



Comune di Castelraimondo
Provincia di Macerata

ATC 11 BORGO DI LANCIANO - SUBAMBITO A
VARIANTE PARZIALE AL P.R.G. VIGENTE
VARIANTE PARZIALE AL PIANO ATTUATIVO VIGENTE



VARIANTE

DATA SETTEMBRE 2018	SERIE GEOLOGICA - GEOMORFOLOGICA	ID
AGG.	ALLEGATO	VG02
n. data	Relazione Compatibilità idraulica	

PROPRIETA'

DELTAFIN 21 Srl,
via Bela Bartok n.12 - 44124 Ferrara

PROGETTISTI

ARCHISAL Studio Salmoni Architetti Associati
viale della Vittoria, n.11 - 60123 Ancona - T/F 071 202208
arch. Vittorio Salmoni
arch. Raffaella Coppari

Coordinamento e progettazione urbanistica



STUDIO BIZZARRO & PARTNERS Architettura del benessere
viale della Lirica, n.43 - 48124 Ravenna - T/F 0544 407775
arch. Sergio Bizarro
Consulenza Progetto Impianti: Ing. Renato Zanatta (WIP Architetti)

Progettazione architettonica



ARCHISTUDIO
via Salvo d'Acquisto, n. 52 - 62022 Castelraimondo MC
arch. Enrico Frezzi
arch. Andrea Pierigè

Progettazione strutturale



STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO
viale G. Mazzini, n.23 - 62027 San Severino Marche - T 0733 645150, F 0733 978858
geol. Marcello Maccari

Indagini geologiche e geotecniche



PAISA' S.r.l. Architettura del paesaggio Stignani Associati
via Alberoni, n.4 - 48100 Ravenna T 0544 217311

Progettazione paesaggistica



SYNTA STUDIO
Località Rio snc - 62032 Camerino
Dott.Nat. Luigi Paradisi
Dott.ssa Nat. Paola Galli

Consulenze botaniche e naturalistiche



FILE	PROTOCOLLO	APPROVAZIONI
------	------------	--------------

INDICE

1.	<i>PREMESSA</i>	1
2.	<i>NORMATIVA</i>	2
3.	<i>METODOLOGIA DI INDAGINE</i>	3
4.	<i>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</i>	4
4.1	<i>Caratteristiche geologiche</i>	5
4.2	<i>Caratteristiche geomorfologiche</i>	6
4.3	<i>Caratteristiche idrogeologiche</i>	7
4.4	<i>Caratteristiche idrografiche</i>	7
5.	<i>RAPPORTI CON IL PAI</i>	8
6.	<i>ANTROPIZZAZIONE DEL TERRITORIO</i>	8
7.	<i>OBIETTIVI DELLA VARIANTE</i>	10
8.	<i>COMPATIBILITÀ GEOMORFOLOGICA</i>	11
9.	<i>COMPATIBILITÀ IDRAULICA</i>	12
9.1	<i>Criticità idrauliche: aree esondabili e dissesti</i>	13
10.	<i>INVARIANZA IDRAULICA</i>	16
10.1	<i>Valutazione dell'intervento di mitigazione</i>	19
11.	<i>CONCLUSIONI</i>	23

Allegati al testo:

1)	<i>Calcolo invarianza idraulica</i>	
2)	<i>Corografia IGM</i>	<i>scala 1:25.000</i>
3)	<i>CTR Carta Tecnica Regionale</i>	<i>scala 1:10.000</i>
4)	<i>Carta geologica di inquadramento</i>	<i>scala 1:10.000</i>
5)	<i>Stralcio cartografia PAI</i>	<i>scala 1:10.000</i>
6)	<i>Stralcio cartografia PTC</i>	<i>scala 1:50.000</i>

1. PREMESSA

La presente indagine riguarda il progetto per l'ampliamento del polo turistico ricettivo di Borgo Lanciano il quale contempla il raddoppio della superficie della SPA e l'incremento della capacità ricettiva con ulteriori 5 suites da realizzare nell'area di proprietà sita in località Piane di Lanciano. Il sito scelto per l'edificazione rientra all'interno della zona ATC 11, Aree di Trasformazione Costruite, subambito A, individuata dal PRG come AMBITO DI TRASFORMAZIONE, di cui all'art. 9.1 delle NTA del PRG. Nella realizzazione del progetto si è presentata la necessità di apportare una variante alla vincolistica attraverso l'attuazione della modifica al PRG comunale.

