plurisecolari e di diametro superiore del 50% rispetto a quanto previsto dalla definizione di albero secolare della LR 6/2005.
- Tutela degli habitat faunistici puntuali dagli effetti negativi delle attività selvicolturali: preservare il bosco dall'intervento per un raggio di 10 metri in prossimità di sorgenti, pozze d'acqua, ingressi di grotte e cavità.
- Incremento della disponibilità di legno morto negli habitat forestali: rilascio di individui morti in piedi e/o evidentemente deperienti, per un massimo di 5-6 individui ad ettaro.
- Interventi per favorire l'incremento del legno morto a terra: rilascio per ogni ettaro di superficie interessata dagli interventi selvicolturali di una piccola catasta (1 m x 1 m x 0,5 m) di legno morto a terra in tronchetti di almeno 10 cm di diametro.
- Gestione dei residui di lavorazione negli interventi forestali: l'esbosco dovrà avvenire utilizzando la viabilità esistente (strade forestali, piste), successivamente adeguatamente risistemata al fine di assicurare la corretta regimazione delle acque ed evitare fenomeni di ristagno o di erosione, oppure ripristinando tracciati esistenti o condotte e canali di avvallamento. In assenza di viabilità, l'esbosco dovrà avvenire con sistemi che non danneggino le specie insediate o in rinnovazione caratteristiche dell'habitat (es: soma animale, fili a sbalzo e teleferiche, risine). Il materiale di risulta (ramaglia, scarti), potrà essere sminuzzato e distribuito sul terreno (non sull'alveo di torrenti e fossi), a distanza superiore a 10 metri da strade rotabili di uso pubblico. Particelle di pertinenza della Comunanza Agraria di Brunforte nei siti ZSC IT5330003 e ZPS IT5330029 per gli habitat 9210 e 91AA.
- Rilascio individui ad accrescimento indefinito nelle utilizzazioni forestali di piccole superfici: per le particelle di pertinenza della Comunanza Agraria Brunforte che si sovrappongono ai siti IT5330003 e IT5330029 (Habitat 9210 e 91AA), per ogni eventuale utilizzazione inferiore ai 2000 mq si deve rilasciare una pianta, scelta tra quelle di maggiori dimensioni e pregio naturalistico, ad invecchiamento indefinito.
- Tutela dell'avifauna nidificante dal disturbo prodotto dagli interventi selvicolturali: le utilizzazioni vanno effettuate nei periodi indicati dalle PMPF e seguendo anche le prescrizioni della DGR 1471/08 (Allegato 4) e gli indirizzi del Piano Forestale Regionale (DA n. 114/2009 – Indirizzi gestionali regionali per gli habitat forestali dei siti Natura 2000) in relazione ai Siti Natura 2000. Tuttavia la sospensione si applica non solo alle operazioni di abbattimento, apertura, allargamento o manutenzione della viabilità di servizio forestale e di esbosco, ma anche alle operazioni di potatura, spalcatura, ramatura,

scortecciatura, depezzamento, concentramento ed allestimento, nonché a qualsiasi altro tipo di esbosco. L'Ente gestore si riserva la possibilità di modificare detti periodi qualora sopravvenissero particolari esigenze bio-ecologiche, di dissesto idrogeologico o di sicurezza pubblica. L'Ente gestore può concedere deroghe ai periodi di divieto delle attività selvicolturali qualora si accerti d'ufficio o si faccia accertare da un libero professionista competente in materia, che il bosco oggetto di istanza di taglio e/o intervento non ospiti le specie ornitiche di interesse comunitario indicate nella presente relazione. Da tale prescrizione sono esclusi i castagneti da frutto coltivati.

In particolare, le specie ornitiche di interesse comunitario potenzialmente presenti nei boschi interessati dalla Rete Natura 2000 sono: balia dal collare, biancone e falco pecchiaiolo. I loro periodi riproduttivi ed habitat di nidificazione sono rispettivamente:

Balia dal collare 15 maggio – 30 giugno (faggete, castagneti e cerrete d'alto fusto);

Biancone 1 aprile – 15 agosto (faggete, querceti e rimboschimenti);

Falco pecchiaiolo 15 aprile – 15 agosto (faggete, querceti e rimboschimenti).

5.1.4 Piano degli interventi

La pianificazione degli interventi nel decennio di validità del Piano è stata realizzata a cadenza periodica dividendo il decennio di validità del Piano in due periodi di cinque anni; è stato inoltre indicato col termine differibile un periodo di 3-5 anni successivo al decennio di validità del presente Piano. La tempistica degli interventi è da intendersi, comunque, come un'indicazione, che riguarda la possibilità/opportunità di intervenire nel periodo indicato, e non una limitazione in senso assoluto; per cui gli interventi che non fossero eseguiti nel periodo indicato sono da intendersi come differibili in anni successivi, ma con la limitazione per il faggio ad una età massima di 45 anni, con prescrizione, oltre i 38-40 anni di riservare sulle ceppaie, in particolare le più estese ed espanse, uno o meglio più polloni sottili, o tra i meno sviluppati, con la funzione di conservare e stimolare la vitalità dei tessuti della ceppaia (polloni "tirasucchio").

5.2 Classe colturale II - Cedui in conversione e fustaie transitorie

5.2.1 Caratteristiche generali

La Classe Colturale è costituita da una superficie di 756,7749 ha, e rappresenta l'11,72% dell'intera superficie complessiva oggetto di assestamento. La superficie ripartita tra le diverse proprietà è descritta nella tabella seguente.

| Proprietà | Superficie (ha) |
|---|------------------------|
| Comunanza Agraria Campottone | 18,0460 |
| Comunanza Agraria Castel San Venanzo | 0,0000 |
| Comunanza Agraria di Borgo Dignano e Taverne | 3,2620 |
| Comunanza Agraria di Brunforte | 9,6592 |
| Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo | 8,4389 |
| Comunanza Agraria di Copogna | 41,8004 |
| Comunanza Agraria di Crispiero | 34,3831 |
| Comunanza Agraria di Gelagna | 13,3335 |
| Comunanza Agraria di Massa | 142,1350 |
| Comunanza Agraria di Massaprofoglio | 4,2359 |
| Comunanza Agraria di Percanestro | 83,9523 |
| Comunanza Agraria di Sefro | 55,4824 |
| Comunanza Agraria Pioraco-Costa | 22,5258 |
| Comunanza Agraria Torricchio | 0,0000 |
| Comunanza Agraria Val Sant'Angelo | 12,9410 |
| Comune di Monte Cavallo | 306,5794 |
| Università degli Studi di Camerino | |
| Totale | 756,7749 |

Tabella 39 – Superficie della Classe Colturale ripartita tra le diverse proprietà.

Le superfici più significative riguardano il Comune di Monte Cavallo (circa 306 ha), la Comunanza Agraria di Massa (circa 142 ha) e la Comunanza Agraria di Percanestro (circa 84 ha).

Soprassuoli a prevalenza di faggio

Nel comprensorio studiato il faggio si distribuisce in una ampia zona in maniera variegata e in una fascia altitudinale prevalentemente compresa tra 800-900 e 1200-1300 m. Un aspetto da evidenziare è dato dalla molteplicità delle esposizioni delle stazioni di presenza del faggio la quale diviene sempre più rarefatta al calare delle quote, per cui si riscontra un aumento nel numero delle specie arboree presenti, con una diminuzione della

presenza del faggio a favore di altre latifoglie mesofile, e un certo grado di flessione della fertilità. La diffusione di altre specie diverse dal faggio, quale ad esempio il carpino nero, è stata inoltre favorita dalle passate ceduzioni, in tempi lontani condotte con cicli brevi che hanno mortificato la presenza e diffusione delle faggete.

Questo quadro mostra come sia stato relativamente complesso l'oggetto di studio, e soprattutto l'attribuzione alla presente Classe Colturale dei popolamenti in cui gli aspetti sopracitati erano in qualche modo evidenti.

Per una più piena comprensione delle strutture e della composizione del bosco è opportuna una breve analisi storica. La forte presenza dell'uomo in questi ambienti in tempi passati è testimoniata dai numerosi segnali ancora visibili quali aie carbonili e la fitta rete di mulattiere e sentieri; il tipo di gestione "boschiva" che soddisfaceva meglio le esigenze della popolazione locale era senza dubbio il governo a ceduo trattato probabilmente anche a sterzo con rilascio di matricine, anche se di ciò rimangono tracce rarefatte e sporadiche.

L'azione dell'uomo ha inoltre modificato la composizione specifica favorendo, direttamente o indirettamente, specie ritenute più utili in un determinato momento storico; ne è un esempio la diffusione della pratica del taglio a raso del ceduo che tende nel lungo periodo a danneggiare il faggio a favore del carpino nero.

Il tipo fisionomico prevalente è rappresentato dal ceduo invecchiato a dominanza o prevalenza di faggio (circa 260 ha) con densità delle ceppaie e dei polloni variabili in funzione della morfologia e della fertilità delle stazioni; struttura coetaneiforme e densità colma nelle zone di compluvio, di pendenza moderata e di medio-basso versante (più vicine all'optimum del faggio), struttura più irregolare e densità disforme o rada nelle zone di displuvio e di forte pendenza e/o ai limiti superiori altitudinali.

Per quanto riguarda la composizione specifica, il faggio all'interno delle particelle forestali rappresenta mediamente l'80-90% della componente arborea con punte fino al 95-100%.

Al faggio si accompagnano acero montano, acero opalo a foglie ottuse (o acero d'Ungheria), cerro, sorbo montano, carpino nero, e meno diffusamente o sporadicamente frassino maggiore, acero campestre, ciliegio selvatico, acero riccio, tiglio comune, olmo montano.

Il sottobosco arbustivo risulta largamente localizzato e scarso, per ampi tratti assente, solo raramente, in casi non frequenti, diffuso e abbondante; più rappresentato alle quote inferiori sempre per lo più in forme localizzate e in chiarie e radure o aree di margine. Le specie più rappresentate sono ginepro comune, berretta del prete, citiso, coronilla, nocciolo, agrifoglio, corniolo, rovo, nocciolo, biancospino, tasso, sambuco ebulo e sambuco nero.



Figura 46 – Ceduo invecchiato di faggio e acero riccio (Particella 28, CA Sefro).

Da segnalare la presenza di tasso e/o agrifoglio nelle particelle forestali di seguito indicate per lo più in presenza di fustaie transitorie o cedui invecchiati di faggio o a prevalenza di faggio: 3a CA Brunforte tasso e agrifoglio (Fustaia transitoria di frassino maggiore, carpino e faggio); 18 e 19 CA Massa tasso (Fustaia transitoria di faggio); 24a CA Percanestro tasso (Ceduo di faggio); 29c CA Sefro tasso (Ceduo di faggio e carpino nero); 33 e 72 Comune di Monte Cavallo agrifoglio (Ceduo di faggio); 26, 73, 78, 79, 80b, 81 Comune di Monte Cavallo tasso e agrifoglio (Ceduo di faggio); 80a, 87, 88, 90 Comune di Monte Cavallo tasso e agrifoglio (Fustaia transitoria); 85 e 86 Comune di Monte Cavallo tasso e agrifoglio (Ceduo di faggio/fustaia transitoria).

Il corredo erbaceo è definito da una moderatamente diffusa presenza di specie nemorali per lo più mesofile e in misura minore di ambiente propriamente fresco come *Allium ursinum*, *Ajuga reptans*, *Scilla bifolia*, *Corydalis cava*, *Euphorbia amygdaloides*, *Crocus sp.*, *Cyclamen hederifolium*, *Hedera helix*, *Geranium robertianum* e *Saxifraga rotundifolia*, *Geranium nodosum*, *Primula vulgaris*, *Sanicula europaea*, *Hepatica nobilis*, *Cardamine bulbifera*, *Helleborus spp.*, *Lathyrus vernus*, *Geranium robertianum*, *Prenanthes purpurea*, *Stellaria nemorum*, *Cardamine enneaphyllos*, *Cardamine eptaphylla*, *Polyistichum aculeatos*, *Pteridium aquilinum*, *Viola reichembachiana*, *Corydalis cava*.

I tipi fisionomici (o identità colturali) riscontrati, caratteristici e rappresentativi delle varianti all'interno della Classe Colturale sono i seguenti: Ceduo di faggio o a prevalenza di faggio strutturalmente maturo; Fustaia transitoria pura di faggio; Ceduo di faggio o a prevalenza di faggio strutturalmente invecchiato.



Figura 47 – Ceduo invecchiato a prevalenza di faggio e cerro (particella 12; CA Campotone)

L'età media dei soprassuoli è di circa 60 anni, variabile tra un minimo di 40 e un massimo di 80 anni; più rare le condizioni di età giovanili tra 26 e 35 anni. Le altezze medie stimate nei popolamenti sono alquanto variabili comprese tra i 8-9 m e i 18 m con, i diametri medi nei popolamenti variano da 8 a 30 cm. I valori di area basimetrica si presentano mediamente elevati variabili tra 35-40 m² ha⁻¹ fino a punte di circa 50 m² ha⁻¹ i più frequenti sono prossimi a 40-45 m² ha⁻¹. Lo stato vegetativo si presenta discreto o buono, il portamento dei fusti è frequentemente sciabolato soprattutto nelle zone più pendenti, mentre nei compluvi e nelle situazioni più fertili i fusti tendono a essere filati.



Figura 48 – Ceduo invecchiato di faggio, acero opalo e carpino nero (particella 20a; Castel Santa Maria e Sant'Angelo)

Soprassuoli a prevalenza di cerro e/o altre latifoglie

Nella Classe sono stati inclusi quei popolamenti che per le caratteristiche della stazione e del soprassuolo, presente e potenziale, sono vocati a costituire popolamenti di alto fusto a funzionalità molteplice. L'attribuzione di tale destinazione è stata condizionata da parametri di invecchiamento strutturale di cedui di cerro e/o roverella, di cerro e faggio, di carpino nero e faggio e a prevalenza di carpino nero. Nei soprassuoli a prevalenza di querce, al cerro o alla roverella si associano carpino nero, acero di monte, acero opalo, acero minore, orniello, sorbo domestico, sorbo montano, ciliegio e faggio alle quote superiori. La densità è in genere scarsa o colma, le condizioni vegetative buone o soddisfacenti, costituite da fusti isolati frammisti a ceppaie con più polloni di dimensioni spesso pressochè equivalenti. Lo strato arbustivo, formato da ginepro comune, ginestra odorosa, emero, prugnolo, corniolo, nocciolo, agrifoglio, biancospino, fusaggine copre in genere meno del 20-30% della superficie, mentre lo strato erbaceo è discontinuo e a prevalenza di graminacee mesofile o mesoxerofile. La rinnovazione è quasi sempre ben rappresentata da cerro, carpino nero, roverella, acero opalo, orniello. Anche la necromassa è sempre abbastanza rilevante, con la presenza di individui prevalentemente di piccole dimensioni morti in piedi o troncati. Le identità colturali (tipi fisionomici) riscontrate sono riconducibili principalmente al ceduo strutturalmente invecchiato in maniera più o meno avanzata e sono le seguenti: Ceduo di carpino nero e cerro; Ceduo di cerro e roverella; Ceduo di carpino nero; Ceduo di cerro e faggio; Ceduo di cerro. Sono presenti soprassuoli, tratti o anche ampie porzioni di particella, in cui la struttura di fustaia transitoria è chiaramente affermata in cui gli individui affrancati non sono distinguibili da quelli da seme.



Figura 49 – Fustaia transitoria strutturalmente adulta cerro, roverella, carpino nero, carpino bianco, faggio e rovere, (particella 20a; CA Pioraco Costa))

Sono soprassuoli caratterizzati da una matricinatura intensa o addirittura eccessiva, densità disformi e gradi di copertura mediamente di circa il 90%.

I valori di provvigione sono di seguito riassunti.

| Proprietà | Superficie ha | Provvigione totale m ³ | Provvigione media m ³ ha ⁻¹ |
|---|---------------|-----------------------------------|---|
| Comunanza Agraria Campottone | 18,0460 | 2.479,73 | 137,41 |
| Comunanza Agraria di Borgo Dignano e Taverne | 3,2620 | 276,84 | 84,87 |
| Comunanza Agraria di Brunforte | 9,6592 | 1.267,76 | 131,25 |
| Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo | 8,4389 | 1.757,82 | 208,30 |
| Comunanza Agraria di Copogna | 41,8004 | 5.594,74 | 133,84 |
| Comunanza Agraria di Crispiero | 34,3831 | 5.653,50 | 164,43 |
| Comunanza Agraria di Gelagna | 13,3335 | 2.499,57 | 187,47 |
| Comunanza Agraria di Massa | 142,1350 | 24.784,23 | 174,37 |
| Comunanza Agraria di Massaprofoglio | 4,2359 | 394,01 | 93,02 |
| Comunanza Agraria di Percanesto | 83,9523 | 10.120,05 | 120,55 |
| Comunanza Agraria di Sefro | 55,4824 | 8.370,59 | 150,87 |
| Comunanza Agraria Pioraco-Costa | 22,5258 | 3.030,17 | 134,52 |
| Comunanza Agraria Val Sant'Angelo | 12,9410 | 786,41 | 60,77 |
| Comune di Monte Cavallo | 306,5794 | 55.567,68 | 181,25 |
| Comunanza Agraria Campottone | 18,0460 | 2.479,73 | 137,41 |

Tabella 40 Sintesi dei dati provvigionali Classe Colturale II.

5.2.2 Aspetti gestionali

Soprassuoli a prevalenza di faggio

Pur considerando la temporaneità della Classe Colturale il cui significato si esaurirà con la trasformazione dei boschi in fustaie da seme, presumibilmente attraverso i tagli di conversione finale (tagli di sementazione sulla fustaia transitoria), può essere sin d'ora suggerito un modello colturale di riferimento.

Il modello colturale di riferimento (normalità) può essere indicato nella fustaia a netta dominanza di faggio associato ad elementi meso-igrofilo, indicati anche come specie nobili, riconducibile all'associazione *Aceri Platanoides - Fagetum* (Ubaldi e Speranza 1985).

Il trattamento per la gestione di questa tipologia può indicarsi nei tagli successivi uniformi¹² che secondo diversi Autori¹³ è l'unico applicabile per le faggete pure o quasi pure nell'ottimo climatico e stagionale. Il turno di riferimento oscilla da un minimo di 100-110 anni a un massimo di 150 anni (Bernetti, 1995). Per la Classe Colturale può indicarsi un turno orientativo di 120 anni frutto di considerazioni di tipo ecologiche, selvicolturali, economiche, paesaggistiche e turistico-ricreative.

L'allungamento del turno minimo di 90 anni indicato dalle PMPF (Art. 22) consentirebbe un pieno recupero della fertilità potenziale, mentre un abbassamento del turno massimo di letteratura (150 anni; Bernetti, 1995) consente di evitare i rischi di declino della produzione di faggiola che comprometterebbe l'affermarsi del soprassuolo di nuova generazione. L'aspetto economico, seppur secondario nel contesto paesaggistico e naturalistico dell'area del Monte Nerone, indica che un turno di 120 anni determina un aumento del valore degli assortimenti ritraibili dai boschi di faggio rispetto a turni inferiori, conservando le caratteristiche tecnologiche che si rischierebbe di perdere con un allungamento del turno a 150 anni.

Partendo da popolamenti diffusamente coetanei o coetaneiformi, per ottenere un certo grado di diversificazione strutturale e per motivi di biodiversità, i tagli successivi potranno applicarsi per gruppi di estensione variabile (1-5 ha), distanziando temporalmente l'intervento in aree contigue, al fine di costituire un soprassuolo costituito da gruppi coetaneiformi di estensione variabile e diversamente distribuiti all'interno della Classe Colturale. Si potrebbe ottenere, nel lungo periodo, un popolamento strutturalmente articolato ricercando comunque nel tempo, all'interno delle particelle o nel contesto delle singole proprietà, una equilibrata ripartizione della superficie tra le varie fasi strutturali (novelletto, spessina, perticaia, fustaia giovane, adulta, e matura).

Il trattamento selvicolturale per "tagli successivi uniformi" sarà quindi in futuro da applicarsi ai singoli gruppi in relazione al tipo strutturale presente ed alle diverse esigenze colturali e di stabilità ecologica.

La diversificazione per gruppi potrà ricercarsi sin dagli interventi di diradamento o di avviamento all'alto fusto, a partire dalle zone in cui possono risultare presenti fenomeni di prerinnovazione o ove siano riscontrabili individui o gruppi nel piano inferiore o dominato.

¹² Cantiani Mario, Cantiani Maria Giulia (1984) – Studi sulla vegetazione e sul trattamento selvicolturale delle faggete dei Monti Picentini (Comunità Montana Terminio-Cervialto, Montella, Avellino, 1984)

¹³ Hofmann, 1956; Mayer, 1976; Cantiani, 1984; Lanier, 1986; Burschel e Huss, 1987; Boudru, 1987.

Un aspetto importante da sottolineare è rappresentato dalla scarsa viabilità di servizio presente su alcune particelle che influenza fortemente, in senso negativo, l'economicità, anche parziale, degli interventi e quindi la loro effettiva completa fattibilità.

Gli interventi previsti all'interno del piano hanno l'obiettivo di proseguire l'avviamento all'alto fusto dei popolamenti e di renderli ecologicamente e strutturalmente più stabili ed efficienti.

In particolare mirano a perseguire le seguenti finalità:

- guidare ed accelerare la transizione attraverso la costituzione di boschi il più possibile stabili dal punto di vista strutturale ed ecologico, in grado di assolvere al compito risolutivo del processo transitorio rappresentato dalla sementazione finale e dallo sviluppo del popolamento di nuova generazione;
- diversificare la struttura verticale attualmente e diffusamente coetaneiforme; favorire la presenza e la rinnovazione di specie diverse da quelle principali, con particolare riferimento alle latifoglie accessorie quali acero montano, acero opalo, ciliegio, farinaccio, ecc.;
- incrementare il grado di resilienza dei soprassuoli in riferimento ad eventi meteorici estremi quali vento, neve (e valanghe), siccità (ed incendi) ecc.;
- migliorare e diffondere la presenza di agrifoglio e tasso nella faggeta per la conservazione dell'habitat prioritario 9210* Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*;
- migliorare la diversità biologica anche attraverso il mantenimento e la conservazione di legno morto e piante habitat (ad esempio per la conservazione di coleotteri saproxilici come *Cerambyx cerdo*, *Lucanus cervus*, *Rosalia alpina* e di uccelli e chiroteri di ambiente forestale).

Per il percorso di trasformazione alla fustaia da seme, in ragione della pluralità di obiettivi descritti, è opportuno cercare di configurare il modello colturale plausibile e sostenibile in senso ecosistemico quale quello in precedenza descritto.

Soprassuoli a prevalenza di cerro e/o altre latifoglie

Considerato che i popolamenti attuali della Classe Colturale, in riferimento alle finalità della Classe stessa, hanno un valore transitorio, perseguendo la definitiva trasformazione dei soprassuoli in boschi di origine gamica (da seme), la presente pianificazione indica gli indirizzi gestionali funzionali alla transizione definitiva dei soprassuoli nella nuova forma di governo.

Gli interventi previsti nel periodo di validità del presente piano sono quindi conformi a questo percorso e finalizzati, in via principale, ai seguenti obiettivi:

- guidare ed accelerare la transizione attraverso la costituzione di boschi il più possibile stabili dal punto di vista strutturale ed ecologico, in grado di assolvere al compito risolutivo del processo transitorio rappresentato dalla sementazione finale e dallo sviluppo del popolamento di nuova generazione;
- diversificare la struttura verticale attualmente e diffusamente coetaneiforme; favorire la presenza e la rinnovazione di specie diverse da quelle principali, con particolare riferimento alle latifoglie accessorie quali acero montano, ciliegio, farinaccio, carpino bianco ecc.;
- incrementare il grado di resilienza dei soprassuoli in riferimento ad eventi meteorici estremi quali vento, neve (e valanghe), siccità (ed incendi) ecc.;
- migliorare e diffondere la presenza di agrifoglio e tasso nella faggeta per la conservazione dell'habitat prioritario 9210* - Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*;
- migliorare la diversità biologica anche attraverso il mantenimento e la conservazione di legno morto e piante habitat (ad esempio per la conservazione di coleotteri saproxilici come *Cerambyx cerdo*, *Lucanus cervus*, *Osmoderma eremita* e *Rosalia alpina* e di uccelli e chiroteri di ambiente forestale).

Per il percorso di trasformazione alla fustaia da seme, in ragione dei diversi obiettivi descritti, è opportuno cercare di configurare un modello colturale plausibile e sostenibile in senso ecosistemico per le future fustaie di latifoglie.

Il modello colturale di riferimento è individuabile in una fustaia costituita da gruppi coetaneiformi, di estensione variabile e diversamente distribuiti, con equa ripartizione della superficie tra le varie fasi strutturali nell'ambito dell'intera compresa. Costituire cioè un mosaico irregolare con alternanza disforme dei tipi strutturali: novelleti, spessine, perticaie, giovani fustaie, fustaie adulte, fustaie mature. Ciò consentirebbe di ottenere, in riferimento all'intero complesso forestale, un certo grado di articolazione delle strutture utile al fine di rendere la struttura stessa variata e biodiversificare, per quanto possibile, i soprassuoli. Tale diversificazione ed articolazione, stante la prevalente omogeneità strutturale dei popolamenti attuali, è da ricercare intervenendo sulla tempistica dei tagli di rinnovazione, prevedendone la realizzazione per gruppi a partire dai nuclei e dalle aree strutturalmente prossime alla maturità o mature, anticipando i tagli di sementazione in alcune particelle e ritardandoli in altre.

Per le faggete il trattamento selvicolturale di riferimento nel medio periodo è quello per "tagli successivi uniformi" (cfr. M. Cantiani "Il trattamento selvicolturale delle faggete dei Monti Picentini") da applicarsi ai singoli gruppi (indicativamente della superficie di 1 ha) in conformità al tipo strutturale presente ed alle esigenze colturali di ogni tratto di bosco.

Sempre per le faggete si può quindi indicare un turno orientativo di 140 anni, non ispirato a criteri esclusivamente fisiocratici (massima produzione legnosa), per il peculiare contesto ambientale e la rilevanza delle altre funzioni

svolte dal bosco. Sempre con significato di orientamento, per il momento teorico, si può indicare un periodo di rinnovazione di 20 anni con un taglio secondario successivo al taglio di sementazione.

Il trattamento indicato prevede l'applicazione, nell'arco di un ciclo generazionale, di diverse forme d'intervento: diradamenti in spessine, perticaie, giovani fustaie e fustaie adulte; taglio di rinnovazione corrispondente ad una serie di "tagli successivi" che includono il taglio di sementazione, un taglio secondario, ed un taglio di sgombero finale.

Per favorire la diversificazione strutturale e interspecifica, come orientamento generale si dovrà tenere presente che i diradamenti e i tagli di avviamento dovranno essere eseguiti con intensità variabile all'interno della stessa particella, anche nella medesima presa, assecondando le diversità strutturali già eventualmente presenti all'interno del bosco.

Per i popolamenti a prevalenze di querce o misti (escluse quindi le faggete), tenuto conto della relativa giovane età dei soprassuoli e delle scarse esperienze in atto nella gestione delle fustaie miste di latifoglie, ci sembra prematuro definire quale trattamento applicare e a che età iniziare i tagli di rinnovazione, anche se trattasi di soprassuoli, che offrono ampie garanzie di rinnovarsi naturalmente, con larga partecipazione di aceri e carpino nero, per i quali la rinnovazione sia agamica, sia gamica, non dovrebbe mancare.

Per le fustaie transitorie, con una serie di diradamenti successivi, si giungerà alla costituzione di fustaie a struttura composita a seconda della specie più rappresentata.

Per i cedui fuori turno l'avviamento a fustaia, diretto o indiretto, è una scelta della normativa regionale che fissa soglie cronologiche oltre le quali è praticamente obbligatoria la conversione.

Nella gestione della compresa vanno inoltre considerati alcuni elementi che la condizionano:

- distribuzione dei boschi in classi di età molto lontana da uno stato di normalità;
- accentramento delle età prevalentemente tra i 50 e 80 anni ed assenza pressoché assoluta di classi giovani;
- conformità alle Misure di conservazione generali e regolamentari e alle Misure di conservazione dei siti della Rete Natura 2000;
- necessità di pianificare gli interventi (leggi diradamenti e avviamenti) in modo non troppo rigido per consentire una certa elasticità nel programmare le attività e le risorse di supporto necessarie;
- necessità di distribuire gli interventi non solo all'interno della singola compresa, ma anche tenendo conto degli interventi previsti nelle altre comprese; ciò permette di distribuire al meglio le operazioni evitando periodi

di inattività o, al contrario, di superfici da tagliare eccedenti sia i fabbisogni, sia le capacità operative delle varie proprietà.

Gli interventi previsti sono solo parzialmente orientati dall'età; le varie proprietà potranno scegliere, secondo le proprie valutazioni tecnico economiche, dove e quando intervenire, senza che alcuna fluttuazione nell'ambito del periodo di validità del piano crei alcun problema alla stabilità e funzionalità biologica del bosco.

Gli indirizzi gestionali e, conseguentemente, gli orientamenti colturali, sono improntati quindi su due direttrici: proseguimento degli avviamenti all'alto fusto nei cedui fuori turno; coltivazione dei soprassuoli sui quali in passato si è già intervenuti con tagli di avviamento.

La ripresa è stata determinata con riferimento al metodo colturale (M.Cantiani 1963; 1986) ed al sistema modulare (Ciancio et al. 1981; Ciancio 1991); nell'ottica di una gestione selvicolturalmente attiva della Classe, intesa come ricerca di una maggiore naturalità ed autosufficienza dell'ecosistema bosco, si è proceduto definendo gli interventi in ragione delle esigenze colturali proprie di ogni tratto di bosco, considerando come scopi più immediati quello di costituire boschi ecologicamente efficienti ai fini della rinnovazione, attivare processi di rinnovazione, migliorare la diversità strutturale e biologica, realizzare fasce di protezione contro gli eventi meteorologici estremi costituite da un mosaico eterogeneo di diversi tipi strutturali e stadi evolutivi.

5.2.3 Tipologia di interventi

Sono stati prescritti tipi di intervento attribuibili alle tipologie di seguito descritte.

Fustaia transitoria e ceduo in conversione di faggio

Taglio di avviamento all'alto fusto

Intervento consistente in un diradamento del numero dei polloni sulle singole ceppaie allo scopo di modificare la fisionomia del ceduo verso la fisionomia della fustaia transitoria.

Rilascio mediamente di 1-2 (max 3-4) polloni per ceppaia in funzione del loro numero sulle singole ceppaie e della densità e distribuzione delle ceppaie nel popolamento.

Dovrà essere in ogni caso posta particolare attenzione al mantenimento di sufficienti ed omogenei gradi di copertura per evitare o contenere il riscoppio di polloni nuovi sulle ceppaie. Le caratteristiche sono quelle di un diradamento prevalentemente dal basso.

In caso di presenza di ceppaie con polloni molto numerosi i rilasci potranno essere maggiori di 3-4.

Nei tratti di ceduo a bassa fertilità l'intervento avrà il carattere di un debole diradamento basso consistente in una semplice eliminazione dei polloni sottoposti e peggiori sulle ceppaie. Per motivi di biodiversità e per evitare una eccessiva omogeneizzazione della struttura saranno rilasciati in maniera sporadica anche individui a forma contorta e o deperienti, alcuni anche nel piano attualmente dominato. Per i medesimi motivi saranno inoltre

rilasciate una gran parte delle vecchie matricine anche se in condizioni vegetative precarie; saranno eliminate alcune di esse quando troppo ravvicinate tra loro e troppo ramosi ed ingombranti e localmente chiaramente di ostacolo alla futura rinnovazione e alla diversificazione della struttura.

Bisogna sempre rilasciare le piante vetuste e i soggetti di aspetto monumentale e in generale tutti gli individui con diametro superiore a 40 cm.

Per ogni intervento superiore a 2000 m² sarà destinata una pianta, scelta tra quelle di maggiori dimensioni e pregio naturalistico, all'invecchiamento indefinito. Per ogni multiplo della superficie di 2000 m² tale dotazione dovrà essere aumentata di una unità.

Le latifoglie di interesse ambientale e faunistico (es. frassino maggiore, ciliegio, aceri, sorbi) dovranno essere rilasciate se in buono stato vegetativo, così come le arbustive fruttifere di grande dimensione ed età (biancospino, agrifoglio ecc.), quest'ultime in particolare nelle fasce ecotonali, nel rispetto della tutela della biodiversità. Il sottobosco arbustivo di specie spontanee deve essere conservato e rilasciato.

Si può stimare un prelievo medio indicativo ad ettaro di circa il 40-50% del numero di piante, del 25-30% di area basimetrica e del 25-30% del volume.

In prossimità delle aree di sosta, dei fabbricati, delle strade, dei sentieri escursionistici:

- rimuovere i soggetti instabili, deperenti, secchi e quelli crollati;
- verificare annualmente le condizioni delle piante in prossimità delle aree di sosta e dei tratti maggiormente frequentati per prevenire situazioni di pericolo.

L'esbosco dovrà avvenire utilizzando la viabilità esistente (strade forestali, piste), successivamente adeguatamente risistemata al fine di assicurare la corretta regimazione delle acque ed evitare fenomeni di ristagno o di erosione, oppure ripristinando tracciati esistenti o condotte e canali di avvallamento. In assenza di viabilità, l'esbosco dovrà avvenire con muli.

Il materiale di risulta (ramaglia, scarti), potrà essere sminuzzato e distribuito sul terreno (non sull'alveo di torrenti e fossi), a distanza superiore a 10 metri da strade rotabili di uso pubblico.

All'interno dei siti Rete Natura 2000 sono previste le seguenti misure, azioni e/o modalità di intervento.

- Mappatura esemplari a invecchiamento indefinito: localizzazione GPS dei soggetti ad invecchiamento indefinito.
- Tutela della diversità floristica delle aree forestali; Tutela della biodiversità del sottobosco: rilascio e preservazione degli individui di qualsiasi dimensione e sviluppo delle specie: *Tilia platyphyllos*; *Carpinus betulus* (habitat 91L0); *Carpinus orientalis* (habitat 91AA, 9340 e 91L0). Rilascio e preservazione del sottobosco arbustivo e degli individui di *Sorbus aucuparia*, *Fraxinus excelsior*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Buxus sempervirens*.
- Tutela degli habitat faunistici dei piccoli corsi d'acqua: preservare dall'intervento una fascia di 10 m ai lati delle linee di impluvio di fossi e valloni non caratterizzati da deflusso idrico superficiale permanente,

fatto salvo problemi di dissesto idrogeologico o sua prevenzione, quest'obbligo può essere derogato in presenza di progettazioni forestali o su indicazione degli enti competenti in materia autorizzativa.

- Tutela delle fasce ecotonali: preservare dall'intervento i margini ecotonali (bosco-pascolo) per una fascia di almeno 3 m.
- Tutela degli alberi plurisecolari e della biodiversità ad essi legata: preservare gli individui plurisecolari e di diametro superiore del 50% rispetto a quanto previsto dalla definizione di albero secolare della LR 6/2005.
- Tutela degli habitat faunistici puntuali dagli effetti negativi delle attività selvicolturali: preservare il bosco dall'intervento per un raggio di 10 metri in prossimità di sorgenti, pozze d'acqua, ingressi di grotte e cavità.
- Incremento della disponibilità di legno morto negli habitat forestali: rilascio di individui morti in piedi e/o evidentemente deperienti, per un massimo di 5-6 individui ad ettaro.
- Interventi per favorire l'incremento del legno morto a terra: rilascio per ogni ettaro di superficie interessata dagli interventi selvicolturali di una piccola catasta (1 m x 1 m x 0,5 m) di legno morto a terra in tronchetti di almeno 10 cm di diametro.
- Gestione dei residui di lavorazione negli interventi forestali: l'esbosco dovrà avvenire utilizzando la viabilità esistente (strade forestali, piste), successivamente adeguatamente risistemata al fine di assicurare la corretta regimazione delle acque ed evitare fenomeni di ristagno o di erosione, oppure ripristinando tracciati esistenti o condotte e canali di avvallamento. In assenza di viabilità, l'esbosco dovrà avvenire con sistemi che non danneggino le specie insediate o in rinnovazione caratteristiche dell'habitat (es: soma animale, fili a sbalzo e teleferiche, risine). Il materiale di risulta (ramaglia, scarti), potrà essere sminuzzato e distribuito sul terreno (non sull'alveo di torrenti e fossi), a distanza superiore a 10 metri da strade rotabili di uso pubblico. Particelle di pertinenza della Comunanza Agraria di Brunforte nei siti ZSC IT5330003 e ZPS IT5330029 per gli habitat 9210 e 91AA.
- Rilascio individui ad accrescimento indefinito nelle utilizzazioni forestali di piccole superfici: per le particelle di pertinenza della Comunanza Agraria Brunforte che si sovrappongono ai siti IT5330003 e IT5330029 (Habitat 9210 e 91AA), per ogni eventuale utilizzazione inferiore ai 2000 mq si deve rilasciare una pianta, scelta tra quelle di maggiori dimensioni e pregio naturalistico, ad invecchiamento indefinito.
- Tutela dell'avifauna nidificante dal disturbo prodotto dagli interventi selvicolturali: le utilizzazioni vanno effettuate nei periodi indicati dalle PMPF e seguendo anche le prescrizioni della DGR 1471/08 (Allegato 4) e gli indirizzi del Piano Forestale Regionale (DA n. 114/2009 – Indirizzi gestionali regionali per gli habitat forestali dei siti Natura 2000) in relazione ai Siti Natura 2000. Tuttavia la sospensione si applica non solo alle operazioni di abbattimento, apertura, allargamento o manutenzione della viabilità di servizio forestale e di esbosco, ma anche alle operazioni di potatura, spalcatura, ramatura,

scortecciatura, depezzamento, concentramento ed allestimento, nonché a qualsiasi altro tipo di esbosco. L'Ente gestore si riserva la possibilità di modificare detti periodi qualora sopravvenissero particolari esigenze bio-ecologiche, di dissesto idrogeologico o di sicurezza pubblica. L'Ente gestore può concedere deroghe ai periodi di divieto delle attività selvicolturali qualora si accerti d'ufficio o si faccia accertare da un libero professionista competente in materia, che il bosco oggetto di istanza di taglio e/o intervento non ospiti le specie ornitiche di interesse comunitario indicate nella presente relazione. Da tale prescrizione sono esclusi i castagneti da frutto coltivati.

In particolare, le specie ornitiche di interesse comunitario potenzialmente presenti nei boschi interessati dalla Rete Natura 2000 sono: balia dal collare, biancone e falco pecchiaiolo. I loro periodi riproduttivi ed habitat di nidificazione sono rispettivamente:

Balia dal collare 15 maggio – 30 giugno (faggete, castagneti e cerrete d'alto fusto);

Biancone 1 aprile – 15 agosto (faggete, querceti e rimboschimenti);

Falco pecchiaiolo 15 aprile – 15 agosto (faggete, querceti e rimboschimenti).

Diradamento

Intervento a carico di fustaie transitorie a struttura coetaneiforme. Diradamento prevalentemente dal basso con rilascio dei soggetti di miglior sviluppo e portamento destinati ad essere candidati di fine ciclo. In fustaie giovani e in perticaie il prelievo interesserà principalmente le piante sottomesse e dominate e parte anche di quelle nel piano codominante o dominante. In ogni caso eventuali soggetti affrancati o da seme che occupano posizioni sociali dominate o sottomesse che sono ancora sufficientemente vitali vanno rilasciati per favorire una maggiore stratificazione del soprassuolo e migliore protezione del suolo. Il prelievo di piante dominanti deve essere finalizzato a regolare i rapporti di concorrenza tra soggetti di analogo sviluppo e a favorire le piante d'avvenire (candidati). Quando presenti saranno inoltre rilasciate una gran parte delle vecchie matricine anche se in condizioni vegetative precarie; saranno eliminate alcune di esse quando troppo ravvicinate tra loro e troppo ramosi ed ingombranti e localmente chiaramente di ostacolo alla futura rinnovazione e alla diversificazione della struttura. Vanno sempre favorite, quando presenti, le specie accessorie o accompagnatrici diverse dalla specie principale. Per il miglioramento o il mantenimento di livelli di diversità biologica in occasione dei tagli dovrà essere prescelta e rilasciata uno o più individui ad invecchiamento indefinito in conformità con le PMPF vigenti (D.G.R. n. 1732 del 17/12/2018) Art. 25 - Rilascio di piante per l'invecchiamento indefinito). Ad esclusione delle fustaie artificiali di conifere trattate a taglio raso per ogni utilizzazione superiore a 2000 metri quadrati è obbligatorio destinare una pianta, scelta tra quelle di maggiori dimensioni e pregio naturalistico, all'invecchiamento indefinito. Per ogni multiplo della superficie sopra citata tale dotazione dovrà essere aumentata di una unità (per esempio per superficie compresa fra i 2000 ed i 4000 mq. una pianta, tra i 4001 ed i 6000 due piante, tra i 6001 e gli 8000 tre piante, ecc.). Per le particelle di pertinenza della Comunità Agraria

Brunforte che si sovrappongono ai siti IT5330003 e IT5330029 (Habitat 9210 e 91AA), per ogni eventuale utilizzazione inferiore ai 2000 mq si deve rilasciare una pianta, scelta tra quelle di maggiori dimensioni e pregio naturalistico, ad invecchiamento indefinito (Rilascio individui ad accrescimento indefinito nelle utilizzazioni forestali di piccole superfici).

Si può stimare un prelievo medio indicativo ad ettaro di circa il 30-40% del numero di piante, del 25-30% di area basimetrica e del 25-30% del volume.

All'interno dei siti Rete Natura 2000 sono previste le seguenti misure, azioni e/o modalità di intervento.

- Mappatura esemplari a invecchiamento indefinito: localizzazione GPS dei soggetti ad invecchiamento indefinito.
- Tutela della diversità floristica delle aree forestali; Tutela della biodiversità del sottobosco: rilascio e preservazione degli individui di qualsiasi dimensione e sviluppo delle specie: *Tilia platyphyllos*; *Carpinus betulus* (habitat 91L0); *Carpinus orientalis* (habitat 91AA, 9340 e 91L0). Rilascio e preservazione del sottobosco arbustivo e degli individui di *Sorbus aucuparia*, *Fraxinus excelsior*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Buxus sempervirens*.
- Tutela degli habitat faunistici dei piccoli corsi d'acqua: preservare dall'intervento una fascia di 10 m ai lati delle linee di impluvio di fossi e valloni non caratterizzati da deflusso idrico superficiale permanente, fatto salvo problemi di dissesto idrogeologico o sua prevenzione, quest'obbligo può essere derogato in presenza di progettazioni forestali o su indicazione degli enti competenti in materia autorizzativa.
- Tutela delle fasce ecotonali: preservare dall'intervento i margini ecotonali (bosco-pascolo) per una fascia di almeno 3 m.
- Tutela degli alberi plurisecolari e della biodiversità ad essi legata: preservare gli individui plurisecolari e di diametro superiore del 50% rispetto a quanto previsto dalla definizione di albero secolare della LR 6/2005.
- Tutela degli habitat faunistici puntuali dagli effetti negativi delle attività selvicolturali: preservare il bosco dall'intervento per un raggio di 10 metri in prossimità di sorgenti, pozze d'acqua, ingressi di grotte e cavità.
- Incremento della disponibilità di legno morto negli habitat forestali: rilascio di individui morti in piedi e/o evidentemente deperienti, per un massimo di 5-6 individui ad ettaro.
- Interventi per favorire l'incremento del legno morto a terra: rilascio per ogni ettaro di superficie interessata dagli interventi selvicolturali di una piccola catasta (1 m x 1 m x 0,5 m) di legno morto a terra in tronchetti di almeno 10 cm di diametro.
- Gestione dei residui di lavorazione negli interventi forestali: l'esbosco dovrà avvenire utilizzando la viabilità esistente (strade forestali, piste), successivamente adeguatamente risistemata al fine di assicurare la corretta regimazione delle acque ed evitare fenomeni di ristagno o di erosione, oppure

ripristinando tracciati esistenti o condotte e canali di avvallamento. In assenza di viabilità, l'esbosco dovrà avvenire con sistemi che non danneggino le specie insediate o in rinnovazione caratteristiche dell'habitat (es: soma animale, fili a sbalzo e teleferiche, risine). Il materiale di risulta (ramaglia, scarti), potrà essere sminuzzato e distribuito sul terreno (non sull'alveo di torrenti e fossi), a distanza superiore a 10 metri da strade rotabili di uso pubblico. Particelle di pertinenza della Comunità Agraria di Brunforte nei siti ZSC IT5330003 e ZPS IT5330029 per gli habitat 9210 e 91AA.

- Rilascio individui ad accrescimento indefinito nelle utilizzazioni forestali di piccole superfici: per le particelle di pertinenza della Comunità Agraria Brunforte che si sovrappongono ai siti IT5330003 e IT5330029 (Habitat 9210 e 91AA), per ogni eventuale utilizzazione inferiore ai 2000 mq si deve rilasciare una pianta, scelta tra quelle di maggiori dimensioni e pregio naturalistico, ad invecchiamento indefinito.
- Tutela dell'avifauna nidificante dal disturbo prodotto dagli interventi selvicolturali: le utilizzazioni vanno effettuate nei periodi indicati dalle PMPF e seguendo anche le prescrizioni della DGR 1471/08 (Allegato 4) e gli indirizzi del Piano Forestale Regionale (DA n. 114/2009 – Indirizzi gestionali regionali per gli habitat forestali dei siti Natura 2000) in relazione ai Siti Natura 2000. Tuttavia la sospensione si applica non solo alle operazioni di abbattimento, apertura, allargamento o manutenzione della viabilità di servizio forestale e di esbosco, ma anche alle operazioni di potatura, spalatura, ramatura, scortecciatura, depezzamento, concentramento ed allestimento, nonché a qualsiasi altro tipo di esbosco. L'Ente gestore si riserva la possibilità di modificare detti periodi qualora sopravvenissero particolari esigenze bio-ecologiche, di dissesto idrogeologico o di sicurezza pubblica. L'Ente gestore può concedere deroghe ai periodi di divieto delle attività selvicolturali qualora si accerti d'ufficio o si faccia accertare da un libero professionista competente in materia, che il bosco oggetto di istanza di taglio e/o intervento non ospiti le specie ornitiche di interesse comunitario indicate nella presente relazione. Da tale prescrizione sono esclusi i castagneti da frutto coltivati.

In particolare, le specie ornitiche di interesse comunitario potenzialmente presenti nei boschi interessati dalla Rete Natura 2000 sono: balia dal collare, biancone e falco pecchiaiolo. I loro periodi riproduttivi ed habitat di nidificazione sono rispettivamente:

Balia dal collare 15 maggio – 30 giugno (faggete, castagneti e cerrete d'alto fusto);

Biancone 1 aprile – 15 agosto (faggete, querceti e rimboschimenti);

Falco pecchiaiolo 15 aprile – 15 agosto (faggete, querceti e rimboschimenti).

Interventi di carattere speciale finalizzati alla conservazione e valorizzazione dell'habitat 9210* Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex

Le azioni di conservazione da progettare e realizzare devono agire primariamente sulla rinnovazione e sulla diffusione del tasso e/o dell'agrifoglio all'interno della faggeta, e sulla struttura della faggeta che ospita le due specie arbustive o alto-arbustive che caratterizzano l'habitat. Questi interventi potranno essere realizzati anche in concomitanza, in coerenza e/o in complementarietà con gli interventi di diradamento e/o di avviamento all'alto fusto previsti in maniera diffusa sulle particelle.

La progettazione degli interventi deve essere preceduta e accompagnata da una approfondita fase analitica che fa principale riferimento al monitoraggio dell'habitat e che deve prendere in considerazione i seguenti aspetti:

- analisi di dettaglio su fioriture e fruttificazioni e sulla produzione del seme per gli individui femminili di tasso e agrifoglio, quantità e qualità (vitalità);
- analisi della presenza e distribuzione degli individui di ambo i sessi di tasso e agrifoglio funzionale alla produzione del seme;
- analisi di dettaglio sul novellame e sulle giovani piante presenti: stato di sviluppo, stato vegetativo e fitosanitario, correlazioni con le condizioni di luminosità, correlazioni con le condizioni del substrato, ecc.;
- analisi della struttura, densità e copertura della fustaia di faggio nell'area di diffusione del tasso e nell'intorno.

Successivamente si procederà alle seguenti attività:

- progettazione e realizzazione di interventi selvicolturali con significato sperimentale e dimostrativo finalizzati a perseguire una struttura composita, articolata e disetaneiforme più favorevole al tasso e all'agrifoglio;
- propagazione di materiale vegetale autoctono di *Taxus baccata* e *Ilex aquifolium*;
- messa a dimora degli individui di *Taxus baccata* e/o *Ilex aquifolium* propagati ed allevati nelle aree di faggeta interessate dagli interventi selvicolturali.

Ceduo in conversione di cerro e/o altre latifoglie

Taglio di avviamento all'alto fusto

Intervento consistente in un diradamento del numero dei polloni sulle singole ceppaie allo scopo di modificare la fisionomia del ceduo verso la fisionomia della fustaia transitoria. Rilascio mediamente di 1-2 (max 3) polloni per ceppaia in funzione del loro numero sulle singole ceppaie e della densità e distribuzione delle ceppaie nel popolamento. Dovrà essere in ogni caso posta particolare attenzione al mantenimento di sufficienti ed omogenei gradi di copertura per evitare o contenere il riscoppio di polloni nuovi sulle ceppaie. Le caratteristiche sono quelle di un diradamento prevalentemente dal basso. Si può stimare un prelievo medio indicativo ad ettaro di circa il 30-40% del numero di piante, del 30% di area basimetrica e del 30% del volume.

All'interno dei siti Rete Natura 2000 sono previste le seguenti misure, azioni e/o modalità di intervento.

- Mappatura esemplari a invecchiamento indefinito: localizzazione GPS dei soggetti ad invecchiamento indefinito.
- Tutela della diversità floristica delle aree forestali; Tutela della biodiversità del sottobosco: rilascio e preservazione degli individui di qualsiasi dimensione e sviluppo delle specie: *Tilia platyphyllos*; *Carpinus betulus* (habitat 91L0); *Carpinus orientalis* (habitat 91AA, 9340 e 91L0). Rilascio e preservazione del sottobosco arbustivo e degli individui di *Sorbus aucuparia*, *Fraxinus excelsior*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Buxus sempervirens*.
- Tutela degli habitat faunistici dei piccoli corsi d'acqua: preservare dall'intervento una fascia di 10 m ai lati delle linee di impluvio di fossi e valloni non caratterizzati da deflusso idrico superficiale permanente, fatto salvo problemi di dissesto idrogeologico o sua prevenzione, quest'obbligo può essere derogato in presenza di progettazioni forestali o su indicazione degli enti competenti in materia autorizzativa.
- Tutela delle fasce ecotonali: preservare dall'intervento i margini ecotonali (bosco-pascolo) per una fascia di almeno 3 m.
- Tutela degli alberi plurisecolari e della biodiversità ad essi legata: preservare gli individui plurisecolari e di diametro superiore del 50% rispetto a quanto previsto dalla definizione di albero secolare della LR 6/2005.
- Tutela degli habitat faunistici puntuali dagli effetti negativi delle attività selvicolturali: preservare il bosco dall'intervento per un raggio di 10 metri in prossimità di sorgenti, pozze d'acqua, ingressi di grotte e cavità.
- Incremento della disponibilità di legno morto negli habitat forestali: rilascio di individui morti in piedi e/o evidentemente deperienti, per un massimo di 5-6 individui ad ettaro.
- Interventi per favorire l'incremento del legno morto a terra: rilascio per ogni ettaro di superficie interessata dagli interventi selvicolturali di una piccola catasta (1 m x 1 m x 0,5 m) di legno morto a terra in tronchetti di almeno 10 cm di diametro.
- Gestione dei residui di lavorazione negli interventi forestali: l'esbosco dovrà avvenire utilizzando la viabilità esistente (strade forestali, piste), successivamente adeguatamente risistemata al fine di assicurare la corretta regimazione delle acque ed evitare fenomeni di ristagno o di erosione, oppure ripristinando tracciati esistenti o condotte e canali di avvallamento. In assenza di viabilità, l'esbosco dovrà avvenire con sistemi che non danneggino le specie insediate o in rinnovazione caratteristiche dell'habitat (es: soma animale, fili a sbalzo e teleferiche, risine). Il materiale di risulta (ramaglia, scarti), potrà essere sminuzzato e distribuito sul terreno (non sull'alveo di torrenti e fossi), a distanza superiore a 10 metri da strade rotabili di uso pubblico. Particelle di pertinenza della Comunanza Agraria di Brunforte nei siti ZSC IT5330003 e ZPS IT5330029 per gli habitat 9210 e 91AA.

- Rilascio individui ad accrescimento indefinito nelle utilizzazioni forestali di piccole superfici: per le particelle di pertinenza della Comunità Agraria Brunforte che si sovrappongono ai siti IT5330003 e IT5330029 (Habitat 9210 e 91AA), per ogni eventuale utilizzazione inferiore ai 2000 mq si deve rilasciare una pianta, scelta tra quelle di maggiori dimensioni e pregio naturalistico, ad invecchiamento indefinito.
- Tutela dell'avifauna nidificante dal disturbo prodotto dagli interventi selvicolturali: le utilizzazioni vanno effettuate nei periodi indicati dalle PMPF e seguendo anche le prescrizioni della DGR 1471/08 (Allegato 4) e gli indirizzi del Piano Forestale Regionale (DA n. 114/2009 – Indirizzi gestionali regionali per gli habitat forestali dei siti Natura 2000) in relazione ai Siti Natura 2000. Tuttavia la sospensione si applica non solo alle operazioni di abbattimento, apertura, allargamento o manutenzione della viabilità di servizio forestale e di esbosco, ma anche alle operazioni di potatura, spalatura, ramatura, scortecciatura, depezzamento, concentramento ed allestimento, nonché a qualsiasi altro tipo di esbosco. L'Ente gestore si riserva la possibilità di modificare detti periodi qualora sopravvenissero particolari esigenze bio-ecologiche, di dissesto idrogeologico o di sicurezza pubblica. L'Ente gestore può concedere deroghe ai periodi di divieto delle attività selvicolturali qualora si accerti d'ufficio o si faccia accertare da un libero professionista competente in materia, che il bosco oggetto di istanza di taglio e/o intervento non ospiti le specie ornitiche di interesse comunitario indicate nella presente relazione. Da tale prescrizione sono esclusi i castagneti da frutto coltivati.

In particolare, le specie ornitiche di interesse comunitario potenzialmente presenti nei boschi interessati dalla Rete Natura 2000 sono: balia dal collare, biancone e falco pecchiaiolo. I loro periodi riproduttivi ed habitat di nidificazione sono rispettivamente:

Balia dal collare 15 maggio – 30 giugno (faggete, castagneti e cerrete d'alto fusto);

Biancone 1 aprile – 15 agosto (faggete, querceti e rimboschimenti);

Falco pecchiaiolo 15 aprile – 15 agosto (faggete, querceti e rimboschimenti).

5.2.4 Piano degli interventi

La pianificazione degli interventi nel decennio di validità del Piano è stata realizzata a cadenza periodica dividendo il decennio di validità del Piano in due periodi di cinque anni; è stato inoltre indicato col termine differibile un periodo di 3-5 anni successivo al decennio di validità del presente Piano. La tempistica degli interventi è da intendersi, comunque, come un'indicazione e non una limitazione, per cui gli interventi che non fossero eseguiti nel periodo indicato sono da intendersi come differibili in tutto il periodo di validità del piano.

Per il dettaglio del piano degli interventi si rimanda all'Allegato 1 - Registro degli interventi

5.3 Classe colturale III - Fustaia di conifere o a prevalenza di conifere

5.3.1 Caratteristiche generali

La superficie complessiva assegnata alla presente Classe è pari a 259,6128 ha, pari al 4,02% della superficie totale in assestamento, ed interessa popolamenti di impianto antropico su terreni un tempo adibiti a pascolo o coltivo. Sono distribuiti in una fascia altitudinale molto ampia compresa tra una quota minima di 470 m s.l.m. ed una massima di 1220 m s.l.m.

Nella presente Classe sono compresi impianti di conifere in purezza e impianti di conifere frammisti a nuclei di latifoglie preesistenti (pascoli arborati) o frammisti a zone con latifoglie di neoformazione, di insediamento recente o relativamente recente. I rimboschimenti di conifere furono realizzati su larga scala con il fine di ricostituire cenosi forestali su terreni a suolo degradato in seguito agli eccessivi sfruttamenti del passato (taglio dei boschi, pascolo a carichi elevati diffuso) o su coltivi e pascoli di abbandono relativamente recente. Come noto vi era un intento generale di recupero funzionale legato al miglioramento e all'ampliamento della superficie boscata esistente, con due obiettivi specifici: di ricostituzione dei suoli ai fini di difesa idrogeologica e di recupero produttivo di aree montane divenute marginali.

La funzione di questi impianti a base di conifere consiste nella ricostituzione di un suolo forestale capace di ospitare, in tempi successivi, cenosi forestali ecologicamente più complesse e più in coerenza con la vegetazione potenziale naturale e in grado di conferire maggiore stabilità idrogeologica alla superficie dei versanti.

Si tratta di impianti artificiali di età compresa tra 16 e 55 anni che all'attualità sono descritti dai seguenti tipi strutturali: spessina, perticaia, fustaia monoplana o coetaneiforme giovane; fustaia monoplana o coetaneiforme adulta; fustaia a struttura irregolare, .

Il tipo fisionomico più diffuso è rappresentato dalla fustaia di pino nero (174,1409 ha), secondariamente sono presenti tipi in cui il pino nero è associato altre specie di conifere e/o di latifoglie: fustaia di pino nero e pino silvestre (7,5314 ha), fustaia di abete greco e pino nero (24,7736 ha), fustaia irregolare a prevalenza di pino d'Aleppo (4,6210 ha), fustaia di pino marittimo e abete greco (5,5947 ha), fustaia di cerro e pino nero (22,2494 ha), ceduo immaturo e neoformazione di carpino nero, orniello, e roverella in rimboschimento rado di pino nero e cipresso dell'Arizona (3,9088 ha).

I soprassuoli si presentano quasi esclusivamente composti da specie resinose quando l'impianto ha interessato ex-coltivi o pascoli, mentre nel caso di rimboschimenti su ex pascoli arborati o su cedui radi e degradati si osservano svariate forme di mescolanza con le latifoglie; queste ultime possono essere preesistenti all'impianto o di inserimento posteriore spontaneo, in particolare ove gli impianti hanno subito fallanze non risarcite.

Le specie principali utilizzate negli impianti sono pino nero (*Pinus nigra*), pino silvestre (*Pinus sylvestris*), cedro dell'Himalaya (*Cedrus deodara*), cipresso dell'Arizona (*Cupressus arizonica* ora *Hesperocyparis arizonica*), abete rosso (*Picea abies*), cedro dell'Atlante (*Cedrus atlantica*), abete greco (*Abies cephalonica*), pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), pino marittimo (*Pinus pinaster*).



Figura 50 - Rimboschimento a prevalenza di pino nero e abete graco, particella 5 Comunanza Agraria di Crispiero

La caratterizzazione fitosociologica dei popolamenti della Classe Colturale III non è definita. I popolamenti presentano elementi dei *Brometalia*, dei *Prunetalia*, dei *Pistacio-Rhamnetalia* e dei *Quercetalia ilicis*.

Con eccezione di alcuni popolamenti monospecifici di pino nero l'assortimento di specie impiegato nei rimboschimenti ha portato, in diversi casi, alla costituzione di soprassuoli diversificati nella composizione specifica, nello sviluppo e nella struttura, a motivo della diversa ecologia delle specie e delle differenti fertilità stazionali, molto variabili anche in ambiti spaziali ristretti o relativamente ristretti. Questi fattori, unitamente a fallanze non risarcite, hanno contribuito a determinare la presenza di strutture localmente irregolari o disetaneiformi, che sono caratteristiche strutturali ordinariamente estranee ai rimboschimenti antropici. La stratificazione e movimentazione verticale della struttura è data dall'insediamento di specie di latifoglie nei piani inferiori irregolarmente distribuite per pedale o per microcollettivi o per gruppi in fasi di sviluppo diverse dal novelleto alla spessina; le specie diffusamente e variamente presenti sono: orniello, leccio, carpino nero,

roverella, acero campestre, cerro, acero montano, acero opalo, sorbo montano, faggio, sorbo degli uccellatori, frassino maggiore.



Figura 51 - Rimboschimento a prevalenza di pino nero, particella 2 Comunanza Agraria di Massa

Lo stato fitosanitario, così come le condizioni vegetative, è variabile in base alla giacitura e pendenza della stazione; diffusamente modesto o scarso, si presenta comunque in alcune microstazioni buono; il portamento è in genere discreto con chiome inserite in alto, a volte danneggiate a causa eventi meteorici. Parte di questi soprassuoli sono stati interessati da interventi di diradamento non sempre uniformi.

La rinnovazione è diffusamente frequente di latifoglie quali orniello, roverella, leccio, cerro, carpino nero, acero di monte, acero opalo, faggio; più rara quella di conifere sostanzialmente limitata al Pino nero.

I valori di provvigione sono di seguito riassunti.

| Proprietà | Superficie ha | Provvigione totale m ³ | Provvigione media m ³ ha ⁻¹ |
|--|---------------|-----------------------------------|---|
| Comunanza Agraria Campottone | 41,7762 | 4.793,32 | 114,74 |
| Comunanza Agraria di Borgo Dignano e Taverne | 3,4173 | 632,01 | 184,94 |
| Comunanza Agraria di Copogna | 9,8953 | 967,51 | 97,77 |
| Comunanza Agraria di Crispiero | 28,1791 | 2.818,26 | 100,01 |
| Comunanza Agraria di Gelagna | 5,5947 | 1.174,89 | 210,00 |

| Proprietà | Superficie ha | Provvigione totale m ³ | Provvigione media m ³ ha ⁻¹ |
|---------------------------------|-----------------|-----------------------------------|--|
| Comunanza Agraria di Massa | 102,1472 | 22.036,40 | 215,73 |
| Comunanza Agraria di Percanesto | 17,1289 | 3.314,54 | 193,51 |
| Comunanza Agraria di Sefro | 36,2912 | 7.886,64 | 217,32 |
| Comunanza Agraria Pioraco-Costa | 13,902 | 1.950,36 | 140,29 |
| Comunanza Agraria Torricchio | 0,519 | 62,28 | 120,00 |
| Comune di Monte Cavallo | 0,7619 | 118,86 | 156,00 |
| Totali | 259,6128 | 45.755,04 | 176,24 |

Tabella 41 Sintesi dei dati provvigionali Classe Colturale III.

5.3.2 Aspetti gestionali

I soprassuoli di conifere studiati si presentano nelle fasi evolutive strutturali di perticaia, di fustaia giovane e fustaia adulta. Il modello colturale di riferimento è rappresentato dal ripristino del bosco potenziale naturale, sia nella composizione specifica che nella forma di governo. Il bosco potenziale naturale è definito nella fascia submontana dal querceto mesofilo di cerro e dal bosco misto di latifoglie decidue mesofile; quindi da fustaie caratterizzate dalla più o meno abbondante presenza di cerro, che può specificarsi nelle varianti prettamente mesofile in cui si associa principalmente ad acero opalo e acero di monte, carpino nero, faggio, e localmente carpino bianco e/o tiglio, e nelle varianti mesoxerofile in cui ad acero opalo e carpino nero si aggiungono l'orniello, la roverella e il leccio. Per la fascia basso montana o alto collinare e nelle esposizioni soleggiate il tipo di riferimento è il querceto di roverella e/o leccio con orniello, carpino nero e acero minore. Per la fascia prettamente montana il riferimento è rappresentato dalla faggeta.

Le conifere sono quindi nel futuro destinate a ridurre decisamente la loro presenza a componente subordinata e accessoria, o ad essere completamente sostituite; questo in un periodo la cui durata non è al momento definibile; il percorso sarà graduale ricercando e favorendo l'insediamento naturale delle latifoglie con progressivo passaggio a formazioni miste conifere-latifoglie ed infine a quelle decisamente dominate dalle latifoglie.

Il modello colturale di riferimento è rappresentato dalla combinazione di tagli di diradamento e di tagli a buche di dimensioni variabili, indicativamente tra 500 e 1000 m².

Si deve qui evidenziare come si sia constatato nel corso dei rilievi come la rinnovazione di latifoglie, in semenzali e in individui di nuova generazione affermati, e in generale la densità dei nuclei o gruppi di nuova generazione ben affermati, non è sempre elevata e la loro distribuzione è prevalentemente discontinua. La stratificazione

delle latifoglie nei piani inferiori è risultata: irregolare a tratti; in determinate stazioni ben diffusa e affermata a tratti; in determinate stazioni scarsa o assente.

Gli interventi previsti sono principalmente diradamenti selettivi, di intensità moderata o forte, e con la creazione di piccole aperture nel piano di conifere, per sostenere un incremento dell'insediamento delle latifoglie e il consolidamento e sviluppo dei nuclei o degli individui già presenti, sia in fase di novellame che di gruppi o singoli individui affermati e più o meno sviluppati.

I diversi interventi verranno quindi modulati in base alle differenti situazioni locali, in particolare facendo riferimento alla presenza e al livello di diffusione e di affermazione della rinnovazione naturale di latifoglie.

Ove rinnovazione o individui di nuova generazione affermati siano presenti, nelle giovani fustaie e nelle fustaie adulte il diradamento selettivo sarà da considerarsi di tipo misto, alto e basso, di intensità moderata o forte; comunque da modularsi localmente in funzione della illuminazione e liberazione delle latifoglie presenti nella fase di rinnovazione o di nuova generazione e illuminazione e liberazione delle latifoglie (individui o gruppi) del piano superiore, quest'ultime con funzione di portaseme e di elementi costitutivi del soprassuolo principale da condurre a maturità o ad invecchiamento indefinito.

Ove localmente siano presenti gruppi estesi di latifoglie di nuova generazione l'intervento assumerà le caratteristiche di un taglio a buche di dimensione corrispondente all'area di presenza dei gruppi di nuova generazione; indicativamente la dimensione delle buche sarà tra 500 e 1000 m²; in ogni caso il taglio può anche prevedere la riserva di portaseme (latifoglie e conifere), una sorta di taglio di sementazione, che eviti la scopertura improvvisa e completa del suolo. *“Il taglio a buche non è necessariamente un taglio di luce piena; anzi sotto certi aspetti è una infra-apertura affine a quella che si ottiene con un taglio di sementazione”* (G. Bernetti, “Il taglio a buche nella rinaturalizzazione delle pinete d'impianto”, Italia Forestale e Montana, n. 2, anno 2003).

Evitare la scopertura completa del suolo, pur su superfici ristrette, oltre a permettere il rilascio di portaseme, consente di limitare o impedire la diffusione del rovo o della ginestra e la riaffermazione stabile del ginepro, le cui invadenze sono state osservate in esperienze di interventi fondate sul taglio a raso anche per estensioni molto ridotte. Ad esempio l'ingresso del rovo, spesso accompagnato da vitalba, impedisce lo sviluppo dei semenzali e del novellame, dando origine ad insediamenti arbustivi floristicamente ed ecologicamente molto poveri in grado di stabilizzarsi per tempi lunghi.

In futuro il taglio a buche di maturità andrà preceduto in un arco temporale di 10-20 anni da un diradamento preparatorio, di tipo alto o misto alto e basso, finalizzato anch'esso a dare spazio e luce sufficienti per la disseminazione delle latifoglie presenti e per lo sviluppo di semenzali e novellame. Indicativamente prima dei 60 anni di età vanno previsti 2 tagli intercalari di diradamento: un primo ai 20 anni, un secondo ai 40 anni.

Queste diverse forme di intervento non sono da considerare come un modello rigido ma come una forma piuttosto elastica di trattamento che deve consentire di plasmare il bosco in base alle peculiarità di ogni tratto secondo alcuni criteri guida: ridurre la competizione a favore degli individui di latifoglie del piano dominante e subdominante, per favorire lo sviluppo delle chiome e i processi di fruttificazione e disseminazione laterale; alleggerire e scoprire il piano superiore in corrispondenza dei tratti con presenza di latifoglie anche nel piano inferiore per favorirne affermazione e sviluppo; ridurre la densità per attivare e accelerare i processi di crescita e selezione; attivare in generale la selezione a favore delle latifoglie, in particolare di quelle “nobili”, a danno principalmente delle specie esotiche di conifere; ridurre la competizione sulle ceppaie di latifoglie agevolando l'avviamento all'alto fusto, procedere a sgomberi localizzati (buche) e a significative riduzioni della continuità e densità del piano superiore liberando il piano affermato di latifoglie.

Indicativamente il diradamento preparatorio andrà effettuato ad un'età compresa tra 60 e 80 anni, seguito dal taglio di rinnovazione a 80-90 anni, dando priorità e/o anticipando il taglio nei tratti di bosco dove le conifere manifestino sintomi di sofferenza o di invecchiamento, o dove è consistente ed avanzato l'insediamento delle latifoglie.

Successivamente sarà necessario verificare il grado di affermazione della rinnovazione nella prima serie di aree d'intervento per valutare l'opportunità di un loro allargamento e/o la realizzazione di altri interventi sulla stessa particella.

Dal punto di vista dell'evoluzione strutturale, data la disformità nella composizione e nello sviluppo dei soprassuoli e data la disformità nella distribuzione e sviluppo della rinnovazione e del piano inferiore di latifoglie, nel breve periodo il trattamento dovrebbe portare alla costituzione di soprassuoli irregolarmente biplani o pluristratificati con i piani inferiori di nuova generazione a predominio di latifoglie e piani superiori di vecchia generazione in cui si conserva la presenza transitoria di conifere.

5.3.3 Tipologia di interventi

Diradamento selettivo (diradamento misto, alto e basso; locale apertura di buche)

Diradamento selettivo di medio-forte intensità finalizzato a creare le condizioni più idonee per l'insediamento naturale di specie autoctone e favorire quindi il processo di rinaturalizzazione di fine ciclo. Se la copertura è continua e la densità si presenta elevata e vi è assenza di rinnovazione il diradamento sarà prevalentemente a carico dei soggetti sottoposti, deperienti e sovranumerari (diradamento basso e moderato) ma dovrà comunque intervenire seppur più debolmente anche dall'alto. Dove sia presente prerinnovazione a gruppi o sparsa, ma sufficientemente vitale, o rinnovazione affermata si traduce in un diradamento forte anche a carico di soggetti

dominanti, finalizzato a consentire l'affermazione e lo sviluppo delle piante di nuova generazione e l'ampliamento dei fenomeni di insediamento naturale (diradamento misto, alto e basso). In ogni caso gli individui di latifoglie, in particolare se promettenti e vigorosi, specialmente di faggio, cerro, aceri, ciliegio, frassino maggiore, carpino bianco, tiglio e sorbi, vanno sempre favoriti in qualsiasi posizione sociale si presentino nella struttura verticale del popolamento anche con mirati e localizzati prelievi dall'alto a carico delle conifere limitrofe; sono fatti salvi i casi di condizioni vegetative o fitosanitarie compromesse o decisamente insoddisfacenti.

Localmente nei tratti di soprassuolo in cui la rinnovazione di specie autoctone è sufficientemente vigorosa e sviluppata si può procedere con apertura di alcune buche (o tagli a gruppi) di dimensione variabile indicativamente tra 500 e 1000 m²; in caso di creazione di aperture superiori a 1000 m² il taglio potrà prendere in considerazione la riserva di portaseme (latifoglie e conifere), una sorta di taglio di sementazione, che eviti la scopertura improvvisa e completa del suolo. Le latifoglie autoctone presenti nelle posizioni sociali dei piani superiori (piano dominante o coodominante o subdominante) vanno sempre rilasciate salvo i casi di condizioni vegetative o fitosanitarie compromesse o decisamente insoddisfacenti in prospettiva futura.

Il prelievo medio è del 30% (variabile tra 22% e 40%) del volume, incidendo in maniera simile sull'area basimetrica e sul 35-40% del numero di piante (variabile tra 30% e 50%).

Spalcatura

Tenuto conto che i soprassuoli appartenenti alla compresa III rientrano nella categoria dei boschi ad alto rischio di incendio secondo la classificazione che la Regione Marche ha predisposto con DGR n°662 del 20/05/2008, contestualmente agli interventi di primo diradamento sarà utile intervenire eseguendo la spalcatura della chioma verde e morta degli alberi fino ad un'altezza di 2,0 – 2,5 m lungo il fusto in modo di innalzare il punto di inserimento dei palchi al fine di aumentare la distanza post intervento delle chiome dal suolo ed allontanare la necromassa presente sul suolo dalle chiome verdi. L'intervento di spalcatura è previsto contestualmente a tutti gli interventi di diradamento nei soprassuoli ove questa non fosse già stata effettuata precedentemente.

Norme valide per tutta la classe colturale

All'interno dei siti Rete Natura 2000 sono previste le seguenti misure, azioni e/o modalità di intervento.

- Mappatura esemplari a invecchiamento indefinito: localizzazione GPS dei soggetti ad invecchiamento indefinito
- Tutela della diversità floristica delle aree forestali e Tutela della biodiversità del sottobosco: rilascio e preservazione degli individui di qualsiasi dimensione e sviluppo delle specie: *Tilia platyphyllos*; *Carpinus betulus* (habitat 91L0); *Carpinus orientalis* (habitat 91AA, 9340 e 91L0). Rilascio e preservazione del

sottobosco arbustivo e degli individui di *Sorbus aucuparia*, *Fraxinus excelsior*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Buxus sempervirens*.

- Tutela degli habitat faunistici dei piccoli corsi d'acqua: preservare dall'intervento una fascia di 10 m ai lati delle linee di impluvio di fossi e valloni non caratterizzati da deflusso idrico superficiale permanente, fatto salvo problemi di dissesto idrogeologico o sua prevenzione.
- Tutela delle fasce ecotonali: preservare dall'intervento i margini ecotonali (bosco-pascolo) per una fascia di almeno 3 m.
- Tutela degli alberi plurisecolari e della biodiversità ad essi legata: preservare gli individui plurisecolari e di diametro superiore del 50% rispetto a quanto previsto dalla definizione di albero secolare della LR 6/2005.
- Tutela degli habitat faunistici puntuali dagli effetti negativi delle attività selvicolturali: preservare il bosco dall'intervento per un raggio di 10 metri in prossimità di sorgenti, pozze d'acqua, ingressi di grotte e cavità.
- Incremento della disponibilità di legno morto negli habitat forestali: rilascio di individui morti in piedi e/o evidentemente deperienti, per un massimo di 5-6 individui ad ha.
- Interventi per favorire l'incremento del legno morto a terra: rilascio per ogni ettaro di superficie interessata dagli interventi selvicolturali di una piccola catasta (1 m x 1 m x 0,5 m) di legno morto a terra in tronchetti di almeno 10 cm di diametro.
- Gestione dei residui di lavorazione negli interventi forestali: l'esbosco dovrà avvenire utilizzando la viabilità esistente (strade forestali, piste), successivamente adeguatamente risistemata al fine di assicurare la corretta regimazione delle acque ed evitare fenomeni di ristagno o di erosione, oppure ripristinando tracciati esistenti o condotte e canali di avvallamento. In assenza di viabilità, l'esbosco dovrà avvenire con muli. Il materiale di risulta (ramaglia, scarti), potrà essere sminuzzato e distribuito sul terreno (non sull'alveo di torrenti e fossi), a distanza superiore a 10 metri da strade rotabili di uso pubblico. Particelle di pertinenza della Comunità Agraria di Brunforte nei siti ZSC IT5330003 e ZPS IT5330029 per gli habitat 9210 e 91AA.
- Tutela dell'avifauna nidificante dal disturbo prodotto dagli interventi selvicolturali: le utilizzazioni selvicolturali vanno effettuate nei periodi indicati dalle PMPF e seguendo anche le prescrizioni della DGR 1471/08 (Allegato 4) e gli indirizzi del Piano Forestale Regionale (DA n. 114/2009 – Indirizzi gestionali regionali per gli habitat forestali dei siti Natura 2000) in relazione ai Siti Natura 2000. Tuttavia la sospensione si applica non solo alle operazioni di abbattimento, apertura, allargamento o manutenzione della viabilità di servizio forestale e di esbosco, ma anche alle operazioni di potatura, spalatura, ramatura, scortecciatura, depezzamento, concentramento ed allestimento, nonché a qualsiasi altro tipo di esbosco. L'Ente gestore si riserva la possibilità di modificare detti periodi qualora

sopravvenissero particolari esigenze bio-ecologiche, di dissesto idrogeologico o di sicurezza pubblica. L'Ente gestore può concedere deroghe ai periodi di divieto delle attività selvicolturali qualora si accerti d'ufficio o si faccia accertare da un libero professionista competente in materia, che il bosco oggetto di istanza di taglio e/o intervento non ospiti le specie ornitiche di interesse comunitario indicate nella presente scheda. Da tale prescrizione sono esclusi i castagneti da frutto coltivati. In particolare, le specie ornitiche di interesse comunitario potenzialmente presenti nei boschi interessati dalla Rete Natura 2000 sono: balia dal collare, biancone e falco pecchiaiolo. I loro periodi riproduttivi ed habitat di nidificazione sono rispettivamente:

- balia dal collare 15 maggio – 30 giugno (faggete, castagneti e cerrete d'alto fusto);
- biancone 1 aprile – 15 agosto (faggete, querceti e rimboschimenti);
- falco pecchiaiolo 15 aprile – 15 agosto (faggete, querceti e rimboschimenti).

5.3.4 Piano degli interventi

La pianificazione degli interventi nel decennio di validità del Piano è stata realizzata a cadenza periodica dividendo il decennio di validità del Piano in due periodi di cinque anni; è stato inoltre indicato col termine differibile un periodo di 3-5 anni successivo al decennio di validità del presente Piano. La tempistica degli interventi è da intendersi, comunque, come un'indicazione e non una limitazione, per cui gli interventi che non fossero eseguiti nel periodo indicato sono da intendersi come differibili in tutto il periodo di validità del piano.

Per il dettaglio del piano degli interventi si rimanda all'Allegato 1 - Registro degli interventi

5.4 Classe colturale IV - Boschi protettivi e/o a evoluzione controllata

5.4.1 Caratteristiche generali

La classe colturale IV occupa una superficie di 1.158,43.43 ha, e comprende una variegata gamma di tipi fisionomici accomunati da una funzionalità prevalente di protezione sia per gli aspetti prettamenti idrogeologici che per quelli di carattere ambientale in senso lato. Tale funzionalità ha come base la difesa e ricostituzione di suoli forestali che a seconda delle stazioni e delle potenzialità vegetazionali dei siti si può estrinsecare nella semplice tutela e prevenzione da erosioni principalmente di superficie o nello sviluppo di formazioni vegetali con valori anche elevati di diversità biologica o in entrambe queste attitudini.

Essa risulta principalmente concentrata in alcune zone della vasta area pianificata, in particolare nei territori del Comune di Montecavallo (ha 325,3542 pari al 28,09% della superficie pianficata dell'ente comunale), della Comunanza Agraria di Pioraco-Costa (302,1401 pari 26,08% della superficie del Piano), di Sefro (ha 138,0894 pari all'11,92% della superficie pianificata dell'ente) e di Val Sant'Angelo (ha 105,8123 pari al 9,13% della superficie indagata). In alcuni territorio non sono presenti aree a destinazione prevalentemente protettiva (Comunanza Agraria di Massa, di Campottone, Riserva di Torricchio).

Distribuita nelle esposizioni meridionali (S, SW, SE), salvo rare eccezioni (Monte Le Cesure, Valcaldara di Montecavallo,) interessa in generale versanti molto inclinati (40-60%) o ripidi (60-80%) caratterizzati da suoli superficiali, prevalentemente asciutti e moderatamente compatti, scarsamente fertili, accidentati per l'elevata pendenza e la presenza di affioramenti rocciosi. Caratteristiche queste che rendono, spesso, le particelle difficilmente accessibili e scarsamente percoribili.

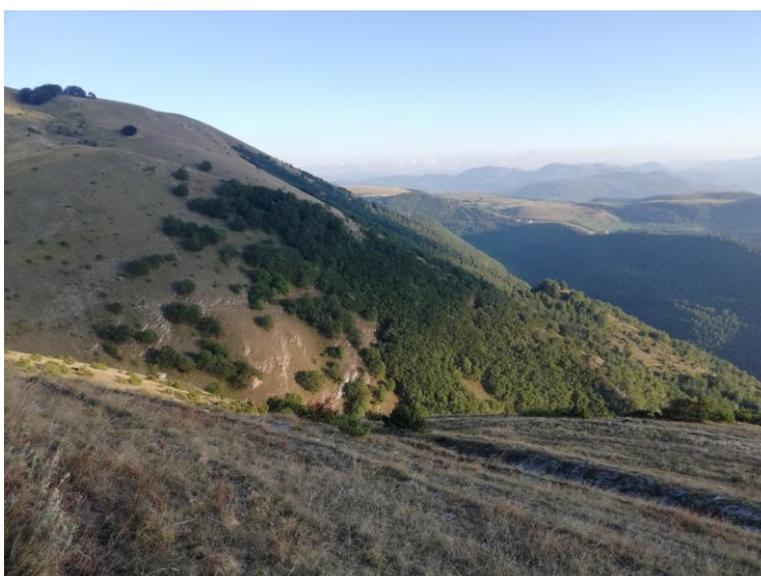


Figura 52 – Faggeta al limite superiore con funzione eminente protettiva in senso lato.

Le identità colturali o tipi fisionomici risultano assai diversificate:

- cedui a prevalenza di cerro e/o di roverella
- cedui di carpino nero e di orniello;
- cedui di leccio o a prevalenza di leccio;
- cedui di latifoglie miste degradati e a sviluppo irregolare;
- boschi irregolari di latifoglie miste (a prevalenza di orniello, roverella, carpino nero, acero opalo)
- soprassuoli di neoformazione su ex pascoli o ex coltivi;
- alcuni rari cedui di faggio.

Non appartengono alla compresa boschi a prevalenza di conifere, rare resinose sono presenti nei cedui compresi nella classe colturale.

Una componente rilevante di questi ecosistemi è rappresentata dalle specie arbustive, che sono in numero molto elevato per la varietà di ambienti in cui la classe colturale si sviluppa; le specie caratteristiche sono: citiso (*Cytisus sessilifolium*), ginepro comune (*Juniperus communis*), ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus*), ginestra odorosa (*Spartium junceum*), ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*), biancospino (*Crataegus monogyna*), corniolo (*Cornus mas*), ginestrella (*Genista tinctoria*), prugnolo (*Prunus spinosa*), dafne o fior di stecco (*Daphne laureola*), scotano (*Cotinus coggygra*) e sanguinello (*Cornus sanguinea*), rosa canina (*Rosa canina*), cometta dondolina (*Coronilla emerus*) più rari nocciolo (*Corylus avellana*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), pungitopo (*Ruscus aculeatus*), alaterno (*Rhamnus alaternus*), terebinto (*Pistacia terebinthus*), fillirea (*Phyllirea* sp.), erica (*Erica arborea*).

Analogamente la componente erbacea risulta diffusa e costituita in prevalenza da graminacee tra cui predomina *Brachypodium rupestre*, cui si accompagna con frequenza *Bromus erectus*, *Galium odoratum*, e a cui si aggiungono frequentemente elementi propri di stazioni aride come ad esempio *Helichrysum italicum*, *Thymus* sp., *Edera helix*; sotto copertura, in condizioni di minor aridità, si inseriscono specie nemorali sub-mesofile o mesofile quali *Hepatica nobilis*, *Helleborus viridis*, *Primula vulgaris*, *Cyclamen repandum*, *Viola reichenbachiana*, *Geranium* sp. *Asparagus acutifolius*.

Nella maggior parte dei casi si tratta di soprassuoli a struttura e densità irregolari, con grado di copertura in media compreso tra 50 e 80%. Nei cedui irregolari e/o degradati la densità delle ceppaie è generalmente bassa, come pure l'altezza media che varia da 2 a 7 m fino a 10 m delle situazioni localmente più fertili (impluvi, stazioni in esposizioni nord); le altezze dominanti si attestano mediamente sui 10 m. Il portamento di polloni e matricine è generalmente scadente per lo sviluppo contorto nelle aree povere di suolo e più aride e per l'accentuata inclinazione verso valle assunta dagli individui soprattutto di carpino nero in molte stazioni. In condizioni di

miglior freschezza e fertilità di suolo le strutture sono quelle tipiche dei cedui invecchiati coetaneiformi, a densità colma o buona, con gradi di copertura anche elevati 90%.

I boschi di protezione sono per la maggior parte cedui invecchiati, ben oltre l'età del turno: l'età media è intorno ai 40-50 anni, anche se molti di essi sono disetanei; pochi sono i nuclei con età inferiore ai 40 anni.

I soprassuoli di neoformazione sono presenti in terreni che ospitavano piccoli appezzamenti coltivati alternati a prati sfalciati, a pascoli e ad aree boscate di varia forma e struttura. A partire dal periodo degli anni 1950 l'abbandono progressivo delle coltivazioni e di attività pascolive di una certa consistenza ha consentito l'innescarsi di fenomeni di successione nelle comunità vegetali di prateria. L'equilibrio ecosistemico, fondato sull'uguaglianza tra entrate e uscite di energia e materiali, alterato dalla sospensione delle attività agricole e zootecniche, ha messo in "movimento" le biocenosi verso la ricerca di nuove forme di equilibrio. I campi e i pascoli abbandonati sono così stati invasi in maniera progressiva e diversificata da vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea: le prime colonizzazioni di vegetali legnosi avvengono con l'insediamento di specie della famiglia delle rosacee come *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *C. oxyacantha*, *Rosa canina*, *Rubus spp.*, *Pyrus pyraster*, *Prunus avium*; sui suoli più asciutti si sviluppano anche ginepro comune (*Juniperus communis*), orniello (*Fraxinus ornus*) e roverella (*Quercus pubescens*); presso fossi e avvallamenti o sui terreni più umidi si insediano salicacee a sviluppo arbustivo o a sviluppo arboreo. L'inserimento e l'affermazione delle specie arboree avviene in maniera progressiva: dapprima lentamente, poi, successivamente, si incrementa l'accumulo di biomassa con crescita in altezza della vegetazione sino all'affermazione definitiva della componente arborea; lo sviluppo dello strato arboreo ha portato e porterà, in tempi più o meno lunghi, al predominio della copertura fino alla costituzione di un vero e proprio soprassuolo forestale, che verrà opportunamente gestito a maturità in relazione alle sue caratteristiche.

La provvigione media stimata è pari a 73,436 m³ ha⁻¹, con variabilità compresa tra i 39,54 m³ ha⁻¹ e i 121,97 m³ ha⁻¹, dovuta alle differenti condizioni stagionali; l'area basimetrica media è di 17,71 m² ha⁻¹, il diametro medio è di 9,35 cm.

| Proprietà | Superficie ha | Provvigione totale m ³ | Provvigione media m ³ ha ⁻¹ |
|---|---------------|-----------------------------------|---|
| Comunanza Agraria Castel San Venanzo | 25,2019 | 1.223,20 | 48,54 |
| Comunanza Agraria di Borgo Dignano e Taverne | 13,3521 | 713,00 | 53,40 |
| Comunanza Agraria di Brunforte | 72,5424 | 6.716,50 | 92,59 |
| Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo | 29,0620 | 2.417,51 | 83,18 |
| Comunanza Agraria di Copogna | 36,2413 | 2.364,62 | 65,25 |

| Proprietà | Superficie ha | Provvigione totale m ³ | Provvigione media m ³ ha ⁻¹ |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|--|
| Comunanza Agraria di Crispiero | 13,9166 | 697,59 | 50,13 |
| Comunanza Agraria di Gelagna | 41,0629 | 4.218,18 | 102,72 |
| Comunanza Agraria di Massa | 0,4060 | 34,51 | 85,00 |
| Comunanza Agraria di Massaprofoglio | 27,1140 | 892,72 | 32,92 |
| Comunanza Agraria di Percanesto | 17,7524 | 1.484,68 | 83,63 |
| Comunanza Agraria di Sefro | 138,0894 | 4.565,13 | 33,06 |
| Comunanza Agraria Pioraco-Costa | 302,1401 | 12.377,39 | 40,97 |
| Comunanza Agraria Torricchio | 10,3867 | 467,40 | 45,00 |
| Comunanza Agraria Val Sant'Angelo | 105,8123 | 6.945,67 | 65,64 |
| Comune di Monte Cavallo | 325,3542 | 17.101,40 | 52,56 |
| Totali | 1158,434 | 62219,498 | 53,71 |

Tabella 42 – Sintesi dei dati provvigionali. Classe Colturale IV.

5.4.2 Aspetti gestionali e interventi previsti

La Classe IV si configura come una compresa in parte con caratteristiche di temporaneità per la quale non risulta necessario prospettare un modello colturale di riferimento, bensì indirizzi gestionali e singoli interventi migliorativi al fine di agevolare i processi di evoluzione dei soprassuoli verso strutture maggiormente stabili. Il riferimento orientativo di normalità è comunque sommariamente descrivibile, anche per questa Classe, nella ricostituzione del bosco potenziale naturale, sia nella composizione specifica che nella forma di governo (fustaia).

Nelle condizioni stazionali più aride l'evoluzione può essere riferibile ai querceti misti xerofili (*Cytiso-Quercenion pubescentis* Ubaldi 1988) o leccete xerofile (*Fraxino orn-Quercetum ilicis* Horvatic 1965) e nelle stazioni moderatamente fresche orno ostrieti mesofili (*Laburno-ostryon* Ubaldi (1980 - 1995) o faggete eutrofiche (*Polysticho aculeati-Fagetum* Feoli e Lagonegro 1982).

Riguardo agli obiettivi colturali della Classe Colturale essi sono: conservazione e ripristino della fertilità naturale dei suoli; protezione da erosioni e movimenti franosi; purificazione e protezione di riserve e corsi d'acqua; protezione e miglioramento del clima e della qualità dell'aria; protezione e miglioramento del paesaggio; conservazione di cenosi vegetali e/o specie importanti dal punto di vista conservazionistico (tutela habitat e biodiversità). Il perseguimento di queste finalità viene essenzialmente affidato all'evoluzione naturale.

Per i cedui irregolari e/o degradati la trasformazione in bosco d'alto fusto nella maggior parte delle superfici, attualmente in condizioni di aridità e povertà di suolo, è affidata all'invecchiamento naturale progressivo dei

popolamenti. In condizioni stazionali estreme (crinali, substrato roccioso, accentuata aridità) fortemente limitanti lo sviluppo permarranno formazioni a fisionomia arbustiva e portamenti contorti pur essendo costituite in buona parte da specie arboree.

In generale, anche allo scopo di mantenere o incrementare il grado di eterogeneità e di biodiversità a livello di compresa e, quindi, di paesaggio, le aree di mantello o arbusteto, o a fisionomia arbustiva, devono essere lasciate libere di evolvere naturalmente.

Nel complesso, per i popolamenti della Classe, risulta fondamentale conoscere e seguire le dinamiche in atto per stabilire eventuali future linee colturali di intervento o di protezione.

In particolare:

- monitorare, valutare e determinare l'evoluzione delle tipologie strutturali presenti;
- monitorare e valutare gli effetti di interventi localizzati a favore delle specie principali costruttrici dei soprassuoli;
- monitorare e valutare i rischi ambientali, di incendio e di erosione del suolo.

Nell'ambito della validità del presente Piano per la classe colturale IV sono previsti i seguenti interventi:

- avviamento all'alto fusto di ha 13,56.56 ha di ceduo di roverella (particella forestale 13 Comunanza Agraria di Crispiero);
- diradamento e interventi fitosanitari in cedui di leccio e orniello per una superficie complessiva di ha 27,46.92 (particella forestale 39 Comunanza Agraria di Pioraco-Costa e particella 40 Comunanza Agraria di Sefro);
- interventi per la protezione di caduta massi su ha 18,89.48 nella Comunanza Agraria di Pioraco-Costa (particelle 38, 52b, 60, 61);
- interventi finalizzati alla produzione di tartufi su una superficie di ha 71,83.21 distribuiti principalmente nelle aree del Comune di Montecavallo (particelle 17, 21a, 49c, 60b), Comunanza Agraria di Castel San Venanzo (particelle 2b, 3, 5, 8, 9) e Comunanza Agraria di Percanestro (particella 15).

I territori vocati alla tartuficoltura sono anche la Comunanza Agraria di Borgo Dignano, dove in tutto il territorio sono presenti tartufaie naturali, e la zona di Gelagna bassa. In queste aree sono consigliati interventi volti al miglioramento delle tartufaie e all'incremento della produzione dei tartufi.

In particolare, previa opportuna e adeguata progettazione, si potranno eseguire:

- il decespugliamento degli arbusti e il taglio degli alberi non simbiotici, fino ad ottenere una copertura al suolo del 65-70% dei pianelli. Il taglio dei cespugli potrà riservare le specie *Rosa* sp. e *Juniperus* sp. che sono considerate piante "comari" e favoriscono la produzione dei tuberi;
- la potatura delle piante simbiotiche, con lo scopo di ridurre l'ombreggiamento dei pianelli e di ringiovanire le piante e favorire così lo sviluppo di nuove radici che potranno sviluppare nuovi simbiotici;
- spollonature delle ceppaie per ridurre il numero di polloni sulle ceppaie troppo fitte, favorendo i soggetti migliori;

- nel caso di tartufaie molto dense si potranno eseguire anche diradamenti ed avviamento all'alto fusto dei cedui, limitando sempre l'intensità dei prelievi per evitare una modifica sostanziale delle condizioni del bosco. Con il diradamento si potrà regolare oltre alla densità delle piante anche la composizione specifica del popolamento, favorendo le specie e le singole piante simbiotici;
- l'inoculo sporale, mediante la distribuzione di spore in piccoli pezzi di tartufo fresco (circa 1gr/mq di pianello), che verranno poi leggermente interrati, per aumentare la quantità di spore nel terreno e favorire la simbiosi;
- la sarchiatura superficiale del terreno, che potrà essere eseguita successivamente alla dispersione delle spore e che svolgerà diverse funzioni miglioratrici della tartufaia: arieggiare il terreno, ridurre la letteria, facilitare la penetrazione dell'acqua e migliorare la capacità di accrescimento dei corpi fruttiferi;
- se necessario, si potranno anche eseguire nuovi impianti, nelle aree periferiche della tartufaia o nelle radure in cui la copertura arborea di piante simbiotici è scarsa; mantenendo sempre le piante ad una distanza di almeno 7-8 metri dalle piante produttrici di tartufi già presenti.

In tartufaie esaurite si potranno eseguire le medesime operazioni sopra descritte, intervenendo con potature molto energiche che favoriscano la produzione di nuove radici e nuovi rami e, dopo la dispersione dell'inoculo sporale, con una aratura profonda fino a 20 cm per interrare le spore e rompere le radici più superficiali, favorendo in tal modo lo sviluppo di radici più profonde.

5.4.3 Tipologia di interventi

Taglio di avviamento all'alto fusto

Intervento consistente in un diradamento del numero dei polloni sulle singole ceppaie allo scopo di modificare la fisionomia del ceduo verso la fisionomia della fustaia transitoria.

Rilascio mediamente di 1-2 (max 3) polloni per ceppaia in funzione del loro numero sulle singole ceppaie e della densità e distribuzione delle ceppaie nel popolamento. Dovrà essere in ogni caso posta particolare attenzione al mantenimento di sufficienti ed omogenei gradi di copertura per evitare o contenere il riscoppio di polloni nuovi sulle ceppaie. Le caratteristiche sono quelle di un diradamento prevalentemente dal basso.

Si può stimare un prelievo medio indicativo ad ettaro di circa il 30-40% del numero di piante, del 30% di area basimetrica e del 30% del volume.

All'interno dei siti Rete Natura 2000 sono previste le seguenti misure, azioni e/o modalità di intervento.

- Mappatura esemplari a invecchiamento indefinito: localizzazione GPS dei soggetti ad invecchiamento indefinito.
- Tutela della diversità floristica delle aree forestali; Tutela della biodiversità del sottobosco: rilascio e preservazione degli individui di qualsiasi dimensione e sviluppo delle specie: *Tilia platyphyllos*; *Carpinus betulus* (habitat 91L0); *Carpinus orientalis* (habitat 91AA, 9340 e 91L0). Rilascio e preservazione del

sottobosco arbustivo e degli individui di *Sorbus aucuparia*, *Fraxinus excelsior*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Buxus sempervirens*.

- Tutela degli habitat faunistici dei piccoli corsi d'acqua: preservare dall'intervento una fascia di 10 m ai lati delle linee di impluvio di fossi e valloni non caratterizzati da deflusso idrico superficiale permanente, fatto salvo problemi di dissesto idrogeologico o sua prevenzione, quest'obbligo può essere derogato in presenza di progettazioni forestali o su indicazione degli enti competenti in materia autorizzativa.
- Tutela delle fasce ecotonali: preservare dall'intervento i margini ecotonali (bosco-pascolo) per una fascia di almeno 3 m.
- Tutela degli alberi plurisecolari e della biodiversità ad essi legata: preservare gli individui plurisecolari e di diametro superiore del 50% rispetto a quanto previsto dalla definizione di albero secolare della LR 6/2005.
- Tutela degli habitat faunistici puntuali dagli effetti negativi delle attività selvicolturali: preservare il bosco dall'intervento per un raggio di 10 metri in prossimità di sorgenti, pozze d'acqua, ingressi di grotte e cavità.
- Incremento della disponibilità di legno morto negli habitat forestali: rilascio di individui morti in piedi e/o evidentemente deperienti, per un massimo di 5-6 individui ad ettaro.
- Interventi per favorire l'incremento del legno morto a terra: rilascio per ogni ettaro di superficie interessata dagli interventi selvicolturali di una piccola catasta (1 m x 1 m x 0,5 m) di legno morto a terra in tronchetti di almeno 10 cm di diametro.
- Gestione dei residui di lavorazione negli interventi forestali: l'esbosco dovrà avvenire utilizzando la viabilità esistente (strade forestali, piste), successivamente adeguatamente risistemata al fine di assicurare la corretta regimazione delle acque ed evitare fenomeni di ristagno o di erosione, oppure ripristinando tracciati esistenti o condotte e canali di avvallamento. In assenza di viabilità, l'esbosco dovrà avvenire con sistemi che non danneggino le specie insediate o in rinnovazione caratteristiche dell'habitat (es: soma animale, fili a sbalzo e teleferiche, risine). Il materiale di risulta (ramaglia, scarti), potrà essere sminuzzato e distribuito sul terreno (non sull'alveo di torrenti e fossi), a distanza superiore a 10 metri da strade rotabili di uso pubblico. Particelle di pertinenza della Comunanza Agraria di Brunforte nei siti ZSC IT5330003 e ZPS IT5330029 per gli habitat 9210 e 91AA.
- Rilascio individui ad accrescimento indefinito nelle utilizzazioni forestali di piccole superfici: per le particelle di pertinenza della Comunanza Agraria Brunforte che si sovrappongono ai siti IT5330003 e IT5330029 (Habitat 9210 e 91AA), per ogni eventuale utilizzazione inferiore ai 2000 mq si deve rilasciare una pianta, scelta tra quelle di maggiori dimensioni e pregio naturalistico, ad invecchiamento indefinito.
- Tutela dell'avifauna nidificante dal disturbo prodotto dagli interventi selvicolturali: le utilizzazioni vanno effettuate nei periodi indicati dalle PMPF e seguendo anche le prescrizioni della DGR 1471/08 (Allegato

4) e gli indirizzi del Piano Forestale Regionale (DA n. 114/2009 – Indirizzi gestionali regionali per gli habitat forestali dei siti Natura 2000) in relazione ai Siti Natura 2000. Tuttavia la sospensione si applica non solo alle operazioni di abbattimento, apertura, allargamento o manutenzione della viabilità di servizio forestale e di esbosco, ma anche alle operazioni di potatura, spalcatura, ramatura, scortecciatura, depezzamento, concentramento ed allestimento, nonché a qualsiasi altro tipo di esbosco. L'Ente gestore si riserva la possibilità di modificare detti periodi qualora sopravvenissero particolari esigenze bio-ecologiche, di dissesto idrogeologico o di sicurezza pubblica. L'Ente gestore può concedere deroghe ai periodi di divieto delle attività selvicolturali qualora si accerti d'ufficio o si faccia accertare da un libero professionista competente in materia, che il bosco oggetto di istanza di taglio e/o intervento non ospiti le specie ornitiche di interesse comunitario indicate nella presente relazione. Da tale prescrizione sono esclusi i castagneti da frutto coltivati.

In particolare, le specie ornitiche di interesse comunitario potenzialmente presenti nei boschi interessati dalla Rete Natura 2000 sono: balia dal collare, biancone e falco pecchiaiolo. I loro periodi riproduttivi ed habitat di nidificazione sono rispettivamente:

Balia dal collare 15 maggio – 30 giugno (faggete, castagneti e cerrete d'alto fusto);

Biancone 1 aprile – 15 agosto (faggete, querceti e rimboschimenti);

Falco pecchiaiolo 15 aprile – 15 agosto (faggete, querceti e rimboschimenti).

Ripulitura, diradamento ed interventi fitosanitari.

Intervento di minima entità in area ristretta per fini di prevenzione incendi e di sicurezza e stabilità nell'interfaccia con l'area abitata. Eliminazione individui secchi e deperienti, instabili; riduzione del materiale secco; ripuliture e decespugliamenti localizzati in aree marginali per prevenzione innesco incendi. Il diradamento dei polloni assume le caratteristiche di un taglio di avviamento (cfr. Taglio di avviamento sopradescritto). (Interessa la CA Sefro, Particella 40, Ceduo di roverella, orniello e leccio; intervento in una fascia di 40-50 m a monte dell'abitato, su circa 2,5 ha).

Interventi finalizzati alla produzione del tartufo

Intervento complesso che comprende una componente conoscitiva dell'ambiente, trattandosi di formazioni con attitudine a tartufaie naturali poco produttive o in declino.

Valutazione delle caratteristiche microstazionali consiste nell'analisi del suolo (reazione, tessitura ed elementi nutritivi); ciclo dell'acqua nel terreno. Studio della vegetazione e della flora "indicatrice". Studio della giacitura della stazione. Valutazione dei fattori favorevoli alla produzione. Definizione di interventi: diradamenti; rinfoltimenti; potature. (cfr. § 5.4.2).

5.4.4 Piano degli interventi

La pianificazione degli interventi nel decennio di validità del Piano è stata realizzata a cadenza periodica dividendo il decennio di validità del Piano in due periodi di cinque anni; è stato inoltre indicato col termine differibile un periodo di 3-5 anni successivo al decennio di validità del presente Piano. La tempistica degli interventi è da intendersi, comunque, come un'indicazione e non una limitazione, per cui gli interventi che non fossero eseguiti nel periodo indicato sono da intendersi come differibili in tutto il periodo di validità del piano.

Per il dettaglio del piano degli interventi si rimanda all'Allegato 1 - Registro degli interventi

5.5 Classe colturale V - Conservazione naturalistica e turistico-ricreativa

5.5.1 Caratteristiche generali

La Classe Colturale comprende qui popolamenti che sono deputati ad esplicare in via principale funzioni speciali nell'ambito della fruizione turistica e di popolamenti di particolare interesse conservazionistico e/o scientifico.

Negli ultimi decenni ha acquistato sempre più importanza la funzione sociale del bosco parallelamente al mutare delle condizioni socio-economiche che hanno determinato, in buona parte della popolazione residente nei grossi centri urbani, un aumento del desiderio di attività ricreative nella natura. Si è assistito quindi, nelle aree forestali, ad un incremento del numero di frequentatori in cerca di un ambiente che, oltre a fornire ricreazione, possieda anche elevati contenuti di bellezza scenico-paesaggistica oltre che di naturalità.