In merito a ciò la Regione Marche ha introdotto, fra le disposizioni relative allo sviluppo di nuovi strumenti urbanistici comunali ed alle loro varianti, nuove normative che, sulla base dell'art.89 del DPR 380/2001, prevedono la redazione di studi per la verifica della compatibilità delle previsioni di piano con le condizioni geomorfologiche del territorio. Tutto ciò a garanzia che qualunque intervento che comporti una trasformazione dei luoghi non generi aggravio all'esistente livello di rischio idraulico, laddove presente, né pregiudichi la possibilità di riduzione anche futura di tale livello. Questo si traduce nella realizzazione di un completo studio, sotto gli aspetti geomorfologici ed idrologici-idraulici così come previsto dall'art.10 della L.R. 22/201 e dalla successiva DGR 53/2014, finalizzato all'individuazione nell'area di trasformazione dell'eventuale presenza di pericolosità/criticità

riconducibili sia agli aspetti geologico/geomorfologico/geotecnico che idrologico/idrogeologico/idraulico, individuando, se necessario, appropriate prescrizioni per garantire la compatibilità della trasformazione con l'obiettivo della protezione del territorio dal rischio.

2. NORMATIVA

Lo studio è stato eseguito nel rispetto della normativa vigente in materia ed in particolare:

- D.P.R. 6 giugno 2001 n. 380 - *"Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia"* - art.89 "Parere sugli strumenti urbanistici";
- Regione Marche, L.R. 22 del 23/11/2011 - *Norme in materia di riqualificazione urbana sostenibile e assetto idrogeologico e modifiche alle Leggi regionali 5 agosto 1992, n. 34 "Norme in materia urbanistica, paesaggistica e di assetto del territorio" e 8 ottobre 2009, n. 22 "Interventi della regione per il riavvio delle attività edilizie al fine di fronteggiare la crisi economica, difendere l'occupazione, migliorare la sicurezza degli edifici e promuovere tecniche di edilizia sostenibile"*. art.10 "Compatibilità idraulica delle trasformazioni territoriali";
- D.G.R. n. 53 del 27/01/2014 - *Criteri, modalità e indicazioni tecnico-operative per la redazione della verifica di compatibilità idraulica degli strumenti di pianificazione territoriale e per l'invarianza idraulica delle trasformazioni territoriali* (art.10, comma 4, L.R. 22/2011);
- D.G.R. n. 53 del 27/01/2014 - *Linee Guida (Titolo I-Paragrafo 1.4 dei Criteri): Fascicolo "A" Sviluppo della verifica di compatibilità idraulica – Fascicolo "B" Sviluppo della verifica per l'invarianza idraulica – Fascicolo "C" Accorgimenti tecnico-costruttivi per la mitigazione del rischio idraulico in aree inondabili.*

3. METODOLOGIA DI INDAGINE

La Legge Regionale 23 novembre 2011 n. 22 - *"Norme in materia di riqualificazione urbana sostenibile e assetto idrogeologico.."* stabilisce all'art. 10 comma 1 che *"Gli strumenti di pianificazione del territorio e le loro varianti, da cui derivi una trasformazione territoriale in grado di modificare il regime idraulico, contengono una verifica di compatibilità idraulica, volta a riscontrare che non sia aggravato il livello di rischio idraulico esistente, né pregiudicata la riduzione, anche futura, di tale livello."* Con il successivo comma 4 demanda alla Giunta Regionale la definizione dei *"... criteri per la redazione della verifica di compatibilità idraulica..."* da concretizzare con susseguente atto.

Detti criteri vengono stabiliti con DGR n. 53 del 27/01/2014 la quale contempla differenti livelli di approfondimento delle indagini, e cioè: Verifica Preliminare, Verifica Semplificata e Verifica Completa. Tra queste verifiche, che possono anche corrispondere a fasi successive, quella preliminare, o di primo livello, è da sviluppare sempre. Essa, correlata alla fase di indagine che si concretizza nell'*Analisi Idrografica-Bibliografica-Storica*, consente di stabilire se sottoporre lo strumento di pianificazione ai successivi livelli di analisi (semplificata e/o completa).