L'affluenza dei visitatori è distribuita lungo tutto il periodo dell'anno con punte di massima presenza nei mesi estivi, soprattutto nei giorni festivi. In questi periodi il bosco è frequentato da gitanti "giornalieri", persone in cerca di riposo e svago nella natura, sportivi che transitano sui principali percorsi in mountain-bike. In autunno i boschi sono percorsi estesamente dai raccoglitori di funghi, in inverno sono praticati sport quali sci di fondo e trekking sulla neve con chiaspole. In primavera, oltre ai raccoglitori di funghi, sono sempre più frequenti le scolaresche in visita didattica e ricreativa. In tutte le stagioni sono poi presenti escursionisti che percorrono i numerosi sentieri segnati dal C.A.I. e le persone con interessi naturalistici che visitano le aree con emergenze botaniche, geologiche, faunistiche. Nel complesso si può parlare di un turismo di tipo prevalentemente pendolare dove la permanenza in bosco si limita alla singola giornata o al week-end, con visitatori abituali della zona e degli ambienti montani in generale.

Premesso che praticamente tutti i boschi del complesso forestale in esame, oltre alle funzioni produttive, di protezione idrogeologica ed ambientale, assolvono alla funzione turistico-ricreativa, si è scelto comunque di individuare, all'interno dei complessi assestamentali, una classe colturale specifica solamente in presenza di aree con i seguenti requisiti:

- vicinanza a strade e presenza di infrastrutture (palestre di arrampicata, aree parcheggio, aree attrezzate per il campeggio);
- prossimità a centri abitati o a luoghi di interesse storico-culturale;
- capacità di produrre prodotti secondari del bosco (aree vocate a funghi e tartufi; castagneti);
- aree di alto valore conservazionistico e/o scientifico.

La classe colturale V è costituita da 16 particelle forestali, è estesa su 126,6234 ha ed è costituita dalle seguenti particelle forestali:

| Ente proprietario | Codice | Particella/e forestale/i – Superficie lorda (ha) |
|---|--------|---|
| Comunanza Agraria di Campotone | CT | 10 - Superficie lorda 9,4892 ha |
| Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo | SS | 8 - Superficie lorda 1,4579 ha |
| Comunanza Agraria di Crispiero | CR | 14 - Superficie lorda 0,2870 ha |
| Comunanza Agraria di Gelagna | GL | 8c - Superficie lorda 2,4963 ha |
| Comunanza Agraria di Sefro | SF | 39a - Superficie lorda 1,9780 ha |
| Comunanza Agraria di Pioraco-Costa | PI | 53a - 56b – 58a - Superficie lorda 10,1601 ha |
| Comune di Monte Cavallo | MC | 49b - Superficie lorda 1,2808 ha |
| Università degli Studi di Camerino (UNICAM) (Riserva Naturale di Torricchio) | UC | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 - Superficie lorda 99,4741 ha |

Tabella 43 – Sintesi delle particelle forestali appartenenti alla Classe Colturale.

Le Classe Colturale risulta frazionata e polverizzata, tranne le particelle 1UC – 2UC – 3UC – 4UC - 5UC - 6UC - 7UC che costituiscono praticamente un corpo unico dislocato lungo i due versanti della Val di Tazza (Pieve Torina) all'interno della Riserva Naturale di Torricchio.

Fatta eccezione per le particelle 14 della Comunanza Agraria di Crispiero e 8 della Comunanza Agraria di Castel Santa Maria, di origine artificiale (bosco urbano) con cipresso di Monterrey (*Cupressus macrocarpa*), abete greco (*Abies cephalonica*), cedro dell'Atlante (*Cedrus atlantica*), ippocastano (*Aesculus hippocastanum*), aceri (*Acer pseudoplatanus*, *A. negundo*), tiglio (*Tilia* sp.) su cui in seguito si è insediata vegetazione "naturale", anche esotica, come acero opalo (*Acer opalus*), ciliegio (*Prunus avium*), pioppo nero (*Populus nigra*), ailanto (*Ailantus altissima*), roverella (*Quercus pubescens*), robinia (*Robinia pseudoacacia*), ecc., sono tutte formazioni forestali naturali.

Le particelle forestali della Comunanza Agraria di Pioraco-Costa (particelle 53a - 56b – 58a) derivano dall'abbandono di castagnetti da frutto, mantengono ancora oggi una forte componente di castagno (*Castanea sativa*), compresa tra il 20% ed il 75% tale che è possibile ipotizzare ancora una certa produzione di castagne da destinare ad attrattiva turistica.

La quasi totalità dei soprassuoli derivano da cedui di età superiore a 40 anni o sono già fustaie, o sono boschi senza governo, sono costituiti da specie del piano collinare o basso montano, quali carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), ornio (*Fraxinus ornus*), acero opalo (*Acer opalus*), leccio (*Quercus ilex*), castagno e carpino bianco (*Carpinus betulus*).

Eccetto che per il gruppo di particelle di UNICAM le condizioni di viabilità ed accesso tutte le particelle sono raggiungibili attraverso strade camionabili principali o secondarie di uso pubblico.

I boschi con funzione prevalente turistico-ricreativa sono caratterizzati da densità generalmente scarsa con valori di area basimetrica compresi tra 14 e 24 m² ha⁻¹. La densità aumenta nei boschi della Comunanza Agraria di Pioraco-Costa i cui valori di area basimetrica variano tra 30 e 32 m² ha⁻¹.

I soprassuoli appartenenti ad UNICAM sono popolamenti forestali di particolare interesse scientifico destinati ad attività di ricerca e di didattica.

Sono costituiti da boschi cedui maturi ed invecchiati con età compresa tra 40 e 80 anni, sono boschi che, a seconda delle condizioni di esposizione, giacitura e pendenza che caratterizzano la stazione in senso mesoxerofilo o mesofilo, sono a prevalenza di roverella, carpino nero o faggio (*Fagus sylvatica*). Faggio, roverella, orniello, carpino nero, acero opalo fungono da specie accessorie secondo le condizioni stazionali. Più sporadicamente sono presenti acero minore (*Acer mospessulanum*), leccio (*Quercus ilex*), sorbo montano (*Sorbus aria*), tiglio (*Tilia* sp.), acero campestre (*Acer campestre*), sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*), tasso (*Taxus baccata*).

I tipi forestali riconoscibili sono il querceto mesoxerofilo di roverella (QU10), l'orno-ostrieto mesoxerofilo (OS20), l'orno-ostrieto mesoxerofilo variante con faggio (OS21B), la faggeta mesofila submontana (FG20).

Lo strato arbustivo è moderatamente diffuso con ginepro comune (*Juniperus communis*), ginepro rosso (*Juniperus oxicedrus*), scotano (*Cotinus coggygria*), corniolo (*Cornus mas*), lonicera nera (*Lonicera nigra*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), coronilla (*Coronilla emerus*), nocciolo (*Corylus avellana*), evonimo (*Euonimus europaeus*), pungitopo (*Ruscus aculeatus*), rosa selvatica (*Rosa* sp.), ginestra odorosa (*Spartium junceum*).

Strato erbaceo, diffuso, a graminacee, *Brachypodium sylvaticum*, *B. rupestre*, *Festuca ovina*.

I boschi di interesse scientifico di UNICAM sono caratterizzati da densità variabile con valori di area basimetrica compresi tra 14 e 43 m² ha⁻¹. Il numero di ceppaie per ha è sempre basso, compreso tra 400 e 625, mentre i dati dendrometrici di diametro prevalente, altezza prevalente e dominante, variano rispettivamente, tra 8 e 17 cm, tra 6 e 17 m e tra 10 e 18 m.

I valori provvigionali sono i seguenti.

| Proprietà | Superficie ha | Provvigione totale m ³ | Provvigione media m ³ ha ⁻¹ |
|---|---------------|-----------------------------------|---|
| Comunanza Agraria Campottone | 9,4892 | 1.043,81 | 110,00 |
| Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo | 1,4579 | 102,05 | 70,00 |
| Comunanza Agraria di Crispiero | 0,2870 | 27,27 | 95,00 |
| Comunanza Agraria di Gelagna | 2,4963 | 24,96 | 10,00 |
| Comunanza Agraria di Sefro | 1,9780 | 106,81 | 54,00 |

| Proprietà | Superficie ha | Provvigione totale m ³ | Provvigione media m ³ ha ⁻¹ |
|------------------------------------|---------------|-----------------------------------|--|
| Comunanza Agraria Pioraco-Costa | 10,1601 | 2.547,30 | 250,72 |
| Comune di Monte Cavallo | 1,2808 | 166,50 | 130,00 |
| Università degli Studi di Camerino | 99,4741 | 12.502,39 | 125,68 |
| | 126,6234 | 16521,10 | 130,47 |

Tabella 44 – Sintesi dei dati provvigionali.

5.5.2 Aspetti gestionali

E' già stato sottolineato come una parte della Classe Colturale espliciti una preminente funzione turistico-ricreativa.

Da studi fatti nei parchi naturali e nelle aree forestali con forte frequentazione di visitatori è emerso che gli utenti dimostrano accertate preferenze nei confronti del tipo di bosco e del paesaggio in generale. E' stato rilevato che in genere è preferito un bosco possibilmente vario nella composizione specifica, con piante di grandi dimensioni, con scarsa vegetazione nel piano inferiore, con alternanza di luce ed ombra; nello stesso tempo sono prediletti gli ambienti caratterizzati da varietà di tipi di bosco alternati ad aree "aperte" (radure, prati, pascoli ecc.). Risulta inoltre più gradito un paesaggio con elevata profondità scenica cioè boschi senza rilevanti schermature vegetali ad "altezza d'uomo" (presenza di un piano dominato, sottobosco denso, piante morte in piedi o a terra) dove è quindi possibile una visuale in profondità del e nel soprassuolo forestale.

Solo recentemente si sta lentamente diffondendo un maggior interesse nei confronti di boschi il più possibile vicini alla naturalità con conseguente tolleranza se non preferenza verso forme di bosco misto con struttura disetanea.

La funzione principale della compresca sarà quindi quella di garantire ai fruitori un ambiente esteticamente attraente e contemporaneamente tutelare la stabilità dei soprassuoli forestali aumentando e garantendo la loro capacità di rinnovarsi. Non da ultima va considerata la funzione didattico-produttiva del bosco, gli assortimenti legnosi derivati dagli interventi selvicolturali dovranno, infatti, se possibile, assorbire in parte gli onerosi costi di gestione e di esbosco legati agli interventi di miglioramento; ciò può essere opportunamente spiegato in tabelle monitorie dislocate presso le aree di sosta e ricreative.

Non sono comunque da dimenticare le conseguenze che la frequentazione antropica può avere sul bosco, ed in particolare:

- * calpestio e conseguente compattazione del terreno e distruzione della vegetazione erbacea;

- * danni al sottobosco per la raccolta di fiori, frutti, bulbi, funghi, terriccio ecc.;
- * danni al novellame di specie arboree ed arbustive;
- * disturbo alla fauna nel periodo di riproduzione;
- * maggiore possibilità dell'insorgere di incendi;
- * abbandono di rifiuti che, a prescindere da considerazioni estetiche ed igieniche, costituiscono una fonte impropria di alimentazione per gli animali (cfr. Piuksi, 1994).

Attualmente i boschi afferenti alla classe colturale, presentano in parte struttura monoplana e coetaneiforme che ben si adatta alle esigenze estetiche e ricreative del turismo di massa, così come l'alternanza di tipi di bosco diversi è garantita dalla contiguità di boschi in diversi per specie e stadi di sviluppo.

Gli interventi applicati a questi boschi dovranno, quindi, favorirne l'evoluzione guidata a seconda delle condizioni di partenza, tenendo contemporaneamente conto della funzione turistico-ricreativa che sono chiamati a svolgere.

In teoria, a maturità, trattandosi di popolamenti coetaneiformi ma con marcate differenze di composizione specifica, struttura, età e forma di governo si ritiene che il trattamento a tagli successivi gradualizzati localizzati su piccole superfici sarà quello che meglio risponderà sia alle esigenze ecologiche dei soprassuoli forestali sia alle funzioni della compresa.

I tagli successivi saranno applicati, infatti, su superfici di estensione variabile secondo le specifiche esigenze dei soprassuoli e delle esigenze turistico-ricreative. Con questo tipo di taglio, realizzato non su intere particelle ma su superfici più limitate si avrà la sostituzione graduale del soprassuolo con la possibilità di intervenire capillarmente nelle aree che presentano condizioni ottimali per l'insediamento della rinnovazione. Contemporaneamente si ha la limitazione dell'estensione dei tagli e del numero di piante recise che provocano sempre un impatto estetico negativo sul visitatore.

In questo modo si originerà un bosco disetaneo per grossi gruppi la cui estensione dipenderà dalle condizioni di partenza. Non è escluso che, localmente, la struttura disetanea si affermi per pedale.

In generale si prevede un allungamento dei turni rispetto a quelli di riferimento tradizionali, sia per valorizzare gli aspetti paesaggistici e monumentali della compresa, sia per le particolari condizioni climatiche (neve, vento, galaverna) e stazionali (superficialità del suolo, quota, esposizione) in cui buona parte di questi popolamenti si trova.

Si può ipotizzare di operare la maggior parte della disetaneizzazione a gruppi durante la fase della rinnovazione posta ad età che potrà oscillare fra gli 80 e i 150 anni.

In ultima analisi si intende sottolineare che le indicazioni sui turni sono indicative: pare prematuro, infatti, stabilire quale potrà essere il momento ideale per dare inizio, nelle differenti situazioni, ai tagli di rinnovazione.

In attesa quindi che i soprassuoli si avvicinino alla maturità, gli interventi prioritari da effettuare nella Classe Colturale V sono di esclusivo carattere colturale ed essenzialmente degli avviamenti e/o diradamenti. Per la descrizione di tali interventi si rimanda ai paragrafi descrittivi dei moduli d'intervento, dove sono già stati descritti ampiamente.

Si dovrà comunque avere cura di eseguire interventi di tipo leggero affinché una ripresa contenuta non produca effetti visivi negativi sui visitatori.

Ove possibile andranno asportati dal bosco i tronchi e la ramaglia derivati dagli interventi in quanto oltre a produrre impatti negativi nei frequentatori, sia per la procurata accidentalità al cammino sia per l'estetica, non va trascurato il rischio di incendio, soprattutto nei popolamenti con resinose; il fuoco troverebbe nella legna secca a terra materiale ideale per diffondersi ulteriormente. Andranno quindi raccolte ed esboscate legna e ramaglia per fasce di circa 40-50 metri adiacenti alla viabilità in modo da ridurre i pericoli sopra accennati e nel contempo contenere i costi che un esbosco su tutta la superficie comporterebbe. Il legname di risulta di minori dimensioni potrebbe essere sottoposto a cippatura previa ricerca di eventuali acquirenti.

In concomitanza agli interventi previsti sulla compagine boschiva sono auspicabili anche azioni, in base a progetti specifici, volte a ridurre i danni dovuti al calpestio tramite il mantenimento dei sentieri, l'installazione di aree atte allo svago in alcune parti ben definite della foresta.

Parte della Compresa V esplica una preminente funzione carattere conservazionistico e scientifico. Tali funzioni e aspetti riguardano i boschi all'interno della Riserva Naturale di Torricchio in proprietà e gestione all'Università degli Studi di Camerino. Stanti le finalità proprie di una Riserva Naturale e la proprietà e gestione in carico all'Università la definizione degli interventi selvicolturali è stata pensata e mirata alla valorizzazione di alcuni soprassuoli riguardo la conservazione di habitat di interesse comunitario e allo studio, ricerca e monitoraggio dei processi evolutivi e strutturali innescati con gli interventi, e alla didattica di stampo naturalistico e scientifico.

In tutti i soprassuoli, sia quelli su cui sono previsti interventi sia quelli destinati all'evoluzione naturale è prevista la realizzazione di monitoraggi strutturali, fitosociologici e floristici. Le descrizioni particellari realizzate nel contesto del presente piano, impostate secondo i criteri delle metodologie assestamentali proprie delle scienze forestali, costituiscono una base di partenza conoscitiva su cui impostare da parte dell'Università approfondimenti e ricerca sugli aspetti evolutivi e dinamici dei sistemi forestali, sulla composizione floristica, sulla comunità fitosociologica, sulla diversità biologica di sistemi.

Di seguito si riporta la descrizione degli interventi previsti.

Particella 2 - Intervento speciale per fini di ricerca e didattica. Nel settore NE, in ampia fascia lungo il confine inferiore della particella per uno sviluppo di circa 300 m a partire dallo spigolo NE, su una superficie di circa 2 ha; intervento selvicolturale diversificato volto a creare aree testimone rappresentative di forme colturali ed evolutive diverse per attività di ricerca e didattica; indicativamente si prevede la creazione di: zona di avviamento all'alto fusto di tipo disetaneiforme; zona ad evoluzione libera; zona con debole diradamento sulle ceppaie e creazione di legno morto a terra e in piedi. L'intervento dovrà essere adeguatamente progettato secondo le indicazioni ed esigenze di ricerca e didattiche dell'Università degli Studi di Camerino. Intervento eseguibile sempre a partire dal Primo periodo.

Particella 6 - Interventi di carattere speciale finalizzati alla conservazione e valorizzazione dell'habitat di interesse comunitario prioritario 9210* Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*. Intervento eseguibile sempre a partire dal Primo periodo.

Particella 7 - Taglio di avviamento all'alto fusto. Interventi di carattere speciale finalizzati alla conservazione e valorizzazione dell'habitat di interesse comunitario prioritario 9210* Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*. Monitoraggi strutturali, fitosociologici e floristici

5.5.3 Tipologia di interventi

Intervento di conservazione e recupero di castagni da frutto

Riguarda i castagneti in stato di abbandono totale o parziale. Le operazioni necessarie sono: eliminazione o riduzione del selvatico e delle specie invadenti ostacolanti lo stato vegetativo e la luminosità delle chiome dei castagni, potatura di rimonda e di diradamento della chioma; nuovi impianti e/o allevamento e innesto di qualche giovane fusto o pollone limitatamente ai vuoti presenti; ripuliture e decespugliamenti di moderata intensità.

Taglio di avviamento all'alto fusto in ceduo invecchiato di faggio

Intervento consistente in un diradamento del numero dei polloni sulle singole ceppaie allo scopo di modificare la fisionomia del ceduo verso la fisionomia della fustaia transitoria.

Rilascio mediamente di 1-2 (max 3-4) polloni per ceppaia in funzione del loro numero sulle singole ceppaie e della densità e distribuzione delle ceppaie nel popolamento.

Dovrà essere in ogni caso posta particolare attenzione al mantenimento di sufficienti ed omogenei gradi di copertura per evitare o contenere il riscoppio di polloni nuovi sulle ceppaie. Le caratteristiche sono quelle di un diradamento prevalentemente dal basso.

In caso di presenza di ceppaie con polloni molto numerosi i rilasci potranno essere maggiori di 3-4.

Nei tratti di ceduo a bassa fertilità l'intervento avrà il carattere di un debole diradamento basso consistente in una semplice eliminazione dei polloni sottoposti e peggiori sulle ceppaie. Per motivi di biodiversità e per evitare una eccessiva omogeneizzazione della struttura saranno rilasciati in maniera sporadica anche individui a forma contorta e o deperienti, alcuni anche nel piano attualmente dominato. Per i medesimi motivi saranno inoltre rilasciate una gran parte delle vecchie matricine anche se in condizioni vegetative precarie; saranno eliminate alcune di esse quando troppo ravvicinate tra loro e troppo ramosi ed ingombranti e localmente chiaramente di ostacolo alla futura rinnovazione e alla diversificazione della struttura.

Bisogna sempre rilasciare le piante vetuste e i soggetti di aspetto monumentale e in generale tutti gli individui con diametro superiore a 40 cm.

Per ogni intervento superiore a 2000 m² sarà destinata una pianta, scelta tra quelle di maggiori dimensioni e pregio naturalistico, all'invecchiamento indefinito. Per ogni multiplo della superficie di 2000 m² tale dotazione dovrà essere aumentata di una unità.

Le latifoglie di interesse ambientale e faunistico (es. frassino maggiore, ciliegio, aceri, sorbi) dovranno essere rilasciate se in buono stato vegetativo, così come le arbustive fruttifere di grande dimensione ed età (biancospino, agrifoglio ecc.), quest'ultime in particolare nelle fasce ecotonali, nel rispetto della tutela della biodiversità. Il sottobosco arbustivo di specie spontanee deve essere conservato e rilasciato.

Si può stimare un prelievo medio indicativo ad ettaro di circa il 40-50% del numero di piante, del 25-30% di area basimetrica e del 25-30% del volume.

In prossimità delle aree di sosta, dei fabbricati, delle strade, dei sentieri escursionistici:

- rimuovere i soggetti instabili, deperienti, secchi e quelli crollati;
- verificare annualmente le condizioni delle piante in prossimità delle aree di sosta e dei tratti maggiormente frequentati per prevenire situazioni di pericolo.

L'esbosco dovrà avvenire utilizzando la viabilità esistente (strade forestali, piste), successivamente adeguatamente risistemata al fine di assicurare la corretta regimazione delle acque ed evitare fenomeni di ristagno o di erosione, oppure ripristinando tracciati esistenti o condotte e canali di avvallamento. In assenza di viabilità, l'esbosco dovrà avvenire con muli.

Il materiale di risulta (ramaglia, scarti), potrà essere sminuzzato e distribuito sul terreno (non sull'alveo di torrenti e fossi), a distanza superiore a 10 metri da strade rotabili di uso pubblico.

All'interno dei siti Rete Natura 2000 sono previste le seguenti misure, azioni e/o modalità di intervento.

- Mappatura esemplari a invecchiamento indefinito (localizzazione GPS).

- Rilascio e preservazione degli individui di qualsiasi dimensione e sviluppo delle specie: *Tilia platyphyllos*; *Carpinus betulus* (habitat 91L0); *Carpinus orientalis* (habitat 91AA, 9340 e 91L0). Rilascio e preservazione del

sottobosco arbustivo e degli individui di *Sorbus aucuparia*, *Fraxinus excelsior*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Buxus sempervirens* (Tutela della diversità floristica delle aree forestali; Tutela della biodiversità del sottobosco).

- Preservare dall'intervento una fascia di 10 m ai lati delle linee di impluvio di fossi e valloni non caratterizzati da deflusso idrico superficiale permanente, fatto salvo problemi di dissesto idrogeologico o sua prevenzione. Quest'obbligo può essere derogato in presenza di progetti o Piani forestali specifici tesi al miglioramento ecologico-strutturale del bosco. (Tutela degli habitat faunistici dei piccoli corsi d'acqua).

- Preservare dall'intervento i margini ecotonali (bosco-pascolo) per una fascia di almeno 3 m (Tutela delle fasce ecotonali).

- Preservare degli individui plurisecolari e di diametro superiore a 90 cm (diametro superiore del 50% rispetto a quanto previsto dalla definizione di albero secolare della LR 6/2005. (Tutela degli alberi plurisecolari e della biodiversità ad essi legata).

- Preservare il bosco dall'intervento per un raggio di 10 metri in prossimità di sorgenti, pozze d'acqua, ingressi di grotte e cavità. (Tutela degli habitat faunistici puntuali dagli effetti negativi delle attività selvicolturali).

- Rilascio di individui morti in piedi e/o evidentemente deperienti, per un massimo di 5-6 individui ad ha (Incremento della disponibilità di legno morto negli habitat forestali).

- Rilascio per ogni ettaro di superficie interessata dagli interventi selvicolturali di una piccola catasta (1 m x 1 m x 0,5 m) di legno morto a terra in tronchetti di almeno 10 cm di diametro (Interventi per favorire l'incremento del legno morto a terra).

L'esbosco dovrà avvenire utilizzando la viabilità esistente (strade forestali, piste), successivamente adeguatamente risistemata al fine di assicurare la corretta regimazione delle acque ed evitare fenomeni di ristagno o di erosione, oppure ripristinando tracciati esistenti o condotte e canali di avvallamento. In assenza di viabilità, l'esbosco dovrà avvenire con sistemi atti ad evitare o limitare al minimo danni alla rinnovazione al sottobosco e al suolo (es. gru a cavo, teleferiche, soma animale, risine). Il materiale di risulta (ramaglia, scarti), potrà essere sminuzzato e distribuito sul terreno (non sull'alveo di torrenti e fossi), a distanza superiore a 10 metri da strade rotabili di uso pubblico (Gestione dei residui di lavorazione negli interventi forestali).

Per la misura di "Tutela dell'avifauna nidificante dal disturbo prodotto dagli interventi selvicolturali" le utilizzazioni tagli vanno effettuate nei periodi indicati dalle PMPF e seguendo anche le prescrizioni della DGR 1471/08 (Allegato 4) e gli indirizzi del Piano Forestale Regionale (DA n. 114/2009 – Indirizzi gestionali regionali per gli habitat forestali dei siti Natura 2000) in relazione ai Siti Natura 2000. Tuttavia la sospensione si applica non solo alle operazioni di abbattimento, apertura, allargamento o manutenzione della viabilità di servizio forestale e di esbosco, ma anche alle operazioni di potatura, spalcatura, ramatura, scortecciatura, depezzamento, concentramento ed allestimento, nonché a qualsiasi altro tipo di esbosco. L'Ente gestore si riserva la possibilità di modificare detti periodi qualora sopravvenissero particolari esigenze bio-ecologiche, di dissesto idrogeologico o di sicurezza pubblica. L'Ente gestore può concedere deroghe ai periodi di divieto delle attività selvicolturali

qualora si accerti d'ufficio o si faccia accertare da un libero professionista competente in materia, che il bosco oggetto di istanza di taglio e/o intervento non ospiti le specie ornitiche di interesse comunitario indicate nella presente scheda. Da tale prescrizione sono esclusi i castagneti da frutto coltivati.

In particolare, le specie ornitiche di interesse comunitario potenzialmente presenti nei boschi interessati dalla Rete Natura 2000 sono: balia dal collare, biancone e falco pecchiaiolo.

I loro periodi riproduttivi ed habitat di nidificazione sono rispettivamente:

Balia dal collare 15 maggio – 30 giugno (faggete, castagneti e cerrete d'alto fusto).

Biancone 1 aprile – 15 agosto (faggete, querceti e rimboschimenti).

Falco pecchiaiolo 15 aprile – 15 agosto (faggete, querceti e rimboschimenti).

Diradamento

Intervento a carico di fustaie transitorie a struttura coetaneiforme. Diradamento prevalentemente dal basso con rilascio dei soggetti di miglior sviluppo e portamento destinati ad essere candidati di fine ciclo. In fustaie giovani e in perticaie il prelievo interesserà principalmente le piante sottomesse e dominate e parte anche di quelle nel piano codominante o dominante.

In ogni caso eventuali soggetti affrancati o da seme che occupano posizioni sociali dominate o sottomesse che sono ancora sufficientemente vitali vanno rilasciati per favorire una maggiore stratificazione del soprassuolo e migliore protezione del suolo. Il prelievo di piante dominanti deve essere finalizzato a regolare i rapporti di concorrenza tra soggetti di analogo sviluppo e a favorire le piante d'avvenire (candidati). Quando presenti saranno inoltre rilasciate una gran parte delle vecchie matricine anche se in condizioni vegetative precarie; saranno eliminate alcune di esse quando troppo ravvicinate tra loro e troppo ramosi ed ingombranti e localmente chiaramente di ostacolo alla futura rinnovazione e alla diversificazione della struttura.

Vanno sempre favorite, quando presenti, le specie accessorie o accompagnatrici diverse dalla specie principale. Per il miglioramento o il mantenimento di livelli di diversità biologica in occasione dei tagli dovrà essere prescelta e rilasciata uno o più individui ad invecchiamento indefinito in conformità con le PMPF vigenti (D.G.R. n. 1732 del 17/12/2018) Art. 25 - Rilascio di piante per l'invecchiamento indefinito). Ad esclusione delle fustaie artificiali di conifere trattate a taglio raso per ogni utilizzazione superiore a 2000 metri quadrati è obbligatorio destinare una pianta, scelta tra quelle di maggiori dimensioni e pregio naturalistico, all'invecchiamento indefinito. Per ogni multiplo della superficie sopra citata tale dotazione dovrà essere aumentata di una unità (per esempio per superficie compresa fra i 2000 ed i 4000 mq. una pianta, tra i 4001 ed i 6000 due piante, tra i 6001 e gli 8000 tre piante, ecc.).

Si può stimare un prelievo medio indicativo ad ettaro di circa il 30-40% del numero di piante, del 25-30% di area basimetrica e del 25-30% del volume.

All'interno dei siti Rete Natura 2000 sono previste le seguenti misure, azioni e/o modalità di intervento.

- Mappatura esemplari a invecchiamento indefinito: localizzazione GPS dei soggetti ad invecchiamento indefinito.
- Tutela della diversità floristica delle aree forestali; Tutela della biodiversità del sottobosco: rilascio e preservazione degli individui di qualsiasi dimensione e sviluppo delle specie: *Tilia platyphyllos*; *Carpinus betulus* (habitat 91L0); *Carpinus orientalis* (habitat 91AA, 9340 e 91L0). Rilascio e preservazione del sottobosco arbustivo e degli individui di *Sorbus aucuparia*, *Fraxinus excelsior*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Buxus sempervirens*.
- Tutela degli habitat faunistici dei piccoli corsi d'acqua: preservare dall'intervento una fascia di 10 m ai lati delle linee di impluvio di fossi e valloni non caratterizzati da deflusso idrico superficiale permanente, fatto salvo problemi di dissesto idrogeologico o sua prevenzione, quest'obbligo può essere derogato in presenza di progettazioni forestali o su indicazione degli enti competenti in materia autorizzativa.
- Tutela delle fasce ecotonali: preservare dall'intervento i margini ecotonali (bosco-pascolo) per una fascia di almeno 3 m.
- Tutela degli alberi plurisecolari e della biodiversità ad essi legata: preservare gli individui plurisecolari e di diametro superiore del 50% rispetto a quanto previsto dalla definizione di albero secolare della LR 6/2005.
- Tutela degli habitat faunistici puntuali dagli effetti negativi delle attività selvicolturali: preservare il bosco dall'intervento per un raggio di 10 metri in prossimità di sorgenti, pozze d'acqua, ingressi di grotte e cavità.
- Incremento della disponibilità di legno morto negli habitat forestali: rilascio di individui morti in piedi e/o evidentemente deperienti, per un massimo di 5-6 individui ad ettaro.
- Interventi per favorire l'incremento del legno morto a terra: rilascio per ogni ettaro di superficie interessata dagli interventi selvicolturali di una piccola catasta (1 m x 1 m x 0,5 m) di legno morto a terra in tronchetti di almeno 10 cm di diametro.
- Gestione dei residui di lavorazione negli interventi forestali: l'esbosco dovrà avvenire utilizzando la viabilità esistente (strade forestali, piste), successivamente adeguatamente risistemata al fine di assicurare la corretta regimazione delle acque ed evitare fenomeni di ristagno o di erosione, oppure ripristinando tracciati esistenti o condotte e canali di avvallamento. In assenza di viabilità, l'esbosco dovrà avvenire con sistemi che non danneggino le specie insediate o in rinnovazione caratteristiche dell'habitat (es: soma animale, fili a sbalzo e teleferiche, risine). Il materiale di risulta (ramaglia, scarti), potrà essere sminuzzato e distribuito sul terreno (non sull'alveo di torrenti e fossi), a distanza superiore a 10 metri da strade rotabili di uso pubblico. Particelle di pertinenza della Comunanza Agraria di Brunforte nei siti ZSC IT5330003 e ZPS IT5330029 per gli habitat 9210 e 91AA.

- Rilascio individui ad accrescimento indefinito nelle utilizzazioni forestali di piccole superfici: per le particelle di pertinenza della Comunità Agraria Brunforte che si sovrappongono ai siti IT5330003 e IT5330029 (Habitat 9210 e 91AA), per ogni eventuale utilizzazione inferiore ai 2000 mq si deve rilasciare una pianta, scelta tra quelle di maggiori dimensioni e pregio naturalistico, ad invecchiamento indefinito.
- Tutela dell'avifauna nidificante dal disturbo prodotto dagli interventi selvicolturali: le utilizzazioni vanno effettuate nei periodi indicati dalle PMPF e seguendo anche le prescrizioni della DGR 1471/08 (Allegato 4) e gli indirizzi del Piano Forestale Regionale (DA n. 114/2009 – Indirizzi gestionali regionali per gli habitat forestali dei siti Natura 2000) in relazione ai Siti Natura 2000. Tuttavia la sospensione si applica non solo alle operazioni di abbattimento, apertura, allargamento o manutenzione della viabilità di servizio forestale e di esbosco, ma anche alle operazioni di potatura, spalatura, ramatura, scortecciatura, depezzamento, concentramento ed allestimento, nonché a qualsiasi altro tipo di esbosco. L'Ente gestore si riserva la possibilità di modificare detti periodi qualora sopravvenissero particolari esigenze bio-ecologiche, di dissesto idrogeologico o di sicurezza pubblica. L'Ente gestore può concedere deroghe ai periodi di divieto delle attività selvicolturali qualora si accerti d'ufficio o si faccia accertare da un libero professionista competente in materia, che il bosco oggetto di istanza di taglio e/o intervento non ospiti le specie ornitiche di interesse comunitario indicate nella presente relazione. Da tale prescrizione sono esclusi i castagneti da frutto coltivati.

In particolare, le specie ornitiche di interesse comunitario potenzialmente presenti nei boschi interessati dalla Rete Natura 2000 sono: balia dal collare, biancone e falco pecchiaiolo. I loro periodi riproduttivi ed habitat di nidificazione sono rispettivamente:

Balia dal collare 15 maggio – 30 giugno (faggete, castagneti e cerrete d'alto fusto);

Biancone 1 aprile – 15 agosto (faggete, querceti e rimboschimenti);

Falco pecchiaiolo 15 aprile – 15 agosto (faggete, querceti e rimboschimenti).

Interventi di carattere speciale finalizzati alla conservazione e valorizzazione dell'habitat 9210* Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*

Le azioni di conservazione da progettare e realizzare devono agire primariamente sulla rinnovazione e sulla diffusione del tasso e/o dell'agrifoglio all'interno della faggeta, e sulla struttura della faggeta che ospita le due specie arbustive o alto-arbustive che caratterizzano l'habitat. Questi interventi potranno essere realizzati anche in concomitanza, in coerenza e/o in complementarietà con gli interventi di diradamento e/o di avviamento all'alto fusto previsti in maniera diffusa sulle particelle.

La progettazione degli interventi deve essere preceduta e accompagnata da una approfondita fase analitica che fa principale riferimento al monitoraggio dell'habitat e che deve prendere in considerazione i seguenti aspetti:

- analisi di dettaglio su fioriture e fruttificazioni e sulla produzione del seme per gli individui femminili di tasso e agrifoglio, quantità e qualità (vitalità);
- analisi della presenza e distribuzione degli individui di ambo i sessi di tasso e agrifoglio funzionale alla produzione del seme;
- analisi di dettaglio sul novellame e sulle giovani piante presenti: stato di sviluppo, stato vegetativo e fitosanitario, correlazioni con le condizioni di luminosità, correlazioni con le condizioni del substrato, ecc.;
- analisi della struttura, densità e copertura della fustaia di faggio nell'area di diffusione del tasso e nell'intorno.

Successivamente si procederà alle seguenti attività:

- progettazione e realizzazione di interventi selvicolturali con significato sperimentale e dimostrativo finalizzati a perseguire una struttura composita, articolata e disetaneiforme più favorevole al tasso e all'agrifoglio;
- propagazione di materiale vegetale autoctono di *Taxus baccata* e *Ilex aquifolium*;
- messa a dimora degli individui di *Taxus baccata* e *Ilex aquifolium* propagati ed allevati nelle aree di faggeta interessate dagli interventi selvicolturali.

Interventi fitosanitari.

Riuarda la particella 8 della Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo. Si tratta di una fascia boscata che circonda per i 4/5 il borgo di Castel Santa Maria, in cui sono presenti conifere da rimboschimento, specie nitrofile d'invasione e piante ornamentali esotiche. E' descrivibile come un bosco irregolare, disetaneo, di cipresso macrocarpa (35%), ailanto (30%), acero opalo (15%) roverella (5%), ippocastano (5%), ciliegio, melo, noce, pioppo (5%), robinia (5%). Struttura irregolare, con densità carente e scarsa, copertura del 50%, mediamente vigoroso. L'intervento è indicato come eventuale e possibile sempre durante il periodo di validità del piano per prevenire o rimuovere individui che potranno rivelarsi deperienti o soggetti a danni meteorici (schianti o stroncamenti di rami e/o branche).

5.5.4 Piano degli interventi

La pianificazione degli interventi nel decennio di validità del Piano è stata realizzata a cadenza periodica dividendo il decennio di validità del Piano in due periodi di cinque anni; è stato inoltre indicato col termine differibile un periodo di 3-5 anni successivo al decennio di validità del presente Piano. La tempistica degli interventi è da intendersi, comunque, come un'indicazione e non una limitazione, per cui gli interventi che non fossero eseguiti nel periodo indicato sono da intendersi come differibili in tutto il periodo di validità del piano.

Per il dettaglio del piano degli interventi si rimanda all'Allegato 1 - Registro degli interventi.

5.6 Saggio di utilizzazione

Per tutte le Classi Colturali, con esclusione dei cedui, la definizione degli interventi e della ripresa sono stati determinati con riferimento al metodo colturale (M.Cantiani 1963; 1986) ed al sistema modulare (Ciancio et al. 1981; Ciancio 1991); nell'ottica di una gestione selvicolturalmente attiva, intesa come ricerca di una maggiore naturalità ed autosufficienza dell'ecosistema bosco, si è proceduto definendo gli interventi in ragione delle esigenze colturali proprie di ogni tratto di bosco, considerando come scopi più immediati quello di costituire boschi ecologicamente efficienti ai fini della rinnovazione, attivare processi di rinnovazione, migliorare la diversità strutturale e biologica, realizzare fasce di protezione contro gli eventi meteorologici estremi.

Per le Classi Colturali dei boschi cedui si sono considerate le esigenze di uso civico, la opportunità di conservare nel medio o lungo periodo tale forma di governo, soprattutto per tipologie forestali poco o nulla idonee alla costituzione di una fustaia (es. cedui di carpino nero), la necessità di intervenire in tempi brevi (primo periodo) su molte superfici con età oltretutto per prevenirne l'eccessivo invecchiamento strutturale nonché il decadimento o collasso strutturale ancorché localizzato.

Il saggio di utilizzazione annuo per il decennio calcolato sulla provvigione totale e la ripresa riportata all'attualità è molto variabile nelle diverse aree del territorio e si attesta sui seguenti valori:

| Complesso forestale | Provvigione totale (m ³) | Ripresa (m ³) | Saggio di utilizzazione annuo (%) |
|---|--------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Comunanza Agraria Campottone | 31.050,63 | 13.243,17 | 4,3% |
| Comunanza Agraria Castel San Venanzo | 6.205,66 | 1.757,27 | 2,8% |
| Comunanza Agraria di Borgo Dignano e Taverne | 24.355,18 | 13.279,14 | 5,5% |
| Comunanza Agraria di Brunforte | 14.036,12 | 1.568,10 | 1,1% |
| Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo | 24.065,14 | 13.458,53 | 5,6% |
| Comunanza Agraria di Copogna | 19.047,75 | 9.111,19 | 4,8% |
| Comunanza Agraria di Crispiero | 19.975,92 | 7.169,50 | 3,6% |
| Comunanza Agraria di Gelagna | 19.598,17 | 8.240,79 | 4,2% |
| Comunanza Agraria di Massa | 57.364,11 | 19.302,99 | 3,4% |
| Comunanza Agraria di Massaprofoglio | 31.215,17 | 19.476,66 | 6,2% |
| Comunanza Agraria di Percanesto | 34.502,95 | 13.535,44 | 3,9% |
| Comunanza Agraria di Sefro | 48.173,16 | 20.957,70 | 4,4% |
| Comunanza Agraria Pioraco-Costa | 56.609,16 | 25.082,25 | 4,4% |
| Comunanza Agraria Torricchio | 22.325,80 | 11.468,20 | 5,1% |
| Comunanza Agraria Val Sant'Angelo | 49.722,10 | 15.428,53 | 3,1% |

| Complesso forestale | Provvigione totale (m³) | Ripresa (m³) | Saggio di utilizzazione annuo (%) |
|------------------------------------|---|--------------------------------|--|
| Comune di Monte Cavallo | 108.892,26 | 39.124,50 | 3,6% |
| Università degli Studi di Camerino | 12.502,39 | 209,45 | 0,2% |

6 Viabilità silvo-pastorale

6.1 Accessi principali e classificazione della viabilità

I complessi forestali dei complessi forestali interessati dal presente Piano si trovano nella zona montana della provincia di Macerata (MC), verso il confine con la Regione Umbria, tra le valli dei fiumi: Potenza, Scarzito e Chienti.

Nonostante questa particolare posizione e ampiezza sul territorio, nel comprensorio, la viabilità si presenta discreta.

Le maggiori e principali vie di accesso di tutti i complessi sono, da Nord a Sud:

- Strada Provinciale 29, Strada Septempedana, Strada Provinciale 97, Strada Località Vasconi e Strada Località Costa per le Comunanze Agrarie di Santa Maria e Sant'Angelo e Pioraco-Costa;
- Via Lorenzo Lotto, Via Villa D'Aria e Via San Venanzo Castel per le Comunanze Agrarie di Crispiero e Castel San Venanzo;
- Strada Provinciale 9, Strada Provinciale 29 per le Comunanze Agrarie di Campottone e Massa;
- Strada Provinciale 97 e Strada Provinciale 79 per la Comunanza Agraria di Sefro;
- Strada Provinciale 79 per la Comunanza Agraria di Copogna;
- Strada Provinciale 79, Strada Provinciale 17, Strada Statale 77 della Val di Chieti, Strada Provinciale 69 per le Comunanze Agrarie di Gelagna e Massaprofoglio;
- Strada Provinciale 96 per le Comunanze Agrarie di Val San Angelo e Borgo Dignano e Taverne;
- Strada Provinciale Caspiano Montecavallo, Strada provinciale 209 per la proprietà del Comune di Montecavallo;
- Strada Provinciale 209 per la Comunanze Agraria di Torricchio e la proprietà dell'Università degli studi di Camerino;
- Dalla Provinciale che collega le frazioni di Rasenna e Forcella per la Comunanza Agraria di Percanestro;
- Strada Provinciale 157 per la Comunanza Agraria di Brunforte.

A partire da questa trama principale si distaccano tracciati minori che consentono l'accesso diretto alle particelle forestali delle proprietà di Piano; queste sono generalmente piste o strade trattorabili di servizio a boschi o a pascoli e aree aperte.

Per quanto riguarda la classificazione della viabilità è possibile distinguere una rete viabile principale ed una rete viabile secondaria come di seguito descritto.

La rete viabile principale è formata da infrastrutture a fondo artificiale o migliorato (asfaltato, massicciata) percorribili da autocarri o trattori con rimorchio per il trasporto di biomasse legnose, oltre che da autovetture normali per il trasporto del personale. Comprende i seguenti tipi.

- Strada camionabile principale (SC1): strada a fondo asfaltato, che permette il passaggio di autotreni in ogni stagione; larghezza media 5 m, pendenza media non superiore al 10%, fino al 14% per brevi tratti; raggio minimo di curvatura di 10 m.
- Strada camionabile secondaria (SC2): strada a fondo migliorato ad una sola corsia, che permette il transito di autocarri in ogni stagione; larghezza media di 3–5 m, pendenza fino al 18% per brevi tratti, raggio minimo delle curve più strette 7-8 m.
- Pista camionabile (PC): tracciato a fondo naturale eventualmente migliorato nei tratti più difficili, larghezza minima metri 4 e prevalente metri 5, pendenza media 5-10%, pendenza massima per brevi tratti 15%, con eventuali opere di presidio e scolo delle acque;
- Strada trattorabile (ST): strada a fondo parzialmente migliorato e ad una sola corsia, che permette il transito di trattori con rimorchio e fuoristrada in ogni stagione; larghezza di 3-4 m, pendenza fino al 20% per brevi tratti, raggio minimo di curvatura 5 m.

La rete viabile secondaria è formata da vie di servizio e di esbosco, come piste per trattori, linee di avvallamento permanenti o vie di esbosco provvisorie come linee di teleferica, ecc..

- Pista trattorabile (PT): tracciato a fondo naturale o non migliorato, che permette il transito di trattori cingolati quasi in ogni stagione, trattori gommati con rimorchio e fuoristrada soltanto con fondo asciutto; larghezza 2-3 m, pendenza fino al 25% per brevi tratti, raggio minimo di curvatura 4 m.
- Tracciato per mezzi agricoli minori (TMM): tracciato a fondo naturale, generalmente mantenuto o riaperto con l'apripista in occasione dei lavori in bosco e poi abbandonato, percorribile in ogni caso con motocarroie o mezzi minicingolati (tipo bobcat) più diffusamente, o; se ripristinato con apripista (lavorazione max 30-50 cm nei tratti in cui è necessario) come descritto sopra, permette temporaneamente il transito di trattori anche con rimorchio e fuoristrada soltanto con fondo asciutto; larghezza di 2-3 m, pendenza fino al 30%, per brevi tratti percorribili soltanto a vuoto
- Tracciato da recuperare (TRR): caratteristiche sostanzialmente simili al tracciato per mezzi agricoli minori ma necessitante di una manutenzione straordinaria (cfr § seguente) su gran parte o sull'intero tracciato.

Rientrano nella viabilità secondaria anche i tracciati indicati come sentiero (SEN) o mulattiera (MUL). Questi sono tracciati a fondo naturale che permettono il transito esclusivamente con animali da soma o pedonale, di larghezza variabile da 0,5 m a 1,5 m. Per la loro natura temporanea, alcuni tracciati di piste d'esbosco temporanee di lunghezza contenuta o breve non sono stati rilevati, dunque non compaiono in cartografia.

6.2 Viabilità attuale

Nel rilievo è stata considerata tutta la viabilità di pertinenza dei complessi forestali e comunque di servizio per le particelle forestali. Nella tabella a seguire viene dunque riportata una sintesi della viabilità rilevata, categorizzata in base alla tipologia e per ogni categoria di tracciato viene indicata la lunghezza complessiva.

La codifica dei tracciati è data da un codice alfanumerico in cui le prime due lettere indicano la proprietà del complesso forestale principalmente o esclusivamente interessata dal tracciato e la cifra che segue le lettere identifica il singolo tracciato.

Nella seguente tabella è possibile individuare la seguente correlazione tra codici in lettere e soggetto proprietario/gestore.

| LETTERE DELLA SIGLA TRACCIATO | COMUNANZA DI RIFERIMENTO |
|-------------------------------|--|
| AS | COMUNANZA AGRARIA DI CAMPOTTONE |
| BS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSA |
| CS | COMUNANZA AGRARIA DI PIORACO-COSTA |
| DS | COMUNANZA AGRARIA DI SANTA MARIA E SANT'ANGELO |
| ES | COMUNANZA AGRARIA DI SEFRO |
| FS | COMUNANZA AGRARIA DI CRISPIERO |
| GS | COMUNANZA AGRARIA DI SAN VENANZO |
| HS | UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAMERINO |
| LS | COMUNANZA AGRARIA DI TORRICCHIO |
| QS | COMUNANZA AGRARIA DI BRUNFORTE |
| RS | COMUNANZA AGRARIA DI PERCANESTRO |
| SP | STRADE PROVINCIALI (camionabili) |
| TS | COMUNE DI MONTE CAVALLO |
| US | COMUNANZA AGRARIA DI COPOGNA |
| VS | COMUNANZA AGRARIA DI MASSAPROFOGLIO |
| XS | COMUNANZA AGRARIA DI VAL SANT'ANGELO |
| YS | COMUNANZA AGRARIA DI BORGO DIGNANO E TAVERNE |

| LETTERE DELLA SIGLA TRACCIATO | COMUNANZA DI RIFERIMENTO |
|-------------------------------|------------------------------|
| ZS | COMUNANZA AGRARIA DI GELAGNA |

Tabella 45 – Correlazione tra codici in lettere e soggetto proprietario/gestore.

La situazione complessiva che descrive il sistema viario sull'insieme dei complessi forestali interessati dal Piano è riportata nella seguente tabella con ripartizione per categorie.

| Categoria | Lunghezza (m) |
|-------------------------------------|------------------|
| Strada camionabile principale | 189047,86 |
| Strada camionabile secondaria | 52641,98 |
| Pista camionabile | 44659,29 |
| Strada trattorabile | 43346,49 |
| Pista trattorabile | 314618,57 |
| Tracciato per mezzi agricoli minori | 12937,99 |
| Tracciato da recuperare | 4077,19 |

Tabella 46 - Sintesi lunghezza viabilità esistente.

Nel prospetto riepilogativo riportato nelle pagine seguenti per ogni tracciato viene indicato: Codice tracciato; Lunghezza (m); Classificazione amministrativa; Accesso Transitabilità; Caratteristiche fondo; Larghezza minima (m); Larghezza prevalente (m); Pendenza media; Pendenza massima.

Il sistema viario è riportato sulla Tavola 2 in scala 1:10.000.