Lo studio ha come base di partenza un'accurata caratterizzazione delle criticità del territorio, a partire dalla ricerca ed esame della relativa documentazione che le principali fonti istituzionali (Autorità di Bacino, Genio Civile, Consorzi di Bonifica, Servizi Forestali Regionali, Servizi tecnici comunali) hanno pubblicato o, per quanto non divulgato, hanno ritenuto mettere a disposizione. A questa fase segue un'attenta analisi, svolta sul posto tramite sopralluoghi, atta ad individuare le particolarità morfologiche ed idrogeologiche tese ad acquisire un più ampio quadro di conoscenze.

In particolare, oltre a tutti gli elaborati sviluppati all'interno della Variante al PRG, sono stati presi in considerazione, relativamente a quanto pubblicato, i

seguenti studi e strumenti:

- Geologia delle Marche – Studi geologici Camerti 1986
- L’Ambiente fisico delle Marche – Regione Marche Assessorato Urbanistica-Ambiente 1991
- PAI - Piano di Assetto Idrogeologico pubblicato dall’Autorità di Bacino Regionale
- PTC - Piano Territoriale di Coordinamento pubblicato dalla Provincia di Macerata
- Carta Geologica Regionale, pubblicata dal Servizio Ambiente e Territorio della Regione Marche;
- Carta Geomorfologica Regionale, pubblicata dal Servizio Ambiente e Territorio della Regione Marche;

Sono state altresì consultate pubblicazioni e studi in materia di dissesto idrogeologico compreso “*Il Rischio Idrogeologico nella Provincia di Macerata*” pubblicato dall’assessorato all’Ambiente della Provincia di Macerata.

Nello specifico, il presente studio valuterà, nell’ambito del livello di approfondimento richiesto, le eventuali interferenze che le nuove previsioni urbanistiche contenute nella variante in oggetto potranno avere con il reticolo idrografico ed i dissesti idrogeologici ad esso connessi. In sintesi sarà verificata l’ammissibilità delle previsioni contenute nella variante allo strumento urbanistico, nel rispetto dell’attitudine dei luoghi ad accogliere la nuove trasformazioni, prospettando soluzioni corrette dal punto di vista dell’assetto idraulico del territorio.

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Nei paragrafi che seguono vengono analizzati tutti gli aspetti utili alla caratterizzazione di una zona significativamente ampia, in relazione al tipo di opera in progetto ed al contesto geologico in cui questa si colloca, ricostruendone i

caratteri litologico-strutturali, stratigrafici, geomorfologici, idrogeologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio.

4.1 Caratteristiche geologiche

La conformazione geologica locale è data da una sequenza di sedimenti torbiditici silicoclastici di età miocenica, appartenenti alla Formazione delle Arenarie di Camerino (rappresentata nella carta di seguito allegata dal simbolo 3b), costituita da alternanze di strati pelitici (argille ed argille siltose) ed arenacei organizzati in rapporti di continuità, sia laterale che verticale, abbastanza variabili e cartografati raggruppati in associazioni distinte secondo la prevalenza del litotipo (Ass. arenacea, arenaceo-pelitica ecc.).

In particolare si distinguono pacchi di strati appartenenti all'Associazione pelitico arenacea, rappresentata da litotipi prevalentemente argillosi con a tratti intercalazioni di strati di arenarie, compresi tra pacchi di strati arenacei ed in subordine argilloso-siltosi dell'Associazione arenaceo-pelitica; la seconda associazione costituisce il substrato della zona in studio.

L'assetto giaciturale degli strati, come si può vedere negli affioramenti all'intorno dell'area in esame di cui all'allegata carta geologica, risulta con direzione assiale all'incirca tra N-S e N10-20E ed immersione ad est con pendenza di 10-20°.

I litotipi del substrato sono a luoghi ricoperti da una coltre detritica quaternaria il cui spessore varia in relazione alla morfologia. Detta coltre è formata da depositi alluvionali terrazzati del III ordine, di spessore consistente (compreso tra 10 e 20 metri), situati ad una quota media di circa 25 metri dal talweg attuale del fiume Potenza, poggiati in discordanza angolare sul substrato sovraconsolidato e parzialmente ricoperti da un sottile strato di depositi eluvio-colluviali e terreno vegetale.

Da un punto di vista tettonico nella zona non si riconoscono tracce importanti di faglie antiche né, tanto meno, evidenze di attività tettonica recente che possano

indicare riattivazioni di strutture tettoniche sepolte.