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Accesso | Transitabilità | Caratteristiche fondo | Larghezza minima (m) | Larghezza prevalente (m) | Pendenza media | Pendenza massima |
|------------------|---------------|-------------------------------|---------|----------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| AS1 | 6549,51 | Strada camionabile secondaria | libero | | migliorato | 3,5 | 5,0 | 15 | 25 |
| AS11 | 1841,86 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,2 | 10 | 20 |
| AS12 | 1366,78 | Pista trattorabile | libero | pessima/scarsa | naturale | 2,0 | 3,0 | 20 | 40 |
| AS13 | 1506,04 | Strada trattorabile | libero | ottima | naturale/migliorato | 2,0 | 4,0 | 10 | 20 |
| AS14 | 1278,12 | Strada camionabile secondaria | libero | buona/ottima | naturale/migliorato | 3,5 | 5,5 | 7,5 | 15 |
| AS16 | 1360,18 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| AS17 | 41,26 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| AS18 | 215,50 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| AS19 | 177,35 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| AS2 | 1949,04 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 1,2 | 2,0 | 25 | 50 |
| AS20 | 122,05 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| AS21 | 1463,59 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| AS22 | 791,75 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| AS23 | 250,85 | Mulattiera | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| AS24 | 347,59 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| AS25 | 367,10 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| AS26 | 328,41 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| AS27 | 98,38 | Sentiero | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| AS28 | 466,38 | Mulattiera | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| AS29 | 567,66 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| AS3 | 488,44 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 1,1 | 1,5 | 25 | 50 |
| AS30 | 88,38 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| AS31 | 1352,73 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Accesso | Transitabilità | Caratteristiche fondo | Larghezza minima (m) | Larghezza prevalente (m) | Pendenza media | Pendenza massima |
|------------------|---------------|-------------------------------|---------|-------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| AS32 | 567,40 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| AS33 | 298,72 | Tracciato in progetto | | | | | | | |
| AS34 | 952,47 | Tracciato in progetto | | | | | | | |
| AS35 | 1124,20 | Tracciato da recuperare | | | | | | | |
| AS4 | 1236,01 | Strada trattorabile | libero | buona | naturale | 2,0 | 3,3 | 15 | 25 |
| AS5 | 284,02 | Mulattiera | libero | scarsa | naturale | 1,8 | 2,5 | 20 | 25 |
| AS6 | 1177,85 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,0 | 2,5 | 27,5 | 40 |
| AS8 | 780,94 | Pista trattorabile | libero | pessima/scarsa | naturale | 2,0 | 3,2 | 20 | 30 |
| BS1 | 2969,32 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,0 | 2,5 | 20 | 35 |
| BS10 | 1093,92 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| BS11 | 747,23 | Sentiero | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| BS12 | 1650,09 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| BS13 | 462,91 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| BS14 | 2814,09 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| BS15 | 224,60 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| BS16 | 378,52 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| BS17 | 237,79 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| BS18 | 843,04 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| BS19 | 494,68 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| BS2 | 2098,06 | Pista trattorabile | libero | da scarsa a buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 5 | 5 |
| BS20 | 1684,78 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| BS21 | 1861,44 | Pista camionabile | libero | buona/ottima | naturale/migliorato | 3,5 | 5,5 | 7,5 | 15 |
| BS3 | 7883,48 | Pista camionabile | libero | buona | naturale e migliorato | 4,5 | 5,5 | 10 | 17 |
| BS4 | 407,67 | Mulattiera | libero | pessima | naturale | 0,5 | 1,0 | 10 | 25 |
| BS5 | 1311,21 | Mulattiera | libero | pessima + scarsa | naturale | 1,5 | 2,0 | 25 | 40 |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Accesso | Transitabilità | Caratteristiche fondo | Larghezza minima (m) | Larghezza prevalente (m) | Pendenza media | Pendenza massima |
|------------------|---------------|-------------------------------------|------------|----------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| BS6 | 1515,92 | Pista camionabile | libero | ottima | naturale | 3,5 | 3,8 | <5 | 5 |
| BS7 | 7668,50 | Strada camionabile secondaria | libero | buona | migliorato | 3,5 | 4,0 | 5-10 | 15 |
| BS8 | 2111,09 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 3,0 | 3,5 | 5-10 | 15 |
| BS9 | 1112,30 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| CS1 | 1746,58 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 1,7 | 2,5 | 15 | 45 |
| CS10 | 424,56 | Tracciato per mezzi agricoli minori | libero | scarsa | naturale | 2,0 | 2,5 | 10 | 20 |
| CS11 | 727,38 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,0 | 2,5 | 20 | 40 |
| CS12 | 271,79 | Pista trattorabile | libero | | naturale | 2,0 | 2,5 | 10 | 20 |
| CS13 | 1375,47 | Pista trattorabile | con sbarra | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 5 | 5 |
| CS14 | 1830,49 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,0 | 2,5 | 20 | 45 |
| CS15 | 1248,06 | Tracciato per mezzi agricoli minori | libero | scarsa | naturale | 0,5 | 2,0 | 25 | 25 |
| CS16 | 951,91 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,0 | 2,5 | 30 | 40 |
| CS17 | 1264,11 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,0 | 2,5 | 20 | 30 |
| CS18 | 1174,46 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,5 | 3,0 | 5 | 10 |
| CS19 | 2471,64 | Strada camionabile principale | libero | ottima | migliorato | 3,0 | 3,5 | 5 | 10 |
| CS2 | 9375,44 | Strada trattorabile | libero | buona | migliorato | 3,0 | 3,3 | 10 | 15 |
| CS20 | 267,88 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| CS21 | 496,81 | Tracciato per mezzi agricoli minori | libero | pessima | naturale | 1,5 | 1,8 | 10 | 15 |
| CS22 | 2743,81 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| CS23 | 201,08 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| CS24 | 769,61 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| CS25 | 333,88 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| CS26 | 669,36 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| CS26 | 3089,99 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Accesso | Transitabilità | Caratteristiche fondo | Larghezza minima (m) | Larghezza prevalente (m) | Pendenza media | Pendenza massima |
|------------------|---------------|-------------------------------|---------------|----------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| CS27 | 192,12 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| CS28 | 115,92 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| CS29 | 726,88 | Sentiero | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| CS3 | 973,53 | Pista trattorabile | con sbarra | buona | naturale | 1,5 | 3,0 | 15 | 40 |
| CS30 | 328,20 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| CS31 | 167,16 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| CS32 | 224,12 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| CS33 | 648,96 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| CS34 | 330,98 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| CS35 | 65,24 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| CS36 | 2047,41 | Tracciato in progetto | | | | | | | |
| CS37 | 2503,84 | Pista trattorabile | | | | | | | |
| CS38 | 715,71 | Sentiero | | | | | | | |
| CS39 | 474,93 | Pista trattorabile | | | | | | | |
| CS4 | 449,00 | Pista trattorabile | libero | buona | migliorato | 2,0 | 3,0 | 10 | 25 |
| CS40 | 301,34 | Pista trattorabile | | | | | | | |
| CS5 | 504,42 | Pista trattorabile | libero | | naturale | 1,5 | 2,0 | 15 | 30 |
| CS6 | 2796,08 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,0 | 2,5 | 15 | 30 |
| CS7 | 1290,26 | Mulattiera | regolamentato | scarsa | naturale | 2,0 | 2,5 | 15 | 25 |
| CS8 | 595,18 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,0 | 2,5 | 8 | 12 |
| CS9 | 1258,99 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,0 | 2,5 | 20 | 40 |
| DS1 | 1467,57 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,0 | 2,5 | 15 | 20 |
| DS10 | 574,92 | Pista trattorabile | libero | pessima | naturale | 1,5 | 2,0 | 10 | 18 |
| DS11 | 668,69 | Pista trattorabile | libero | pessima | naturale | 1,5 | 2,5 | 15 | 30 |
| DS12 | 1544,97 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 1,5 | 3,0 | 20 | 40 |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Accesso | Transitabilità | Caratteristiche fondo | Larghezza minima (m) | Larghezza prevalente (m) | Pendenza media | Pendenza massima |
|------------------|---------------|-------------------------------------|---------|----------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| DS13 | 3079,70 | Pista trattorabile | libero | scarsa + buona | naturale | 2,8 | 3,5 | 5 | 30 |
| DS14 | 1338,80 | Pista trattorabile | libero | scarsa + buona | naturale | 2,0 | 2,8 | 5 | 22,5 |
| DS15 | 712,99 | Pista trattorabile | libero | pessima | naturale | 1,8 | 3,0 | 25 | 36 |
| DS16 | 664,17 | Pista trattorabile | libero | scarsa + buona | naturale | 2,0 | 2,5 | 5 | 15 |
| DS17 | 1812,55 | Pista trattorabile | libero | scarsa + buona | naturale | 2,0 | 2,5 | 10 | 22,5 |
| DS18 | 1111,36 | Pista trattorabile | libero | | naturale | 2,0 | 2,5 | 15 | 30 |
| DS19 | 175,00 | Pista trattorabile | libero | | naturale | 2,0 | 2,5 | 30 | 60 |
| DS2 | 659,92 | Mulattiera | libero | buona | naturale | 1,5 | 2,5 | 20 | 30 |
| DS20 | 558,54 | Mulattiera | | scarsa | naturale | 0,8 | 1,5 | 15-20 | 30 |
| DS21 | 332,99 | Strada camionabile secondaria | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | <5 | 5 |
| DS22 | 1387,33 | Tracciato per mezzi agricoli minori | libero | scarsa | naturale | 2,2 | 2,5 | 20 | 30 |
| DS23 | 253,85 | Tracciato per mezzi agricoli minori | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| DS24 | 1107,60 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| DS25 | 508,93 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| DS26 | 83,40 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| DS27 | 240,87 | Pista camionabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| DS28 | 246,81 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| DS29 | 382,47 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| DS3 | 1126,11 | Mulattiera | libero | buona | naturale | 1,5 | 2,0 | 30 | 40 |
| DS30 | 234,29 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| DS31 | 60,42 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| DS32 | 932,20 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| DS32 | 151,20 | Sentiero | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| DS4 | 782,71 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 20 | 25 |
| DS5 | 419,92 | Pista camionabile | libero | buona | migliorato | 3,5 | 4,5 | 5 | 10 |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Accesso | Transitabilità | Caratteristiche fondo | Larghezza minima (m) | Larghezza prevalente (m) | Pendenza media | Pendenza massima |
|------------------|---------------|-------------------------------------|---------|----------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| DS6 | 618,40 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,5 | 3,0 | 10 | 18 |
| DS7 | 2279,76 | Pista camionabile | libero | ottima | naturale | 3,5 | 4,0 | 8 | 15 |
| DS8 | 287,67 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 1,5 | 2,0 | 5 | 5 |
| DS9 | 518,39 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 1,5 | 2,0 | 5 | 10 |
| ES1 | 409,57 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 1,8 | 2,5 | 5 | 10 |
| ES10 | 437,95 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 1,9 | 2,0 | 15 | 30 |
| ES11 | 615,83 | Pista trattorabile | | | | | | | |
| ES12 | 251,70 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 1,8 | 2,0 | 25 | 40 |
| ES13 | 361,83 | Tracciato per mezzi agricoli minori | libero | pessima | naturale | 1,5 | 2,0 | 40 | 60 |
| ES14 | 1175,15 | Tracciato per mezzi agricoli minori | libero | pessima | naturale | 1,5 | 2,0 | 15 | 22,5 |
| ES15 | 679,53 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,0 | 2,5 | 10 | 20 |
| ES16 | 175,84 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,0 | 2,5 | 10 | 20 |
| ES17 | 924,73 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,0 | 2,5 | 5 | 10 |
| ES18 | 411,78 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,0 | 2,5 | 10 | 15 |
| ES19 | 1606,77 | Pista trattorabile | libero | ottima | naturale | 2,0 | 2,5 | 5 | 10 |
| ES2 | 444,25 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,2 | 2,5 | 20 | 30 |
| ES20 | 2667,34 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,0 | 3,0 | 30 | 40 |
| ES21 | 3709,22 | Pista camionabile | libero | ottima | naturale | 4,0 | 4,5 | 5 | 5 |
| ES22 | 200,98 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,0 | 2,5 | 30 | 40 |
| ES23 | 176,69 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,0 | 2,5 | 5 | 15 |
| ES24 | 9012,09 | Pista camionabile | libero | buona | naturale | 4,5 | 5,5 | 7,5 | 12 |
| ES25 | 2482,31 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 3,0 | 3,5 | 5 | 10 |
| ES26 | 1249,99 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,0 | 3,0 | 10 | 30 |
| ES27 | 311,57 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,0 | 3,0 | 30 | 40 |
| ES28 | 801,70 | Strada camionabile principale | libero | ottima | migliorato | 4,8 | 5,0 | <5 | 5 |
| ES29 | 557,33 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,2 | 2,5 | 5 | 10 |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Accesso | Transitabilità | Caratteristiche fondo | Larghezza minima (m) | Larghezza prevalente (m) | Pendenza media | Pendenza massima |
|------------------|---------------|-------------------------------------|---------|----------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| ES3 | 1969,77 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,0 | 2,5 | 20 | 30 |
| ES30 | 946,95 | Pista camionabile | libero | ottima | naturale | 3,2 | 3,8 | <5 | 5 |
| ES31 | 623,92 | Strada trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,2 | 2,5 | 15 | 20-25 |
| ES32 | 657,47 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,2 | 2,5 | 15 | 20-25 |
| ES33 | 327,21 | Mulattiera | libero | buona | naturale | 1,0 | 1,5 | 15-20 | 25 |
| ES34 | 464,97 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 2,8 | <5 | 5 |
| ES35 | 949,77 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| ES36 | 550,79 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| ES37 | 359,41 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| ES38 | 329,44 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| ES39 | 405,74 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| ES4 | 638,62 | Strada camionabile secondaria | libero | buona | migliorato | 3,5 | 4,5 | 5 | 5 |
| ES40 | 304,56 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| ES41 | 854,19 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| ES42 | 318,23 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| ES43 | 1350,90 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| ES44 | 182,33 | Strada trattorabile | | | | | | | |
| ES45 | 3679,49 | Pista trattorabile | | | | | | | |
| ES46 | | Pista trattorabile | | | | | | | |
| ES47 | 755,46 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 1,5 | 1,9 | 25 | 40 |
| ES5 | 895,67 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,5 | 3,5 | 30 | 50 |
| ES6 | 342,03 | Tracciato per mezzi agricoli minori | libero | scarsa | naturale | 2,0 | 2,5 | 5 | 10 |
| ES7 | 1216,44 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 1,8 | 2,2 | 20 | 40 |
| ES8 | 568,61 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,0 | 3,0 | 10 | 20 |
| ES9 | 1191,65 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 1,9 | 2,2 | 20 | 40 |
| FS1 | 360,23 | Pista camionabile | libero | ottima | naturale | 4,0 | 5,0 | 5 | 10 |
| FS10 | 2594,99 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,2 | 2,8 | 5 | 10 |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Accesso | Transitabilità | Caratteristiche fondo | Larghezza minima (m) | Larghezza prevalente (m) | Pendenza media | Pendenza massima |
|------------------|---------------|-------------------------------------|---------------|----------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| FS11 | 2477,15 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,0 | 3,5 | 5 | 20 |
| FS12 | 609,98 | Tracciato per mezzi agricoli minori | libero | buona | naturale | 1,5 | 2,0 | 5 | 7 |
| FS13 | 3817,38 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,2 | 2,5 | 5 | 8 |
| FS14 | 1890,61 | Pista trattorabile | con sbarra | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 5 | 10 |
| FS15 | 913,04 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,5 | 3,0 | 5 | 10 |
| FS16 | 1169,47 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| FS17 | 318,68 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| FS18 | 697,82 | Strada camionabile secondaria | | | migliorato | 0,0 | 0,0 | | |
| FS19 | 1061,86 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| FS2 | 349,80 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 3,0 | 3,0 | 5 | 6 |
| FS20 | 156,84 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| FS21 | 413,43 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| FS23 | 2024,61 | Pista trattorabile | | | | | | | |
| FS3 | 849,34 | Tracciato da recuperare | libero | pessima | naturale | 2,5 | 0,0 | 10 | 15 |
| FS4 | 1690,53 | Pista trattorabile | regolamentato | buona | naturale | 2,8 | 3,5 | 5 | 10 |
| FS5 | 2193,30 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 15 | 25 |
| FS6 | 3228,79 | Pista camionabile | | ottima | migliorato | 4,2 | 4,5 | 0 | 5 |
| FS7 | 1201,88 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,0 | 3,0 | 5 | 15 |
| FS8 | 729,50 | Tracciato da recuperare | libero | scarsa | naturale | 1,5 | 2,0 | 5 | 10 |
| FS9 | 1452,22 | Pista trattorabile | libero | pessima | naturale | 2,0 | 3,0 | 5 | 15 |
| GS1 | 1129,24 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,2 | 2,5 | 10 | 30 |
| GS10 | 535,41 | Tracciato da recuperare | libero | scarsa | naturale | 0,8 | 1,5 | 20 | 30 |
| GS11 | 1506,78 | Mulattiera | libero | buona | naturale | 1,0 | 1,5 | 15-20 | 25 |
| GS12 | 1237,17 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,2 | 2,5 | 10-15 | 20 |
| GS13 | 681,45 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,2 | 2,7 | 10-15 | 20 |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Accesso | Transitabilità | Caratteristiche fondo | Larghezza minima (m) | Larghezza prevalente (m) | Pendenza media | Pendenza massima |
|------------------|---------------|-------------------------------|---------|----------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| GS14 | 174,15 | Mulattiera | libero | scarsa | naturale | 1,5 | 2,0 | 15 | 20 |
| GS15 | 1839,02 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,2 | 2,5 | 15 | 20-25 |
| GS16 | 706,02 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| GS17 | 227,01 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| GS18 | 989,43 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| GS19 | 119,78 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| GS2 | 619,35 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,2 | 2,5 | 10 | 25 |
| GS20 | 1647,59 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| GS21 | 105,91 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| GS22 | 313,94 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| GS23 | 1710,64 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| GS24 | 149,19 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| GS3 | 599,61 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,2 | 2,5 | 20 | 40 |
| GS4 | 1143,59 | Pista camionabile | libero | ottima | migliorato | 3,8 | 4,0 | 5 | 15 |
| GS5 | 1517,31 | Pista trattorabile | libero | pessima | naturale | 1,8 | 2,2 | 5 | 12 |
| GS6 | 409,12 | Pista trattorabile | libero | | naturale | 2,5 | 3,0 | 0 | 3 |
| GS7 | 633,57 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,0 | 2,5 | 10 | 20 |
| GS8 | 2856,46 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,2 | 2,5 | | 20 |
| GS9 | 1506,95 | Sentiero | libero | pessima | naturale | 1,0 | 2,0 | 15 | 25 |
| HS1 | 3699,60 | Sentiero | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| HS2 | 548,82 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| LS1 | 2191,07 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| LS10 | 1221,39 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| LS11 | 662,91 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| LS12 | 668,48 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| LS14 | 690,72 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| LS15 | 1323,02 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Accesso | Transitabilità | Caratteristiche fondo | Larghezza minima (m) | Larghezza prevalente (m) | Pendenza media | Pendenza massima |
|------------------|---------------|-------------------------------------|------------|----------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| LS17 | 891,60 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| LS2 | 2283,48 | Sentiero | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| LS3 | 1456,84 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| LS3 | 1347,14 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| LS4 | 733,93 | Sentiero | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| LS5 | 1234,09 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| LS6 | 3835,26 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| LS7 | 1658,83 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| LS8 | 1285,60 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| LS9 | 380,40 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| QS1 | 204,48 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 2,8 | 5 | 5 |
| QS2 | 8655,43 | Strada camionabile principale | libero | ottima | migliorato | 6,0 | 7,0 | 3 | 10 |
| QS3 | 2005,23 | Mulattiera | libero | scarsa + buona | naturale | 2,0 | 3,0 | | |
| QS4 | 1731,37 | Tracciato per mezzi agricoli minori | | buona | naturale | 1,5 | 1,7 | 5 | 10 |
| QS5 | 1939,97 | Sentiero | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| QS6 | 242,08 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| QS7 | 958,61 | Tracciato in progetto | | | | | | | |
| RS1 | 3359,50 | Pista trattorabile | con sbarra | buona | naturale | 2,5 | 2,8 | 3 | 10 |
| RS10 | 3414,63 | Strada camionabile secondaria | libero | buona | migliorato | 5,0 | 5,0 | 5 | 10 |
| RS11 | 1230,50 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 5 | 15 |
| RS12 | 3096,79 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 5 | 8 |
| RS13 | 2933,59 | Strada trattorabile | con sbarra | buona | migliorato | 2,5 | 3,5 | 5 | 10 |
| RS14 | 1496,43 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 6 | 10 |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Accesso | Transitabilità | Caratteristiche fondo | Larghezza minima (m) | Larghezza prevalente (m) | Pendenza media | Pendenza massima |
|------------------|---------------|-------------------------------------|------------|----------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| RS15 | 884,98 | Tracciato per mezzi agricoli minori | libero | buona | naturale | 1,5 | 2,0 | 5 | 30 |
| RS16 | 502,50 | Pista trattorabile | libero | pessima | naturale | 2,5 | 3,0 | 5 | 15 |
| RS17 | 450,47 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,4 | 2,6 | <5 | 5 |
| RS18 | 786,16 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,2 | 2,6 | 10-15 | 20 |
| RS19 | 1409,18 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| RS2 | 1214,26 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 5 | 15 |
| RS20 | 1321,53 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 5 | 8 |
| RS21 | 249,49 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| RS22 | 1955,01 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| RS23 | 1392,82 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| RS24 | 1093,93 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 5 | 8 |
| RS25 | 152,68 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 5 | 8 |
| RS26 | | Pista trattorabile | | | | | | | |
| RS3 | 416,12 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,0 | 2,5 | 5 | 5 |
| RS30 | 1254,32 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,2 | 2,5 | 5 | 10 |
| RS4 | 3739,70 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 7 | 15 |
| RS5 | 2123,86 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 10 | 20 |
| RS6 | 2427,30 | Pista trattorabile | con sbarra | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 10 | 20 |
| RS7 | 6096,47 | Strada trattorabile | libero | buona | migliorato | 5,0 | 5,0 | 5 | 15 |
| RS8 | 1390,67 | Strada camionabile secondaria | libero | buona | migliorato | 3,0 | 4,5 | 6 | 10 |
| RS9 | 1802,03 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 10 | 15 |
| SP137 | 1753,91 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SP137 | 1301,08 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SP15 | 2380,49 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Accesso | Transitabilità | Caratteristiche fondo | Larghezza minima (m) | Larghezza prevalente (m) | Pendenza media | Pendenza massima |
|------------------|---------------|-------------------------------|---------|----------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| SP17 | 8511,53 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SP20 | 4192,28 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SP209 | 10557,40 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SP22 | 4869,63 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SP29 | 10995,28 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SP30 | 6520,68 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SP361 | 17279,79 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SP4/7 | 891,68 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SP50 | 3553,91 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SP502 | 1438,00 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SP51 | 3494,54 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SP51 | 15175,58 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SP69 | 7260,38 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SP7/7 | 7838,85 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SP79 | 16630,19 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SP8/VIII | 11355,12 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SP9 | 3437,60 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Accesso | Transitabilità | Caratteristiche fondo | Larghezza minima (m) | Larghezza prevalente (m) | Pendenza media | Pendenza massima |
|------------------|---------------|-------------------------------|---------------|----------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| SP96 | 12708,22 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SP97 | 5094,35 | Strada camionabile principale | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| SS77 | 14883,83 | Strada camionabile principale | | | | | | | |
| TS1 | 1770,08 | Pista camionabile | con sbarra | buona | naturale | 3,0 | 3,5 | >5% | 5% |
| TS10 | 982,34 | Pista trattorabile | libero | pessima | naturale | 3,0 | 3,0 | 15% | 15% |
| TS11 | 4389,12 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 3,0 | 4,0 | 10% | 30% |
| TS17 | 2684,78 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 3,5 | 4,0 | 5 | 7 |
| TS18 | 7994,26 | Pista trattorabile | con sbarra | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 8 | 10 |
| TS19 | 5168,97 | Pista camionabile | libero | buona | naturale | 3,0 | 4,0 | 2 | 5 |
| TS2 | 1979,01 | Pista trattorabile | libero | pessima | naturale | 3,0 | 3,0 | 5% | 7% |
| TS20 | 4914,10 | Strada camionabile secondaria | libero | buona | migliorato | 3,0 | 4,0 | 10 | 15 |
| TS21 | 4401,40 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,2 | 2,5 | <5 | 5 |
| TS22 | 1415,75 | Strada camionabile secondaria | libero | ottima | migliorato | 3,0 | 4,0 | 5 | 10 |
| TS23 | 475,56 | Pista trattorabile | con cancello | buona | naturale | 2,2 | 2,5 | 5 | 10 |
| TS24 | 1347,03 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,2 | 2,5 | 10 | 15-20 |
| TS25 | 1776,64 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,2 | 2,5 | <5 | 5 |
| TS26 | 5119,51 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,2 | 2,5 | 5-10 | 20 |
| TS27 | 2365,90 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 5-10 | 15 |
| TS28 | 688,76 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 2,8 | 10 | 15 |
| TS29 | 1021,18 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,2 | 2,8 | 10 | 15 |
| TS3 | 885,75 | Pista trattorabile | regolamentato | buona | naturale | 2,5 | 3,5 | 15% | 25% |
| TS30 | 119,20 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,2 | 2,5 | 20 | 25-30 |
| TS31 | 357,22 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,2 | 2,5 | 5 | 10 |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Accesso | Transitabilità | Caratteristiche fondo | Larghezza minima (m) | Larghezza prevalente (m) | Pendenza media | Pendenza massima |
|------------------|---------------|-------------------------------|---------------------------|----------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| TS32 | 2977,62 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| TS35 | 296,64 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| TS36 | 662,22 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| TS37 | 949,71 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| TS38 | 1089,81 | Sentiero | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| TS4 | 1886,09 | Pista trattorabile | regolamentato | ottima | naturale | 3,0 | 4,0 | 5% | 15% |
| TS5 | 893,34 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 3,2 | 4,0 | 15% | 20% |
| TS6 | 2827,48 | Pista trattorabile | | buona | naturale | 4,0 | 4,0 | 10% | 20% |
| TS7 | 1001,05 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 3,5 | 4,0 | 5-10% | 20% |
| US1 | 1565,42 | Pista trattorabile | regolamentato (vedi note) | buona | naturale | 3,0 | 4,0 | 5% | 10% |
| US10 | 1173,91 | Mulattiera | libero | buona | naturale | 1,0 | 1,5 | 5 | 5 |
| US11 | 1468,96 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,2 | 2,5 | 10-15 | 20 |
| US12 | 699,78 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| US13 | 547,79 | Sentiero | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| US2 | 942,77 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,5 | 3,0 | 5% | 20% |
| US3 | 1037,79 | Mulattiera | libero | scarsa | naturale | 1,0 | 1,5 | 5% | 20% |
| US4 | 1489,04 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,5 | 3,0 | | |
| US5 | 1338,38 | Pista trattorabile | libero | pessima | naturale | 2,5 | 3,5 | 15% | 20% |
| US6 | 10577,07 | Pista trattorabile | con sbarra | buona | naturale | 2,0 | 2,5 | 5-10 | 10 |
| US7 | 991,25 | Mulattiera | libero | | naturale | 0,3 | 0,5 | 2 | 5 |
| US8 | 624,05 | Pista trattorabile | libero | pessima | naturale | 2,2 | 2,5 | 10 | 20 |
| US8 | 2823,32 | Pista trattorabile | libero | pessima | naturale | 2,2 | 2,5 | 10 | 20 |
| US9 | 3202,92 | Pista camionabile | con sbarra | buona | naturale | 3,0 | 3,5 | 5 | 10 |
| VS1 | 1661,49 | Pista trattorabile | libero | ottima | naturale | 2,5 | 3,0 | <5% | 5% |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Accesso | Transitabilità | Caratteristiche fondo | Larghezza minima (m) | Larghezza prevalente (m) | Pendenza media | Pendenza massima |
|------------------|---------------|-------------------------------------|---------------------|----------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| VS10 | 330,11 | Tracciato per mezzi agricoli minori | libero | buona | naturale | 2,0 | 2,5 | 10% | 15% |
| VS11 | 745,38 | Mulattiera | libero | buona | naturale | 0,5 | 0,5 | 5% | 10% |
| VS12 | 496,84 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 10% | 20% |
| VS13 | 313,29 | Tracciato per mezzi agricoli minori | libero | scarsa | naturale | 2,5 | 2,5 | 15% | 20% |
| VS14 | 2725,39 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 3,0 | 3,5 | 0% | 10% |
| VS15 | 975,01 | Pista trattorabile | libero | pessima | naturale | 2,5 | 3,0 | 10% | 20% |
| VS16 | 1326,54 | Mulattiera | libero | scarsa | naturale | 1,0 | 1,5 | 15 | 30 |
| VS17 | 850,62 | Pista trattorabile | con sbarra | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 10 | 15 |
| VS18 | 318,38 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | | 5 |
| VS19 | 1056,81 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 5% | 10% |
| VS2 | 427,14 | Tracciato per mezzi agricoli minori | libero | buona | naturale | 2,2 | 2,5 | 10% | 20% |
| VS20 | 2705,67 | Mulattiera | libero | scarsa | naturale | 1,0 | 1,5 | 15 | 30 |
| VS21 | 692,24 | Pista trattorabile | libero | | naturale | 2,5 | 2,7 | 10 | 20 |
| VS22 | 921,33 | Pista trattorabile | libero | | naturale | 2,0 | 2,5 | 10 | 15 |
| VS23 | 499,54 | Mulattiera | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| VS24 | 183,05 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| VS3 | 274,16 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 10% | 10% |
| VS4 | 2364,22 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 10% | 20% |
| VS5 | 941,23 | Tracciato per mezzi agricoli minori | libero | pessima | naturale | 2,0 | 2,0 | 10% | 20% |
| VS6 | 650,11 | Tracciato per mezzi agricoli minori | con sbarra (aperta) | buona | naturale | 2,0 | 2,5 | <5% | 5% |
| VS7 | 494,03 | Tracciato da recuperare | libero | pessima | naturale | 1,5 | 2,0 | 15 | 20 |
| VS8 | 187,32 | Tracciato per mezzi agricoli minori | libero | pessima | naturale | 1,8 | 2,0 | 20% | 25% |
| VS9 | 411,62 | Pista trattorabile | | ottima | naturale | 2,0 | 2,5 | <5% | 5 |
| XS1 | 3013,40 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Accesso | Transitabilità | Caratteristiche fondo | Larghezza minima (m) | Larghezza prevalente (m) | Pendenza media | Pendenza massima |
|------------------|---------------|-------------------------------|------------|----------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| XS10 | 564,50 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS11 | 671,83 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS12 | 614,74 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS13 | 5497,63 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS14 | 1002,22 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS14 | 1568,57 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS15 | 2128,77 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS16 | 1613,79 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS17 | 724,50 | Sentiero | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS18 | 1055,87 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS19 | 3057,67 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS2 | 1487,68 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS20 | 963,15 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS21 | 569,49 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS22 | 641,44 | Mulattiera | | | | | | | |
| XS3 | 1200,81 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS4 | 273,36 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS5 | 1662,16 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS6 | 1522,76 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS7 | 2700,49 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS8 | 1293,25 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| XS9 | 623,22 | Strada trattorabile | con sbarra | | | 0,0 | 0,0 | | |
| YS1 | 799,89 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 5% | 25% |
| YS10 | 1631,97 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,0 | 2,5 | 15 | 25 |
| YS11 | 747,07 | Pista camionabile | con sbarra | scarsa | naturale | 2,8 | 3,0 | 18 | 25 |
| YS12 | 2498,70 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 5 | 15 |
| YS13 | 1398,50 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,2 | 2,5 | <5% | 5% |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Accesso | Transitabilità | Caratteristiche fondo | Larghezza minima (m) | Larghezza prevalente (m) | Pendenza media | Pendenza massima |
|------------------|---------------|-------------------------------|---------------|----------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| YS14 | 445,82 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| YS15 | 1080,27 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| YS16 | 680,08 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| YS18 | 664,59 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| YS19 | 662,45 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| YS2 | 1755,98 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 3,0 | 3,5 | 5% | 20% |
| YS20 | 261,91 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| YS21 | 208,98 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| YS22 | 87,29 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| YS23 | 127,41 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| YS24 | 365,93 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| YS25 | 263,05 | Pista camionabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| YS26 | 308,22 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| YS3 | 1724,16 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,5 | 3,0 | 5% | 20% |
| YS30 | 802,11 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 2,5 | 2,5 | 7% | 20% |
| YS34 | 965,16 | Strada trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| YS35 | 280,21 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| YS36 | 407,37 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| YS37 | 495,29 | Strada camionabile secondaria | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| YS38 | 1145,09 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| YS4 | 1519,89 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 3,0 | 3,5 | 5% | 10% |
| YS5 | 904,94 | Pista camionabile | regolamentato | buona | naturale | 3,0 | 3,0 | 5% | 5% |
| YS6 | 1704,22 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 5% | 10% |
| YS7 | 4994,77 | Strada camionabile principale | libero | | migliorato | 4,8 | 5,0 | 5 | 10 |
| YS8 | 1669,17 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,2 | 2,5 | 10 | 15 |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Accesso | Transitabilità | Caratteristiche fondo | Larghezza minima (m) | Larghezza prevalente (m) | Pendenza media | Pendenza massima |
|------------------|---------------|-------------------------------------|---------|----------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| YS9 | 981,78 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 5 | 15 |
| ZS1 | 956,90 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,0 | 2,5 | 5 | 5 |
| ZS10 | 344,71 | Tracciato da recuperare | libero | pessima | naturale | 0,5 | 1,0 | 10 | 15 |
| ZS11 | 836,10 | Tracciato per mezzi agricoli minori | libero | buona | naturale | 2,0 | 2,5 | 10 | 20 |
| ZS12 | 336,74 | Tracciato per mezzi agricoli minori | libero | pessima | naturale | 2,0 | 2,5 | 10 | 15 |
| ZS13 | 2451,94 | Strada trattorabile | libero | buona | migliorato | 3,0 | 4,0 | 0 | 10 |
| ZS14 | 977,93 | Mulattiera | libero | buona | naturale | 1,0 | 1,2 | 7 | 10 |
| ZS15 | 532,68 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,0 | 3,0 | 5 | 15 |
| ZS16 | 440,42 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,0 | 2,5 | 5 | 10 |
| ZS17 | 627,81 | Pista trattorabile | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| ZS18 | 866,17 | Mulattiera | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| ZS19 | 371,02 | Sentiero | | | | 0,0 | 0,0 | | |
| ZS2 | 964,27 | Mulattiera | libero | buona | naturale | 0,8 | 1,0 | 5 | 5 |
| ZS20 | 157,11 | Strada camionabile secondaria | | | | | | | |
| ZS21 | 2225,92 | Pista trattorabile | | | | | | | |
| ZS22 | 78,70 | Strada trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 2,8 | 0 | 5 |
| ZS23 | 1147,48 | Tracciato in progetto | | | | | | 10 | 15 |
| ZS3 | 950,10 | Pista trattorabile | libero | scarsa | naturale | 0,5 | 2,0 | 20 | 35 |
| ZS4 | 1514,64 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,5 | 3,0 | 5 | 15 |
| ZS5 | 1818,58 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 2,0 | 2,5 | 20 | 30 |
| ZS6 | 630,69 | Mulattiera | libero | buona | naturale | 1,0 | 1,5 | 5 | 10 |
| ZS7 | 2156,39 | Pista trattorabile | libero | buona | naturale | 1,0 | 1,5 | 10 | 20 |
| ZS8 | 1347,28 | Pista trattorabile | libero | pessima | naturale | 2,0 | 2,5 | 15 | 25 |
| ZS9 | 546,54 | Mulattiera | libero | scarsa | naturale | 0,5 | 1,0 | 0 | 5 |

6.3 Accessibilità e densità viaria

Il grado di accessibilità di una determinata area è legato al tempo necessario per raggiungerla a piedi a partire dalla prima strada carrozzabile.

L'adozione di criteri oggettivi di valutazione della viabilità principale esistente in una foresta è necessaria, sia per confrontare situazioni diverse, sia per svincolare giudizi da valutazioni soggettive. I fattori più significativi che influiscono sulla valutazione della viabilità principale esistente sono i tempi di accesso al bosco da parte della manodopera e la pendenza del terreno. Stabilendo un "tempo normale" pari a 30 minuti di andata e ritorno (6% del lavoro giornaliero), ed un "tempo limite" di accesso, pari a 120 minuti (25% del lavoro giornaliero), considerata una velocità media pari a 4 Km h⁻¹ in pianura e 400 m/h. di dislivello in montagna, si ottiene la classificazione pratica riportata nella tabella seguente:

| Servibilità | Terreni pianeggianti | Terreni di montagna | | |
|----------------------------|----------------------|---------------------|-------------|------------|
| | la classe | Ila classe | IIla classe | Iva classe |
| | (0-20%) | (20-40%) | (40-60%) | (60-100%) |
| Boschi ben serviti | 500-1.000 m (1) | 0-100 m (2) | | |
| Boschi scarsamente serviti | 1.000-4.000 m (1) | 100-400 m (2) | | |
| Boschi non serviti | >4.000 m (1) | >400 m (2) | | |

Tabella 47 – Accessibilità in funzione di pendenza e distanza dalle strade. (1) Distanza in orizzontale dalla strada (2) Dislivello verticale dalla strada.

I tempi di accesso sono molto importanti, specie se si considera che i costi del lavoro forestale sono formati per oltre l'80% da costi di manodopera; ne consegue che in boschi molto lontani dalle strade il problema principale non è costituito dai mezzi per l'esbosco, ma dai costi eccessivi di accesso. Una buona accessibilità, inoltre, facilita le attività di sorveglianza e rende più agevoli le operazioni di prevenzione ed estinzione degli incendi boschivi.

La densità viaria (indice di quanto un determinato comprensorio forestale è servito dalla viabilità forestale che lo interessa) è espressa dal rapporto tra lunghezza convenzionale (lunghezza dei tracciati tangenti o intersecanti le proprietà forestali) in metri lineari e superficie forestale in ettari: considerando un totale di superfici oggetto di assestamento pari a 6451,11.55 ha ed una lunghezza convenzionale di 657,25 km, la **densità viaria**, escludendo le mulattiere e i sentieri, è **pari a 9,8 m ha⁻¹** (Tabella 11) e si attesta su valori medi.

Infatti la densità viaria dei boschi italiani risulta molto varia a seconda delle regioni e dei boschi cui si riferisce ed è compresa tra i valori di 5 e 50 m ha⁻¹; i boschi di produzione del Trentino possiedono una densità viaria media di circa 25 m ha⁻¹. Secondo Hippoliti (1976), per boschi di produzione, la densità viaria dovrebbe essere pari alla metà della pendenza media del terreno del versante o del territorio considerato.

A fronte di un medio valore di densità si deve considerare la significativa presenza di strade camionabili e trattorabili, cioè tracciati a fondo naturale non migliorato privi di opere per la regimazione idraulica.

6.4 Interventi di miglioramento

L'ottimizzazione della rete viaria di servizio deve fondarsi su alcuni criteri generali.

Criterio selvicolturale: suggerisce che devono essere serviti i soprassuoli su cui viene praticata una selvicoltura intensiva e periodica sia a fini ambientali sia produttivi (cedui produttivi, cedui in conversione, fustaie transitorie).

Criterio economico: legato all'incidenza del costo della manodopera e direttamente correlato alla distanza del posto di lavoro dalla viabilità.

Criterio geomorfologico: la natura geolitologica, l'inclinazione e l'accidentalità del terreno condizionano in modo determinante le scelte relative alla viabilità forestale in ragione della valutazione dei rischi di alterazione all'assetto idrogeologico e aumentando notevolmente i costi di costruzione e manutenzione nelle situazioni difficili.

Criterio gestionale: è legato alla considerazione generale che una buona rete viaria agevola e consente una buona e razionale gestione del territorio.

Criterio paesaggistico e ricreativo: considera gli elementi di una fruizione sociale del territorio legata alla ricreazione e agli aspetti paesaggistici e naturalistici.

Criterio di opportunità: considera le possibilità alternative di pronto intervento, via terra, in caso di eventi o calamità naturali.

Criterio di rischio: considera le maggiori possibilità e probabilità che la viabilità offre ad usi negativi della stessa e come possibile veicolo e occasione per l'attuazione di azioni dolose e colpose (es. bracconaggio, incendi, ecc.).

Per il comprensorio in esame lo sviluppo e il potenziamento della viabilità devono prevedere, oltre alla manutenzione e miglioramento dei percorsi esistenti, la riqualificazione di alcuni tracciati. Nel tempo sono infatti mutate le esigenze e le modalità di esbosco e deve di conseguenza mutare la tipologia di viabilità presente sul territorio. Ove necessario, in funzione delle utilizzazioni previste, è stata quindi proposta la riqualificazione di mulattiere o di alcune piste per permettere un proficuo utilizzo delle biomasse presenti mediante l'impiego di

mezzi meccanici per l'esbosco. È stata inoltre proposta la realizzazione di nuova viabilità necessaria alla gestione di alcune particelle forestali non accessibili.

Per **manutenzione ordinaria** si intende l'insieme delle operazioni che normalmente vengono effettuate per mantenere efficienti le opere e i manufatti stradali: ripulitura delle cunette longitudinali, delle scoline trasversali (ed eventuali sostituzioni) e dei tombini; l'imbrecciatura e la rullatura.

La **manutenzione straordinaria** è costituita da interventi quali il rimodellamento del fondo (spianatura con apripista) e rifacimento dell'ossatura stradale, la messa in opera di tombini e di scoline nonché l'apertura di cunette ed eventuali livellamenti della sede stradale.

Per **riqualificazione** di un tracciato s'intende il cambiamento di alcuni suoi parametri (larghezza, pendenza, natura del fondo, presenza di manufatti, etc.) che lo fanno passare ad una categoria superiore (es: da pista trattorabile a strada trattorabile).

Per **ripristino** di tracciati si intende invece la riapertura di tracce esistenti o vecchie strade catastali, a cui sarà migliorato il fondo, con l'eventuale corredo delle opportune opere di regimazione idrica (cunette, tombini, canalette trasversali).

L'apertura di piste temporanee d'esbosco, necessarie in occasione di interventi colturali o di utilizzazioni, è in generale da prevedersi ove le condizioni orografiche e geopedologiche lo consentono; tali piste vanno previste e tracciate nel dettaglio al momento dell'intervento verificandone la reale esigenza ai fini dell'esbosco. Il ripristino di tracciati esistenti e in disuso, seppur non rilevati nel Piano, costituisce operazione da considerarsi ordinaria per la realizzazione di interventi selvicolturali previsti dal Piano.

E' necessario prevedere, durante i 10 anni di valenza del Piano, il diradamento della fascia boschiva ai lati della rete viabile (ad eccezione dei tracciati da recuperare, tracciati per mezzi agricoli minori, sentieri e mulattiere), per una profondità di almeno 5 m (indicativamente fino a 8 m) sopra e sotto strada, per prevenire ed evitare l'interruzione del transito ad opera di piante schiantate o sradicate da fenomeni atmosferici; localmente i prelievi potranno essere anche di forte intensità (buche o fasce) per prevenire schianti e stroncamenti o per la manutenzione successiva al verificarsi di tali eventi.

6.5 Piano della viabilità

Nella tabella seguente si riportano le tipologie di intervento riconducibili agevolmente alle manutenzioni ordinarie o straordinarie così come descritte al paragrafo precedente (cfr. § 6.4). Per una più completa comprensione della tabella è necessario consultare anche la cartografia del sistema viario (Tav. 2).

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Intervento manutenzione | Periodo |
|------------------|---------------|-------------------------------|-------------------------|-------------|
| AS1 | 6549,51 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | I periodo |
| AS11 | 1841,86 | Pista trattorabile | ordinaria | II periodo |
| AS12 | 1366,78 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| AS13 | 1506,04 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| AS14 | 1278,12 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | differibile |
| AS16 | 1360,18 | Pista trattorabile | straordinaria | sempre |
| AS17 | 41,26 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| AS18 | 215,50 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| AS19 | 177,35 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| AS2 | 1949,04 | Pista trattorabile | straordinaria | II periodo |
| AS20 | 122,05 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| AS21 | 1463,59 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| AS22 | 791,75 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| AS23 | 250,85 | Mulattiera | ordinaria | sempre |
| AS24 | 347,59 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| AS25 | 367,10 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| AS26 | 328,41 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| AS27 | 98,38 | Sentiero | ordinaria | sempre |
| AS28 | 466,38 | Mulattiera | ordinaria | sempre |
| AS29 | 567,66 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| AS3 | 488,44 | Pista trattorabile | straordinaria | II periodo |
| AS30 | 88,38 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| AS31 | 1352,73 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| AS32 | 567,40 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| AS33 | 298,72 | Tracciato in progetto | | I periodo |
| AS34 | 952,47 | Tracciato in progetto | | I periodo |
| AS35 | 1124,20 | Tracciato da recuperare | straordinaria | I periodo |
| AS4 | 1236,01 | Strada trattorabile | ordinaria | differibile |
| AS5 | 284,02 | Mulattiera | straordinaria | I periodo |
| AS6 | 1177,85 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| AS8 | 780,94 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| BS1 | 2969,32 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| BS10 | 1093,92 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| BS11 | 747,23 | Sentiero | ordinaria | sempre |
| BS12 | 1650,09 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| BS13 | 462,91 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| BS14 | 2814,09 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| BS15 | 224,60 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| BS16 | 378,52 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| BS17 | 237,79 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| BS18 | 843,04 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| BS19 | 494,68 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| BS2 | 2098,06 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| BS20 | 1684,78 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Intervento manutenzione | Periodo |
|------------------|---------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------|
| BS21 | 1861,44 | Pista camionabile | ordinaria | differibile |
| BS3 | 7883,48 | Pista camionabile | ordinaria | II periodo |
| BS4 | 407,67 | Mulattiera | ordinaria | sempre |
| BS5 | 1311,21 | Mulattiera | straordinaria | I periodo |
| BS6 | 1515,92 | Pista camionabile | ordinaria | sempre |
| BS7 | 7668,50 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | differibile |
| BS8 | 2111,09 | Pista trattorabile | ordinaria | differibile |
| BS9 | 1112,30 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| CS1 | 1746,58 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| CS10 | 424,56 | Tracciato per mezzi agricoli minori | straordinaria | II periodo |
| CS11 | 727,38 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| CS12 | 271,79 | Pista trattorabile | ordinaria | II periodo |
| CS13 | 1375,47 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| CS14 | 1830,49 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| CS15 | 1248,06 | Tracciato per mezzi agricoli minori | straordinaria | I periodo |
| CS16 | 951,91 | Pista trattorabile | straordinaria | II periodo |
| CS17 | 1264,11 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| CS18 | 1174,46 | Pista trattorabile | straordinaria | II periodo |
| CS19 | 2471,64 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| CS2 | 9375,44 | Strada trattorabile | ordinaria | I periodo |
| CS20 | 267,88 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| CS21 | 496,81 | Tracciato per mezzi agricoli minori | straordinaria | I periodo |
| CS22 | 2743,81 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| CS23 | 201,08 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| CS24 | 769,61 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| CS25 | 333,88 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| CS26 | 669,36 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| CS26 | 3089,99 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| CS27 | 192,12 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| CS28 | 115,92 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| CS29 | 726,88 | Sentiero | ordinaria | sempre |
| CS3 | 973,53 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| CS30 | 328,20 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| CS31 | 167,16 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| CS32 | 224,12 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| CS33 | 648,96 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| CS34 | 330,98 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| CS35 | 65,24 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| CS36 | 2047,41 | Tracciato in progetto | | sempre |
| CS37 | 2503,84 | Pista trattorabile | straordinaria | immediata |
| CS38 | 715,71 | Sentiero | | I periodo |
| CS39 | 474,93 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| CS4 | 449,00 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| CS40 | 301,34 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Intervento manutenzione | Periodo |
|------------------|---------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------|
| CS5 | 504,42 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| CS6 | 2796,08 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| CS7 | 1290,26 | Mulattiera | straordinaria | I periodo |
| CS8 | 595,18 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| CS9 | 1258,99 | Pista trattorabile | straordinaria | II periodo |
| DS1 | 1467,57 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| DS10 | 574,92 | Pista trattorabile | straordinaria | differibile |
| DS11 | 668,69 | Pista trattorabile | straordinaria | differibile |
| DS12 | 1544,97 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| DS13 | 3079,70 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| DS14 | 1338,80 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| DS15 | 712,99 | Pista trattorabile | straordinaria | II periodo |
| DS16 | 664,17 | Pista trattorabile | straordinaria | II periodo |
| DS17 | 1812,55 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| DS18 | 1111,36 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| DS19 | 175,00 | Pista trattorabile | straordinaria | II periodo |
| DS2 | 659,92 | Mulattiera | straordinaria | I periodo |
| DS20 | 558,54 | Mulattiera | ordinaria | nessuna |
| DS21 | 332,99 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| DS22 | 1387,33 | Tracciato per mezzi agricoli minori | straordinaria | II periodo |
| DS23 | 253,85 | Tracciato per mezzi agricoli minori | ordinaria | sempre |
| DS24 | 1107,60 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| DS25 | 508,93 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| DS26 | 83,40 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| DS27 | 240,87 | Pista camionabile | ordinaria | sempre |
| DS28 | 246,81 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| DS29 | 382,47 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| DS3 | 1126,11 | Mulattiera | straordinaria | I periodo |
| DS30 | 234,29 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| DS31 | 60,42 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| DS32 | 932,20 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| DS32 | 151,20 | Sentiero | ordinaria | sempre |
| DS4 | 782,71 | Pista trattorabile | straordinaria | differibile |
| DS5 | 419,92 | Pista camionabile | ordinaria | differibile |
| DS6 | 618,40 | Pista trattorabile | straordinaria | differibile |
| DS7 | 2279,76 | Pista camionabile | ordinaria | sempre |
| DS8 | 287,67 | Pista trattorabile | straordinaria | differibile |
| DS9 | 518,39 | Pista trattorabile | straordinaria | differibile |
| ES1 | 409,57 | Pista trattorabile | straordinaria | II periodo |
| ES10 | 437,95 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| ES11 | 615,83 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| ES12 | 251,70 | Pista trattorabile | straordinaria | differibile |
| ES13 | 361,83 | Tracciato per mezzi agricoli minori | straordinaria | I periodo |
| ES14 | 1175,15 | Tracciato per mezzi agricoli minori | straordinaria | I periodo |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Intervento manutenzione | Periodo |
|------------------|---------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------|
| ES15 | 679,53 | Pista trattorabile | ordinaria | differibile |
| ES16 | 175,84 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| ES17 | 924,73 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| ES18 | 411,78 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| ES19 | 1606,77 | Pista trattorabile | ordinaria | II periodo |
| ES2 | 444,25 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| ES20 | 2667,34 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| ES21 | 3709,22 | Pista camionabile | ordinaria | sempre |
| ES22 | 200,98 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| ES23 | 176,69 | Pista trattorabile | straordinaria | II periodo |
| ES24 | 9012,09 | Pista camionabile | straordinaria | differibile |
| ES25 | 2482,31 | Pista trattorabile | straordinaria | II periodo |
| ES26 | 1249,99 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| ES27 | 311,57 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| ES28 | 801,70 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| ES29 | 557,33 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| ES3 | 1969,77 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| ES30 | 946,95 | Pista camionabile | ordinaria | sempre |
| ES31 | 623,92 | Strada trattorabile | straordinaria | II periodo |
| ES32 | 657,47 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| ES33 | 327,21 | Mulattiera | ordinaria | sempre |
| ES34 | 464,97 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| ES35 | 949,77 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| ES36 | 550,79 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| ES37 | 359,41 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| ES38 | 329,44 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| ES39 | 405,74 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| ES4 | 638,62 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | differibile |
| ES40 | 304,56 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| ES41 | 854,19 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| ES42 | 318,23 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| ES43 | 1350,90 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| ES44 | 182,33 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| ES45 | 3679,49 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| ES46 | | Pista trattorabile | straordinaria | immediata |
| ES47 | 755,46 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| ES5 | 895,67 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| ES6 | 342,03 | Tracciato per mezzi agricoli minori | straordinaria | differibile |
| ES7 | 1216,44 | Pista trattorabile | straordinaria | II periodo |
| ES8 | 568,61 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| ES9 | 1191,65 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| FS1 | 360,23 | Pista camionabile | ordinaria | II periodo |
| FS10 | 2594,99 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| FS11 | 2477,15 | Pista trattorabile | straordinaria | II periodo |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Intervento manutenzione | Periodo |
|------------------|---------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------|
| FS12 | 609,98 | Tracciato per mezzi agricoli minori | ordinaria | differibile |
| FS13 | 3817,38 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| FS14 | 1890,61 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| FS15 | 913,04 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| FS16 | 1169,47 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| FS17 | 318,68 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| FS18 | 697,82 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| FS19 | 1061,86 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| FS2 | 349,80 | Pista trattorabile | ordinaria | II periodo |
| FS20 | 156,84 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| FS21 | 413,43 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| FS23 | 2024,61 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| FS3 | 849,34 | Tracciato da recuperare | straordinaria | differibile |
| FS4 | 1690,53 | Pista trattorabile | ordinaria | immediata |
| FS5 | 2193,30 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| FS6 | 3228,79 | Pista camionabile | ordinaria | differibile |
| FS7 | 1201,88 | Pista trattorabile | straordinaria | II periodo |
| FS8 | 729,50 | Tracciato da recuperare | straordinaria | differibile |
| FS9 | 1452,22 | Pista trattorabile | straordinaria | differibile |
| GS1 | 1129,24 | Pista trattorabile | straordinaria | immediata |
| GS10 | 535,41 | Tracciato da recuperare | straordinaria | I periodo |
| GS11 | 1506,78 | Mulattiera | ordinaria | sempre |
| GS12 | 1237,17 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| GS13 | 681,45 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| GS14 | 174,15 | Mulattiera | straordinaria | I periodo |
| GS15 | 1839,02 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| GS16 | 706,02 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| GS17 | 227,01 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| GS18 | 989,43 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| GS19 | 119,78 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| GS2 | 619,35 | Pista trattorabile | straordinaria | II periodo |
| GS20 | 1647,59 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| GS21 | 105,91 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| GS22 | 313,94 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| GS23 | 1710,64 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| GS24 | 149,19 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| GS3 | 599,61 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| GS4 | 1143,59 | Pista camionabile | ordinaria | I periodo |
| GS5 | 1517,31 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| GS6 | 409,12 | Pista trattorabile | ordinaria | differibile |
| GS7 | 633,57 | Pista trattorabile | straordinaria | immediata |
| GS8 | 2856,46 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| GS9 | 1506,95 | Sentiero | straordinaria | immediata |
| HS1 | 3699,60 | Sentiero | ordinaria | sempre |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Intervento manutenzione | Periodo |
|------------------|---------------|-------------------------------------|-------------------------|------------|
| HS2 | 548,82 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| LS1 | 2191,07 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| LS10 | 1221,39 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| LS11 | 662,91 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| LS12 | 668,48 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| LS14 | 690,72 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| LS15 | 1323,02 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| LS17 | 891,60 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| LS2 | 2283,48 | Sentiero | ordinaria | sempre |
| LS3 | 1456,84 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| LS3 | 1347,14 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| LS4 | 733,93 | Sentiero | ordinaria | sempre |
| LS5 | 1234,09 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| LS6 | 3835,26 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| LS7 | 1658,83 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| LS8 | 1285,60 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| LS9 | 380,40 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| QS1 | 204,48 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| QS2 | 8655,43 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| QS3 | 2005,23 | Mulattiera | ordinaria | I periodo |
| QS4 | 1731,37 | Tracciato per mezzi agricoli minori | straordinaria | I periodo |
| QS5 | 1939,97 | Sentiero | ordinaria | sempre |
| QS6 | 242,08 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| QS7 | 958,61 | Tracciato in progetto | | I periodo |
| RS1 | 3359,50 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| RS10 | 3414,63 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| RS11 | 1230,50 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| RS12 | 3096,79 | Pista trattorabile | ordinaria | nessuna |
| RS13 | 2933,59 | Strada trattorabile | ordinaria | nessuna |
| RS14 | 1496,43 | Pista trattorabile | ordinaria | II periodo |
| RS15 | 884,98 | Tracciato per mezzi agricoli minori | straordinaria | I periodo |
| RS16 | 502,50 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| RS17 | 450,47 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| RS18 | 786,16 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| RS19 | 1409,18 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| RS2 | 1214,26 | Pista trattorabile | straordinaria | II periodo |
| RS20 | 1321,53 | Pista trattorabile | ordinaria | nessuna |
| RS21 | 249,49 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| RS22 | 1955,01 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| RS23 | 1392,82 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| RS24 | 1093,93 | Pista trattorabile | ordinaria | nessuna |
| RS25 | 152,68 | Pista trattorabile | ordinaria | nessuna |
| RS26 | | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| RS3 | 416,12 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Intervento manutenzione | Periodo |
|------------------|---------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------|
| RS30 | 1254,32 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| RS4 | 3739,70 | Pista trattorabile | ordinaria | nessuna |
| RS5 | 2123,86 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| RS6 | 2427,30 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| RS7 | 6096,47 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| RS8 | 1390,67 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | nessuna |
| RS9 | 1802,03 | Pista trattorabile | ordinaria | nessuna |
| SP137 | 1753,91 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP137 | 1301,08 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP15 | 2380,49 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP17 | 8511,53 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP20 | 4192,28 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP209 | 10557,40 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP22 | 4869,63 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP29 | 10995,28 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP30 | 6520,68 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP361 | 17279,79 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP4/7 | 891,68 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP50 | 3553,91 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP502 | 1438,00 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP51 | 3494,54 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP51 | 15175,58 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP69 | 7260,38 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP7/7 | 7838,85 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP79 | 16630,19 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP8/VIII | 11355,12 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP9 | 3437,60 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP96 | 12708,22 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SP97 | 5094,35 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| SS77 | 14883,83 | Strada camionabile principale | ordinaria | sempre |
| TS1 | 1770,08 | Pista camionabile | ordinaria | differibile |
| TS10 | 982,34 | Pista trattorabile | straordinaria | immediata |
| TS11 | 4389,12 | Pista trattorabile | ordinaria | nessuna |
| TS17 | 2684,78 | Pista trattorabile | ordinaria | differibile |
| TS18 | 7994,26 | Pista trattorabile | ordinaria | differibile |
| TS19 | 5168,97 | Pista camionabile | ordinaria | differibile |
| TS2 | 1979,01 | Pista trattorabile | straordinaria (o ordinaria) | immediata |
| TS20 | 4914,10 | Strada camionabile secondaria | straordinaria | differibile |
| TS21 | 4401,40 | Pista trattorabile | straordinaria | sempre |
| TS22 | 1415,75 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| TS23 | 475,56 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| TS24 | 1347,03 | Pista trattorabile | straordinaria | II periodo |
| TS25 | 1776,64 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| TS26 | 5119,51 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Intervento manutenzione | Periodo |
|------------------|---------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------|
| TS27 | 2365,90 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| TS28 | 688,76 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| TS29 | 1021,18 | Pista trattorabile | straordinaria | differibile |
| TS3 | 885,75 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| TS30 | 119,20 | Pista trattorabile | straordinaria | differibile |
| TS31 | 357,22 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| TS32 | 2977,62 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| TS35 | 296,64 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| TS36 | 662,22 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| TS37 | 949,71 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| TS38 | 1089,81 | Sentiero | ordinaria | sempre |
| TS4 | 1886,09 | Pista trattorabile | ordinaria e straordinaria | I periodo |
| TS5 | 893,34 | Pista trattorabile | straordinaria (o ordinaria) | I periodo |
| TS6 | 2827,48 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| TS7 | 1001,05 | Pista trattorabile | ordinaria e straordinaria | I periodo |
| US1 | 1565,42 | Pista trattorabile | straordinaria | immediata |
| US10 | 1173,91 | Mulattiera | ordinaria | I periodo |
| US11 | 1468,96 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| US12 | 699,78 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| US13 | 547,79 | Sentiero | ordinaria | sempre |
| US2 | 942,77 | Pista trattorabile | straordinaria (o ordinaria) | immediata |
| US3 | 1037,79 | Mulattiera | ordinaria | II periodo |
| US4 | 1489,04 | Pista trattorabile | ordinaria | differibile |
| US5 | 1338,38 | Pista trattorabile | straordinaria (o ordinaria) | I periodo |
| US6 | 10577,07 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| US7 | 991,25 | Mulattiera | ordinaria | I periodo |
| US8 | 624,05 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| US8 | 2823,32 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| US9 | 3202,92 | Pista camionabile | ordinaria | differibile |
| VS1 | 1661,49 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| VS10 | 330,11 | Tracciato per mezzi agricoli minori | straordinaria | II periodo |
| VS11 | 745,38 | Mulattiera | ordinaria | sempre |
| VS12 | 496,84 | Pista trattorabile | ordinaria | immediata |
| VS13 | 313,29 | Tracciato per mezzi agricoli minori | straordinaria | immediata |
| VS14 | 2725,39 | Pista trattorabile | ordinaria | immediata |
| VS15 | 975,01 | Pista trattorabile | straordinaria | immediata |
| VS16 | 1326,54 | Mulattiera | straordinaria | I periodo |
| VS17 | 850,62 | Pista trattorabile | ordinaria | immediata |
| VS18 | 318,38 | Pista trattorabile | ordinaria | differibile |
| VS19 | 1056,81 | Pista trattorabile | ordinaria | differibile |
| VS2 | 427,14 | Tracciato per mezzi agricoli minori | ordinaria | immediata |
| VS20 | 2705,67 | Mulattiera | ordinaria | sempre |
| VS21 | 692,24 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| VS22 | 921,33 | Pista trattorabile | ordinaria | differibile |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Intervento manutenzione | Periodo |
|------------------|---------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------|
| VS23 | 499,54 | Mulattiera | ordinaria | sempre |
| VS24 | 183,05 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| VS3 | 274,16 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| VS4 | 2364,22 | Pista trattorabile | ordinaria | immediata |
| VS5 | 941,23 | Tracciato per mezzi agricoli minori | straordinaria | immediata |
| VS6 | 650,11 | Tracciato per mezzi agricoli minori | ordinaria | sempre |
| VS7 | 494,03 | Tracciato da recuperare | straordinaria | differibile |
| VS8 | 187,32 | Tracciato per mezzi agricoli minori | straordinaria | I periodo |
| VS9 | 411,62 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| XS1 | 3013,40 | Pista trattorabile | straordinaria | differibile |
| XS10 | 564,50 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| XS11 | 671,83 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| XS12 | 614,74 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| XS13 | 5497,63 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| XS14 | 1002,22 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| XS14 | 1568,57 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| XS15 | 2128,77 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| XS16 | 1613,79 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| XS17 | 724,50 | Sentiero | ordinaria | sempre |
| XS18 | 1055,87 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| XS19 | 3057,67 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| XS2 | 1487,68 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| XS20 | 963,15 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| XS21 | 569,49 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| XS22 | 641,44 | Mulattiera | ordinaria | sempre |
| XS3 | 1200,81 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| XS4 | 273,36 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| XS5 | 1662,16 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| XS6 | 1522,76 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| XS7 | 2700,49 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| XS8 | 1293,25 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| XS9 | 623,22 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| YS1 | 799,89 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| YS10 | 1631,97 | Pista trattorabile | straordinaria | II periodo |
| YS11 | 747,07 | Pista camionabile | straordinaria | I periodo |
| YS12 | 2498,70 | Pista trattorabile | ordinaria | differibile |
| YS13 | 1398,50 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| YS14 | 445,82 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| YS15 | 1080,27 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| YS16 | 680,08 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| YS18 | 664,59 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| YS19 | 662,45 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| YS2 | 1755,98 | Pista trattorabile | straordinaria | differibile |
| YS20 | 261,91 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Intervento manutenzione | Periodo |
|------------------|---------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------|
| YS21 | 208,98 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| YS22 | 87,29 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| YS23 | 127,41 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| YS24 | 365,93 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| YS25 | 263,05 | Pista camionabile | ordinaria | sempre |
| YS26 | 308,22 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| YS3 | 1724,16 | Pista trattorabile | ordinaria e straordinaria | immediata |
| YS30 | 802,11 | Pista trattorabile | ordinaria e straordinaria | Il periodo |
| YS34 | 965,16 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| YS35 | 280,21 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| YS36 | 407,37 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| YS37 | 495,29 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| YS38 | 1145,09 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| YS4 | 1519,89 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| YS5 | 904,94 | Pista camionabile | ordinaria | sempre |
| YS6 | 1704,22 | Pista trattorabile | ordinaria | differibile |
| YS7 | 4994,77 | Strada camionabile principale | ordinaria | nessuna |
| YS8 | 1669,17 | Pista trattorabile | ordinaria | I periodo |
| YS9 | 981,78 | Pista trattorabile | ordinaria | differibile |
| ZS1 | 956,90 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| ZS10 | 344,71 | Tracciato da recuperare | straordinaria | I periodo |
| ZS11 | 836,10 | Tracciato per mezzi agricoli minori | ordinaria | sempre |
| ZS12 | 336,74 | Tracciato per mezzi agricoli minori | straordinaria | immediata |
| ZS13 | 2451,94 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| ZS14 | 977,93 | Mulattiera | ordinaria | sempre |
| ZS15 | 532,68 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| ZS16 | 440,42 | Pista trattorabile | straordinaria | differibile |
| ZS17 | 627,81 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| ZS18 | 866,17 | Mulattiera | ordinaria | sempre |
| ZS19 | 371,02 | Sentiero | ordinaria | sempre |
| ZS2 | 964,27 | Mulattiera | straordinaria | I periodo |
| ZS20 | 157,11 | Strada camionabile secondaria | ordinaria | sempre |
| ZS21 | 2225,92 | Pista trattorabile | ordinaria | sempre |
| ZS22 | 78,70 | Strada trattorabile | ordinaria | sempre |
| ZS23 | 1147,48 | Tracciato in progetto | | I periodo |
| ZS3 | 950,10 | Pista trattorabile | straordinaria | immediata |
| ZS4 | 1514,64 | Pista trattorabile | straordinaria | I periodo |
| ZS5 | 1818,58 | Pista trattorabile | straordinaria | differibile |
| ZS6 | 630,69 | Mulattiera | straordinaria | I periodo |
| ZS7 | 2156,39 | Pista trattorabile | ordinaria | differibile |
| ZS8 | 1347,28 | Pista trattorabile | straordinaria | immediata |
| ZS9 | 546,54 | Mulattiera | straordinaria | immediata |

Tabella 48 – Piano degli interventi sulla viabilità. Manutenzione ordinaria e straordinaria.

Nella tabella successiva si riporta il riepilogo degli interventi che riguardano la riqualificazione di sentieri o mulattiere a piste trattorabili e il recupero di tracciati abbandonati e da tempo in disuso da recuperare alla categoria di pista trattorabile permanente.

| Codice tracciato | Lunghezza (m) | Categoria | Intervento | Periodo |
|------------------|---------------|-------------------------|--|-----------|
| AS35 | 1124,20 | Tracciato da recuperare | Ripristino come pista trattorabile | I periodo |
| CS38 | 715,71 | Sentiero | Riqualificazione in pista trattorabile | I periodo |
| ZS9 | 546,54 | Mulattiera | Riqualificazione in pista trattorabile | immediata |

Tabella 49 – Piano degli interventi sulla viabilità. Riqualificazioni e ripristini.

Nella tabella seguente vengono riportati i tracciati in progetto, che riguardano la previsione di apertura di nuova viabilità.

| Tracciati in progetto | |
|-----------------------|---------------|
| Codice tracciato | Lunghezza (m) |
| AS33 | 298,72 |
| AS34 | 952,47 |
| CS36 | 2047,41 |
| QS7 | 958,61 |
| ZS23 | 1147,48 |

Tabella 50 – Piano degli interventi sulla viabilità. Tracciati di nuova apertura.

6.6 Esboscabilità

Per definire i sistemi di esbosco potenzialmente utilizzabili, risulta necessario delineare preliminarmente i parametri principali che definiscono la possibilità di messa in opera di un sistema di esbosco rispetto a un altro. In particolare, per i sistemi di esbosco analizzati, i parametri considerati sono i seguenti:

- Pendenza.
- Distanza massima dalla viabilità principale: distanza in linea d'aria dalla viabilità.
- Condizione di esbosco a monte o a valle della viabilità principale: alcuni sistemi di esbosco necessitano come condizione un esbosco da valle verso monte (in salita) o viceversa. Ad es., l'avvallamento è possibile solo da monte verso valle.

Nella tabella che segue si riepilogano i parametri utilizzati.

| Sistema di esbosco | Pendenza min (%) | Pendenza max (%) | Distanza max da strade e piste forestali (metri) | note |
|-------------------------------------|------------------|------------------|--|--|
| Trattore con le gabbie | 0 | 30 | 200 | Condizionato dall'accidentalità del terreno |
| Avvallamento libero o con risine | 20 | 80 | 150 | Solo in discesa |
| Trattore con verricello (strascico) | 0 | 60 | 70 | Esbosco a strascico sulla viabilità principale |
| Esbosco a soma con animali | 0 | 50 | 500 | |

| <i>Sistema di esbosco</i> | <i>Pendenza min (%)</i> | <i>Pendenza max (%)</i> | <i>Distanza max da strade e piste forestali (metri)</i> | <i>note</i> |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|---|----------------|
| Gru a cavo | 20 | 80 | 300 | Solo in salita |

Tabella 51 – Sistemi di esbosco.

I sistemi di esbosco sono descritti di seguito; starà poi all'organizzatore del cantiere, sulla base della situazione contingente, stabilire quali sono le fasi operative di estrazione della massa legnosa.

Esbosco con trattore munito di gabbie

Con questo sistema di esbosco si intende la possibilità di penetrare col trattore con le gabbie per brevi tratti all'interno dei soprassuoli, attraverso piste di esbosco secondarie e temporanee. Tale tipo di esbosco è possibile solo su pendenze non troppo alte, comunque minori o uguali al 30%, e per una distanza massima dalla viabilità di 200 m.

Esbosco per avvallamento libero e/o con risine

In questo caso la distanza massima dalle strade diminuisce a 150 metri ma si può lavorare su pendenze superiori, comprese nell'intervallo 20-80% a condizione che la superficie da esboscare sia posta a monte della viabilità forestale. L'utilizzo delle risine o canalette in polietilene è particolarmente efficace per l'esbosco di materiale di piccole-medie dimensioni, comporta un minore deterioramento del terreno rispetto agli altri metodi e consente di attraversare soprassuoli non interessati dall'intervento (a differenza dell'avvallamento libero).

Esbosco con trattore e verricello

Per esbosco con verricello si intende lo strascico indiretto della legna tagliata lunga, utilizzando il verricello del trattore che staziona sulla viabilità forestale.

In questo caso, la pendenza può essere anche più alta rispetto al caso del trattore con le gabbie: si suppone di poter arrivare a un massimo del 60% di pendenza. E' altrettanto vero, però, che risulta poco produttivo e quindi antieconomico utilizzare il verricello per distanze molto lunghe, per cui si pone un limite ipotetico di 70 metri dalla viabilità raggiungibile dal trattore.

Esbosco a soma con animali

Tale sistema di esbosco è uno dei più utilizzati nel territorio e va tenuto nella giusta considerazione in un contesto di area protetta dato che risulta essere il più positivo dal punto di vista dell'impatto paesaggistico.

Mediando quelli che sono i dati bibliografici con le caratteristiche del comprensorio forestale e le consuetudini locali, si è stabilito di poter esboscare a soma per una distanza massima di 500 metri dalla viabilità principale e su pendenze massime del 50%. Si ipotizza di poter efficacemente utilizzare anche la rete sentieristica, per cui si considera esboscabile anche un buffer di 20 m dai sentieri censiti.

Esbosco con gru a cavo (o teleferiche)

Si tratta dell'utilizzo di gru a cavo, per le quali i progressi tecnico-scientifici sono costanti e rilevanti, con una convenienza sempre maggiore sia dal punto di vista dell'economicità dell'intervento, sia della sostenibilità ambientale.

I parametri di riferimento sono un esbosco su pendenze comprese tra il 20 e l'80% e una distanza massima dalla viabilità forestale di 300 m (linee di teleferica abbastanza corte).

Si pone la condizione che l'esbosco avvenga in salita, e quindi su particelle o porzioni di esse site a valle della viabilità forestale: tale condizione è prudenziale e cautelativa, in quanto, come detto, con le gru a cavo è possibile esboscare (anche se più difficilmente) anche in discesa.

7 Interventi sulla risorsa idrica

Nel contesto degli interventi selvicolturali previsti nell'ambito delle diverse Classi Colturali sono stati individuati alcuni interventi direttamente o indirettamente connessi alla gestione forestale e legati alla gestione delle risorse idriche. Tali interventi assumono particolare rilevanza se visti entro la cornice dei mutamenti climatici in atto, che ad esempio contribuiscono alla riduzione delle portate idriche, allo spostamento di vene d'acqua e di emersioni idriche. Si tratta in particolare di ripristinare un uso razionale delle sorgenti per fini connessi all'escursionismo e/o al supporto al pascolo e/o alla frequentazione dei siti per lavori in bosco.

Le sorgenti e fontanili presenti sul territorio sono numerosi; i principali sono stati riportati in cartografia; alcuni di essi sono già stati ripristinati e ristrutturati dagli Enti proprietari.

Manutenzioni e/o sistemazioni e/o ripristini di captazioni di sorgenti o di emersioni idriche non controllate potranno essere comunque realizzati, privilegiando quelli nei pressi di strade e sentieri segnalati, nonché di rifugi. I principali punti d'acqua segnalati dagli Enti sono di seguito riportati:

Comunanza Agraria Brunforte: Fonte della Poghiarella (particella 2 sottostrada), Fontana Zucchetti (particella 6), Fonte Petrella Nuova e Fonte Petrella Vecchia nella particella forestale 3 e sorgente sopra strada particella 2 a confine con la particella 5; particelle 6 e 8

Comunanza Agraria di Borgo Dignano e Taverne: sorgente a confine tra particella 21c e 22b;

Comunanza Agraria Campottone: Fonte Mattiaccio (particella 10); altre sorgenti nelle particelle 3 e 11;

Comunanza Agraria Castel San Venanzo: lungo Rio Gesolone (particella 8) e nelle particelle 15 e 16a;

Comunanza Agraria di Castel Santa Maria e Sant'Angelo: sorgente della Rocca, sorgente in località San Giovannino (al limite del bosco, in prossimità alla particella 12a), sorgente con serbatoio (particella 3), altre sorgenti nelle particelle 11b, 13a, 15, 18a;

Comunanza Agraria di Crispiero: Fonte del Salice (particella 6b), Presa di Fonte della Vena (particella 18), Follano (particella 17b), Passo Caprari (particella 9a) e il laghetto presente nella particella 7, altra sorgente nella particella forestale 20b;

Comunanza Agraria di Gelagna: Fonte di Forno (particella 3a);

Comunanza Agraria di Massa: Fonte dell'Acera (particella 1b), Fonte Le Cuparelle (particella 14), Fonte Lavacelli (particella 16a), altre sorgenti nelle particelle 4 e 10;

Comunanza Agraria di Massaprofoglio: Sono presenti diverse sorgenti in prossimità del bosco ma su area pascoliva o al limite della proprietà: Fonte della Mula, a monte della particella forestale 3, Fonte La Selva in prossimità della particella forestale 1, Fonte di Trigghi nelle vicinanze della particella forestale 13, altre sorgenti non captate nelle particelle 2 e 3, altra sorgente nella particella 5;

Comunanza Agraria di Percanestro: Fonte Fontanelle (particella 31a);

Comunanza Agraria Pioraco-Costa: particella 52d, serbatoio realizzato nella particella 43 da circa 50 anni;

Comunanza Agraria di Torricchio: Sorgente Salette (particella 14), sorgente lungo il Fosso Grognoletto (tra particelle 8 e 9);

Comunanza Agraria Val Sant'Angelo: Fonte Fontarluscio (particella 7) ed altre sorgenti presenti nelle particelle 16a, 35, 37, 39, 40;

Comune di Montecavallo: Fonte Sambuco (particella 79), Fonte dei Marani (particella 81), Fonte dei Trocchi di Collattoni (particella 92 e 93) con sorgente dell'acquedotto, Fonte dei Pantani (particella 29), Fonte Ricciuta (19 a o 19b), Fonte La Lama con abbeveratoio (particella 69), Fonte del Rio (particella 80b).

8 Gestione Forestale Sostenibile

La definizione di “sviluppo sostenibile” nasce con il Rapporto Brundtlandt (WCED, 1987): “lo sviluppo sostenibile è quella forma di sviluppo che riesce a soddisfare i bisogni delle attuali generazioni senza compromettere tale possibilità per le generazioni future. Questo concetto comporta un bilanciamento tra fattori ecologici, economici e sociali”.

Il concetto di sviluppo sostenibile è stato applicato anche ai problemi della gestione delle risorse forestali; si è quindi introdotto il riferimento alla “Gestione Forestale Sostenibile” (GFS).

A livello europeo, attraverso un processo pluriennale tra stati membri nel 2003 (MCPFE, Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, 2003), sono stati definiti 6 criteri per Gestione Forestale Sostenibile descritti da 35 indicatori quantitativi e 17 indicatori qualitativi.

L'Art. 21 del Reg. UE n. 1305/2013 descrive la necessità che la pianificazione forestale sia conforme alla gestione forestale sostenibile valutabile quanto meno attraverso una griglia di verifica che di seguito si riporta.

| TIPOLOGIA INTERVENTO | Criterio GFS n. 1 Mantenimento e appropriato sviluppo delle risorse forestali e loro contributo al ciclo globale del carbonio | Criterio GFS n. 2 Mantenimento della salute e vitalità dell'ecosistema forestale | Criterio GFS n. 3 Mantenimento e promozione delle funzioni produttive delle foreste (prodotti legnosi e non) | Criterio GFS n. 4 Mantenimento, conservazione e adeguato sviluppo della diversità biologica negli ecosistemi forestali | Criterio GFS n. 5 Mantenimento e adeguato sviluppo delle funzioni protettive nella gestione forestale (in particolare suolo e acqua) | Criterio GFS n. 6 Mantenimento di altre funzioni e condizioni socio- economiche | Giudizio complessivo di compatibilità |
|----------------------------|--|---|--|---|---|--|---|
| Taglio di Ceduzione | Intervento moderatamente conforme o conforme. Intervento che provvede e garantisce la gestione complessiva forestale con obiettivi multipli contribuendo al fine socio-economico (usi civici) e alla destinazione di consistenti superfici alla gestione a fustaia e allo svolgimento di funzioni protettive e naturalistiche. Il turno previsto a 30 anni, la densità di matricine e la previsione di matricinatura per gruppi sono conformi al perseguimento di valori elevati degli indicatori tradizionali del Criterio GFS 1: <i>Accrescimento; Età e distribuzione diametrica; Stock di carbonio</i> . Similmente per indicatori innovativi quali la | Intervento conforme: l'azzeramento quasi totale della biomassa aerea dei soprassuoli oggetto di intervento non pregiudica lo stato fitosanitario. La vitalità dell'ecosistema forestale viene garantita dalla capacità pollonifera e di rigenerazione agamica delle specie edificatrici dei soprassuoli. L'allungamento del turno, oltre a non pregiudicare la vitalità delle ceppaie, comporta, ovviamente, anche un miglioramento della fertilità stazionale e del soprassuolo, e quindi l'innesco di processi evolutivi, privilegiando le specie più esigenti come gli aceri e l'orniello. | Intervento conforme: i tagli di utilizzazione del ceduo hanno lo scopo principale di produrre biomassa legnosa per uso energetico. | Intervento conforme: incremento della biodiversità nei primi anni dopo il taglio; rilascio di matricinatura a gruppi; rilascio di matricine ad invecchiamento indefinito (D.G.R. n. 1732/2018, Art. 30); rilascio almeno 2 piante morte in piedi ad ettaro, possibilmente di grosse dimensioni e/o con cavità nel fusto e almeno 2 piante morte già crollate a terra; negli interventi di ceduzione si devono seguire le misure di conservazione dei siti N2000 | Intervento conforme o moderatamente conforme: l'azzeramento quasi totale della biomassa aerea dei soprassuoli oggetto di intervento non pregiudica la funzione protettiva esercitata dalle ceppaie e dalle matricine rilasciate, pur aumentando temporaneamente l'erodibilità dei suoli scoperti con il taglio. | Intervento conforme: gli interventi di ceduzione previsti rispettano i diritti di uso civico delle proprietà collettive poste in assestamento e consentono il mantenersi di imprese boschive locali. | INTERVENTO CONFORME |

| TIPOLOGIA INTERVENTO | Criterio GFS n. 1 Mantenimento e appropriato sviluppo delle risorse forestali e loro contributo al ciclo globale del carbonio | Criterio GFS n. 2 Mantenimento della salute e vitalità dell'ecosistema forestale | Criterio GFS n. 3 Mantenimento e promozione delle funzioni produttive delle foreste (prodotti legnosi e non) | Criterio GFS n. 4 Mantenimento, conservazione e adeguato sviluppo della diversità biologica negli ecosistemi forestali | Criterio GFS n. 5 Mantenimento e adeguato sviluppo delle funzioni protettive nella gestione forestale (in particolare suolo e acqua) | Criterio GFS n. 6 Mantenimento di altre funzioni e condizioni socio- economiche | Giudizio complessivo di compatibilità |
|----------------------|---|--|--|--|--|--|---|
| | <p><i>Biomassa epigea totale e la Efficienza della crescita</i> (cfr. FutureForCoppiceS LIFE14 ENV/IT/000514). Nel complesso del ciclo del carbonio a sistema aperto gli assortimenti prodotti dalla ceduzione consentono di sostituire i combustibili fossili con biomasse rinnovabili.</p> | | | | | | |
| Diradamenti | <p>Intervento conforme. L'effetto principale dei diradamenti è rappresentato da un aumento dell'incremento corrente, concentrato su un numero minore di individui, che corrisponde ad una maggiore capacità di fissare CO₂ mentre in assenza di diradamenti si può assistere anche ad una risposta incrementale negativa; questo effetto consegue valori elevati per gli indicatori: <i>Accrescimento; Età e</i></p> | <p>Intervento conforme: i diradamenti aumentano la resistenza del popolamento alle avversità di natura biotica e abiotica.</p> | <p>Intervento conforme: con i diradamenti le piante liberate dalla concorrenza laterale ampliano ulteriormente la loro chioma con un conseguente aumento della produzione di biomassa "utile".</p> | <p>Intervento conforme: i diradamenti risultano principalmente finalizzati ad accelerare i fenomeni di selezione naturale che si verificano in soprassuoli come le fustaie transitorie di latifoglie o le fustaie di conifere, che mantengono ancora un elevato grado di artificialità e pertanto necessitano di una periodica</p> | <p>Intervento conforme: tali interventi determinano particolari effetti all'interno dei soprassuoli quali l'aumento della luminosità e della temperatura al suolo con conseguenze sullo stato della lettiera accelerandone la decomposizione e la fertilità disponibile.</p> | <p>Intervento conforme: gli interventi previsti consentono il mantenersi di imprese boschive locali.</p> | INTERVENTO CONFORME |

| TIPOLOGIA INTERVENTO | Criterio GFS n. 1 Mantenimento e appropriato sviluppo delle risorse forestali e loro contributo al ciclo globale del carbonio | Criterio GFS n. 2 Mantenimento della salute e vitalità dell'ecosistema forestale | Criterio GFS n. 3 Mantenimento e promozione delle funzioni produttive delle foreste (prodotti legnosi e non) | Criterio GFS n. 4 Mantenimento, conservazione e adeguato sviluppo della diversità biologica negli ecosistemi forestali | Criterio GFS n. 5 Mantenimento e adeguato sviluppo delle funzioni protettive nella gestione forestale (in particolare suolo e acqua) | Criterio GFS n. 6 Mantenimento di altre funzioni e condizioni socio- economiche | Giudizio complessivo di compatibilità |
|---|---|--|--|--|---|---|---|
| | <i>distribuzione diametrica; Stock di carbonio.</i> Tra gli effetti secondari vi è l'incremento della longevità dei popolamenti con aumento e stabilizzazione di stock epigeo, ipogeo e di suolo. Viene ridotto inoltre il rischio incendio, e la conseguente immissione in atmosfera di CO ₂ , intervenendo su materiale secco o seccaginoso o prevenendone la formazione (riduce il materiale secco, il combustibile di chioma, il rischio di passaggio dell'incendio alle chiome). | | | regolazione dei principali caratteri strutturali. | | | |
| Tagli di avviamento all'alto fusto | Intervento conforme. L'intervento tende alla conversione dei cedui all'alto fusto, forma di governo che consente di ottenere valori provvisori ed incrementali più elevati rispetto alla gestione a | Intervento conforme: idem come sopra | Intervento conforme: idem come sopra | Intervento conforme: idem come sopra | Intervento conforme: idem come sopra | Intervento conforme: idem come sopra | INTERVENTO CONFORME |

| TIPOLOGIA INTERVENTO | Criterio GFS n. 1 Mantenimento e appropriato sviluppo delle risorse forestali e loro contributo al ciclo globale del carbonio | Criterio GFS n. 2 Mantenimento della salute e vitalità dell'ecosistema forestale | Criterio GFS n. 3 Mantenimento e promozione delle funzioni produttive delle foreste (prodotti legnosi e non) | Criterio GFS n. 4 Mantenimento, conservazione e adeguato sviluppo della diversità biologica negli ecosistemi forestali | Criterio GFS n. 5 Mantenimento e adeguato sviluppo delle funzioni protettive nella gestione forestale (in particolare suolo e acqua) | Criterio GFS n. 6 Mantenimento di altre funzioni e condizioni socio- economiche | Giudizio complessivo di compatibilità |
|--|--|--|---|--|---|---|---|
| | ceduo. L'intervento singolo riduce temporaneamente lo stock epigeo, ma in misura estremamente minore rispetto al ceduo, ma consente di accelerare i processi di transizione alla fustaia e di regolarne composizione e struttura stabilizzando al rialzo incrementi e stock. | | | | | | |
| Tagli fitosanitari | Intervento conforme. Sono interventi che sanano e/o prevengono situazioni di avversità biotica che al variare delle specie forestali e dei patogeni possono provocare mortalità di individui e/o popolamenti o forti contrazioni dell'attività fotosintetica a scapito della produzione primaria lorda e netta dell'ecosistema forestale, e conseguentemente della capacità di sink e stock di carbonio. | Intervento conforme: i tagli fitosanitari hanno lo scopo principale di aumentare lo stato di salute dell'ecosistema forestale, riducendo la possibilità di estensione delle avversità biotiche e abiotiche | Intervento moderatamente conforme: i tagli fitosanitari non perseguono principalmente uno scopo produttivo, ma ci può essere comunque produzione di biomassa "utile". | Intervento conforme: | Intervento conforme: idem come sopra | Intervento conforme: idem come sopra | INTERVENTO CONFORME |
| Intervento di miglioramento dei | Intervento conforme. L'intervento singolo | Intervento conforme: gli sfolli e i diradamenti | Intervento conforme: con gli | Intervento conforme: gli sfolli e i | Intervento conforme: tali interventi, seppur | Intervento conforme: gli | INTERVENTO CONFORME |

| TIPOLOGIA INTERVENTO | Criterio GFS n. 1 Mantenimento e appropriato sviluppo delle risorse forestali e loro contributo al ciclo globale del carbonio | Criterio GFS n. 2 Mantenimento della salute e vitalità dell'ecosistema forestale | Criterio GFS n. 3 Mantenimento e promozione delle funzioni produttive delle foreste (prodotti legnosi e non) | Criterio GFS n. 4 Mantenimento, conservazione e adeguato sviluppo della diversità biologica negli ecosistemi forestali | Criterio GFS n. 5 Mantenimento e adeguato sviluppo delle funzioni protettive nella gestione forestale (in particolare suolo e acqua) | Criterio GFS n. 6 Mantenimento di altre funzioni e condizioni socio- economiche | Giudizio complessivo di compatibilità |
|---|--|--|--|--|--|---|---|
| cedui (Tagli di sfollo sulle ceppaie; Selvicoltura d'albero) | riduce temporaneamente lo stock epigeo, ma in misura estremamente minore rispetto al ceduo, ma consente di accelerare i processi di crescita del ceduo e di regolarne composizione e struttura stabilizzando al rialzo incrementi e stock. E' inoltre funzionale alla prevenzione di incendi, cioè prevenzione della dispersione di carbonio in atmosfera. | localizzati per selvicoltura d'albero aumentano la resistenza del popolamento alle avversità di natura biotica e abiotica. | sfolli e i diradamenti localizzati per selvicoltura d'albero i polloni liberati dalla concorrenza ampliano la capacità incrementale e di ampliamento della chioma con un conseguente aumento della produzione di biomassa "utile". | diradamenti localizzati per selvicoltura d'albero risultano principalmente finalizzati ad accelerare i fenomeni di selezione naturale. | di tipo "basso" per gli sfolli e di intensità debole, determinano particolari effetti all'interno dei soprassuoli quali l'aumento della luminosità e della temperatura al suolo con conseguenze sullo stato della lettiera accelerandone la decomposizione e la fertilità disponibile. | interventi previsti consentono di migliorare la produzione su un numero selezionato di polloni e la possibilità maggiore economicità dei tagli di utilizzazione di fine turno a vantaggio delle piccole economie locali seppur prevalentemente legate all'uso civico. | |
| Interventi speciali habitat 9210* | Intervento conforme. Si tratta di interventi che mirano ad una struttura articolata e disetaneiforme, con elevati valori di biodiversità, che tende a perseguire la costituzione di un sistema naturale autopoietico, dotato di alti livelli di stabilità ecologica e in grado di maggiori capacità di stockaggio del carbonio. | Intervento conforme: si tratta di interventi selvicolturali con significato sperimentale e dimostrativo finalizzati a perseguire una struttura composita, articolata e disetaneiforme più favorevole al tasso e all'agrifoglio e quindi con maggiore vitalità. | Intervento moderatamente conforme: tali interventi non perseguono principalmente uno scopo produttivo | Intervento conforme: lo scopo principale dell'intervento è proprio quello di incrementare la biodiversità dell'habitat interessato attraverso la messa a dimora degli individui di <i>Taxus baccata</i> e/o <i>Ilex aquifolium</i> . | Intervento conforme: idem come sopra | Intervento conforme: idem come sopra | INTERVENTO CONFORME |

| TIPOLOGIA INTERVENTO | Criterio GFS n. 1 Mantenimento e appropriato sviluppo delle risorse forestali e loro contributo al ciclo globale del carbonio | Criterio GFS n. 2 Mantenimento della salute e vitalità dell'ecosistema forestale | Criterio GFS n. 3 Mantenimento e promozione delle funzioni produttive delle foreste (prodotti legnosi e non) | Criterio GFS n. 4 Mantenimento, conservazione e adeguato sviluppo della diversità biologica negli ecosistemi forestali | Criterio GFS n. 5 Mantenimento e adeguato sviluppo delle funzioni protettive nella gestione forestale (in particolare suolo e acqua) | Criterio GFS n. 6 Mantenimento di altre funzioni e condizioni socio- economiche | Giudizio complessivo di compatibilità |
|---|--|--|---|--|---|---|---|
| Interventi finalizzati alla produzione del tartufo (studi stazionali; diradamenti e avviamenti; spollonature; rinfoltimenti; potature. | Intervento conforme. L'intervento singolo riduce temporaneamente lo stock epigeo, ma in misura localizzata e di bassa incidenza, e consente di accelerare i processi di crescita localizzata del bosco e di regolarne localmente la composizione e la struttura stabilizzando al rialzo nel lungo periodo incrementi e stock. E' inoltre localmente funzionale alla prevenzione di incendi, cioè prevenzione della dispersione di carbonio in atmosfera. | Intervento conforme: lo studio stazionale consente di prevedere interventi mirati e ponderati alle stazioni. Gli eventuali diradamenti, avviamenti, spollonature, rinfoltimenti e potature, contribuiscono ad aumentare la resistenza del popolamento alle avversità di natura biotica e abiotica. | Intervento conforme. Funzionale a migliorare la capacità produttiva di tartufi. | Intervento conforme: i diradamenti, avviamenti e spollonature; risultano finalizzati ad accelerare i fenomeni di selezione naturale e la loro esecuzione in forme localizzate e contribuiscono alla diversificazione e conseguentemente biologica del soprassuolo. | Intervento conforme: diradamenti, avviamenti e spollonature, seppur localizzate, determinano particolari effetti all'interno dei soprassuoli quali l'aumento della luminosità e della temperatura al suolo con conseguenze sullo stato della lettiera accelerandone la decomposizione e la fertilità disponibile. Gli eventuali rinfoltimenti, seppur localizzati, incrementano la copertura del suolo e la conservazione di suoli forestali. | Intervento conforme: gli interventi previsti consentono di migliorare la produzione di tartufi e la possibilità di maggiore redditività derivata dalla gestione dei boschi con prodotti la cui raccolta non dipende dall'abbattimento di numerosi individui arborei, come è invece per i prodotti legnosi tradizionali. | INTERVENTO CONFORME |
| Interventi sulla risorsa idrica | Intervento conforme. Si tratta di interventi di prevenzione per la riduzione del rischio di di erosioni, più o meno localizzate o di ristagni localizzati garantendo la conservazione della vitalità del bosco. L'intervento per invaso è inoltre funzionale alla difesa AIB e il contrasto | Intervento conforme. Si tratta di interventi di prevenzione per la riduzione del rischio di di erosioni, più o meno localizzate o di ristagni localizzati garantendo la conservazione della vitalità del bosco. | Intervento conforme. Si tratta di interventi di prevenzione per la riduzione del rischio di di erosioni, più o meno localizzate o di ristagni localizzati garantendo la conservazione della vitalità del bosco. | Intervento conforme. Si tratta di interventi anche con valenza di creazione o riordino di punti acqua (pozze, vasche, abbeveratoi) | Intervento conforme. Si tratta di interventi di prevenzione per la riduzione del rischio di di erosioni, più o meno localizzate o di ristagni localizzati garantendo la conservazione della vitalità del bosco | Intervento conforme. Si tratta di interventi di prevenzione per la riduzione del rischio di di erosioni, più o meno localizzate o di ristagni localizzati garantendo la conservazione della vitalità del bosco | INTERVENTO CONFORME |

| TIPOLOGIA INTERVENTO | Criterio GFS n. 1 Mantenimento e appropriato sviluppo delle risorse forestali e loro contributo al ciclo globale del carbonio | Criterio GFS n. 2 Mantenimento della salute e vitalità dell'ecosistema forestale | Criterio GFS n. 3 Mantenimento e promozione delle funzioni produttive delle foreste (prodotti legnosi e non) | Criterio GFS n. 4 Mantenimento, conservazione e adeguato sviluppo della diversità biologica negli ecosistemi forestali | Criterio GFS n. 5 Mantenimento e adeguato sviluppo delle funzioni protettive nella gestione forestale (in particolare suolo e acqua) | Criterio GFS n. 6 Mantenimento di altre funzioni e condizioni socio- economiche | Giudizio complessivo di compatibilità |
|----------------------|--|--|--|--|---|---|---|
| | alle eventuali immissioni in atmosfera di CO ₂ e perdite provvisorie e di stock, dovute per combustione diretta e per erosione e mineralizzazione successiva. | | | | | | |

Tabella 52 Griglia di valutazione Criteri di Gestione Forestale Sostenibile.

9 Valorizzazione del bosco

9.1 Principi e criteri della certificazione della gestione forestale sostenibile

Per "certificazione della Gestione Forestale Sostenibile" (GFS) si intende una procedura di verifica riconosciuta e collaudata che conduca all'emissione, da parte di un organismo indipendente, di un certificato che attesta che le forme di gestione boschiva rispondono a condivisi requisiti di "sostenibilità" riconosciuti a livello internazionale.

I sistemi di certificazione si fondano sulla definizione di criteri e indicatori della "gestione forestale sostenibile", ovvero di parametri quantitativi e qualitativi (descrittivi) che permettano di valutare le performance ambientali e la sostenibilità dei sistemi di gestione forestale, se periodicamente misurati o osservati.

Vari sistemi di certificazione identificano i prodotti contenenti legno o derivati (es. cellulosa) proveniente da foreste gestite in maniera corretta e responsabile secondo rigorosi standard ambientali, sociali ed economici.

I due sistemi utilizzati in Italia sono quelli del FSC (Forest Stewardship Council) e del PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes), considerati equivalenti a fornire garanzie al consumatore finale sull'origine da foreste gestite in maniera sostenibile (Risoluzione del Parlamento europeo sull'attuazione di una strategia forestale per l'Unione europea, 16 febbraio 2006).

Entrambi i sistemi di certificazione sono volontari e si basano su controlli di parte terza; ciò significa che le verifiche e i controlli per ottenere la certificazione sono effettuati da un'organizzazione indipendente e accreditata.

9.1.1 FSC®(Forest Stewardship Council®)

Il Forest Stewardship Council è un'organizzazione non governativa internazionale e senza scopo di lucro che include tra i suoi membri gruppi ambientalisti e sociali, comunità indigene, associazioni di consumatori, proprietari forestali, tecnici, organismi di certificazione, industrie di prima lavorazione e di trasformazione e commercializzazione del legno.

FSC opera in tutto il mondo per una gestione delle foreste e delle piantagioni garantendo la tutela dell'ambiente naturale, rispettando la comunità locale. FSC prevede due tipi di certificazione:

quella della gestione forestale e quella della Catena di Custodia (Chain of Custody – CoC), che consente la rintracciabilità del prodotto. La certificazione FSC può essere adottata dai proprietari forestali o dalle aziende di lavorazione del legno, sia singolarmente che in gruppo.

9.1.2 PEFC (Programme for the Endorsment of Forest Certification schemes)

Il PEFC è il “Programma per il riconoscimento di schemi nazionali di Certificazione Forestale”, governato dal PEFC, cioè il Consiglio PEFC (PEFC Council), un’associazione indipendente, no-profit, non governativa, fondata nel 1999 su iniziativa volontaria del settore privato, che promuove la gestione sostenibile delle foreste e la rintracciabilità dei prodotti di origine forestale.

Lo schema di gestione forestale sostenibile è fondato sul rispetto dei Criteri e degli Indicatori definiti nelle Conferenze Ministeriali per la protezione delle foreste in Europa (Helsinki, 1993; Lisbona, 1998; Vienna, 2003).

Il sistema PEFC prevede sia la certificazione della gestione forestale sostenibile che della catena di custodia (Chain of Custody – CoC), che consente la rintracciabilità del prodotto, dal bosco al prodotto finito. La certificazione PEFC può essere adottata da proprietà forestali o aziende del legno e carta in forma individuale o associata.

PEFC è la più grande organizzazione al mondo di certificazione forestale; due terzi delle foreste certificate nel mondo (244 milioni di ettari al 30 giugno 2013) sono gestite in conformità ai criteri PEFC di Sostenibilità. In Italia il 96% delle foreste sono certificate secondo lo schema di gestione forestale sostenibile del PEFC, corrispondente a 768.689 ettari.

I marchi PEFC e FSC connotano e valorizzano le aziende che gestiscono in maniera sostenibile il patrimonio forestale (e i prodotti derivanti dalle foreste ricavati) secondo regole e indicatori stringenti e verificabili in campo. La certificazione è quindi soprattutto uno strumento per verificare in concreto la realizzazione e la validità di una gestione forestale, attuata secondo standard di riferimento validati e riconosciuti a livello internazionale.

9.2 La catena di custodia (Chain of Custody)

La Catena di Custodia (Chain of Custody; abbreviazione CoC) è un sistema di tracciabilità a livello aziendale utilizzato per tutte le fasi di lavorazione e distribuzione del legno che attesta che il sistema di registrazione del flusso del legno applicato dall’impresa soddisfa i requisiti stabiliti dallo schema di certificazione ed esige che nessun legname proveniente da fonti controverse (es: abbattimento illegale o di provenienza incerta) possa entrare nella catena dei prodotti certificati.

Garantisce che l’azienda possiede e utilizza i meccanismi di sicurezza necessari per tracciare i prodotti certificati all’interno del processo di produzione dell’azienda.

Nell’ambito di questo tipo di certificazione delle produzioni commercializzate e trasformate, i boschi comunali assumono il ruolo di fonte della materia prima e origine primaria della catena. In sostanza la Gestione Forestale Sostenibile, assoggettata a procedura di certificazione, costituisce la premessa alla costituzione di Catene di

Custodia presso aziende che commercializzano e/o trasformano il prodotto legnoso derivato dalle utilizzazioni selvicolturali dei boschi comunali. Il ruolo delle foreste comunali e dell'Amministrazione Comunale è quindi quello di fornire il requisito fondamentale iniziale per offrire e incentivare l'opportunità, per aziende utilizzatrici e di trasformazione, di avvalersi di materiale legnoso proveniente da GFS e poter attivare la certificazione di Catene di Custodia.

Gli aspetti positivi per chi fornisce prodotti certificati sono rappresentati da:

- eticità delle produzioni accertata e certificata da organismi accreditati;
- preferenza accordata dal consumatore al prodotto certificato rispetto a quello non certificato;
- strumento di marketing aziendale (differenziazione rispetto ai concorrenti; comunicazione al target di clienti);
- rendere pubblico e ufficiale il proprio impegno imprenditoriale verso l'ambiente;
- contribuire alla promozione/incentivazione di una gestione sostenibile dei boschi di origine della materia prima commercializzata;
- possibilità di proporre un valore aggiunto e un incremento del prezzo e del margine aziendale.

9.3 Finalità e funzioni

Le finalità e/o funzioni delle azioni necessarie al processo di certificazione, e realizzabili nel contesto di questo processo, possono essere riassunte come di seguito:

- verificare, garantire e certificare la piena sostenibilità della gestione forestale secondo parametri internazionalmente riconosciuti;
- controllo periodico che il patrimonio forestale sia veramente gestito in maniera corretta e responsabile in base a criteri riconosciuti (standard) di buona gestione forestale;
- dotarsi di uno strumento e di procedure di controllo della qualità gestionale;
- dotarsi di uno strumento di immagine e comunicazione sulla qualità gestionale;
- porre le basi per la certificazione di sostenibilità delle possibili filiere legate alle risorse e al territorio su cui insistono i boschi demaniali (prodotti legnosi tradizionali, funghi, filiere legno-energia, ecc.);
- contribuire in forma accreditata, riconosciuta e quantificabile alle politiche nazionali e internazionali di contenimento dei cambiamenti climatici e riduzione delle emissioni di CO₂; ciò avviene attraverso la gestione

forestale sostenibile (GFS) sottoposta al processo di certificazione, che viene ammessa tra le attività aggiuntive supplementari di cui all'art. 3.4 del Protocollo di Kyoto (FM, Forest Management);

- determinazione dello stock di carbonio (carbon stock) giacente nei sistemi forestali e dei depositi incrementali (carbon sink) che da tale stock si generano in un determinato arco temporale anche in ragione della Gestione Forestale Sostenibile dei boschi.

9.4 Come ottenere la certificazione forestale

Di seguito si trovano i requisiti indispensabili per l'ottenimento della certificazione forestale secondo i due diversi sistemi, cioè PEFC e FSC.

9.4.1 Cosa deve fare una proprietà forestale per certificarsi secondo lo schema PEFC

Requisiti della proprietà

Al fine di ottenere la certificazione della gestione forestale sostenibile un Consorzio, una organizzazione/amministrazione o un'azienda forestale deve avere i seguenti requisiti:

1. Pianificazione di tutte le proprietà forestali che si intendono certificare (con piani di assestamento o strumenti pianificatori assimilabili, come proprio i Piani Forestali Territoriali d'Indirizzo – vedi ITA 1001-1, indicatore 3.1.a);
2. Personale esperto in grado di preparare il Manuale di GFS, Manuale richiesto in ITA 1000 (indispensabile per iniziare il processo di certificazione);
3. Personale interno preparato sui temi della certificazione forestale.

Il primo punto è fondamentale, in quanto non può essere certificato nessun bosco privo di un **piano di gestione forestale**, di un **Piano Forestale Territoriale d'Indirizzo** o di uno strumento pianificatorio assimilabile (piano di assestamento forestale, piano economico forestale, piano di riordino forestale, piano di miglioramento selvicolturale, piano dei tagli poliennali, ecc.) validi e riconosciuti a livello locale. Tali condizioni sono rispettate in maniera diversa a seconda dell'estensione delle singole proprietà da certificare, anche se partecipanti ad un gruppo di certificazione (come da Indicatore 3.1.a di ITA 1001-1): per superfici superiori ai 100 ettari è indispensabile presenza di un **piano di gestione forestale** o strumenti pianificatori equiparati ai sensi della normativa regionale/provinciale in vigore, adottati o in revisione.

Il personale esperto deve curare la predisposizione della documentazione tecnica e amministrativa tramite la verifica dei documenti disponibili e la raccolta di dati interna alla propria organizzazione, oltre a verificare la conformità alla norma PEFC (*audit interno*). Questa fase richiede in genere l'intervento di consulenti esterni che

aiutano l'azienda anche ad impostare un sistema di gestione ambientale, cioè l'organizzazione e le procedure per gestire gli aspetti ambientali della propria attività, anche se talvolta il personale interno con competenze forestali, se qualificato, può svolgere tale attività con un relativo impegno in più.

La funzione del personale interno è di predisporre e aggiornare tutta la documentazione necessaria per il mantenimento della certificazione; inoltre deve adempiere alle non conformità, mancato soddisfacimento di un requisito, che potrebbero verificarsi dalle varie visite ispettive dell'Organismo di Certificazione (OdC).

Quali documenti devono essere applicati

In relazione alla certificazione richiesta (GFS – Gestione Forestale Sostenibile), al fine di ottenere la certificazione, le proprietà forestali devono dimostrare il rispetto dei requisiti richiamati in ITA 1000, descrizione schema italiano PEFC per la GFS, e ITA 1001-1, descrizione Criteri e Indicatori (C&I) per la GFS individuale e di gruppo; e una volta ottenuta la certificazione, il loro mantenimento.

Altro documento fondamentale da cui attingere le informazioni per ottenere la certificazione di GFS è ITA 1003, che descrive le modalità di verifica in campo della certificazione da parte dell'Organismo di Controllo.

Tutti i documenti sono reperibili al sito www.pefc.it (sezione Norme e documenti)

Percorso per Certificazione

- 1) Preparazione del “Manuale di Gestione Forestale sostenibile” in conformità allo standard ITA 1000, cap. 3.1 “Documenti necessari per la certificazione di GFS”, da presentare all'Organismo di certificazione.
- 2) Presentazione della domanda di Certificazione all'Organismo di Certificazione (OdC) - e successiva accettazione da parte dell'OdC.
- 3) Verifica Ispettiva presso la proprietà forestale da parte dell'OdC e successivo Rapporto di verifica ispettiva (con segnalazioni di eventuali non conformità, azioni correttive o azioni preventive).
- 4) Emissione del Certificato da parte dell'OdC a seguito della decisione di certificazione da parte del Comitato di certificazione.
- 5) Richiesta dell'uso logo PEFC al PEFC Italia presentando il certificato.
- 6) Visite di mantenimento per tutta la durata del certificato (cinque anni).

Quale organismo di certificazione contattare

L'Organismo di Certificazione deve essere accreditato Accredia e notificato dal PEFC Italia: l'OdC verifica che i requisiti per ottenere la certificazione siano stati definiti, documentati, ben compresi e controlla la conformità

(audit) degli standard gestionali con quelli predefiniti nello schema di certificazione. La lista degli OdC accreditati e notificati è presente nel sito www.pefc.it.

9.4.2 Cosa deve fare una proprietà forestale per certificarsi secondo lo schema FSC

Premessa

Il proprietario o i proprietari forestali che desiderano ottenere la certificazione della propria gestione forestale secondo lo schema FSC (e poter, nel caso, rivendere i propri prodotti come “certificati FSC”) devono possedere un valido titolo di proprietà o di gestione dell’area boschiva interessata, devono essere chiaramente identificabili e deve esistere un piano di gestione forestale per l’area interessata.

Iter di certificazione

L’iter per conseguire la certificazione consiste nelle seguenti azioni:

1. Presa visione, da parte dell’azienda forestale, degli standard di gestione forestale responsabile per l’Italia (10 Principi e 56 Criteri con i relativi Indicatori definiti per il contesto italiano) e degli altri documenti definiti da FSC per la certificazione della gestione forestale.

Qualora si verificassero le condizioni, possono essere considerati i seguenti standard "secondari" (reperibili sul sito www.fsc.org) che potrebbero risultare interessanti nel caso di piccoli proprietari o per il contesto dei boschi cedui appenninici:

- FSC-STD-30-005 (Ver 1-0) per la certificazione di gruppi di proprietari
- FSC-STD-01-003 (Ver 1-0) per la certificazione di attività forestali a "bassa intensità" (cioè che prevedano un prelievo inferiore ai 5.000 mc/anno e comunque con un prelievo inferiore al 20% dell'incremento medio annuo, oppure su superfici < 100 ha, oppure per la sola raccolta di prodotti forestali non legnosi).

2. Preparazione dell’azienda forestale al fine di soddisfare i requisiti previsti dai documenti di cui al punto 1 (predisposizione manuale e procedure interne, registrazioni delle operazioni e dei prelievi, eventuale adeguamento pratiche gestionali e documentazione già esistente, formazione, consultazione di tutte le parti interessate dalle attività forestali, in maniera diretta o indiretta¹⁴).
3. Presentazione della richiesta di certificazione a un ente di certificazione accreditato da ASI (*Accreditation Services International*) con il quale si sottoscrive un rapporto contrattuale. Una lista aggiornata degli enti di certificazione operanti in Italia è presente sul sito www.fsc-italia.it/certificazione.

¹⁴Sinteticamente definita come “consultazione degli *stakeholder*”

4. Verifica preliminare ad opera dell'ente di certificazione ed emissione di un "Rapporto di verifica preliminare".
5. Adeguamento dell'azienda sulla base delle evidenze emerse nel corso della verifica preliminare.
6. Verifica di certificazione ad opera dell'ente di certificazione ed emissione di un "Rapporto di verifica" indicante eventuali non conformità da correggere in un tempo prestabilito e altre osservazioni.
7. Verifica indipendente del rapporto di certificazione da parte di due tecnici esperti e terzi rispetto all'azienda e all'ente di certificazione (*peer review*).
8. Decisione in merito al rilascio della certificazione da parte di un apposito organo (Commissione) dell'ente di certificazione.
9. In caso di decisione positiva: emissione del "Certificato".
10. Pubblicazione sul database FSC (<http://info.fsc.org>) di una sintesi pubblicamente disponibile del rapporto di certificazione da parte dell'ente di certificazione.
11. Per tutto il periodo di validità del certificato (di norma 5 anni): mantenimento dei requisiti da parte dell'organizzazione e verifiche annuali di sorveglianza da parte dell'ente di certificazione.

9.5 Assorbimenti di carbonio e servizi ecosistemici

9.5.1 I servizi ecosistemici

Tra il 2001 e il 2005 con supporto ONU è stato realizzato il Millennium Ecosystem Assessment (indicato con acronimo MEA o MA), progetto di ricerca internazionale sviluppato con l'obiettivo di: individuare lo stato degli ecosistemi globali, valutare le conseguenze dei cambiamenti negli ecosistemi sul benessere umano e fornire una valida base scientifica per la formulazione di azioni necessarie alla conservazione e all'uso sostenibile degli ecosistemi. I risultati, contenuti in cinque volumi tecnici e sei relazioni di sintesi, forniscono non solo una valutazione scientifica dello stato di conservazione e delle tendenze degli ecosistemi mondiali e dei servizi da essi forniti, ma anche le opzioni per ripristinare, conservare o migliorare un uso sostenibile degli ecosistemi (<http://www.maweb.org>).

Un ecosistema è costituito dall'insieme degli organismi che ne fanno parte e che si relazionano sia tra loro sia con la componente abiotica, attraverso un complesso flusso di energia e di informazione. Le relazioni fra le innumerevoli parti di un sistema costituiscono i processi che generano le diverse funzioni che il sistema stesso può svolgere. Le attività dell'uomo devono quindi essere tese a mantenere la multifunzionalità dei sistemi ecologici, mentre invece si verifica con maggiore frequenza che sistemi complessi e multifunzionali subiscono

tendenze alla semplificazione per una più agevole gestione, senza considerare che con ciò aumenta la perdita di funzioni e la vulnerabilità del sistema stesso.

Il Millennium Ecosystem Assessment prende le mosse dall'assunto che ognuno nel mondo dipende completamente dagli ecosistemi della Terra e dai servizi che essi forniscono, come cibo, acqua, gestione delle malattie e regolazione del clima (MA, 2005).

L'ambiente non è più qualcosa per la cui preservazione bisogna sacrificare il proprio benessere, ma è riconosciuto invece come capitale naturale (Liu et al., 2010).

Si tratta di salvaguardare il capitale naturale attraverso la promozione di interventi efficaci ed efficienti sia dal punto di vista della tutela ambientale, sia dal lato dello sviluppo economico.

Riguardo gli ecosistemi forestali la loro gestione deve tendere a recuperare o ricreare una relazione equilibrata e uomo-bosco fondata sulla selvicoltura. “ ... *La storica interazione tra l'uomo e il bosco è avvenuta e continua ad avvenire attraverso la selvicoltura, l'insieme delle tecniche di coltivazione che consentono di ottenere dal bosco benefici oggi non solo economici, ma anche ecologici e sociali. ...*” (Programma Quadro Nazionale per il Settore Forestale; MIPAAF, MATTM, 2008).

L'obiettivo di una gestione, anche economica, sostenibile richiede di assumere la componente ambientale nei processi decisionali e affinché ciò sia possibile è necessario procedere a quantificare il valore del “bene ambiente” e degli ecosistemi. Le scelte e le considerazioni di convenienza economica possono così essere fatte considerando la componente ambientale cui può essere attribuito un valore economico; in questo modo i servizi ecosistemici possono anche essere considerati beni di scambio, criterio sottostante agli schemi internazionalmente riconosciuti per i pagamenti per i servizi ecosistemici (Payments for Ecosystem Services, PES).

I servizi ecosistemici possono essere definiti anche come flussi di materiali, energia ed informazioni generati dallo stock di capitale naturale (Costanza, 1997).

| SERVIZIO ECOSISTEMICO | FUNZIONE ECOSISTEMICA | ESEMPI |
|------------------------------|---|--|
| Regolazione dei gas | Regolazione della composizione chimica dell'atmosfera | Bilanciamento CO ₂ /O ₂ , O ₃ per protezione UVB |
| Regolazione del clima | Regolazione della temperatura globale, delle precipitazioni e altri processi climatici | Regolazione dei gas serra |
| Regolazione dei disturbi | Capacità, smorzamento e integrità delle risposte dell'ecosistema alle fluttuazioni ambientali | Controllo alluvioni, siccità e altre risposte alla variabilità ambientale controllate dalla struttura vegetale |

| SERVIZIO ECOSISTEMICO | FUNZIONE ECOSISTEMICA | ESEMPI |
|----------------------------------|---|--|
| Regolazione dell'acqua | Regolazione dei flussi idrologici | Fornitura di acqua per processi agricoli, industriali |
| Fornitura di acqua | Stoccaggio e conservazione dell'acqua | Fornitura di acqua da displuvi, serbatoi |
| Controllo dell'erosione | Conservazione del suolo in un ecosistema | Prevenzione perdita suolo da vento, deflussi |
| Formazione del suolo | Processi di formazione del suolo | Corrosione della roccia e accumulo di materiale organico |
| Ciclo dei nutrienti | Stoccaggio, elaborazione, acquisizione di sostanze nutritive | Fissazione dell'azoto |
| Trattamento dei rifiuti | Recupero di nutrienti, rimozione o rottura di eccessi di nutrienti | Controllo dell'inquinamento, disintossicazione |
| Impollinazione | Movimentazione di gameti floreali | Impollinatori per la riproduzione delle piante |
| Controllo biologico | Regolazione delle popolazioni | Controllo dei predatori da parte delle prede, riduzione degli erbivori |
| Rifugi | Habitat per popolazioni residenti e transitorie | Habitat per specie migratorie, per svernamento a terra |
| Produzione di cibo | Parte della produzione primaria lorda estraibile come cibo | Produzione di pesce, selvaggina, colture |
| Materie prime | Parte della produzione primaria lorda estraibile come materie prime | Produzione di legname, carburante, foraggio |
| Risorse genetiche | Fonti di materiali e prodotti biologici | Medicine, geni resistenti ai patogeni delle colture |
| Divertimento, servizi ricreativi | Fornitura di possibilità per attività ricreative | Ecoturismo, pesca sportiva |
| Servizi culturali | Fornitura di opportunità per usi non commerciali | Valori estetici, artistici, spirituali degli ecosistemi |

Tabella 53 Servizi ecosistemici, funzioni ed esemplificazioni secondo Costanza 1997.

I Pagamenti per i Servizi Ecosistemici (Payment for ecosystem services, PES) sono definibili come meccanismi che cercano di trasformare i valori ambientali non di mercato in incentivi economici e finanziari per i proprietari e/o gestori degli ecosistemi affinché forniscano i servizi ecosistemici e agiscano per conservare o migliorare le funzionalità dei sistemi naturali. Concettualmente si tratta di intercettare il valore o parte dei valori dei benefici derivanti dai servizi ecosistemici e trasferirli a vantaggio dei proprietari/gestori dei sistemi naturali, in forme varie, incentivando attività o azioni finalizzate alla conservazione e miglioramento dei sistemi. Uno schema PES è una transazione volontaria in cui un determinato servizio ecosistemico (o la gestione della risorsa che genera quel servizio) viene venduto da almeno un fornitore ad almeno un compratore se e solo se il fornitore del servizio ecosistemico ne garantisce la fornitura.

Robert Costanza inquadra come la valutazione dei servizi ecosistemici sia strettamente correlata agli obiettivi sociali cui essi mirano; è possibile determinare un valore dopo aver stabilito l'obiettivo che si intende perseguire.

I macro obiettivi dei servizi ecosistemici secondo Costanza (Costanza, 2000) sono i seguenti:

- sostenibilità: analizzare e garantire che le attività dell'uomo sulla biosfera siano ecologicamente sostenibili;
- equità: distribuire risorse e diritti di proprietà in modo equo, sia tra la generazione presente e quelle future, sia tra gli esseri umani e le altre specie;
- efficienza: allocare le risorse in modo efficiente per lo scopo di massimizzazione dell'utilità o del benessere umano.

Sugli ecosistemi in generale e quindi anche su quelli forestali hanno agito e agiscono sulla loro funzionalità una serie di pressioni derivanti da fattori correlati alle politiche e allo sviluppo produttivo e tecnologico e derivanti dalle aspettative e scelte nei consumi; contemporaneamente vengono richieste servizi tra cui, in particolare nelle economie più sviluppate, la volontà di mantenere e migliorare la qualità dell'ambiente di vita delle persone.

Ecosistemi efficienti forniscono alti livelli di servizi, e nell'insieme costituiscono un capitale naturale che non è sostituibile dal capitale antropico tecnologico; sono servizi attualmente utilizzati di fatto gratuitamente e rappresentano un importante valore economico non riconosciuto nel valore di mercato dell'economia tradizionale, ma necessita di una valutazione fatta in un'ottica di sviluppo economico sostenibile (H. Daly, 1991)¹⁵.

La valutazione economica basata su questi criteri (Daily, 1977, 1996) ha lo scopo di stimare i Servizi Ecosistemici in termini monetari e di fornire una metrica comune attraverso cui i benefici dei diversi servizi forniti dagli ecosistemi, possono essere quantificati (MEA, 2005) a supporto delle strategie di sostenibilità, anche a fronte di variazioni climatiche nel breve, medio e lungo periodo. È importante valutare il Valore Economico Totale (V.E.T.) (Total Economic Value = TAV; Freeman, 1993; Merlo e Croitoru, 2005; Dziegielewska et al., 2010) delle risorse e dei servizi, considerati come beni pubblici senza mercato e quindi trascurati, sia nelle tradizionali analisi costi-benefici sia nelle valutazioni di danno ambientale. (Santolini et al., 2011).

Le due principali tipologie di valore sono rappresentate dal valore d'uso e dal valore di non uso: nella prima categoria rientrano il valore d'uso diretto, il valore d'uso indiretto, il valore di opzione e il valore di quasi-opzione; mentre fanno parte della seconda tipologia il valore di esistenza, il valore altruistico ed il valore di eredità.

Valore d'uso diretto; deriva dal consumo, attuale, atteso o possibile, di un bene; valore d'uso diretto quando c'è un utilizzo diretto da parte dell'uomo.

Valore d'uso indiretto; è il caso dei benefici derivanti da tutti i servizi di regolazione.

¹⁵ Daly H.E., 1990. Toward some operational principles of sustainable development. *Ecological Economics*, 2 (1990), 1-6.

Daly H.E., 1991. *Economia Ecologica e Sviluppo Sostenibile*. OIKOS n°4, 97-115.

Daly H.E., 1992. Operationalizing Sustainable Development by Investing, Natural Capital, ISEE Conference, Stoccolma, Agosto.

Valore di opzione; rientra nella categoria di valori d'uso, ma in questo caso l'utilizzo non è attuale bensì futuro; il soggetto proprietario/gestore/fruttore non utilizza il bene/servizio all'attualità ma è disposto a pagare una certa somma per garantirsi la possibilità in futuro di usufruire del servizio; il valore di opzione può essere definito per ogni categoria di servizio ecosistemico.

Valore di quasi-opzione; riguarda casi in cui si preferisce evitare di prendere decisioni con effetti irreversibili fino a quando non emergano nuove conoscenze scientifiche.

Il valore di non uso si divide in tre categorie: il valore di esistenza, il valore altruistico ed il valore di eredità. Il valore di esistenza è basato sul valore che soggetto può essere disposto a pagare per la conservazione di un sistema naturale solo per la valutazione positiva della semplice esistenza; valore altruistico, deriva dalla disponibilità a pagare affinché altre persone possano beneficiarne; quando le altre persone sono discendenti del pagatore si parla di valore di eredità. La somma del valore d'uso e del valore di non uso per un dato servizio ecosistemico si ottiene il valore economico totale (VET) TEV, Total Economic Value).

9.5.2 La valorizzazione economica dei servizi ecosistemici

Nella programmazione futura per la gestione delle foreste in studio, nel contesto della esecutività del presente Piano di Assestamento, potrà prevedersi la fattibilità di un percorso-progetto per la valorizzazione economica dei servizi ecosistemici.

Il tema assume una certa rilevanza e attualità anche in ragione di novità introdotte dalla LEGGE 28 dicembre 2015, n. 221 «Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali», di cui si riporta solo un estratto dell'Art. 70 “ ... *Art. 70 Delega al Governo per l'introduzione di sistemi di remunerazione dei servizi ecosistemici e ambientali. Il Governo è delegato ad adottare, entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della legge, uno o più decreti legislativi per l'introduzione di un sistema di pagamento dei servizi ecosistemici e ambientali (PSEA).*”; nello stesso articolo vengono definiti principi e criteri direttivi secondo per l'adozione dei decreti legislativi.

Per la definizione di indirizzi operativi e progettuali in merito alla stima del valore economico dei servizi ecosistemici del bosco, in carenza di esperienze consolidate in Italia, è necessario predisporre metodologie e sperimentare applicazioni.

In generale ciò può essere funzionale:

- alla stima di interventi di tipo compensativo per modificazioni dei sistemi o danneggiamento nell'ambito di Valutazioni di Impatto Ambientale o altre procedure valutative e/o compensative;

- alla stima di valore per la commercializzazione di servizi ambientali presso aziende o attori economici interessati a vario titolo (Green marketing, Green washing);
- nei processi estimativi per lo scambio o il mercato di beni immobili.

Si tratta in prima istanza di censire i servizi e procedere a definire i metodi per la stima economica e procedere alla stima.

Per i boschi in studio possono identificarsi come rilevanti i seguenti servizi, per i quali si identificano alcuni aspetti di analisi.

| Servizio ecosistemico | Aspetti di analisi |
|---|--|
| Regolazione e fornitura dell'acqua | Regolazione dei flussi idrologici Fornitura di acqua per processi agricoli, industriali, urbani Interazione tra bosco e ciclo dell'acqua: intercettazione e stemflow; evapotraspirazione; infiltrazione; deflusso; modalità di uso del suolo e deflusso; modalità di gestione dei boschi e deflusso Stoccaggio e conservazione dell'acqua Fornitura di acqua da displuvi, serbatoi |
| Controllo dell'erosione e difesa del suolo | Conservazione del suolo in un ecosistema Prevenzione perdita suolo da vento, deflussi Processi di formazione del suolo Accumulo di materiale organico |
| Fissazione del carbonio Regolazione dei gas Regolazione del clima | Regolazione della composizione chimica dell'atmosfera Bilanciamento CO ₂ /O ₂ , O ₃ per protezione UVB Regolazione dei gas serra |
| Biodiversità | Rifugi e habitat per popolazioni residenti e transitorie Patrimonio genetico Tipi di vegetazione Flora Fauna Habitat RN2000 |
| Caratteristiche del paesaggio | Qualità visiva Tipologie fisionomiche forestali e vegetazionali Aspetti geomorfologici Fruibilità |
| Tempo libero, servizi ricreativi, servizi culturali | Trekking, escursionismo Ciclismo e mountain-bike Raccolta funghi Raccolta tartufi Agriturismo Escursionismo didattico e naturalistico, Fotografia naturalistica Sci di fondo Sci d'alpinismo |

Tabella 54 Schema per inquadramento analitico servizi ecosistemici.

Sono di interesse le esperienze e i risultati del progetto LIFE+ *Making Good Natura - Making public Good provision the core business of Natura 2000* (LIFE11 ENV/IT/000168) sia riguardo le tipologie di servizio ecosistemico che per i criteri di valutazione delle caratteristiche del servizio e la valutazione monetaria possibile.

9.5.3 Assorbimenti di carbonio e Percorso-progetto per la possibilità di valorizzazione economica degli assorbimenti di carbonio

9.5.3.1 *Il contesto internazionale e nazionale*

L'United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC, 1992) è il primo accordo multilaterale di contrasto ai cambiamenti climatici e si pone l'obiettivo di stabilizzare i gas effetto serra per impedire negative interferenze con il sistema climatico; questo accordo attribuisce agli ecosistemi naturali e alle foreste un ruolo fondamentale nelle strategie globali di lotta all'effetto serra e ai cambiamenti climatici contenendo l'invito ai Paesi sottoscrittori ad adottare misure ed azioni per proteggere e accrescere gli ecosistemi vegetali che agiscono principalmente come stock e sink di carbonio.

L'Italia, per il periodo 2008-2012, ha deciso d'includere la sola gestione forestale e viceversa di escludere la gestione dei suoli agricoli, dei prati e dei pascoli e la rivegetazione dalle attività opzionali previste all'art. 3.4 del Protocollo di Kyoto, mentre dovrà obbligatoriamente conteggiare il bilancio netto di emissioni/assorbimenti derivanti da attività di disboscamento/rimboschimento e imboschimento avvenute sul territorio nazionale (art.3.3).

Con il Protocollo di Kyoto (PK, 1997) l'approccio regolativo di tipo economico diventa parte integrante delle strategie per la riduzione delle emissioni clima alteranti. Il Protocollo rappresenta lo strumento attuativo dell'UNFCCC e a tutti gli effetti deve essere considerato un vero e proprio trattato internazionale. Esso infatti impegna i Paesi industrializzati e con economia in transizione a contenere le loro emissioni di gas serra di origine antropica entro limiti ben definiti, stabilendo obiettivi vincolanti e quantificabili.

Il Protocollo di Kyoto (in vigore dal 16 febbraio 2005) ha lo scopo di far diminuire le emissioni di gas a effetto serra in ciascun paese grazie a misure e politiche adeguate.

Il rispetto degli impegni di Kyoto si avvale anche dei cosiddetti meccanismi di flessibilità, che permettono ai paesi di rispettare gli obiettivi di riduzione nel modo economicamente più conveniente. Questi meccanismi flessibili sono i seguenti: Joint Implementation (JI), l'implementazione congiunta, che permette a un paese di investire in progetti per la riduzione di emissioni in un altro paese industrializzato, beneficiando di quote di emissione supplementari; Clean Development Mechanism (CDM), il meccanismo per uno sviluppo pulito che permette di

investire in progetti per la riduzione delle emissioni nei paesi in via di sviluppo, ottenendo crediti di emissioni supplementari.

Il Protocollo di Kyoto (PK) concerne le emissioni dei seguenti gas ad effetto serra: biossido di carbonio (CO₂), metano (CH₄), protossido di azoto (N₂O), idrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC), esafluoruro di zolfo (SF₆).

La Direttiva 2003/87/CE (Emission Trading), istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità Europea. L'Emissions Trading (ET) è il sistema di scambio dei diritti di emissione che permette di commerciare tali crediti per adempiere agli obblighi di riduzione.

Gli obblighi di riduzione delle emissioni derivano dall'applicazione della direttiva attraverso i Piani nazionali di assegnazione di cui all'art. 9 della direttiva:

“... Articolo 9 - Piano nazionale di assegnazione

Per il quinquennio 2008-2012 ciascuno Stato membro elabora un piano nazionale che determina le quote totali di emissioni che intende assegnare per tale periodo e le modalità di tale assegnazione.

L'assegnazione delle quote di emissione riguarda le seguenti categorie di attività (All. III Direttiva ET):

- Attività energetiche: Impianti di combustione con potenza calorifica di combustione di oltre 20 MW; Raffinerie di petrolio; Cokerie

- Produzione e trasformazione dei metalli ferrosi

- Industria dei prodotti minerali

Impianti industriali destinati alla fabbricazione: a) di pasta per carta a partire dal legno o da altre materie fibrose; b) di carta e cartoni con capacità di produzione superiore a 20 tonnellate al giorno. ...”.

I gestori delle attività per cui è prevista la riduzione delle emissioni possono intervenire sui sistemi di produzione o possono avvalersi dei meccanismi flessibili tra cui l'Emission Trading compensando le emissioni acquistando crediti di carbonio (Unità Kyoto = t CO₂).

Il meccanismo è di tipo cap & trade ovvero fissa un tetto massimo complessivo alle emissioni consentite sul territorio europeo nei settori interessati (cap) cui corrisponde un equivalente numero “quote” (1 ton di CO₂eq. = 1 quota) che possono essere acquistate/vendute su un apposito mercato (trade). Ogni operatore industriale attivo nei settori coperti dallo schema deve “compensare” su base annuale le proprie emissioni effettive (verificate da un soggetto terzo indipendente) con un corrispondente quantitativo di quote. La contabilità delle compensazioni è tenuta attraverso il Registro Unico dell'Unione mentre il controllo su scadenze e rispetto delle regole del meccanismo è affidato alle Autorità Nazionali Competenti.

Le quote possono essere allocate a titolo oneroso o gratuito. Nel primo caso vengono vendute attraverso aste pubbliche alle quali partecipano soggetti accreditati che acquistano principalmente per compensare le proprie emissioni ma possono alimentare il mercato secondario del carbonio. Nel secondo caso, le quote vengono

assegnate gratuitamente agli operatori a rischio di delocalizzazione delle produzioni in Paesi caratterizzati da standard ambientali meno stringenti rispetto a quelli europei (carbon leakage). Le assegnazioni gratuite sono appannaggio dei settori manifatturieri e sono calcolate prendendo a riferimento le emissioni degli impianti più "virtuosi" (benchmarks, prevalentemente basati sulle produzioni più efficienti).

Indipendentemente dal metodo di allocazione, il quantitativo complessivo di quote disponibili per gli operatori (cap) diminuisce nel tempo imponendo di fatto una riduzione delle emissioni di gas serra nei settori ETS: in particolare, al 2030, il meccanismo garantirà un calo del 43% rispetto ai livelli del 2005.

L'EU ETS, in tutta Europa, interessa oltre 11.000 impianti industriali e circa 600 operatori aerei. In Italia sono disciplinati più di 1200 soggetti che coprono circa il 40% delle emissioni di gas serra nazionali.

Il settore agro-forestale è definito con acronimo LULUCF (Land Use, Land-Use Change and Forestry).

Il Protocollo di Kyoto (PK) all'Art. 3.4 dichiara che è possibile contabilizzare emissioni ed assorbimenti di gas serra relativi alle attività addizionali, purché abbiano avuto luogo dal 1990 e siano state intenzionalmente causate dall'uomo.

Gli Accordi di Marrakesh (10/11/2001) fissano, relativamente al periodo 2008-2012, le attività LULUCF di cui all'articolo 3.4 PK: Forest management, Cropland management, Grazing land management, Revegetation.

La gestione forestale sostenibile (GFS), a maggior ragione se garantita dal processo di certificazione, è ammessa tra le attività addizionali supplementari di cui all'art. 3.4 (FM, Forest Management).

Per quantificare il carbonio fissato è necessario determinare la provvigione dei boschi (C-stock) e poi determinarne la sua variazione incrementale (C-sink).

La decisione sul settore agro-forestale approvata alla conferenza sul clima di Durban del dicembre 2011 (Decisione 2/CMP7), segna una svolta per la gestione forestale per il secondo periodo di impegno (post 2012) nell'ambito del PK, portando questa attività da volontaria ad obbligatoria per tutti i paesi con obiettivi di riduzione (paesi Annex I del Protocollo di Kyoto), modificando anche il metodo di conteggio dei crediti di carbonio.

Le regole per il secondo periodo di impegno (2013-2020) prevedono che i paesi debbano attuare politiche di gestione forestale attiva, con remunerazione dei paesi che aumentano la capacità di sequestro del carbonio dalle foreste rispetto allo scenario di continuità di pratiche e politiche ordinarie attualmente in atto (livello di riferimento), e di penalizzare i paesi che riducono la capacità di sequestro rispetto allo scenario di livello di riferimento.

Per l'Italia il livello di riferimento indicato nella decisione adottata è pari a - 22,166 Mt CO₂ all'anno (valore confermato e riportato in All. II Decisione n. 529/2013/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio), considerando l'inclusione dei prodotti legnosi, ed è stato definito sulla base di proiezioni che prevedono un

incremento delle utilizzazioni forestali per il periodo 2013-2020 nell'ordine del 20% rispetto alla media considerata per il periodo 2000-2008; ciò significa un decremento del sink netto pari al 30%. Un incremento delle utilizzazioni rispetto allo scenario previsto causerebbe un minore assorbimento netto rispetto a tale livello di riferimento con conseguente generazione di debiti, mentre un risparmio nelle utilizzazioni provocherebbe un maggiore assorbimento con conseguente generazione di crediti.

I crediti derivati dalla gestione forestale è previsto che siano sottoposti ad un limite di contabilizzazione (cap) pari al 3,5% delle emissioni calcolate al 1990, corrispondenti per l'Italia a 18 Mt CO₂ all'anno, conferendo in tal modo al settore forestale un elevato potenziale per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione nazionali per il secondo periodo di impegno del PK (post 2012). Inoltre nel secondo periodo di impegno del PK (2013-2020) è previsto l'inserimento nel conteggio del carbonio stoccato dei prodotti legnosi (carta, segati e lavorati), ricavati da aree soggette a gestione forestale e a imboschimento/rimboschimento, sia che vengano esportati dal paese sia che vengano utilizzati nel mercato interno.

Lo scenario fino al 2020 per il settore forestale italiano si presenta alquanto complesso. Sul fronte della produzione energetica è necessario adempiere agli impegni sottoscritti nel Pacchetto Clima-Energia dell'Unione Europea che definiscono il passaggio da una quota di produzione energetica da fonti rinnovabili sul consumo energetico complessivo dal 5,2% del 2005 al 17% nel 2020; ciò implica un sostegno alla produzione energetica da biomasse forestali. Sul fronte del Protocollo di Kyoto i recenti accordi di Durban impegnano all'adozione di strategie ed azioni che non riducano la capacità di assorbimento di carbonio delle foreste rispetto al livello di riferimento. Si tratta quindi di integrare le esigenze di intensificazione delle utilizzazioni forestali con la gestione forestale sostenibile che non penalizzi l'assorbimento di carbonio.

La Direttiva 2003/87/CE, modificata dalla direttiva UE 2018/410, come noto prevede che dal primo gennaio 2005 gli impianti grandi emettitori dell'Unione Europa non possano funzionare senza un'autorizzazione alle emissioni di gas serra. Ogni impianto autorizzato deve compensare annualmente le proprie emissioni con quote (European Union Allowances EUA, equivalenti a 1 tonnellata di CO₂) che possono essere comprate e vendute dai singoli operatori interessati. Gli impianti possono acquistare le quote nell'ambito di aste pubbliche europee o riceverne a titolo gratuito. In alternativa, possono approvvigionarsene sul mercato. La Direttiva ETS stabilisce che dal 2013 gli impianti di produzione di energia elettrica e gli impianti che svolgono attività di cattura, trasporto e stoccaggio del carbonio (CCS) devono approvvigionarsi all'asta di quote per l'intero del proprio fabbisogno (assegnazione a titolo oneroso). Al contrario, gli impianti afferenti i settori manifatturieri hanno diritto all'assegnazione a titolo gratuito, sulla base del loro livello di attività e di standard di riferimento (benchmark) elaborati dalla Commissione europea e validi a livello europeo. I settori ad elevato rischio di carbon leakage, ossia esposti al rischio delocalizzazione a causa dei costi del carbonio verso paesi con politiche ambientali meno rigorose, beneficiano di un'assegnazione di quote a titolo gratuito pari al 100% del proprio benchmark di

riferimento; per “Carbon leakage indiretto” si intende l'aumento dei prezzi dell'elettricità, causata dagli alti prezzi del carbonio, che le imprese europee utilizzano.

L'articolo 10 bis, paragrafo 6, della direttiva ETS prevede che gli Stati membri possano adottare “misure finanziarie a favore di settori o sottosettori considerati esposti a un rischio elevato di rilocalizzazione delle emissioni di carbonio a causa dei costi connessi alle emissioni di gas a effetto serra trasferiti sui prezzi dell'energia elettrica, al fine di compensare tali costi e ove tali misure finanziarie siano conformi alle norme sugli aiuti di Stato applicabili e da adottare in tale ambito”. Tali norme sono pubblicate sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea n. 158 del 5 giugno 2012.

La Decisione n. 529/2013/UE DEL Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2013 ha fissato le norme di contabilizzazione applicabili alle emissioni e agli assorbimenti di gas a effetto serra risultanti da attività di uso del suolo, cambiamento di uso del suolo e silvicoltura («LULUCF») come primo passo verso l'inclusione di tali attività nell'impegno di riduzione delle emissioni dell'Unione, ove opportuno; non stabilisce obblighi di contabilizzazione o di comunicazione per i privati ma stabilisce l'obbligo per gli Stati membri di fornire informazioni in merito alle azioni LULUCF da loro intraprese, volte a limitare o a ridurre le emissioni e a mantenere o aumentare gli assorbimenti. All'Articolo 3 viene esplicitato l'obbligo per gli Stati Membri di predisporre e mantenere una contabilizzazione LULUCF: 1. Per ciascun periodo di contabilizzazione di cui all'allegato I (da 101/01/2013 al 31/12/2013), gli Stati membri predispongono e mantengono una contabilizzazione che rispecchi accuratamente tutte le emissioni e gli assorbimenti risultanti dalle attività realizzate sul loro territorio che rientrano nelle seguenti categorie: a) imboschimento; b) rimboschimento; c) disboscamento; d) gestione delle foreste. 2. Per il periodo di contabilizzazione che inizia il 01/01/2021 e i successivi, gli Stati membri predispongono e mantengono una contabilizzazione annuale che rispecchi accuratamente tutte le emissioni e gli assorbimenti risultanti dalle attività realizzate sul loro territorio che rientrano nelle seguenti categorie: a) gestione delle terre coltivate; b) gestione dei pascoli.

Nelle conclusioni del 23 e 24 ottobre 2014 sul quadro per le politiche dell'energia e del clima all'orizzonte 2030 il Consiglio europeo ha sancito un obiettivo vincolante di riduzione interna in tutti i settori economici di almeno il 40 % delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2030, rispetto al 1990, e tale obiettivo è stato riaffermato nelle conclusioni del Consiglio europeo del 17 e 18 marzo 2016; il Consiglio europeo ha inoltre affermato che l'obiettivo di riduzione delle emissioni di almeno il 40% dovrebbe essere raggiunto collettivamente dall'Unione nel modo più efficace possibile sotto il profilo dei costi, mediante riduzioni nel sistema di scambio di quote di emissione dell'Unione europea («EU ETS»), di cui alla direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (4), e nei settori non ETS, pari rispettivamente al 43% e al 30%, entro il 2030 rispetto ai livelli del 2005, ripartendo lo sforzo in base al PIL pro capite.

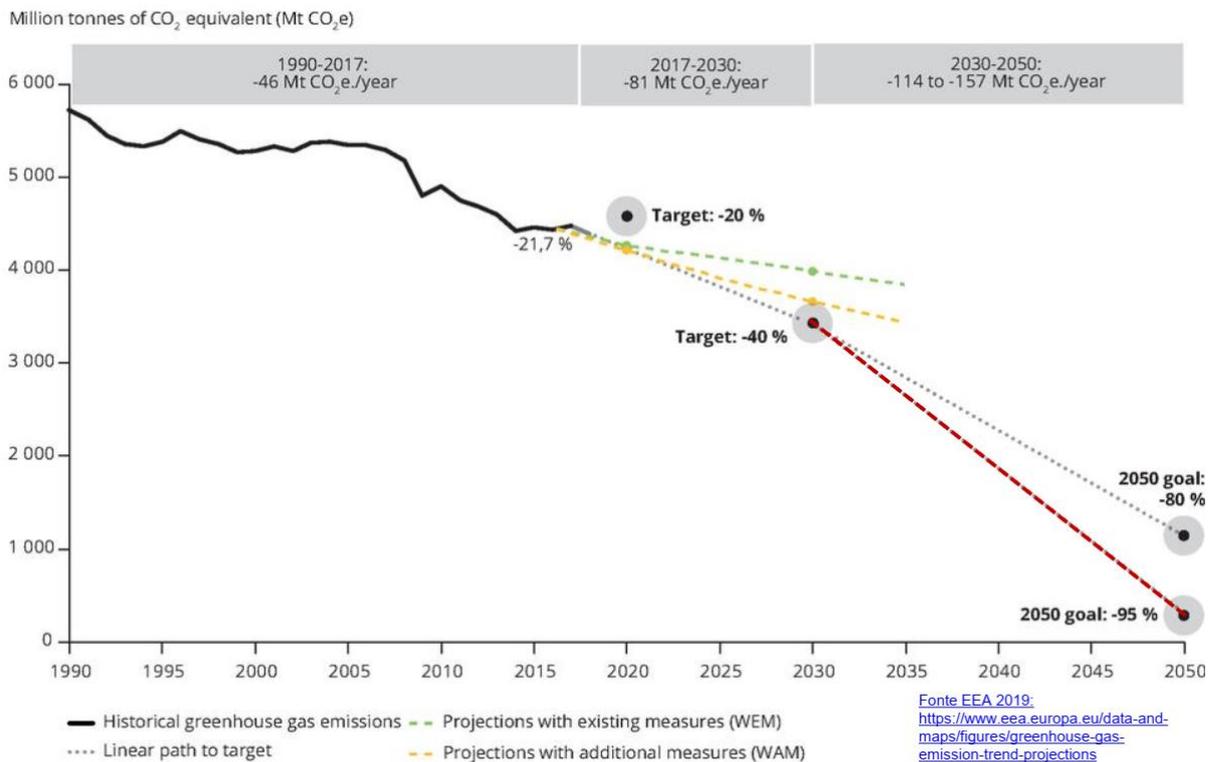


Figura 53 – Obiettivi di riduzione delle emissioni in t CO₂ equivalenti in Unione Europea per il 2030 e 2050 (Fonte: Trends and projections in Europe 2017, EEA; in L. Perugini “Dalla COP25 alla COP 26”; CREA Roma, 28/01/2020).

Nel Regolamento (UE) 2018/841 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018 relativo all'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti di gas a effetto serra risultanti dall'uso del suolo, dal cambiamento di uso del suolo e dalla silvicoltura (LULUCF) nel quadro 2030 per il clima e l'energia, viene esplicitamente riconosciuto al settore LULUCF la potenzialità per offrire benefici climatici a lungo termine, contribuendo così al conseguimento dell'obiettivo dell'Unione di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, nonché degli obiettivi climatici a lungo termine dell'accordo di Parigi. Il settore LULUCF fornisce altresì biomateriali che possono sostituire materiali fossili o ad alta intensità di carbonio e svolge pertanto un ruolo importante nella transizione verso un'economia a basse emissioni di gas a effetto serra. Poiché gli assorbimenti attraverso il settore LULUCF sono reversibili, essi dovrebbero essere trattati come un pilastro distinto del quadro per le politiche del clima dell'Unione. Sempre nel Regolamento (UE) 2018/841 le emissioni e gli assorbimenti risultanti dai terreni forestali dipendono da una serie di circostanze naturali, dalle caratteristiche dinamiche delle foreste collegate all'età, nonché dalle pratiche di gestione passate e presenti, che divergono notevolmente da uno Stato membro all'altro. L'uso di un anno di riferimento non consentirebbe di tenere conto di questi fattori e dei conseguenti effetti ciclici o della variazione da un anno all'altro sulle emissioni e sugli assorbimenti. Per escludere gli effetti di caratteristiche naturali e specifiche dei diversi paesi, le pertinenti norme di contabilizzazione dovrebbero invece prevedere l'uso di livelli di riferimento. I livelli di riferimento per le foreste dovrebbero tener conto di eventuali squilibri della struttura per età delle foreste e non dovrebbero limitare indebitamente la futura intensità di gestione forestale, in modo che possano essere mantenuti o rafforzati i pozzi

di assorbimento del carbonio a lungo termine. Le pertinenti norme di contabilizzazione tengono conto dei principi di gestione forestale sostenibile adottati nelle conferenze ministeriali sulla protezione delle foreste in Europa («Forest Europe»).

Le foreste gestite in modo sostenibile sono di norma pozzi che contribuiscono alla mitigazione del clima. Nel periodo di riferimento dal 2000 al 2009, gli assorbimenti medi comunicati da pozzi risultanti dalle foreste erano pari a 372 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente l'anno per l'Unione Europea nel suo insieme. Gli Stati membri dovrebbero garantire che i pozzi e i serbatoi, incluse le foreste, siano, se del caso, conservati e incrementati al fine di conseguire lo scopo dell'accordo di Parigi e raggiungere, entro il 2050, gli ambiziosi obiettivi dell'Unione di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra. Agli Stati membri dovrebbe essere concessa una certa flessibilità per aumentare temporaneamente la propria intensità di raccolto in conformità delle pratiche di una gestione forestale sostenibile, in linea con l'obiettivo fissato nell'accordo di Parigi, a condizione che a livello di Unione le emissioni totali non superino gli assorbimenti totali nel settore LULUCF. Nell'ambito di tale flessibilità, a tutti gli Stati membri dovrebbe essere concesso un importo di base di compensazione calcolato partendo da un fattore espresso in percentuale del pozzo comunicato per il periodo dal 2000 al 2009 onde compensare le emissioni contabilizzate nei terreni forestali gestiti.

L'art. 2 del citato Regolamento definisce gli ambiti di applicazione: "... 1. *Il presente regolamento si applica alle emissioni e agli assorbimenti dei gas a effetto serra di cui alla sezione A dell'allegato I, comunicati a norma dell'articolo 7 del regolamento (UE) n. 525/2013 e che si verificano sul territorio degli Stati membri nelle seguenti categorie contabili del suolo:*

a) nei periodi dal 2021 al 2025 e dal 2026 al 2030:

i) «*terreni imboschiti*»: uso del suolo comunicato come *terre coltivate, pascoli, zone umide, insediamenti o altri terreni, convertiti in terreni forestali;*

ii) «*terreni disboscati*»: uso del suolo comunicato come *terreni forestali convertiti in terre coltivate, pascoli, zone umide, insediamenti o altri terreni;*

iii) «*terre coltivate gestite*»: uso del suolo comunicato come: *terre coltivate che restano tali; pascoli, zone umide, insediamenti o altri terreni convertiti in terre coltivate; terre coltivate convertite in zone umide, insediamenti o altri terreni;*

iv) *pascoli gestiti*: uso del suolo comunicato come: *pascoli che restano tali; terre coltivate, zone umide, insediamenti o altri terreni convertiti in pascoli; pascoli convertiti in zone umide, insediamenti o altri terreni;*

v) «*terreni forestali gestiti*»: uso del suolo comunicato come *terreni forestali che restano tali;*

b) a decorrere dal 2026: «*zone umide gestite*»: uso del suolo comunicato come *zone umide che restano tali; insediamenti o altri terreni convertiti in zone umide; zone umide convertite in insediamenti o altri terreni. ...*".

All'art. 8 vengono definiti criteri e modalità per la Contabilizzazione relativa ai terreni forestali gestiti.

L'Effort Sharing Regulation (ESR) (Regolamento UE 2018/842 30/05/2018) stabilisce: le regole per calcolare l'allocazione annuale delle riduzioni di emissione e la valutazione quinquennale del raggiungimento dei target di riduzione; l'indicatore principale per la differenziazione dei target è rappresentato dal PIL; il target di riduzione assoluta (tra 0 e -40%) inteso come riduzione delle emissioni di gas a effetto serra degli Stati membri al 2030 in relazione ai livelli nazionali del 2005; per l'Italia corrisponde ad un valore del 33%. Questo regolamento introduce inoltre la cosiddetta flessibilità LULUCF; in base a questo criterio gli Stati Membri possono usufruire di crediti generati dal settore LULUCF fino a un ammontare massimo di 280 Mt di CO₂ equivalenti per il periodo 2021-2030. All'Italia spetta un ammontare di crediti pari a 11,5 Mt di CO₂ equivalenti. L'utilizzo di tali crediti nell'ambito dell'ESR è consentito solo se è garantita per il singolo Stato Membro la neutralità tra emissioni e assorbimenti nell'ambito del Regolamento LULUCF (Reg. UE 2018/841). Inoltre le emissioni di un uso del suolo possono essere compensate con gli assorbimenti di un altro uso del suolo (intra account); uno Stato Membro può trasferire o ricevere crediti ad un altro Stato Membro sempre in ambito LULUCF (intra LULUCF, intra pillar); uno Stato Membro può trasferire o ricevere crediti ad un altro Stato Membro sempre in ambito LULUCF (tra LULUCF ed ESR; inter pillar).

Quanto esposto illustra un processo in evoluzione continua che riconosce ruoli e funzioni sempre più importanti ai boschi e alle foreste e alla Gestione Forestale Sostenibile nelle politiche di riduzione o compensazione delle emissioni di GHG e di contrasto ai cambiamenti climatici.

Nel 2020 è entrato in vigore l'Accordo di Parigi tra gli stati membri della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), riguardo alla riduzione di emissione di gas serra. L'accordo di Parigi stabilisce un quadro globale per evitare pericolosi cambiamenti climatici limitando il riscaldamento globale ben al di sotto dei 2°C e proseguendo con gli sforzi per limitarlo a 1,5°C. Inoltre punta a rafforzare la capacità dei paesi di affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici e a sostenerli nei loro sforzi. L'accordo di Parigi è il primo accordo universale e giuridicamente vincolante sui cambiamenti climatici, adottato alla conferenza di Parigi sul clima (COP21) nel dicembre 2015. L'UE e i suoi Stati membri sono tra le 190 parti dell'accordo di Parigi.

I governi hanno concordato di: mantenere l'aumento medio della temperatura mondiale ben al di sotto di 2°C rispetto ai livelli preindustriali come obiettivo a lungo termine; puntare a limitare l'aumento a 1,5°C, dato che ciò ridurrebbe in misura significativa i rischi e gli impatti dei cambiamenti climatici; fare in modo che le emissioni globali raggiungano il livello massimo al più presto possibile, pur riconoscendo che per i paesi in via di sviluppo occorrerà più tempo; conseguire rapide riduzioni successivamente secondo le migliori conoscenze scientifiche disponibili, in modo da raggiungere un equilibrio tra emissioni e assorbimenti nella seconda metà del secolo.

Quale contributo agli obiettivi dell'accordo, i paesi hanno presentato piani generali nazionali per l'azione per il clima (contributi determinati a livello nazionale, NDC). Questi non sono ancora sufficienti per conseguire gli obiettivi concordati in merito alle temperature, ma l'accordo traccia la strada da seguire per le azioni successive.

I governi hanno inoltre concordato di: riunirsi ogni 5 anni per valutare i progressi collettivi verso gli obiettivi a lungo termine e informare le parti affinché aggiornino e migliorino i loro contributi determinati a livello nazionale; riferire agli altri Stati membri e all'opinione pubblica cosa stanno facendo per realizzare l'azione per il clima; segnalare i progressi compiuti verso gli impegni assunti con l'accordo attraverso un solido sistema basato sulla trasparenza e la responsabilità; rafforzare la capacità delle società di affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici; fornire ai paesi in via di sviluppo un sostegno internazionale continuo e più consistente all'adattamento. L'UE e altri paesi sviluppati continueranno a sostenere l'azione per il clima per ridurre le emissioni e migliorare la resilienza agli impatti dei cambiamenti climatici nei paesi in via di sviluppo. Gli altri paesi sono incoraggiati a fornire o continuare a fornire tale sostegno volontariamente. I paesi sviluppati intendono mantenere il loro obiettivo complessivo attuale di mobilitare 100 miliardi di dollari all'anno entro il 2020 e di estendere tale periodo fino al 2025. Dopo questo periodo verrà stabilito un nuovo obiettivo più consistente.

L'accordo di Parigi prevede che i mercati del carbonio siano uno strumento fondamentale per ridurre le emissioni di gas a effetto serra, evidenziandolo come uno dei mezzi essenziali per raggiungere l'obiettivo di mantenere l'aumento della temperatura al di sotto di 1,5° C e per raggiungere la Carbon Neutrality entro il 2050. A tal fine le parti hanno incluso l'Articolo 6 nell'accordo e lo hanno definito come un elemento in grado di aprire importanti spazi di cooperazione e che, attraverso il trasferimento dei risultati della mitigazione (che potrebbe assumere la forma di riduzioni delle emissioni, quote di emissione, compensazioni o altri tipi di certificati), consentirà ai paesi di ridurre le emissioni in modo più conveniente e di bilanciare l'onere globale di raggiungere tali livelli di mitigazione entro la metà del secolo. L'articolo 6 ha il potenziale per ridurre i costi complessivi di attuazione dei contributi determinati a livello nazionale (NDC). Secondo la Banca mondiale, i mercati del carbonio potrebbero ridurre questo costo di \$ 115 miliardi nel 2030 e di \$ 1,9 trilioni nel 2050, aumentando al contempo la mobilitazione delle risorse.

L'art. 6 dell'Accordo di Parigi prevede la possibilità di ampie forme di collaborazione tra gli Stati che hanno ratificato l'Accordo e che sono interessati ad una implementazione congiunta dei rispettivi impegni nazionali volontari (NDC). " ... *In sostanza, con i meccanismi previsti dall'art. 6 si cerca di disciplinare la possibilità che uno degli Stati contabilizzi come proprie le riduzioni delle emissioni che avvengono sul territorio di un altro Stato; solo il primo Stato potrà utilizzare tali riduzioni nella propria contabilità nazionale, se ne ha finanziato la realizzazione. Sono previsti sia meccanismi di mercato (in cui c'è uno scambio di diversi tipi di certificati di riduzione delle emissioni) sia approcci non basati sul mercato del carbonio.*

Come per i precedenti meccanismi flessibili previsti dal Protocollo di Kyoto (il Clean Development Mechanism – CDM, e il Joint Implementation – JI) lo scopo di questi meccanismi è di favorire la riduzione delle emissioni dove è economicamente più conveniente, e nello stesso favorire il trasferimento tecnologico fra diversi Paesi. Il lavoro negoziale fino ad oggi svolto sull'Articolo 6 ha delineato tre tipologie di strumenti di cooperazione per la riduzione congiunta delle emissioni:

- ITMO (*Internationally Transferred Mitigation Outcomes*), crediti trasferiti a livello internazionale derivanti da approcci cooperativi bilaterali o multilaterali fra due o più Paesi (tipologie di crediti previsti dall'articolo 6.2);
- ER (*emission reduction credits*), derivanti da progetti (simili ai progetti CDM) svolti in un dato Paese, accreditati dall'UNFCCC, e quindi utilizzabili da altri Paesi (articolo 6.4);
- NMA (*non-market based approaches*), consistono in diverse forme di strumenti finanziari non basati sul mercato (che non comportano il trasferimento di crediti corrispondenti ad un dato risultato raggiunto da un paese all'altro), relativi sia alla mitigazione che all'adattamento, al trasferimento tecnologico e capacity-building (articolo 6.8).

Uno dei nodi fondamentali da sciogliere riguarda i diversi tipi NDC esistenti e la possibilità di utilizzare tali meccanismi di mercato. Per gli NDC che prevedono, come target, una riduzione di emissioni, l'accesso ai meccanismi di mercato risulta abbastanza agevole: la metrica che verrà utilizzata sarà, come nei meccanismi di mercato del Protocollo di Kyoto, la tonnellata di CO₂ e si possono prevedere strumenti che evitino il doppio conteggio di tali quantità.

Molto diverso risulta il discorso per quei paesi che non hanno nell'NDC un obiettivo quantificato in termini di riduzione di CO₂, ma in termini di intensità energetica, superficie afforestata, uso delle fonti rinnovabili (come ad esempio la Cina e l'India). Ipotizzare l'accesso ai meccanismi di mercato di tali paesi non risulta semplice, soprattutto considerando le metriche diverse (kW di rinnovabili installate, ettari di superficie afforestata, ecc.), e la necessità di non contabilizzare due volte la stessa riduzione di emissione.

La COP25, e la CMA (conferenza delle parti firmatarie dell'Accordo di Parigi) dovranno decidere diversi aspetti operativi e complessi relativi a questi meccanismi: le procedure di approvazione e reporting, le modalità del trasferimento e di contabilizzazione ai fini del raggiungimento degli NDC dei singoli Paesi, le modalità di transizione dai vecchi meccanismi di mercato costruiti nell'ambito del protocollo di Kyoto (es. il CDM), i rapporti con eventuali meccanismi previsti da soggetti privati (esempio i crediti CORSIA – Carbon Offsetting and Reduction Scheme introdotti per l'Aviation internazionale), come evitare il doppio conteggio degli impegni da parte di più Stati, come garantire "l'addizionalità" delle riduzioni previste da questi meccanismi, il ruolo di eventuali crediti da progetti di rimozione di CO₂ o di metano (CH₄), quali istituzioni incaricare di sovrintendere all'attuazione dei diversi meccanismi, ecc. ...". (S. Caserini, M. Vitullo, 2019).

Le decisioni finali sulla regole dell'Articolo 6 dell'Accordo di Parigi sono state rimandate alla COP26 di Glasgow (9-19 novembre 2020).

9.5.3.2 Il mercato dei crediti d'emissione

Il sistema ETS UE è attualmente nella sua terza fase, che è significativamente diversa dalle fasi 1 e 2. I principali cambiamenti rispetto dalle due fasi precedenti sono i seguenti: alle emissioni si applica un unico tetto per tutta l'UE anziché tetti nazionali come in precedenza; la vendita all'asta è il metodo comune di assegnazione delle

quote (anziché l'assegnazione a titolo gratuito), mentre alle quote ancora assegnate gratuitamente si applicano norme armonizzate è contemplato un maggior numero di settori e di gas; grazie al programma NER 300, sono state accantonate nella riserva per i nuovi entranti 300 milioni di quote per finanziare la diffusione di tecnologie innovative per le energie rinnovabili e la cattura della CO₂.

Come visto in precedenza il quadro legislativo del sistema ETS dell'UE per il prossimo periodo di scambio (2021-2030; fase 4) è stato rivisto all'inizio del 2018 per poter conseguire gli obiettivi di riduzione delle emissioni dell'UE per il 2030, in linea con il quadro delle politiche per il clima e l'energia per il 2030 e come parte del contributo dell'UE all'accordo di Parigi del 2015. La revisione si incentra sui seguenti aspetti: rafforzare l'ETS UE come stimolo agli investimenti aumentando il ritmo delle riduzioni annuali delle quote al 2,2% a partire dal 2021 e rafforzare la riserva stabilizzatrice del mercato (il meccanismo istituito dall'UE nel 2015 per ridurre l'eccedenza di quote di emissioni nel mercato del carbonio e migliorare la resilienza dell'ETS dell'UE agli shock futuri); proseguire con l'assegnazione gratuita di quote a garanzia della competitività internazionale dei settori industriali esposti al rischio di rilocalizzazione delle emissioni di carbonio, garantendo al tempo stesso che le regole per determinare l'assegnazione gratuita siano mirate e riflettano il progresso tecnologico; aiutare l'industria e il settore energetico a rispondere alle sfide dell'innovazione e degli investimenti richiesti dalla transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio attraverso vari meccanismi di finanziamento.

Come visto nel Regolamento LULUCF (Reg. UE 2018/841) i crediti generati dal settore LULUCF (foreste incluse) possono compensare eventuali debiti in altri settori (Effort Sharing Regulation; UE, 2018b), sino a un tetto massimo fissato, a livello Europeo in 280 Mt CO₂ eq per il decennio 2021-2030, e 11,5 Mt CO₂eq per l'Italia; Annex III; UE, 2018b). Per i settori rientranti nell'effort sharing (es. agricoltura, trasporti, rifiuti) si prevede una riduzione complessiva delle emissioni del 30% rispetto al 2005 a livello UE. Non esistono invece limiti di compensazione per gli eventuali debiti generati dal settore LULUCF con crediti addizionali generati da altri settori.

Secondo il Regolamento, che richiama la definizione di aree boscate adottata da ciascun paese (v. Annex II; UE, 2018a), il conteggio di emissioni e assorbimenti di GHG deve includere obbligatoriamente la biomassa vivente, la necromassa e le variazioni dello stock di carbonio immagazzinate nei prodotti forestali legnosi. Per suolo e lettiera, è possibile omettere tale conteggio, a patto di dimostrare che tali comparti non risultino in emissioni nette.

Per quanto riguarda le aree forestali gestite, l'art. 8 prevede che ciascun paese debba conteggiare le emissioni e gli assorbimenti calcolati nel periodo di impegno 2021-2030 (ripartito in due quinquenni), al netto di quelli stimati dal proprio Livello di Riferimento (Reference Level RL). Quest'ultimo è una stima delle emissioni e degli assorbimenti nelle aree forestali gestite, durante il periodo di impegno, basata sulla continuazione delle pratiche gestionali documentate per il periodo di riferimento 2000-2009 (reference period-RP). In questo senso, il RL

tiene conto dell'impatto futuro delle dinamiche di età dovute alle caratteristiche forestali di ciascun stato membro, escludendo da tale computo gli effetti attesi di eventuali politiche economiche o energetiche, o possibili proiezioni del mercato dei prodotti legnosi, come accadeva invece con il precedente forest management reference level. Il nuovo RL si basa infatti sulla sola evoluzione del soprassuolo forestale esistente, risultante dalla continuazione delle pratiche gestionali sostenibili, individuate nel RP.

La possibilità di utilizzare i crediti da LULUCF per compensare i debiti in altri settori potrebbe innescare e favorire a scala locale iniziative volte a valorizzare, anche economicamente, la funzione di carbo-ritenzione attraverso la gestione forestale attiva.

Il mercato dei crediti d'emissione attualmente può essere suddiviso in due grandi gruppi:

- 1) Crediti derivanti dagli obblighi di legge attraverso 2 schemi di funzionamento: a) EU ETS (Schema di Mercato Europeo); b) meccanismi flessibili, CDM (Clean Development Mechanism) e JI (Joint Implementation) nei Paesi firmatari del PK.
- 2) Crediti emessi su richiesta di carattere volontario e creazione di un mercato di scambio dei crediti.

Il mercato volontario può essere a sua volta descrivibile in due forme:

- a) Mercato volontario regolamentato (rispettoso di una serie di regole e di standard internazionalmente e formalmente riconosciuti; in presenza di Registro, con Certificazione Terza dei crediti, nel contesto di accordi quadro locali o regolamentazione di mercati locali, ecc.).
- b) Scambio tra proprietari forestali e industrie interessate ai crediti: es. mercati Over the Counter (mercati OTC) caratterizzati dal non avere i requisiti riconosciuti ai mercati regolamentati; sono mercati la cui negoziazione si svolge al di fuori dei circuiti borsistici ufficiali (scambi veloci, ma alti rischi di variabilità dei prezzi e prezzi inferiori).

Da un punto di vista legale, il sistema di commercio delle quote non stabilisce come e quando ha luogo lo scambio. Le imprese vincolate dalla direttiva possono commerciare le quote direttamente tra loro o avvalersi di un broker, una banca o altri intermediari. Il prezzo delle quote è stabilito in base alla domanda e all'offerta come in qualsiasi libero mercato.

Condizione prima e necessaria per l'attuazione del sistema di ET europeo (EU ETS), è la creazione e la gestione di un sistema elettronico di Registri. Questo sistema è separato dalle operazioni commerciali. I Registri sono delle banche dati elettroniche: ogni Stato membro istituisce il proprio Registro nazionale dove vengono tenute le quote. Il sistema è formato dai Registri nazionali degli Stati membri della Comunità europea interconnessi tra loro attraverso un Registro centrale a livello europeo.

Le piattaforme di scambio delle quote di emissione sono iniziative private che aiutano gli utenti nella ricerca e nella negoziazione delle transazioni di vendita delle quote. Le transazioni, comunque, possono essere

confermate solo attraverso il Registro, che esamina e garantisce che le transazioni avvengano solo secondo i rispettivi diritti di emissione.

Con Decreto 01 aprile 2008 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, di concerto con il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, procedeva all'Istituzione del Registro nazionale dei serbatoi di carbonio agroforestali. A tutt'oggi manca una struttura funzionale regolamentata del Registro, che di fatto si configura più come un inventario che un Registro vero e proprio secondo ET europeo (EU ETS).

In sostanza non è definito il meccanismo e le modalità che consentano l'iscrizione al Registro di un soggetto privato o pubblico con piena titolarità di crediti di CO₂ agroforestali, e conseguentemente la possibilità di scambiare le quote di CO₂ nelle forme ufficialmente ed internazionalmente riconosciute e possibili.

Il mercato volontario internazionale dei crediti di emissione è in una fase di ascesa e notevole sviluppo, sia per volumi scambiati che per maturità e complessità delle regole che lo caratterizzano. Anche se i volumi scambiati sono risultati in declino per il 2009, a causa della recessione economica, la maturazione del mercato si è concentrata principalmente sulla crescita qualitativa, con una tendenza a migliorare continuamente gli standard metodologici proposti e le informazioni che i partecipanti al meccanismo devono offrire.

9.5.3.3 Il sistema agroforestale italiano nel contesto del Protocollo di Kyoto

Al momento attuale del periodo di applicazione del PK (2008-2012 prolungato al 2020) non vi è l'opportunità per le aziende forestali di avere un ruolo attivo nell'ampio mercato del carbonio.

Lo stallo intervenuto tra l'Istituzione Nazionale e quelle Regionali ha creato le condizioni affinché il Governo Nazionale possa acquisire gratuitamente il contributo delle attività di uso del suolo, cambio di uso del suolo e selvicoltura (Land Use, Land Use Change and Forestry - LULUCF) ai fini del soddisfacimento degli impegni sottoscritti in seno al PK.

I messaggi forti, ed al contempo contraddittori, che sono emersi su scala nazionale da questo primo periodo di applicazione del PK sono:

- la funzione di assorbimento di CO₂ delle foreste è un servizio di rilevante valore per il sistema produttivo nazionale;
- l'assenza di iniziative specifiche che prevedano il coinvolgimento attivo del settore forestale fa sì che dei benefici derivanti dalle attività LULUCF ne usufruiranno indirettamente i settori produttivi esclusi dall'Emission Trading Scheme dell'Unione Europea (European Union Emission Trading Scheme - EU-ETS) che, pur non avendo obblighi di riduzione delle emissioni, potranno compensare parte delle loro emissioni in eccesso rispetto a quanto previsto dal Piano Nazionale di riduzione dei gas serra;

- le aziende forestali non percepiranno alcun beneficio per questa funzione che rimane confinata come una esternalità positiva;
- la creazione del mercato nazionale dei crediti di carbonio costituirebbe un obiettivo imperativo per assicurare un coinvolgimento attivo del settore forestale.

Pertanto malgrado il significativo contributo assicurato dalle aziende forestali al settore forestale non viene ad oggi riconosciuta alcuna contropartita. Si rammenta che qualora le aziende forestali vedessero riconosciuto il ruolo di sink delle loro foreste sul mercato questa funzione diverrebbe un servizio remunerato e perderebbe i caratteri di esternalità.

Il PK già al suo interno sancisce alcune regole fondanti a cui necessariamente occorre allinearsi per poter veder riconosciuti i crediti. Le principali regole sono:

- articolo 3.3 secondo cui tutte le formazioni arboree derivanti da attività di afforestation/reforestation (imboschimento/rimboschimento) realizzate successivamente al 1990, sono eleggibili e generano crediti utilizzabili al 100%;
- articolo 3.4 dove sono riportate le attività aggiuntive che ciascuna Parte del PK può facoltativamente eleggere ai fini della contabilizzazione dei crediti di CO₂, tra cui la gestione forestale i cui assorbimenti possono essere contabilizzati fino ad un cap che per l'Italia è stato quantificato in 10,2 MtCO₂ eq per anno.

In riferimento alla gestione forestale è necessario precisare che, a partire dal fatto che la foresta cresce e si evolve anche a prescindere dall'intervento umano, tuttavia, la gestione genera un impatto sulle dinamiche evolutive e sulla capacità di assorbimento degli ecosistemi forestali. Sono quindi eleggibili e riconosciuti generati dall'attività di gestione gli assorbimenti di carbonio aggiuntivi rispetto allo stato di gestione ordinaria (incremento degli assorbimenti imputabili a precise azioni o attività di gestione).

9.5.3.4 *Il mercato volontario dei crediti di carbonio*

Attualmente nel settore è operativo unicamente il mercato volontario.

L'offerta è rappresentata dai possessori delle foreste presenti sul territorio nazionale che, in forma diretta o mediata, intendono collocare le quote maturate dalle proprie formazioni attraverso dei progetti di carbon offset.

La domanda è data da individui, imprese, società, istituzioni, ecc. che intendono volontariamente compensare le loro emissioni di gas climalteranti, per motivi etici, ambientali, commerciali o di altra natura, comunque non riconducibili agli obblighi derivanti dal PK.

L'oggetto di scambio è rappresentato dalla quota di carbonio (t di CO₂), denominata Verified Emission Reduction (VER), commercializzabile nell'ambito del mercato che si riconosce in uno standard comune. Ciascuno standard

ha un proprio registro dei possessori delle quote conferite, con organizzazione e procedure autonomamente definite, e nel corso degli anni ogni standard ha maturato un diverso livello di attendibilità che determina un diverso valore dei VER. Anche a livello nazionale vi sono vari standard, con una valenza molto circoscritta ed una scarsa proiezione internazionale, nonché con un proprio registro.

I crediti riconoscibili devono rispondere a 3 principali requisiti:

- 1) devono derivare da attività addizionali rispetto a quelle consuetudinarie;
- 2) devono derivare da azioni con carattere di permanenza;
- 3) devono essere registrati in modo da evitare eventuali duplicazioni nell'allocazione dei crediti.

Questi passaggi costituiscono le maggiori criticità per questo mercato, poiché seppur ciascun soggetto certificatore si attiverà al meglio per assicurarsi la coerenza con gli impegni sottoscritti dai proprietari, l'assenza di un registro unico, che includa anche il registro nazionale dei serbatoi di carbonio agroforestali, e la mancanza di un sistema terzo di controllo, rende a priori il sistema debole ed espone facilmente i crediti a fenomeni di doppio conteggio.

E' stato istituito dall'Osservatorio Forestale dell'Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA) un "Nucleo di Monitoraggio del Carbonio", in collaborazione con il Dipartimento TeSAF dell'Università di Padova, il Dipartimento DiBAF dell'Università della Tuscia e la Compagnia delle Foreste s.r.l.. Il Gruppo di Lavoro si propone l'analisi e il monitoraggio dello stato di avanzamento del Mercato volontario nazionale dei crediti di carbonio, con particolare riferimento ai progetti forestali di compensazione delle emissioni. Nel contesto nazionale emerge, infatti, la necessità di poter rendere più efficace e trasparente la gestione del sistema volontario, disponendo di informazioni concrete e scientificamente valide, proponendo momenti di incontro e discussione al fine di coordinare gli attori operanti nel sistema volontario nazionale e definendo proposte metodologiche condivise con le Istituzioni competenti.

Il Piano triennale (2011-2014) di azione "Nucleo di Monitoraggio del Carbonio" ha previsto:

- monitoraggio e analisi del mercato volontario nazionale dei crediti di carbonio;
- relazione dell'annuale di sintesi intitolata "Stato del Mercato Forestale del Carbonio in Italia";
- sviluppo di Linee guida per la realizzazione di progetti di compensazione e per la vendita ed il commercio di crediti di carbonio.

Il complesso lavoro svolto per lo sviluppo delle Linee guida, attraverso tavoli e confronti tecnici, seminari e convegni aperti agli operatori di settore e al pubblico, e l'attivazione di un "Forum" tecnico coordinato dall'Istituto per le piante da legno e l'ambiente (IPLA) di Torino (<http://forumco2.ipla.org/>), ha prodotto un documento tecnico sotto forma di criteri e requisiti, denominato Codice Forestale del Carbonio.

Il Codice Forestale del Carbonio intende “stimolare un’economia a basse emissioni di carbonio”, come richiesto dalla Strategia UE 2020, facilitando investimenti privati e pubblici nella gestione delle foreste e dei terreni agricoli, nella creazione di nuove foreste e nel miglioramento dei sistemi verdi in ambienti agrario ed urbano in Italia, al fine di:

- aumentare l’assorbimento di CO₂ atmosferica;
- promuovere la gestione attiva del territorio attraverso un utilizzo sostenibile dei boschi nazionali, per contribuire alla riduzione dell’erosione e della desertificazione, alla conservazione e al miglioramento del suolo, alla regolazione di regimi idrici e promuovere il miglioramento delle risorse naturali e del paesaggio rurale;
- promuovere lo sviluppo delle aree montane e rurale del paese, attraverso la creazione di occupazione, la diversificazione delle attività produttive;
- contribuire all’adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici.

Il Codice stabilisce una lista di criteri per generare e vendere crediti di carbonio da attività forestali in Italia garantendo l’integrità del mercato volontario.

Gli obiettivi specifici del Codice sono:

- definire requisiti e buone pratiche per la gestione dei progetti volontari di sequestro del carbonio nel settore forestale in Italia;
- rendere il mercato volontario italiano più efficace e trasparente attraverso un processo di confronto pubblico;
- definire criteri minimi qualitativi per vendere crediti nel mercato volontario del carbonio;
- stimolare il controllo indipendente e di parte terza della qualità dei progetti.

Si propone quindi di contribuire ad assicurare la qualità ambientale e sociale dei progetti come la riqualifica degli habitat, la diversificazione del reddito delle imprese forestali ed agricole, il miglioramento del paesaggio e la fornitura di legname proveniente da foreste gestite in maniera responsabile.

Il Codice propone per i proprietari e/o gestori delle risorse forestali uno schema di buone pratiche per la realizzazione di progetti utili alla generazione dei crediti di carbonio nel rispetto degli standard internazionali riconosciuti anche dallo stato Italiano.

L’applicazione delle indicazioni del Codice si propone come iniziativa di auto-regolamentazione su base volontaria, supportata da ampio consenso delle parti sociali e imprenditoriali coinvolte e basata sulle best practices maturate in altri paesi, in attesa che lo Stato intervenga con chiarimenti normativi sui diritti di proprietà dei crediti e/o sui metodi di compensazione diretti ed indiretti dei gestori forestali e agricoli, anche al fine di prevenire il doppio conteggio e la doppia remunerazione dei crediti ovvero il loro utilizzo contemporaneo nel mercato istituzionale e in quello volontario.

Il Codice definisce i requisiti gestionali e di vendita dei crediti di carbonio forestali nel mercato volontario in Italia, considerando il sequestro di carbonio operato da progetti forestali e le emissioni degli stessi.

Il Codice non istituisce un sistema di validazione e certificazione, pur prospettando i criteri certificativi generali per la certificazione di terza parte dei progetti.

I progetti per la generazione e la vendita dei crediti di carbonio del settore forestale sono parte dell'approccio basato su una gerarchia di priorità degli interventi di mitigazione del cambiamento climatico.

È da considerarsi buona prassi che le organizzazioni e gli individui che intendano servirsi di tali progetti al fine di compensare le proprie emissioni attuino i seguenti passi:

- calcolare la propria "carbon footprint";
- attuare misure per evitare le emissioni di gas serra;
- ridurre ogni emissione residua potenziale;

compensare le emissioni residue, come momento finale di un impegno di tutela della stabilità del clima.

Il Codice fornisce alle organizzazioni coinvolte in progetti forestali e agricoli nel mercato volontario del carbonio in Italia le linee guida per comunicare il proprio impegno.

Il Codice non è in alcun caso assimilabile ai requisiti per il raggiungimento dei target preposti all'interno dell'EU Emission Trading Scheme che esclude l'impiego di crediti generati dal settore forestale e agricolo.

Il Codice identifica le seguenti tipologie di progetti utili alla compensazione delle emissioni:

- miglioramento della gestione forestale volta all'aumento degli assorbimenti/diminuzione delle emissioni di gas serra;
- piantagioni (nella terminologia della Convenzione Quadro per i Cambiamenti Climatici: "riforestazione e afforestazione");
- forestazione urbana;
- nuovo impianto di arboricoltura da legno a lungo ciclo;
- creazione e gestione di corridoi ecologici;
- produzione di materiale legnoso a fini strutturali di lunga vita.

Con il consolidamento delle esperienze di realizzazione, monitoraggio, valutazione e comunicazione dei progetti in questi ambiti d'intervento, il Codice potrà prendere in considerazione anche interventi nel settore agricolo. Al momento lo scopo immediato del Codice Forestale del Carbonio è quello di costituire strumento tecnico di riferimento per ottenere da parte delle Istituzioni Nazionali la ratifica di Linee Guida che permettano da un lato di rendere il settore più omogeneo e trasparente e dall'altro di dare ai proprietari forestali un riconoscimento per servizi che le foreste svolgono nei confronti del Clima.

9.5.3.5 *Un progetto per i crediti di carbonio nelle proprietà oggetto di pianificazione*

Un percorso progettuale per la valorizzazione economica degli assorbimenti di carbonio da parte dei boschi in assestamento deve riguardare:

- la Gestione Forestale Sostenibile (Sustainable Forest Management) e la certificazione di tale gestione;
- il ciclo del Carbonio ed il ruolo degli ecosistemi forestali in tale ciclo;
- l'individuazione di pratiche di gestione selvicolturale volte alla massimizzazione della quantità di carbonio (Carbon Stock) dei sistemi forestali e del deposito incrementale (Carbon Sink) che si genera in un determinato arco temporale e relativa quantificazione del contributo di tali attività in termini di tCO₂ equivalenti;
- la trasformazione in crediti di carbonio (t CO₂ equivalenti);
- la valorizzazione economica dei crediti di carbonio operando sul mercato volontario dei crediti di carbonio.

Per "certificazione della Gestione Forestale Sostenibile" (GFS) si intende una procedura di verifica riconosciuta e collaudata che conduca all'emissione, da parte di un organismo indipendente, di un certificato che attesta che le forme di gestione boschiva rispondono a determinati requisiti di "sostenibilità" (cfr. paragrafo successivo). I sistemi di certificazione si fondano sulla definizione di criteri e indicatori della "gestione forestale sostenibile", ovvero di parametri quantitativi e qualitativi (descrittivi) che, quando periodicamente misurati o osservati, permettano di valutare le performance ambientali e la sostenibilità dei sistemi di gestione forestale.

Le finalità e/o funzioni delle azioni necessarie al processo di certificazione, e realizzabili nel contesto di questo processo, sono le seguenti:

- verificare, garantire e certificare la piena sostenibilità della gestione forestale secondo parametri internazionalmente riconosciuti;
- controllare periodicamente che il patrimonio forestale sia veramente gestito in maniera corretta e responsabile in base a criteri riconosciuti (standard) di buona gestione forestale;
- dotarsi di uno strumento e di procedure di controllo della qualità gestionale;
- dotarsi di uno strumento di immagine e comunicazione sulla qualità gestionale (es. marchio);
- porre le basi per la certificazione di sostenibilità delle possibili filiere legate alle risorse e al territorio su cui insistono i boschi demaniali (prodotti legnosi tradizionali, funghi, filiere legno-energia, ecc.);
- contribuire in forma accreditata, riconosciuta e quantificabile alle politiche nazionali e internazionali di contenimento dei cambiamenti climatici e riduzione delle emissioni di CO₂; ciò avviene attraverso la gestione forestale sostenibile (GFS), che, soprattutto se sottoposta al processo di certificazione, viene ammessa tra le attività aggiuntive supplementari di cui all'art. 3.4 del Protocollo di Kyoto (FM, Forest Management);

- individuare pratiche addizionali di GFS volte alla massimizzazione della capacità di fissazione di carbonio nonché alla riduzione delle emissioni e relativa quantificazione dei corrispondenti crediti di carbonio generabili (tonnellate di CO₂ conservata o “fissata” o non emessa).

Per linee generali un percorso progettuale comprende le seguenti attività:

- predisposizione della documentazione necessaria per la certificazione PEFC e/o FSC e consistente nel Manuale GFS nel quale vi sia evidenza del quadro di insieme della GFS anche tramite il richiamo di altri documenti quali: procedure gestionali, istruzioni operative e moduli di registrazione delle attività svolte, ecc. ed ogni altra documentazione ritenuta utile e/o necessaria;
- eventuali perfezionamenti tecnici secondo indicatori richiesti dallo schema PEFC e/o FSC;
- individuazione di pratiche selvicolturali e gestionali volte all’incremento degli stock di carbonio nelle foreste gestite secondo i criteri di GFS (pratiche e attività addizionali rispetto all’ordinarietà o baseline);
- determinazione dello Stock di carbonio e del Sink di carbonio dello scenario antecedente all’applicazione delle attività di cui al punto precedente e successivo alla loro applicazione, secondo procedure coerenti con le linee guida definite nell’ambito dell’Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC Good Practice Guidance for LULUCF 2003, AFOLU 2006), elaborazione dati e relazione tecnica, documentazione cartografica e Database cartografici;
- individuazione di soggetti interessati all’acquisto dei crediti di carbonio (imprese, società, istituzioni, ecc.) che intendono volontariamente compensare le loro emissioni di gas climalteranti, per motivi etici, ambientali, commerciali o di altra natura, comunque non riconducibili agli obblighi derivanti dal PK (Protocollo Kyoto).

Si tratta di attività propedeutiche al perseguimento dei seguenti obiettivi:

- acquisizione della certificazione della Gestione Forestale Sostenibile;
- certificazione dei crediti di carbonio generati dalle attività di GFS operata da un Organismo di Certificazione (OdC), accreditato dall’Organismo di Accreditamento (OA), in ragione di standard internazionalmente riconosciuti;
- valorizzazione economica dei crediti di carbonio con allocazione sul mercato volontario dei crediti di carbonio.

Può essere obiettivo di un progetto la messa a punto di un metodo con significato prototipale in riferimento ad un percorso che, a partire dalla Gestione Forestale Sostenibile, con attivazione di fase avanzata del processo di certificazione della gestione, procede alla individuazione delle metodologie tecniche per la determinazione di C stock e C sink.

Come già in precedenza accennato la possibilità di utilizzare i crediti da LULUCF per compensare i debiti in altri settori può costituire una finalizzazione per la valorizzazione economica dei cosiddetti crediti di carbonio derivanti da gestione forestale attiva.

9.5.3.6 I soprassuoli in studio e le attività potenzialmente generanti crediti di carbonio

Nell'ambito della indagine parallela e integrativa al presente Piano riguardante la “*Stima dei principali servizi ecosistemici e realizzazione di una rete di monitoraggio permanente*” è stata prodotta una stima dello Stock di carbonio (Fsc) relativamente ai cinque serbatoi forestali di carbonio previsti dal Protocollo di Kyoto (fitomassa epigea, fitomassa ipogea, legno morto, lettiera, suolo). A tal scopo sono stati realizzati alcuni rilievi integrativi (rispetto a quelli dendrometrici “ordinari”) per campionamento di punti selezionati in ragione della categoria forestale e della litologia rilevando fitomassa ipogea, lettiera e suolo.

I cinque pool sono stati stimati in $t\ ha^{-1}$ con le seguenti procedure:

a. *biomassa epigea*: valore desunto dai dati di provvigione del rilievo forestale, trasformati in $t\ ha^{-1}$ di s.s. tramite i valori di densità basale e da cui si è calcolato il valore del carbonio stoccato;

b. *necromassa legnosa*: valore complessivo del legno morto a terra di qualsiasi dimensione, delle ceppaie residuali, degli alberi morti in piedi, espresso in $t\ ha^{-1}$ s.s. e da cui si è poi desunto la quantità di carbonio stoccato;

c. *lettiera*: corrisponde alla biomassa di piccole dimensioni che copre più o meno uniformemente il suolo forestale, costituita da foglie secche, rametti di piccole dimensioni, frammenti di corteccia, cupole di ghiande, aghi di conifere, coni etc.; il suo valore è espresso in $t\ ha^{-1}$ s.s. da cui poi si desume il contenuto in carbonio;

d. *biomassa ipogea*: le radici e la parte interrata delle ceppaie; il valore è stato stimato in due fasi, le radici fini per pesata diretta del campione prelevato dallo scavo del profilo rapportato a sostanza secca; il secondo come valore di calcolo del volume dell'apparato radicale al colletto moltiplicato per il numero di piante presenti, poi trasformato in peso di sostanza secca tramite la densità apparente e successivamente in $t\ ha^{-1}$ di carbonio;

e. *suolo*: corrisponde al valore di carbonio organico presente nella frazione fine (inferiore ai 2 mm) del suolo forestale; si ottiene moltiplicando il valore analitico percentuale per la Densità apparente del terreno e per la profondità in metri del profilo fino ad un contatto litico o para-litico, al netto del contenuto in scheletro.

Lo stock di carbonio è quindi costituito da dall'accumulazione nel tempo della NEE (scambio netto dell'ecosistema) considerando i flussi fra i diversi pool ed i relativi tempi di allocazione, al netto di eventuali perdite dovute a fenomeni di disturbo, continuativi (erosione superficiale) e impulsivi (incendi, utilizzazioni, etc.).

La NEE rappresenta quindi la produttività potenziale espressa dal sito che il bioma trasforma, in modo più o meno efficace (a seconda dello stato evolutivo), in carbonio immobilizzato nei diversi pool; questi costituiscono i serbatoi in cui si accumula la CO_2 , con tempi di allocazione molto diversi: fino al secolo per la biomassa epigea

e ipogea, alle decine di anni per la sostanza organica nel suolo, agli anni per la necromassa legnosa e la lettiera. I flussi fra i diversi pool rappresentano di fatto un meccanismo omeostatico che tende a conservare più possibile l'energia immagazzinata sotto forma di biomassa e, quindi, di sostanza organica posticipandone il ritorno in atmosfera sotto forma di CO₂.

Nel contesto dello studio condotto lo Stock di carbonio (Fsc) rappresenta uno degli indici valutati per la caratterizzazione di alcuni Servizi Ecosistemici dei boschi assestati, unitamente a Indice di biodiversità vegetale (Fbv), Indice di propensione all'incendio (Pin), Indice di Protezione delle acque (Fpa), Indice di protezione dall'erosione (Fpe), Indice di protezione dal rischio desertificazione (Fpd), Indice di mantenimento del potenziale edafico (Fpf).

Una sintesi complessiva e una quantificazione dei diversi parametri considerati per ogni singola stazione, identificata da unità elementari suolo-soprassuolo, hanno portato alla definizione di un indice "integrato" che esprime una sorta di *Funzionalità ecosistemica* della stazione.

Dalla valutazione "integrata" dei diversi indici sono scaturite delle indicazioni gestionali relative a "buone pratiche gestionali" e agli interventi consigliati da adottare nei diversi casi, al fine di annullare o quantomeno mitigare gli effetti delle attività umane sul complesso suolo-soprassuolo, aumentandone al contempo sia la resistenza che la resilienza verso i disturbi naturali e antropogeni.

Le principali tipologie di azione riguardano:

- regolamentazione della modalità ed estensione degli interventi di utilizzazione forestale;
- accorgimenti selvicolturali e di protezione idrogeologica (tramarratura, formazione di andane etc.);
- necessità di piccole opere di regimazione con tecniche di ingegneria naturalistica, rinverdimenti, rinfoltimenti etc.
- scelta dei sistemi d'esbosco più adeguati;
- indicazioni su eventuali modifiche delle forme di governo e trattamento e durata dei turni;
- tecniche di pascolo e razionalizzazione del carico;
- modalità di realizzazione delle piste d'esbosco.

Sono stati, quindi, definiti dei *Modelli* specifici in funzione dell'intervento che si intende mitigare o di cui si vogliono prevenire le conseguenze degradative: questi definiscono indicazioni operative e limitazioni d'uso la cui importanza e il cui senso prescrittivo aumentano con il livello e quindi con la gravità dei singoli disturbi/rischi.

In estrema sintesi le buone pratiche o azioni funzionali alla conservazione o miglioramento dello Stock di carbonio (Fsc) nell'ambito dei diversi *Modelli* e livelli di rischio sono sintetizzabili nelle seguenti:

- interventi selvicolturali tesi ad aumentare la continuità e lo spessore della lettiera e la copertura del suolo attraverso la formazione di uno strato inferiore (arbusti e cespugli, rinfoltimenti localizzati in microcollettivi,

piantagione di macchie seriali, etc.) nonché alla rinaturalizzazione sia di rimboschimenti che di soprassuoli di origine naturale; nell'uno e nell'altro caso l'obiettivo è quello di aumentare la loro complessità strutturale con ricadute positive anche sulla conservazione del suolo; tra le tecniche auspicabili si prevede: rinfoltimento e sottopiantagione di cespugli autoctoni; diradamenti a buche e piantagioni specie autoctone; rinfoltimento con schemi impianto randomizzato specie autoctone tappezzanti; conversioni ad alto fusto di cedui con diradamento basso o selvicoltura d'albero; tramarratura e succisione ceppaie; ricostituzione fasce boscate degradate con funzione di corridoio ecosistemico, con piantagioni arboree /arbustive; nel caso di diradamenti di conifere, taglio alto (30-40 cm da terra) utilizzando la parte basale del fusto come pilota per palizzate con ramaglie disposte in fascine a monte;

- una pianificazione degli interventi che, in termini di dimensione e distribuzione spaziale delle tagliate, tenga presente che in aree costituite prevalentemente da boschi cedui, non è infrequente la presenza di vasti accorpamenti di particelle di una stessa classe cronologica; è prioritario distribuire nello spazio le singole tagliate in modo da creare soluzioni di continuità, programmare la loro distribuzione e definire l'entità complessiva della superficie che, senza alterare significativamente il bilancio idrico, possa annualmente essere utilizzata nei singoli sottobacini idrografici; è necessario inoltre limitare l'ampiezza delle superfici di ogni singola tagliata in relazione alla pendenza dei versanti e aumentare l'intervallo tra due utilizzazioni contigue: è utile prevedere il rilascio di fasce di rispetto nelle zone più critiche e bisognose di protezione;
- modalità di concentramento e di esbosco tali da non innescare erosione diffusa e incanalata del suolo, da non alterare la qualità delle acque e da evitare impatti negativi a valle delle aree utilizzate; ove possibile è consigliabile l'uso di: teleferiche leggere; risine; forwarder leggeri;
- corretta progettazione ed esecuzione della viabilità forestale permanente e temporanea, che siano in grado di gestire opportunamente la circolazione idrica, adottando tutti quei provvedimenti che consentono di: evitare che il deflusso si concentri sul piano viabile; ridurre il più possibile la lunghezza del percorso del deflusso, riducendone così l'erosività e la possibilità che esso prenda direzioni indesiderate (non protette); ricollocare il deflusso prodotto ed intercettato dalla strada sui versanti sottostanti o nella rete di drenaggio in modo opportuno, minimizzandone l'impatto erosivo; evitare diversioni dei corsi d'acqua e degli impluvi attraversati dalla strada; rilascio di ramaglia in andane livellari disposte fra le ceppaie, laddove non esitano rischi di incendio;
- nel caso di alta propensione all'incendio, distribuzione a terra della ramaglia cippata in spessori sottili (<10 cm);
- utilizzo della ramaglia fine, di sottomisure o quota parte della paleria per realizzazione di brevi tratti di palizzate con fascine a tergo, viminate e graticciate vive;
- sconsigliato l'utilizzo dei seguenti metodi di esbosco: verricello; skidder; avvallamento libero;
- riduzione della lunghezza di deflusso sul piano viario, tramite esecuzione di sciacqui rompitratta;

- realizzazione di scoline di guardia e canali collettori con lo scopo di intercettare le acque di superficie dalle zone a monte.
- realizzazione di percorsi idraulici: si tratta di realizzare o adeguare sentieri esistenti con funzioni di regimazione e convogliamento dei deflussi; sono essenzialmente riconducibili a tre tipologie principali: (a) sentieri con impluvio laterale; (b) sentieri con impluvio centrale; (c) sentieri gradonati;
- realizzazione di acquidocci: questi sono una tipologia specifica di canale di drenaggio che svolge la funzione di collettore delle acque drenate dai fossi di guardia, dai terrazzamenti, dalle fosse livellari ecc. e consente di convogliarle nella parte bassa del versante, verso canali emungenti, evitando il deterioramento provocato dallo scorrimento dell'acqua.
- realizzazione della viabilità di servizio temporanea con l'accorgimento di non eseguire movimenti di terreno o con scavi contenuti entro i limiti di sei metri cubi per ogni tratta di dieci metri lineari di pista e comunque con un'altezza massima di scavo di metri uno.

In riferimento alla gestione forestale, riprendendo il concetto che la foresta cresce e si evolve anche a prescindere dall'intervento umano, le forme di gestione possibili generano un impatto sulle dinamiche evolutive e sulla capacità di assorbimento degli ecosistemi forestali. Sono quindi eleggibili e riconosciuti generati dall'attività di gestione gli assorbimenti di carbonio addizionali rispetto allo stato di gestione ordinaria (baseline, business as usual) o i risparmi di consumi imputabili a precise forme di gestione addizionali rispetto all'ordinarietà (incremento degli assorbimenti o risparmi di consumi di carbonio imputabili a precise azioni o attività di gestione).

Gran parte delle attività o buone pratiche funzionali alla conservazione o miglioramento dello Stock di carbonio (Fsc) sopra illustrate possono considerarsi addizionali rispetto alla gestione ordinaria attuale nel contesto pianificatorio, socio-economico e imprenditoriale marchigiano. Deve essere possibile valutare quantitativamente le emissioni evitate o gli incrementi di assorbimento attivati attraverso metodi di misure e stime scientificamente validati e ufficialmente riconosciuti.

Costituiscono inoltre azioni con significato addizionale:

- il risparmio di parte dell'incremento legnoso; il gestore si impegna a destinare parte dell'incremento disponibile per il taglio previsto dal Piano di Assestamento al mantenimento o incremento dello stock di carbonio accumulato in foresta;
- la riqualificazione di aree forestali a bassa densità di copertura (aree forestali già classificate bosco nell'anno di riferimento per il protocollo di Kyoto, 1990; in caso contrario infatti tale azione non potrebbe più essere considerate una "riqualificazione", ma una riforestazione e rientrerebbe dunque nei conteggi come attività che obbligatoriamente deve essere riportata nel rapporto nazionale del bilancio delle emissioni di GHG (attività ARD, art. 3.3 del PK).

Nell'esperienza del Progetto Carbomark (Progetto LIFE Regione Veneto e Regione FVG, terminato il 31 dicembre 2011), che sta continuando per rendere reale e concreto questo Mercato, la ripresa del PAF costituisce la baseline normativa, facilmente traducibile in massa legnosa su cui definire la quota di risparmio.

Secondo la DGR Piemonte n. 24-4638/2017 (Disposizioni per lo sviluppo del mercato volontario dei crediti di carbonio da selvicoltura nella Regione Piemonte) in caso di soprassuoli forestali dotati di piano di assestamento forestale (PAF) sono generabili crediti secondo i seguenti criteri:

“... Se il PFA è stato redatto contestualmente alla certificazione dei crediti deve contenere il confronto delle prescrizioni con le norme selvicolturali generali, o le linee guida se presenti, in modo da evidenziare l'addizionalità dell'impegno; se il PFA è precedente alla certificazione, costituisce esso stesso una baseline obbligatoria e pertanto ne deve essere redatta ed approvata una variante con impegni aggiuntivi. In caso di non attivazione degli interventi a consuntivo del periodo di validità del PFA, o della tempistica di priorità prevista dal medesimo (es. triennio-quinquennio) il credito non si genera. ...” (Crediti di carbonio volontari da gestione forestale - Indirizzi per la Regione Piemonte. A cura di IPLA S.p.A., Pier Giorgio Terzuolo e Fabio Petrella. DGR Piemonte n. 24-4638/2017).

VALUTAZIONE POTENZIALE CREDITI DI CARBONIO VOLONTARI DA BOSCHI DI LATIFOGLIE - CEDUI

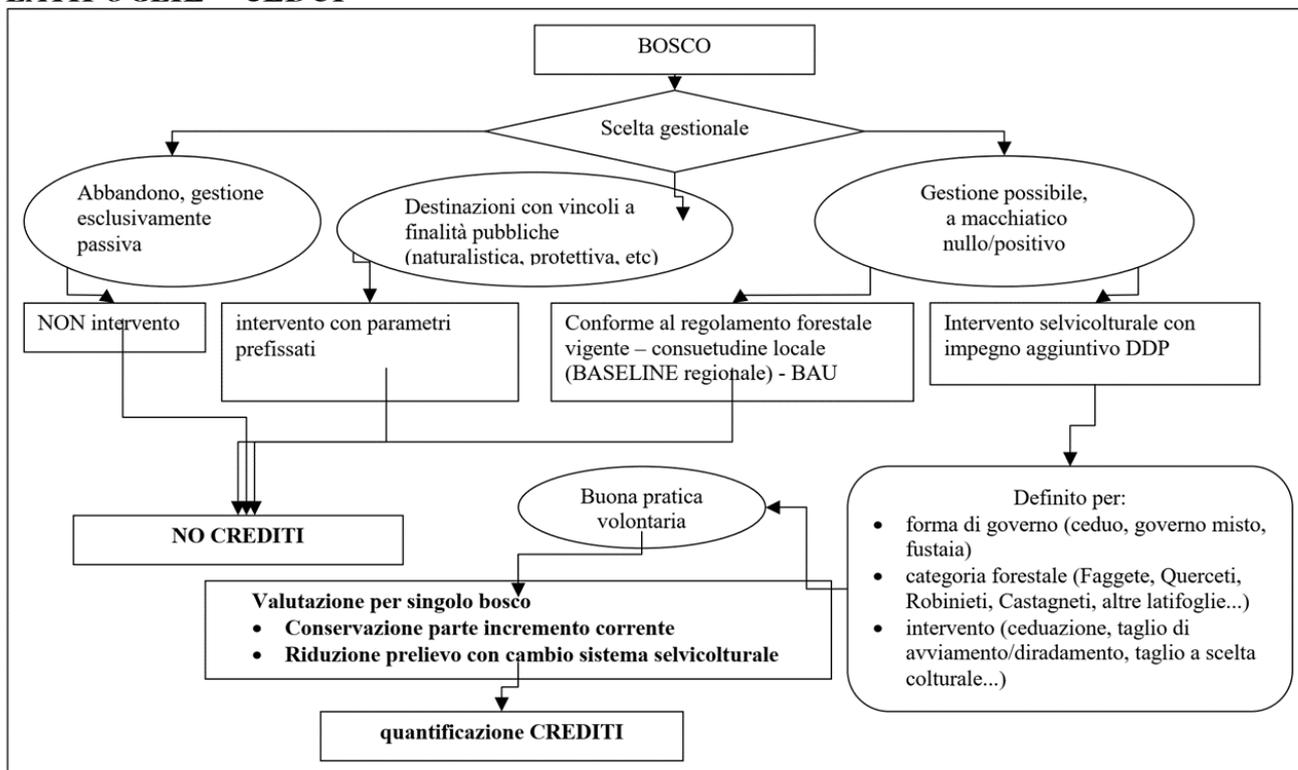


Figura 54 – Diagramma di flusso dell'iter logico per la definizione di crediti di carbonio da boschi di latifoglie non assestati. (Fonte: Crediti di carbonio volontari da gestione forestale - Indirizzi per la Regione Piemonte. A cura di IPLA S.p.A., Pier Giorgio Terzuolo e Fabio Petrella. DGR Piemonte n. 24-4638/2017).

9.6 Approccio e propositività per la valorizzazione di servizi e prodotti non legnosi

Il piano di gestione forestale si pone in genere come obiettivo principale la gestione selvicolturale e l'uso sostenibile delle produzioni legnose che ne derivano.

Tuttavia il bosco è fonte di numerosi altri prodotti e servizi che se gestiti propriamente possono generare degli introiti per il gestore del bosco.

La gestione del bosco per la produzione dei cosiddetti prodotti forestali non legnosi spontanei come resine, funghi, tartufi, ed erbe eduli, può richiedere l'adozione di tecniche selvicolturali speciali atte a stimolarne la produttività in bosco.

La scelta politica di utilizzare il bosco per la produzione di una a più specie target deve comunque essere supportata da un supporto tecnico che tari i modelli selvicolturali sulle condizioni stagionali e quindi le inserisca nel piano dei tagli.

Sebbene la pianificazione forestale per la produzione di prodotti forestali non legnosi spontanei sia una pratica poco consueta, ha fornito degli introiti significativi al gestore o proprietario del bosco.

L'estensione del piano di gestione forestale o successivi approfondimenti o progetti specifici dedicati per la differenziazione delle produzioni forestali potrebbe stimolare la creazione di nuove fonti occupazionali basate sull'uso del bosco. Alcuni esempi noti sono riportati in letteratura nazionale e internazionale (Palahi et al., 2009; Davide Pettenella & Kloehn, 2007; Salerni & Perini, 2004), sebbene casi applicativi sono molto diffusi in tutto il paese. Alcuni parametri tecnici per la gestione di singole tipologie di prodotti forestali non legnosi sono stati recentemente riportate da Vidale, et al. (in press) al fine di aiutare il tecnico forestale o il proprietario stesso nell'adozione di indicatori misurabili che facilmente si affiancano ai classici parametri di descrizione della particella.

Oltre ai prodotti, vi sono anche i servizi generati dal bosco, che ancora di più sono legati alla locale conformazione del bosco assestato.

Recenti studi (Gatto, et al., 2013; Pettenella, et al., 2012; Vidale, et al., 2012) hanno dimostrato la possibilità di creare di meccanismi di mercato per la commercializzazione di servizi, come lo stoccaggio di carbonio da gestione forestale, il servizio idrico del bosco, o servizi di fornitura di biodiversità. Sebbene tali servizi abbiano connotati di beni pubblici, si sono sviluppate delle tecniche gestionali, supportate da strumenti giuridici, in grado di creare le condizioni di vendita del servizio. Anche in questo caso, l'adattamento della pianificazione forestale per la fornitura di un determinato servizio potrà essere considerato.

Per favorire una valorizzazione dei prodotti non legnosi del bosco come ad es. i funghi o i tartufi è necessaria la messa in campo di progetti specifici e l'adozione di un nuovo approccio che mira ad aumentare la partecipazione economica e sociale dei portatori di interesse del bosco.

Gli obiettivi specifici possono essere: a) Ampliamento del concetto di pianificazione forestale alla produzione di prodotti forestali non legnosi per lo sviluppo di filiere commerciali dedite alla lavorazione di tali prodotti. B) Creazione di un ambiente favorevole all'impresoria basata sull'uso dei prodotti forestali non legnosi, attraverso il coinvolgimento attivo delle persone locali al fine di stimolare la creazione di redditi addizionali e limitare i contrasti sociali tra impresa e popolazione.

La valorizzazione di un prodotto come ad esempio i funghi e/o i tartufi è strettamente connesso ad altri indotti economici in particolare quelli legati ai servizi turistici con interconnessioni pluritematiche legate ad altri poli o temi di attrazione turistica come quello escursionistico e/o naturalistico, la valorizzazione di siti storico testimoniali e culturali o religiosi anche in frazioni o centri limitrofi, la valorizzazione di produzioni gastronomiche locali.

L'esperienza consolidata delle Comunalie Parmensi sulla valorizzazione delle produzioni del fungo IGP di Borgotaro, pur trattandosi di territorio in condizioni socio-economiche e climatico forestali peculiari, costituisce un esempio chiarificatore delle potenzialità insite nella valorizzazione economica di prodotti non legnosi. Il Fungo di Borgotaro IGP è il prodotto, allo stato fresco ed essiccato, di quattro specie di Boletus; rientra in un'area di circa 60.000 ettari nel territorio di 8 Comuni montani; la filiera comprende produzione, raccolta e confezionamento, deve seguire un apposito disciplinare.

La ricaduta sul territorio della gestione forestale mirata a questa forma di SE si concretizza in: vendita di tesserini per la raccolta; valore della produzione dei funghi; altro valore indotto (esercizi legati a questo tipo di turismo). Ogni anno vengono venduti circa 60.000 biglietti giornalieri per tutto il comprensorio. Si stima che gli accessi siano oltre 100.000.

Le stime di produzione sono molto difficili e teoriche basate su: produzione ad ettaro in situazioni ottimali; numero dei cercatori e raccolta media stimata. Nel anno particolare 2006 stimati almeno 2 kg a persona per 250.000 accessi (paganti ed aventi diritto), pari a 500 tonnellate ed un valore di 5 milioni di euro.

Nell'ambito del progetto LIFE+ Making Good Natura - Making public Good provision the core business of Natura 2000 (LIFE11 ENV/IT/000168) sono stati sperimentati dei criteri e dei modelli di valutazione qualitativa e quantitativa dei servizi (Az. B.1 Modello dimostrativo di valutazione qualitativa e quantitativa dei servizi ecosistemici nei siti pilota); questi modelli possono fungere come riferimento per possibili approcci ai SE (Servizi Ecosistemici) anche nel territorio in studio. Il manuale prodotto nell'Azione B.11 del Progetto LIFE+

Con articolare riferimento alla gestione forestale si riportano le conclusioni di una disamina condotta in base alle risultanze del progetto LIFE+ Making Good Natura (Gaglioppa et al., 2017):

“ ... Da sempre l'assessorato, per formazione, ha tenuto in considerazione il ruolo multifunzionale dei boschi, e mai come oggi, la selvicoltura e la gestione delle diverse specie, anche nell'ottica di adattamento ai cambiamenti

climatici (Sferlazza et al. 2015) e di conservazione della biodiversità (Marino et al. 2015) deve maggiormente focalizzarsi su una gestione che abbia come obiettivo la funzionalità ecosistemica garantita dall'equilibrio dei diversi SE. La sostenibilità degli interventi, finalizzata alla durabilità, alla perpetuità del bosco, è alla base del flusso dei servizi stessi. Oggi esistono gli strumenti e le prove che la valutazione e stima economica dei benefici legati ai servizi ecosistemici è possibile. Non solo l'esperienza del LIFE+ Making Good Natura, ma anche altri progetti e studi a livello europeo hanno constatato che quanto verificato in termini di ES e PES per i siti Natura 2000 è valido e replicabile per ogni area boscata, in quanto cambiano solo i vincoli presenti e sicuramente anche i valori di biodiversità, che però non inficiano sulla metodologia. La valutazione dei SE, inoltre, si arricchisce ogni giorno di metodologie e approcci differenti che rendono possibile una valutazione biofisica più accurata e quindi una più efficace disamina con gli attori locali, che può portare ad una maggiore utilizzazione, comunque sostenibile, delle risorse forestali come auspicato a livello nazionale ed europeo (EU 2013). I PES sono concretamente realizzabili, aumentano la consapevolezza della comunità locale sul valore del Capitale Naturale e attivano flussi finanziari a livello territoriale; la pianificazione, ovvero l'assestamento forestale delle proprietà pubbliche, non può più ignorare questa componente per completezza e coerenza con le politiche di sostenibilità europee e nazionali. ... “.

A titolo esemplificativo si riporta una scheda esemplificativa della descrizione qualitativa e quantitativa dei servizi ecosistemici e alla loro valutazione in termini monetari di scambio tratta dal Report Azione B1.1 del progetto LIFE+ Making Good Natura, come riferimento sul tipo di analisi/valutazione necessaria per ciascun Servizio Ecosistemico individuato come rilevante per i soprassuoli in studio.

2.5 F5 - Funghi e tartufi

| | |
|--|---|
| Tipo di servizio | Fornitura |
| Unità di misura | kg (fornitura potenziale, indistinta tra specie commestibili) |
| Scala d'interesse (beneficiari) | Locale |
| Funzione distanza | No |
| Rivalità/Escludibilità | Rivale, non escludibile (in qualche caso con accesso regolamentato per permessi/licenze raccolta) |
| Aree funzionali | Coperture forestali, praterie naturali, pascoli |
| Beneficiari | Raccoglitori professionisti, residenti, turisti, |
| Uso valutazione | PES |



La produttività di funghi e tartufi può offrire una notevole ricaduta economica nel territorio, in termini di vendita diretta, uso nella ristorazione locale o come vendita di permessi. La raccolta e commercializzazione di funghi commestibili (Allegato 5) e tartufi è disciplinata da un decreto nazionale (D. P. R. 14 Luglio 1995, n. 376), a cui si rifanno i regolamenti regionali o provinciali. Sono quasi 50 le specie commerciabili. Tale gruppo di specie ha una grandissima varietà di habitat idonei, tanto che per ogni categoria di copertura si potrebbe elencare una o più specie potenzialmente presente, questo rende

inapplicabili i metodi di stima come quelli proposti per altri servizi.

Valutazione della fornitura

La produttività dei boschi per funghi e tartufi è molto variabile in funzione delle condizioni locali (es. microclima, suolo, vegetazione) ma anche dell'intensità di raccolta e altri disturbi; perciò, in mancanza di dati diretti (es. censimento raccoglitori o licenze) non sarebbe corretto generalizzare eventuali dati locali di produttività.

A solo titolo esemplificativo si può assumere una produzione media annua di 1,5 - 3 kg per ettaro di bosco (Croitoru & Gatto 2001; Goio 2006). Segue che una stima di fornitura del servizio si ottiene moltiplicando le superfici forestali utili (classi CORINE: 231, 243, 244, 311, 312, 313, 321, 322, 324, al di sotto dei 2000 m di quota con pendenze inferiori al 80%) per tale produttività media.

Valutazione della domanda

Non essendo funghi e tartufi un bene primario né una materia prima non esiste una domanda specifica; in termini approssimativi, si può quantificare una domanda potenziale in base ai possibili beneficiari, i raccoglitori, considerando la popolazione dei comuni interessati e il consumo massimo consigliabile settimanale (0,250 kg/persona → 13 kg/anno; fonte www.coldiretti.it).

Valutazione monetaria

Il valore del servizio può essere approssimato dal prezzo medio di mercato dei beni potenzialmente forniti. Considerando solo funghi, poiché il prezzo dei tartufi è enormemente variabile (es. per le caratteristiche singolo pezzo), il loro prezzo medio (tra secchi e freschi) di 22,50€/kg (De Marchi & Scolozzi 2012) si può stimare il valore monetario come segue:

$$\text{Valore (€)} = \text{Area}_{\text{funzionale}} \times \text{Produttività}_{\text{media}} \times \text{Prezzo}_{\text{medio}}$$

9.7 Biomasse e usi energetici

La produzione di energia dalla combustione di materiale ligno-cellulosico può essere indirizzata alla produzione di energia termica, energia elettrica o entrambe.

La produzione di energia elettrica è normalmente preferita, almeno in Italia, sia perché rappresenta la forma di energia per antonomasia, la più conosciuta anche dai non addetti ai lavori, e sia perché è remunerata da incentivi pubblici tramite aggancio alla rete elettrica nazionale. La valorizzazione economica dell'energia termica invece, altrettanto utile e importante in termini di risorse impiegate, non è sostenuta direttamente da incentivi pubblici e deve passare attraverso iniziative imprenditoriali e azioni sul territorio da inventare caso per caso, ed è quindi più difficile da realizzare.

Da un punto di vista etico, produrre solo energia elettrica lasciando inutilizzata (e disperdendo in atmosfera) la quota di energia termica che comunque viene prodotta (in quanto parte imprescindibile del processo di combustione e di produzione energetica) non è da favorirsi.

Lo sfruttamento ottimale sarebbe quello di valorizzare entrambe le forme di energia producibili, accoppiando a un cogeneratore elettrico l'utilizzo dell'energia termica per riscaldamento di abitazioni, edifici di interesse pubblico, produzione di vapore o acqua calda per particolari attività artigianali o industriali ecc..

Uno dei limiti all'utilizzo dell'energia termica è dato dall'esigenza di disporre di punti di utilizzo posti a brevissima distanza dal luogo di produzione, in quanto le reti tecnologiche per il trasporto dell'acqua calda hanno un costo molto elevato, e oltre certi limiti (dell'ordine di alcune centinaia di metri lineari) non vi è più la convenienza

economica. Può verificarsi cioè il fatto che il costo della rete di distribuzione del calore (la rete di teleriscaldamento) superi facilmente il vantaggio economico dell'energia termica utilizzabile.

Il legno proveniente da orno ostrieti e roverelleti sono da sempre apprezzati come legna da ardere e quindi per la produzione di energia termica; di minor valore il legname proveniente da conifere.

A conclusione delle previsioni della presente pianificazione, considerando in via di prima e indicativa approssimazione i soprassuoli già ben serviti dalla viabilità senza necessità di particolari interventi di manutenzione a strade o a piste trattorabili, dai dati riepilogativi si può ricavare una ripresa media annua teorica potenziale di circa 19.000 m³ di legname, misto conifere e latifoglie con netta prevalenza di latifoglie.

Tradotta in termini di peso, a un'umidità commerciale del 35-40% (cioè il livello di umidità al quale è normalmente commercializzato il legname per impieghi energetici, non stagionato ma solo con pochi giorni o al più poche settimane di asciugatura in bosco), ogni m³ di ripresa legnosa equivale indicativamente a 0,85-0,9 t di biomassa ligno-cellulosica.

Indipendentemente dai costi necessari per il prelievo e la trasformazione in cippato, il legno a tale livello di umidità, ha un potenziale energetico indicativamente di circa 9-10 MWh t⁻¹. A prescindere da valutazioni di convenienza economica, in raffronto alternativo ad esempio con la produzione di legna da ardere, significative possono quindi essere anche le possibilità di impiego di legno cippato ad uso energetico.

Diversa può essere la valutazione in merito all'assortimento per fini energetici ricavabile da singole particelle o più particelle per le quali è previsto un prelievo significativo e per le quali possono essere organizzati lotti e cantieri specifici.

9.8 Valorizzazione turistica

In ragione delle caratteristiche dei complessi forestali studiati e del contesto territoriale in cui questi si inseriscono un percorso di valorizzazione sul fronte del turismo e della ricreazione può essere orientata e incentrata principalmente a forme di fruizione improntate agli ambiti educativo, culturale, storico e ambientale (cfr. § 1.8).

Anche la possibilità di fruizione connessa alla raccolta di prodotti cosiddetti del sottobosco (funghi, tartufi, frutti spontanei) può costituire una forma fruitiva del complesso, in connessione con altre offerte turistico-ricreative del territorio circostante.

L'importanza degli aspetti turistici e ricreativi legati al bosco è riconosciuta ampiamente dall'insieme dei soggetti proprietari e/o gestori dei boschi in esame e molti di essi hanno espresso istanze di forme di valorizzazione che il presente Piano recepisce. Peraltro alcune Comunanze agrarie sono proprietarie di rifugi o bivacchi, alcuni dei quali ristrutturati di recente. Gli elementi notevoli rilevanti o attinenti alla fruizione turistico ricreativa sono riportati

nelle Tav. 2 - Carta assestamentale e della viabilità, indicati in legenda come “Elementi puntuali”, oltre alla rete viaria che comprende anche sentieri e mulattiere.

| Elementi puntuali | |
|---|---------------------|
|  | Albero monumentale |
|  | Carbonaia |
|  | Edicola |
|  | Edificio storico |
|  | Fontanile |
|  | Fonte/Sorgente |
|  | Grotta |
|  | Laghetto |
|  | Rifugio |
|  | Rudere |
|  | Serbatoio |
|  | Stallette |
|  | Vasca/abbeveratoio |
|  | Chiesa |
|  | Forra Fossu Marrone |
|  | Torre comunicazioni |
|  | Aeroclub |
|  | Cascate |
|  | Falesia |
|  | Mulino |

Figura 55 – Legenda degli elementi puntuali (punti notevoli) di cui alla Tav. 2 - Carta assestamentale e della viabilità.

Di seguito una sintesi della consistenza di strutture aventi funzioni attuali e/o potenziali per la fruizione turistico-ricreativa e alcune azioni previste per la valorizzazione turistica nelle diverse proprietà

- Comunanza Agraria di Massaprofoglio. Rifugio esterno al bosco sul Monte Massa dotato di fonte; si prevede la ristrutturazione della struttura e la realizzazione di un rifugio/ostello, da collegare alla valorizzazione e/o realizzazione di percorsi pedonali e ciclabili. La Comunanza Agraria ha già attivato la ricerca di fondi e fonti di finanziamento utilizzabili.

- Comunanza Agraria di Campotone. Presente un rifugio nella particella 10p che il Comune utilizza come deposito; è intenzione della Comunanza proporre l'intestazione della struttura alla Comunanza per valorizzarla con funzione di rifugio/ostello.

- Comunità Agraria di Sefro. Rifugio Forcatura con vasca di raccolta idrica nei pressi della particella forestale 22; la struttura è in corso di ristrutturazione; l'intenzione è di valorizzarla a fini turistici o per la pastorizia.
- Comunità Agraria di Percanestro. La Comunità dispone delle strutture di una ex stalla sociale; la casa annessa è ristrutturata, i capannoni sono riutilizzabili come depositi. Va progettata una possibile valorizzazione.
- Comunità Agraria di Torricchio. Rifugio lungo la val di Tazza usato come ricovero attrezzi e per le riunioni della Comunità. In parte aperto e disponibile per chi vuole soggiornare.
- Comune di Monte Cavallo. Rifugio Monte Fitone (vicino alle particelle 24a o 24b) e Rifugio Tolagna (nei pressi particella 95) per i quali è necessario e opportuno progettare una valorizzazione. E' presente un'area ricreativa loc. Madonna della Valle (particella più vicina 49b).
- Comunità Agraria di Gelagna. La Particella 8c è utilizzata come palestra di arrampicata "9° reggimento alpini" attrezzata e donata dalla brigata "Taurinense" al Comune di Serravalle in Chianti.
- Comunità Agraria di Val Sant'Angelo. Sono presenti due piccoli rifugi con cisterna per raccolta idrica presso confine di particella 30 e particella 41.
- Comunità Agraria di Crispiero. Presente un rifugio al margine del bosco (particella 13p).
- Comunità Agraria Pioraco Costa. Presente un rifugio già ristrutturato in prossimità della particella 12 (la pineta circostante non è di proprietà della Comunità); stallette nella particella 34b.

Di stampo di carattere scientifico e didattico, ma anche educativo ambientale, sono invece le forme di fruizione specifiche riguardanti la Riserva Naturale di Torricchio in gestione all'Università degli Studi di Camerino.

In un comprensorio così vasto e complesso un piano/progetto di valorizzazione turistica legato ai sistemi forestali o un piano della fruizione del territorio in cui insistono i complessi forestali studiati richiedono ed implicano un sistema complesso di analisi, promozione e organizzazione delle attività di fruizione e di quelle sociali ed economiche indotte connesse.

9.8.1 Un percorso/progetto per una fruizione di connessione

Nella zona in esame in generale il turismo è connotato dalla rilevanza che il fenomeno assume stagionalmente e nei fine settimana tradizionalmente legato al clima e al ristoro.

Nella zona sono riscontrabili diversi tipi di turismo: quello culturale e religioso, legato alla presenza di beni storici e monumentali; quello "familiare" domenicale che spesso sfugge alle statistiche ma che probabilmente raggiunge punte molto alte; quello naturalistico ed escursionistico, per lo più praticato da associazioni o appassionati, ma in costante e lento aumento e con alte potenzialità; quello ciclistico da strada e mountain bike;

quello di outdoor specialistico legato alle arrampicate su roccia o al torrentismo; quello scientifico e didattico legato ad esempio al sistema geologico e ai geositi.

Si tratta di forme di fruizione in un contesto paesaggistico e naturale fortemente caratterizzato e condizionato dagli ecosistemi forestali che ne incrementano la capacità attrattiva e l'attitudine allo svolgimento di queste forme di fruizione. Questo contesto paesaggistico e naturale, includente l'importante ruolo degli ecosistemi forestali e la loro gestione, costituisce il fattore primario di connessione tra le diverse attività e forme di fruizione che sono spesso praticate e considerate in una visione settoriale e di separazione che non contribuisce allo sviluppo e alla valorizzazione delle potenzialità socio-economiche del turismo.

In relazione al settore turistico-ricreativo il territorio ha indubbe potenzialità dovute alla bellezza dei luoghi e a un'identità climatico-ambientale dalle caratteristiche ottimali, oltre alle valutazioni relative ad una accessibilità del territorio a partire da numerosi assi stradali di rilievo nazionale, interregionale e provinciale.

Le attitudini del territorio relative alla fruizione¹⁶, come visto, sono determinate da vari fattori o tematismi, in parte descritti in paragrafi precedenti (cfr. § 1.8).

La valorizzazione di tali attitudini (relative alla fruizione) ha come prerequisito fondamentale la conservazione delle caratteristiche paesaggistiche e naturalistiche dell'area di interesse. Risulta quindi essenziale la promozione di tutte quelle forme di fruizione finalizzate ad un percorso educativo e culturale che, soprattutto a livello locale, dovrà costituire nel tempo strumento di tutela e valorizzazione degli elementi naturali dei complessi forestali studiati e del contesto territoriale su cui insistono.

E' sottinteso che la "qualificazione" della fruizione turistica nelle accezioni sopra specificate (educazione, didattica, cultura, natura) è premessa all'incremento quantitativo di un'affluenza turistica qualificata che costituisce anch'esso obiettivo da ricercare e perseguire. Questo riguarda sia le forme di fruizione primaverili o estive che le forme di fruizione autunnali o invernali.

Qualità e quantità della fruizione non dipendono solo da un'adeguata valorizzazione e promozione dell'offerta, delle attrattive, dei siti d'interesse e/o dall'efficienza del sistema di fruizione, ma anche dalla presenza di differenti servizi turistico-ricreativi e aree attrezzate.

In tal senso saranno da prendere in considerazione, non solo le attività collocate all'interno o immediatamente limitrofe dell'area di progetto, ma anche quelle esterne che, per rilevante potenzialità d'attrazione, possono costituire direttamente o indirettamente un punto di collegamento, anche attraverso inerenti servizi divulgativi e promozionali.

¹⁶ Si intende per fruizione l'uso di un bene o di un servizio da parte del pubblico, in questo caso la fruizione è per attività turistiche, ricreative, sportive, escursionistiche, scientifiche, naturalistiche, didattiche.

Un eventuale o possibile piano/progetto per la valorizzazione turistica e la fruizione incentrato sui sistemi naturali, forestali o pastorali, e che abbia come soggetto protagonista ad esempio il partenariato di proprietà collettive e non del presente Piano di Gestione Forestale, dovrà in ogni caso tentare di definire e proporre un sistema organizzato di qualificazione e promozione della fruizione costituito da più poli, ognuno caratterizzato da funzioni e specificità proprie, costituito da un insieme di azioni e attività coordinate con gli altri poli.

Un modello di valorizzazione deve quindi proporre un sistema organizzato di qualificazione e promozione della fruizione costituito da più poli, come detto ognuno caratterizzato da funzioni e specificità proprie, costituito da un insieme di azioni e attività coordinate con gli altri poli.

Il principio su cui si basa tale schema organizzativo è quello della reciproca promozione dei servizi e delle forme di fruizione qualificati dal punto di vista della sostenibilità e valorizzazione ambientale.

Per esemplificare il principio si può ipotizzare che i diversi poli attrattivi attrezzati e gestiti, diversificati per funzione ricettiva, temi d'interesse e per target di utenza, siano accomunati da un tema di fondo, rappresentato dalla promozione di una "fruizione qualificata" e caratterizzati da reciprocità integrata della promozione. Esempificando a tal fine potranno essere definiti pacchetti di offerta pluritematica che coinvolgano più poli attrattivi e gli stessi poli saranno strumento di promozione reciproca di altri poli, tramite apposite attività e strumenti comunicativi.

Si tratta di un percorso di valorizzazione e promozione necessariamente da sviluppare in sinergia e coerenza con i piani/progetti e le attività di promozione turistica degli Enti pubblici territoriali delegati e dei Centri di Educazione Ambientale (es. CEA Il Pettiroso, Tolentino).

Quindi un sistema organizzato di qualificazione e promozione della fruizione dovrà essere frutto di un lavoro coordinato tra i diversi attori, sul fronte dei portatori d'interesse economici e culturali e sul fronte degli enti e delle istituzioni responsabili e competenti della gestione del territorio.

Sarà necessaria inoltre l'individuazione di una struttura di riferimento per l'organizzazione, le gestione e la promozione delle attività e attrattive offerte, di quelle informative e divulgative, di quelle sportive e/o escursionistiche, di quelle propriamente didattiche ed educative, ecc..

La redazione di un Piano della Fruizione è quindi indispensabile per i seguenti aspetti:

- valorizzazione e promozione delle attività legate alla fruizione di stampo ecologico, naturalistico ed escursionistico;
- qualificazione delle modalità di fruizione e comportamentali delle diverse forme di turista;
- definizione e promozione delle connessioni tra "tematiche", settori turistici, poli di attrazione e poli di offerta;

- definizione di attività e progetti di marketing rivolti a target specifici;
- definizione di un progetto di sviluppo turistico legato alla raccolta dei funghi e/o tartufi.

L'azione si sviluppa attraverso i seguenti passaggi.

1) Analisi dello stato ante realizzazione del progetto: sistema territoriale ed ambientale (quadro delle emergenze ambientali, Rete Natura 2000 Habitat e specie di interesse, sistema agro-forestale, contesto socio economico, sistema della mobilità, della viabilità e rete locale sul sito, emergenze archeologiche, storiche e testimoniali, edifici rurali, ecc.); la fruizione e il turismo (attività ricettive e ricreative, centri sportivi e turistico-ricreativi ecc.; le attrezzature (parcheggi, itinerari e percorsi, ecc.); le tipologie di fruizione; fattori limitanti e/o minacce ai sistemi naturali, habitat e specie.

2) Analisi degli elementi dell'offerta attuale e potenziale (es. paesaggio e panorama, sistemi naturali e seminaturali, viabilità e sentieristica per usi pedonali escursionistici e/o mountain bike, rifugi e aree di sosta esistenti o in progetto, percorsi equituristicici, peculiarità del sistema biologico, raccolta funghi e/o tartufi, ecc.).

3) Analisi e catalogazione dei target attuali e potenziali (es. scuole di vario ordine e grado, organizzazioni del tempo libero e/o sportive, università, centri di formazione professionale, scout, ecc.).

4) Definizione di possibili orientamenti tematici, dei possibili rapporti e connessioni con operatori turistici e con i target di riferimento identificati.

5) Valutazione sul possibile "bacino" di utenza e catalogazione dei target potenziali su cui effettuare promozione e capacità attrattiva.

6) Censimento di siti o aree attrezzate per la ricettività all'aperto (es. aree di sosta, tavoli e panche, aule didattiche all'aperto, parcheggi attrezzati, camping, ecc.) e definizione di interventi per riqualificare o incrementare la ricettività all'aperto;

7) Definizione di proposte fruibili operative concrete, dei rapporti e connessioni con operatori turistici, di modalità operative e interventi di breve e di lungo periodo.

8) Progettazione, promozione e realizzazione di attività organizzate specifiche (es. ipotesi di attività per summer school su discipline ambientali e naturalistiche; corsi di formazione per operatori nel settore agroforestale o ad es. della protezione civile; campi scuola per associazioni o organizzazioni attive nei settori educativi e/o dell'ambiente; ecc.).

6) Realizzazione di un vademecum per la fruizione consapevole dell'ambiente del territorio (sia per il turismo estivo che per quello invernale).

BIBLIOGRAFIA

Assestamento forestale, selvicoltura, ecosistemi forestali

AA.VV. Intergovernmental Panel on Climate Change. Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry. (Chp 3 LUCF SECTOR GOOD PRACTICE GUIDANCE, 3.2 Forest Land, 3.2.1 Forest Land Remaining Forest Land). Published by the Institute for Global Environmental Strategies (IGES) for the IPCC. 2003.

AMORINI E., FABBIO G., 1986 - L'avviamento dei cedui a prevalenza di cerro. Risultati di una prova sperimentale a 15 anni dalla sua impostazione. Annali Istituto sperimentale di Selvicoltura di Arezzo, 15; pp. 41-76..

ANGIOLINI C., FOGGI B., VICIANI D. & GABELLINI A., 2007: Acidophytic shrublands in the north-west of the Italian peninsula: ecology, chorology and syntaxonomy. Plant Biosystems, 141 (2): 134-163.

BERNETTI G., 1995. Selvicoltura speciale, UTET, Torino

BERNETTI G., 2005 - Atlante di selvicoltura. Dizionario illustrato di alberi e foreste. Il Sole 24 Ore, Edagricole.

BERNETTI G., LA MARCA O., 2010 - Il bosco ceduo nella realtà italiana. Accademia dei Georgofili. Lettura tenuta il 21 ottobre 2010.

BERNETTI G., LA MARCA O., 1983. Elementi di dendrometria, SCAF Edizioni

BERNETTI G., DEL FAVERO R., PIVIDORI M., 2012 – Selvicoltura produttiva. Manuale pratico. Edagricole

BLASI C., DI PIETRO R. & FILESI L., 2004: Syntaxonomical revision of *Quercetalia pubescentis-petraeae* in the Italian Peninsula. Fitosociologia, 41 (1): 87-164.

BOTTACCI A., CRUDELE G. & ZOCCOLA A., 2003: Ricolonizzazione vegetale di una frana nella Riserva naturale integrale di Sasso Fratino (Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna). Quad. Studi Nat. Romagna 18: 21–36.

BUSSOTTI F., GROSSONI P., 1997 - European and Mediterranean oak (*Quercus* L.; Fagaceae): SEM characterization of the micromorphology of the abaxial leaf surface. Botanical Journal of the Linnean society. Vol.124,issue 2, pag. 183-199.

CANTIANI P. 2010. Selvicoltura delle cerrete (prove di matricinatura e conversione). Pubblicazione del Corso di Cultura in Ecologia. Atti del 46° Corso, Gestione multifunzionale e sostenibile dei boschi cedui: criticità e prospettive. Università degli Studi di Padova, Dip.to Territorio e Sistemi Agro-Forestali.

CANTIANI, P., AMORINI, E., & PIOVOSI, M. (2006). Effetti dell'intensità della matricinatura sulla ricostituzione della copertura e sull'accrescimento dei polloni in cedui a prevalenza di cerro. Annali CRA-Istituto Sperimentale Selvicoltura, 33, 9-20.

CANTIANI M, HERMANIN L., LA MARCA O, 1981-1982. Appunti di Assestamento Forestale, Università degli Studi di Firenze, Istituto di Assestamento Forestale.

CIANCIO O., NOCENTINI S., 2004: Il bosco ceduo. Selvicoltura, Assestamento, Gestione. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze.

CUTINI, A. (2006). Taglio di avviamento, ceduzione e matricinatura: effetti sulle caratteristiche della copertura forestale in cedui a prevalenza di cerro. Annali CRA-Istituto Sperimentale Selvicoltura, 33, 21-30.

DECISIONE N. 529/2013/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 21 maggio 2013 sulle norme di contabilizzazione relative alle emissioni e agli assorbimenti di gas a effetto serra risultanti da attività di uso del suolo, cambiamento di uso del suolo e silvicoltura e sulle informazioni relative alle azioni connesse a tali attività. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea. 18.6.2013; L 165/80.

DEL FAVERO R., 2010. I boschi delle regioni dell'Italia centrale. Tipologia, funzionamento, selvicoltura. CLEUP.

DE PHILIPPIS A., 1937: *Classificazioni ed indici del clima in rapporto alla vegetazione forestale italiana*. Nuovo Giornale Botanico Italiano 44: 1-169.

DI PIETRO R., 2009: Observations on the beech woods of the Apennines (peninsular Italy): an intricate biogeographical and syntaxonomical issue. *Lazaroa* 30: 89-97 (2009).

DIRETTIVA 2003/87/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 13 ottobre 2003 che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità e che modifica la direttiva 96/61/CE del Consiglio. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea. 25.10.2003; L 275/32.

DIRETTIVA (UE) 2018/410 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 14 marzo 2018 che modifica la direttiva 2003/87/CE per sostenere una riduzione delle emissioni più efficace sotto il profilo dei costi e promuovere investimenti a favore di basse emissioni di carbonio e la decisione (UE) 2015/1814. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea. 19.3.2018; L 76/3.

FABBIO G. - Coppice forests, or the changeable aspect of things, a review. *Annals of silvicultural research*. 40 (2), 2016: 108-132. <http://ojs-cra.cilea.it/index.php/asr>.

FABBIO G, CUTINI A, 2017. Il ceduo oggi: quale gestione oltre le definizioni? *Forest@* 14: 257-274 [online 2017-10-30]

FERRETTI F., ALBERTI G., BADALAMENTI E., CAMPAGNARO T., CORONA P., GARBARINO M., LA MANTIA T., MALANDRA F., MARESI G., MORRESI D., PIERMATTEI A., PIVIDORI M., ROMANO R., SALVADORI C., SIBONA E., DA SILVEIRA BUENO R., SITZIA T., URBINATI C., VITALI A., PELLER F., 2019 - Boschi di neoformazione in Italia: approfondimenti conoscitivi e orientamenti gestionali. Rete Rurale Nazionale 2014-2020, Scheda n. 22.2 - Foreste, Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Roma, ISBN 978-88- 3385-015-3

FIORUCCI, E. (2009). Le matricine nei boschi cedui: le attuali regole di rilascio sono ancora valide?. *Forest@-Journal of Silviculture and Forest Ecology*, 6(2), 56.

GELLINI G., GROSSONI P., 1997: Botanica forestale, I e II vol. CEDAM, Padova.

HERMANIN L. - BELOSI A. , 1993. Tavola alsometrica dei cedui di carpino nero dell'Appennino Romagnolo (Italia Forestale e Montana, anno XLVIII - Fasc. n. 6, 353-372, novembre - dicembre 1993)

IPCC 2006, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan

IPLA S.p.A., TERZUOLO P., PETRELLA F. (a cura di). Crediti di carbonio volontari da gestione forestale - Indirizzi per la Regione Piemonte. DGR Piemonte n. 24-4638/2017.

I.S.E.A. (1986) - Nuove metodologie nella elaborazione dei piani di assestamento dei boschi - Lit. Lorenzini, Bologna.

- LA MARCA O, MARZILIANO PA, SCOPINO D, 2008. Opzioni selvicolturali su cedui di leccio del Gargano: risultati a 14 anni dall'avvio della sperimentazione. *Forest@* 5: 318-336 [online: 2008-12-12] URL: <http://www.sisef.it/forest@/>.
- MALANDRA F., VITALI A., URBINATI C., GARBARINO M., 2018 - 70 years of land use/land cover Changes in the Apennines (Italy): a metaanalysis. *Forests*, 9: 551.
- OTTAVIANI C., TESEI G., BALLELLI S., IORIO G., MONTECCHIARI S. & ALLEGREZZA M., 2015: Vegetation dynamics in *Pinus nigra* Arnold subsp. *nigra* 100 years after reforestation: two case studies in the central Apennines. *Plant Sociology*, Vol. 52, No. 2, December 2015, pp. 79-94.
- PEDROTTI, F. & GAFTA, D., 1995: Tipificazione di due nuove associazioni forestali ripariali per la penisola italiana. *Doc. Phytosoc.* 15: 413-415.
- PESARESI S., GALDENZI D., BIONDI E. & CASAVECCHIA S., 2014: *Bioclimate of Italy: application of the worldwide bioclimatic classification system*, *Journal of Maps*, 10:4, 538-553, DOI: 10.1080/17445647.2014.891472
- PETTENELLA, D., & KLOEHN, S. (2007). Mediterranean mushrooms: how to market them. In N. Berrahmouni, X. Escuté, P. Regato, & C. Stein (Eds.), *Beyond Cork—a wealth of resources for People and Nature* (pp. 52–68). Cambridge, UK: Traffic International.
- PETTENELLA, D., VIDALE, E., GATTO, P., & SECCO, L. (2012). Paying for water-related forest services: a survey on Italian payment mechanisms. *iForest - Biogeosciences and Forestry*, 5(4), 210–215. <http://doi.org/10.3832/ifor0626-005>
- PERRIN H., 1954. *Selvicoltura Tomo II, Il trattamento delle foreste, Teoria e pratica delle tecniche selvicolturali*, Ecole Nationale des Eaux et Forets di Nancy, traduzione a cura di Bernetti G. (1986), Accademia Italiana di Scienze Forestali.
- PIGNATTI S., 1994. *Ecologia del paesaggio*, UTET, Torino.
- PIGNATTI S., 1979: I piani di vegetazione in Italia. *Giorn. Bot. It.*, 113: 411-428.
- PIGNATTI S., 1998: I boschi d'Italia. *Sinecologia e biodiversità*. UTET, Torino.
- PIGNATTI S. & NIMIS P.L., 1994: Biomi. In Pignatti S. (ed.): *Ecologia Vegetale*: 319-355. UTET, Torino.
- PIUSSI P., 1984. *Selvicoltura generale*, UTET, Torino.
- QUATRINI V., MATTIOLI W., ROMANO R., CORONA P., 2017 - Caratteristiche produttive e gestione dei cedui in Italia. *L'Italia Forestale e Montana*, 72 (5): 273-313. <https://dx.doi.org/10.4129/ifm.2017.5.01>
- SITZIA, T. (2009). *Ecologia e gestione dei boschi di neoformazione nel paesaggio del Trentino*. Provincia di Trento
- TABACCHI G., DI COSMO L., GASPARINI P., MORELLI S., 2011: *Stima del volume e della fitomassa delle principali specie forestali italiane. Equazioni di previsione, tavole del volume e tavole della fitomassa arborea epigea. Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura, Unità di Ricerca per il Monitoraggio e la Pianificazione Forestale. Trento. 412 pp.*
- SIROTTI M., SPERANZA M., BAGNARESI U. & BARBIERI A., 1995: *Dinamica della vegetazione arborea spontanea nei terreni agricoli abbandonati (Borsa di studio 1993-1995)*. Univ. degli Studi di Bologna, Dip. di Colture Arboree – Centro di Studio per la Produzione di Biomassa da Colture Legnose per l'Ambiente e le Foreste. Studio finanziato dal Mi.R.A.A.F. – Direz. Gen. Economia Montana e Foreste, pp. 52 + 4 tabelle.

UBALDI D., 1977: La vegetazione dei campi abbandonati nelle Marche e in Romagna: aggruppamenti erbacei pionieri e stadi arbustivi. *Not. Fitosoc.*, 12: 49-66 (1976).

UBALDI D., 2003: La vegetazione boschiva d'Italia – Manuale di Fitosociologia forestale. CLUEB, Bologna.

UBALDI D., 2008: Le vegetazioni erbacee e gli arbusteti italiani – Tipologie fitosociologiche ed ecologia. ARACNE Ed., Roma.

UBALDI D. & SPERANZA M., 1982: L'inquadramento sintassonomico dei boschi a *Quercus cerris* ed *Ostrya carpinifolia* del Flysch dell'Appennino marchigiano settentrionale. *Studia Geobotanica* 2: 123-140.

UBALDI D. & SPERANZA M., 1985: Quelques hêtraies du Fagion et du Laburno-Ostryion dans l'Apennin septentrional. (Italie). *Doc. phytosoc.* 9: 51-71.

UBALDI D., PUPPI G. & SPERANZA M., 1983: Osservazioni sul significato ambientale di alcuni tipi di prateria post-culturale e culturale. In: AA.VV., *Le comunità vegetali come indicatori ambientali*. Regione Emilia Romagna, Soc. Ital. Fitosoc.: 161-182. Bologna.

UBALDI D., ZANOTTI A.L., PUPPI G., SPERANZA M. & CORBETTA F., 1987: Sintassonomia dei boschi caducifogli mesofili dell'Italia peninsulare. *Not. Fitosoc.* 23: 31-62.

UBALDI D., ZANOTTI A.L., PUPPI G. & MAURIZZI S., 1993: I boschi di Laburno-Ostryion in Emilia Romagna. *Ann. Bot. (Roma)*, 51(10): 157-170.

URBINATI, C., GUIDI, G., CICCALÈ, G., VITALI, A. (2016) *Lavorare in bosco nelle Marche – Indirizzi e applicazioni di selvicoltura e cantieristica forestale*. Università Politecnica delle Marche (UNIVPM) e Regione Marche

VERIFIED CARBON STANDARD. APPROVED VCS Methodology VM0003 Version 1.2. 29 August 2013. Sectoral Scope 14 Agriculture, Forestry, Land Use. Methodology for Improved Forest Management Through Extension of Rotation Age (IFM ERA). 2012 Ecotrust.

VIDALE, E., PETTENELLA, D., SECCO, L., & GATTO, P. (2012). Pagamenti per Servizi Ambientali. Teoria, sistema giuridico e implementazione. *Rivista Sherwood*, 180, 5–10.

VIDALE, E., TOMMASINI, S., & CORRADINI, G. (n.d.). Non-timber Forest Products Standards. In L. Brotto & D. Pettenella (Eds.), *Forest management auditing: certification of forest products and service* (p. 224). Taylor & Francis Group.

VITALI A., URBINATI C., WEISBERG P.J., URZA, A.K., GARBARINO M., 2018 - Effects of natural and anthropogenic drivers on land-cover change and treeline dynamics in the Apennines (Italy). *Journal of Vegetation Science*, 29: 189-199

Fitopatologia, danni e fattori limitanti

ANAGNOSTAKIS S.L., PAYNE J.A., 1993: Oriental chestnut gall wasp. Pest Alert NA-PR-02-93, USDA Forest Service, Northeastern Area, Ashville, NC, USA.

CAMPANILE G., CAMPANILE D., NIGRO M., MANNERUCCI F., RUSCELLI A., LUISI N., 2006: Contenimento del deperimento delle querce in alcuni boschi dell'Italia meridionale mediante interventi biologici e selvicolturali. *Forest@* 3 (1): 78-85. [online] URL: <http://www.sisef.it/>.

CAPRETTI P., RAGAZZI A., 2009: *Elementi di patologia forestale*. Pàtron Editore, Bologna.

CELLERINO G.P., ANSELMINI N., ESPOSITO L., 1990: Deperimento delle querce in Campania: problematiche, agenti fungini connessi, tentativi di interventi selvicolturali. In: RAGAZZI A., TIBERI R., 1990: Atti del convegno "Problematiche fitopatologiche del genere Quercus in Italia" Firenze 19-20 novembre 1990, pg.: 63-75.

CELLERINO G.P., ANSELMINI N., ESPOSITO L., 1993: Survey on oak decline in Campania provinces and on relevant silvicultural operations. Proceedings of the International Congress on "Recent Advances in Studies on Oak Decline", Selva di Fasano (Brindisi), Italy, 13-18 September 1992, pp. 329-336.

CELLERINO G.P. & GENNARO M., 2000: Drought as predisposing factor in oak decline. In: Decline of oak species in Italy. Problems and perspectives. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze

CEMAGREF, 1981: Degats du gibier: identification, methode de protection. CEMAGREF note technique 44, 64 pp.

GILL R.M.A., 1992a: A review of damage by mammals in North Temperate Forests: 1. Deer. - Forestry, 65, 2: 145-169.

HENRIQUES J., BARRENTO M.J., BONIFÁCIO L., AZEVEDO GOMES A., LIMA A. & SOUSA E., 2014: Factors affecting the dispersion of *Biscogniauxia mediterranea* in Portuguese Cork Oak Stands. *Silva Lusitana*, 22(1): 83 - 97, 2014.

JULES E.S., KAUFFMAN M.J., RITTS D.R., CARROL A.L. 2002: Spread of an invasive pathogen over a variable landscape: a nonnative root rot on Port Orford Cedar. *Ecology*, 83:3167-3181.

Species from declining oak stands. *European Journal of Forest Pathology*, 26: 253-272. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1439-0329.1996.tb00846.x>

LONGO S., 2012: Appunti delle lezioni del corso di Gestione dell'artropodofauna infestante. A.A. 2012-2013. Corso di Laurea Magistrale in Salvaguardia del Territorio dell'ambiente e del Paesaggio. Università degli Studi di Catania.

LUISSI N. & MANICONE R., 1991: Il deperimento delle querce in Italia meridionale: tentativi di contenimento. *Italia Forestale e Montana* 46(5): 341-356.

MALTONI A, MARIOTTI B, TERI S, BANDINI F, TANI A., 2011: Atlante dei danni. Guida al riconoscimento dei danni provocati dal cinipide galligeno del castagno. *Sherwood* 177: 20-23.

MENCUCCI M. (a cura di): Indagine sugli effetti della fauna ungulata nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Allegato al Piano del Parco.

OSZAKO T., 2000: Oak decline in Europe's forest: history, causes and hypothesis. In: Recent advances on oak health in Europe. Forest Research Institute, Warsaw.

PORTELA E., ARANHA J., MARTINS A., PIRES A.L., 1999: Soil factors, farmers practices and chestnut Ink disease: some interactions. *Acta Hort.* (ISHS), 494:433-442.

RAGAZZI A., MORICCA S., DELLAVALLE I., TURCO E., 2000b: Italian expansion of oak decline. In: Decline of oak species in Italy. Problems and perspectives. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze.

RAGAZZI A., MORICCA S., UCCELLO A., ZINI E., 2008: Il deperimento dei popolamenti forestali. Scritto da VILLA GABRIELE Sabato 18 Ottobre 2008 17:49 - Ultimo aggiornamento Domenica 19 Ottobre 2008 10:11. tratto da: <http://www.parconord.milano.it/laboratorio-boschi/217-laboratorio-boschi-2008/2756-deperimento-dei-popolamenti-forestali>.

REIMOSER F., GOSSOW H., 1996: Impact of ungulates on forest vegetation and its dependence on the silvicultural system. *Forest ecology and management* 88:107-119.

RIGA F., GENGHINI M., CASCONI C., DI LUZIO P. (A cura di), 2011: Impatto degli Ungulati sulle colture agricole e forestali: proposta per linee guida nazionali. Manuali e linee guida ISPRA 68/2011.

SHEARER B.L., TIPPETT J.T., 1989: Jarrah Dieback: the dynamics and management of *Phytophthora cinnamomi* in the Jarrah (*Eucalyptus marginata*) forest of southwestern Australia. Department of Conservation and Land Management, Como, Western Australia, Research Bulletin n° 3.

TURCHETTI T., FERRETTI F., MARESI G., 2008: Natural spread of *Cryphonectria parasitica* and persistence of hypovirulence in three Italian coppiced chestnut stands. *Forest Pathology* 38 (4): 227-243. doi: 10.1111/j.1439-0329.2008.00557.x

TURCHETTI T., MARESI G., 2000: Effects of diseases on chestnut orchards and forest ecosystems. *Ecologia Mediterranea* 26: 113-121.

VANNINI A. & VETTRAINO A.M., 2004: Aspetti di epidemiologia e difesa relativi alle principali avversità patologiche del castagno. *Informatore Fitopatologico*, 5: 20-24.

Aspetti climatici e bioclimatici (§ 1.1.2 a cura di Università degli Studi di Camerino)

Biondi E, Baldoni MA, Talamonti MC (1995) Il fitoclima delle Marche. In: Atti del Convegno "Salvaguardia e gestione dei beni ambientali nelle Marche" (Ancona, 8-9 aprile 1991). Tipolit. Trifogli, Ancona: 21-70.

Bugalho, M. N., Milne, J. A., 2003. The composition of the diet of red deer (*Cervus elaphus*) in a Mediterranean environment: a case of summer nutritional constraint? *For. Ecol. Manag.* 181, 23–29. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(03\)00125-7](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(03)00125-7)

Giorgi, F., Coppola, E., 2009. Projections of twenty-first century climate over Europe. *Eur. Phys. J. Conf.* 1, 29–46. <https://doi.org/10.1140/epjconf/e2009-00908-9>

Giorgi, F., Lionello, P., 2008. Climate change projections for the Mediterranean region. *Glob. Planet. Change* 63, 90–104. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2007.09.005>

Pesaresi S, Biondi E, Casavecchia S (2017) Bioclimates of Italy. *Journal of maps* 13(2): 955– 960. <https://doi.org/10.1080/17445647.2017.1413017>

Pesaresi, S., Galdenzi, D., Biondi, E., Casavecchia, S. (2014). Bioclimate of Italy: application of the worldwide bioclimatic classification system. *Journal of Maps* 10(4): 538-553.

Planton, S., Driouech, F., Rhaz, K.E., Lionello, P., 2016. The climate of the Mediterranean regions in the future climate projections, in: AllEnvi (Ed.), *The Mediterranean Region under Climate Change. A Scientific Update*. IRD Éditions, Marseille, pp. 83–91.

Shafran-Nathan, R., Svoray, T., Perevolotsky, A., 2013. The resilience of annual vegetation primary production subjected to different climate change scenarios. *Clim. Change* 118, 227–243. <https://doi.org/10.1007/s10584-012-0614-2>

Stocker, T. F.; Qin, D.; Plattner, G.-K.; Tignor, M. M. B.; Allen, S. K.; Boschung, J.; Nauels, A.; Xia, Y.; Bex, V.; Midgley, P. M. (Eds.), 2013. IPCC, 2013: climate change 2013: the physical science basis. Contribution of working group I to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. Cambridge University Press, Cambridge, UK. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324>

Tardella, F. M., Piermarteri, K., Malatesta, L., Catorci, A., 2016. Environmental gradients and grassland trait variation: insight into the effects of climate change. *Acta Oecol.* 76, 47–60. <https://doi.org/10.1016/j.actao.2016.08.002>

Ambiente e territorio (§ 1.1, 1.2, 1.3; a cura di Università degli Studi di Camerino)

AUDISIO P., BAVIERA C., CARPANETO G.M., BISCACCIANTI A.B., BATTISTONI A., TEOFILI C., RONDININI C. (compilatori) 2014. Lista Rossa IUCN dei Coleotteri saproxilici Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

BLASI C., BURRASCANO, MATURANI A., SABBATINI F.M. 2010a - Foreste vetuste in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

BLASI C., MARCHETTI M., CHIAVETTA U., ALEFFI M., AUDISIO P., AZZELLA M. M., BRUNI ALTI G., CAPOTORTI G., DEL VICO E., LATTANZI E., PERSIANI A. M., RAVERA S., TILIA A., BURRASCANO S. 2010b - Multi-taxon and forest structure sampling for identification of indicators and monitoring of old-growth forest. *Plant Biosystems* 144(1): 160-170.

BRUSTEL H., in Du Chatenet G., 2000 - Coléoptères Phytophages d'Europe. N.A.P. Editions, Vitry sur Seine: 1-366.

BURRASCANO S., KEETON W.S., SABATINI F.M., BLASI C. 2013 - Commonality and variability in the structural attributes of moist temperate old-growth forests: A global review. *Forest Ecology and Management* 291: 458–479.

CAMPETELLA, G., CANULLO, R., GIMONA, A., GARADNAI, J., CHIARUCCI, A., GIORGINI, D., ... & BARTHA, S. (2016). Scale-dependent effects of coppicing on the species pool of late successional beech forests in the central Apennines, Italy. *Applied Vegetation Science*, 19(3), 474-485.

CATORCI A., VITANZI A., TARDELLA F.M., HRŠAK V. (2011) Regeneration of *Ostrya carpinifolia* Scop. forest after coppicing: Modelling of changes in species diversity and composition. *Polish Journal of Ecology*, 59(3), 483-494.

CATORCI, A., VITANZI, A., TARDELLA, F. M., HRŠAK, V. 2012 - Trait variations along a regenerative chronosequence in the herb layer of submediterranean forests. *Acta Oecologica* 43: 29-41.

CAVALLI R., MASON F. (eds.) 2003 - Tecniche di ripristino del legno morto per la conservazione delle faune saproxiliche. Il progetto LIFE Natura NAT/IT/99/6245 di «Bosco della Fontana» (Mantova, Italia) Techniques for reestablishment of dead wood for saproxyllic fauna conservation. LIFE Nature project NAT/IT/99/6245 «Bosco della Fontana» (Mantova, Italy). Rapporti Scientifici Scientific Reports, 2. Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità Forestale di Verona - Bosco della Fontana. Gianluigi Arcari Editore, Mantova: pp. 112.

MARCHETTI M., LOMBARDI F. 2006 - Analisi quali-quantitativa del legno morto in soprassuoli non gestiti: il caso di "Bosco Pennataro", alto Molise. *L'Italia Forestale e Montana*, 61 (4): 275-302.

RANIUS T. 2002 - Population ecology and conservation of beetles and pseudoscorpions living in hollow oaks in Sweden. *Animal Biodiversity and Conservation* 25 (1): 53-68.

RANIUS T., HEDIN J. 2001 - The dispersal rate of a beetle, *Osmoderma eremita*, living in tree hollows. *Oecologia*, 126: 363-370.

SABATINI F.M., BURRASCANO S., BLASI C., 2010 - Niche heterogeneity and old-growth forests conservation value. – L'Italia Forestale e Montana / Italian Journal of Forest and Mountain Environments 65(5): 621-636.

Aree protette e Rete Natura 2000 (§ 1.5, 1.6 a cura di Università degli Studi di Camerino)

BALLELLI S, PENNESI R, CAMPETELLA G, CERVELLINI M, CHELLI S, CIANFAGLIONE K, LUCARINI D, PIERMARTERI K, TARDELLA FM, CATORCI A, CANULLO R (2020) An updated checklist of the vascular flora of Montagna di Torricchio State Nature Reserve (Marche, Italy). Italian Botanist 9: 87-100. <https://doi.org/10.3897/italianbotanist.9.50032>

BALLELLI S, FRANCALANCIA C (1982) La flora della Riserva naturale di Torricchio. La Riserva naturale di Torricchio, 5: 3-73.

BIONDI E., BLASI C., BURRASCANO S., CASAVECCHIA S., COPIZ R., DEL VICO E., GALDENZI D., GIGANTE D., LASEN C., SPAMPINATO G., VENANZONI R., ZIVKOVIC L. (2010) Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Direzione per la Protezione della Natura e del Mare – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>

BORFECCHIA F, DE CECCO L, DIBARI C, IANNETTA M, MARTINI S, PEDROTTI F, SCHINO G (2003) Carta della vegetazione reale della "Riserva Naturale di Torricchio" ottenuta mediante elaborazione di immagini satellitari multispettrali. La Riserva Naturale di Torricchio 11: 359–369.

CAMPETELLA G., CARDONA L. - 1998 - Foreste e pascoli della montagna di Torricchio: brevi cenni storici (1600- 1970). La Riserva naturale di Torricchio, 10:13-37.

CHELLI S, SIMONETTI E, CAMPETELLA G, CHIARUCCI A, CERVELLINI M, TARDELLA FM, TOMASELLA M, CANULLO R (2019) Plant diversity changes in a nature reserve: a probabilistic sampling method for quantitative assessments. Nature Conservation 34: 145–161. <https://doi.org/10.3897/natureconservation.34.30043>

CONTI F, PROIETTI E, OGWU MC, GUBELLINI L, BARTOLUCCI F (2019) Re-evaluation of *Senecio apenninus* (Asteraceae, Senecioneae). Willdenowia 49: 329–341.

DEIANA G, PIERUCCINI U (1976) Geologia e geomorfologia della Montagna di Torricchio. La Riserva Naturale di Torricchio 1: 27–76.

FRANCALANCIA C (1976) Carta della vegetazione della Riserva Naturale di Torricchio. La Riserva Naturale di Torricchio 1: 77–98.

GAFTA D (2006) Vegetation landscape patterns in the Torricchio Natural Reserve: implication for biological conservation. La Riserva Naturale di Torricchio 12: 61–80.

GIGANTE D., MANELI F., VENANZONI R. (2007) Aspetti connessi all'interpretazione e alla gestione degli Habitat della Dir. 92/43/EEC in Umbria. Fitosociologia, 44 (2), Suppl. 1: 141-146.

KWIATKOWSKI W, VENANZONI R (1994) Carta dei Suoli della Riserva naturale di Torricchio (Appennino centrale). La Riserva Naturale di Torricchio 9: 15–21.

MANZI A, PERNA P (1992) Influenze della vegetazione sulle comunità di uccelli nidificanti nei pascoli secondari in un'area dell'Appennino Centrale (Riserva naturale di Torricchio). Alula, 1: 90-95.

ORSENIGO S, FENU G, GARGANO D, MONTAGNANI C, ABELI T, ALESSANDRINI A, BACCHETTA G, BARTOLUCCI F, BOVIO M, BRULLO C, BRULLO S, CARTA A, CASTELLO M, COGONI D, CONTI F, DOMINA

G, FOGGI B, GENNAI M, GIGANTE D, IBERITE M, LASEN C, MAGRINI S, PERRINO EV, PROSSER F, SANTANGELO A, SELVAGGI A, STINCA A, VAGGE I, VILLANI M, WAGENSOMMER RP, WILHALM T, TARTAGLINI N, DUPRÈ E, BLASI C, ROSSI G (2020) Red list of threatened vascular plants in Italy. *Plant Biosystems*. <http://dx.doi.org/10.1080/11263504.2020.1739165>

ORSENIGO S, MONTAGNANI C, FENU G, GARGANO D, PERUZZI L, ABELI T, ALESSANDRINI A, BACCHETTA G, BARTOLUCCI F, BOVIO M, BRULLO C, BRULLO S, CARTA A, CASTELLO M, COGONI D, CONTI F, DOMINA G, FOGGI B, GENNAI M, GIGANTE D, IBERITE M, LASEN C, MAGRINI S, PERRINO EV, PROSSER F, SANTANGELO A, SELVAGGI A, STINCA A, VAGGE I, VILLANI MC, WAGENSOMMER RP, WILHALM T, TARTAGLINI N, DUPRÈ E, BLASI C, ROSSI G (2018) Red Listing plants under full national responsibility: extinction risks and threats in the vascular flora endemic to Italy. *Biological Conservation* 224: 213–222. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.05.030>

ORSOMANDO E, CATORCI A, PITZALIS M, RAPONI M (2000) The phytoclimate of Umbria. *Parlatorea* 4: 5–24.

PEDROTTI F (1978) Einige bemerkungen über die Entwicklung der Vegetation im Naturreservat von Torricchio. *Phytocenosis* 7: 11–19.

PEDROTTI F (1981) La Riserva Naturale di Torricchio dal 1977 al 1981. *La Riserva Naturale di Torricchio* 4: 3–21.

PEDROTTI F (1994) La Riserva Naturale di Torricchio dal 1982 al 1994. *La Riserva Naturale di Torricchio* 8: 3–18.

PEDROTTI F (2010) *La Riserva Naturale di Torricchio 1970–2010*. Temi Editrice, Trento, 516 pp.

PEDROTTI F (1976) *La Riserva naturale di Torricchio*. *La Riserva naturale di Torricchio*. Camerino 1: 5-20.

PESARESI S, BIONDI E, CASAVECCHIA S (2017) Bioclimates of Italy. *Journal of maps* 13(2): 955– 960. <https://doi.org/10.1080/17445647.2017.1413017>

Università di Camerino, Dipartimento di Scienze Ambientali Sez. di Botanica ed Ecologia (2007) Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi, riserva naturale montagna di Torricchio.

VENANZONI R (2003) Prime valutazioni dei dati climatici della Riserva naturale di Torricchio. *La Riserva Naturale di Torricchio* 11: 437–444.

VENANZONI R, KWIATOWSKI W (1994) Carta delle serie di vegetazione della Riserva naturale di Torricchio (Appennino centrale). *La Riserva naturale di Torricchio*, 9: 23-30.

VENANZONI R, KWIATKOWSKI W, KAOMOCKI A (1999) The geographic information system as a tool to archive field and cartographic data in the “Montagna di Torricchio” Natural Reserve (Central Italy). *Phytocoenosis (Suppl Cart Geobot)* 11: 191–197.

Sitografia

<http://www.globalbioclimatics.org>

<https://www.actaplantarum.org/>

<http://vnr.unipg.it/habitat/>

<http://www.lifetrota.eu/>

https://www.pesarotrekking.it/monte-nerone.html_-

<https://hiking.waymarkedtrails.org/#route?id=1727041&map=15!43.5707!12.5418>

<http://www.prodromo-vegetazione-italia.org/>