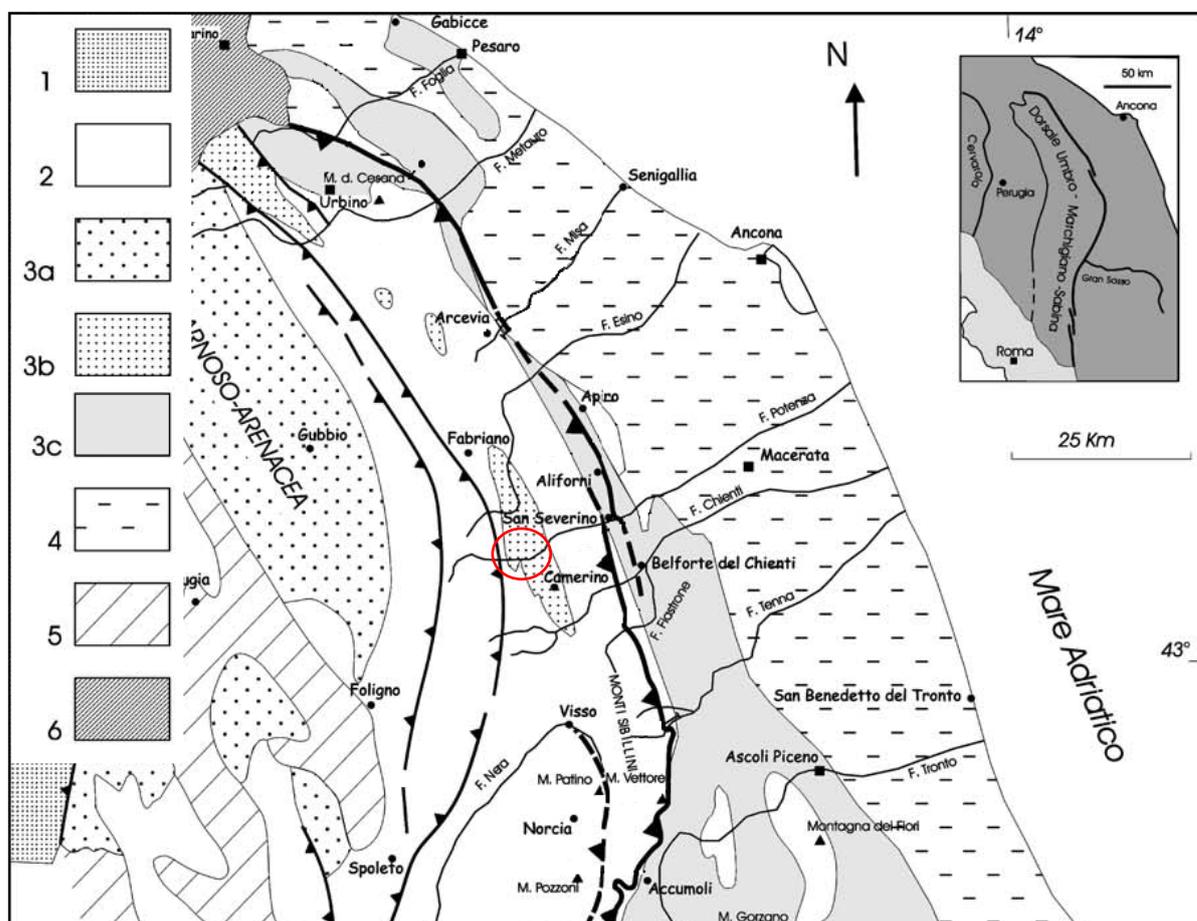


Figura 1: Schema geologico dell'area Marchigiana (da DEIANA *et alii*, 2002 - modificato). 1) Unità del Monte Falterona-Trasimeno. 2) Successione bacinale calcarea, calcareo-marnosa e marnosa o successione di piattaforma carbonatica/scarpata (Trias superiore-Miocene *p.p.*); 3) Depositi torbiditici silicoclastici miocenici del Preappennino (3a: Burdigaliano *p.p.*- Tortoniano *p.p.*), intrappenninici (3b: Serravalliano *p.p.*-Messiniano *p.p.*) e del Pedepennino (3c: Messiniano); 4) Successione plio-pleistocenica periadriatica; 5) Depositi plio-quadernari marini o continentali post-orogenici e vulcaniti della provincia laziale; 6) Colata della Val Marecchia.

Il sovrascorrimento del fronte montuoso umbro-marchigiano è rappresentato con triangoli e linea con tratto spesso, mentre triangoli e linee con tratto sottile rappresentano sovrascorrimenti minori. Il cerchio rosso indica l'area in studio.

4.2 Caratteristiche geomorfologiche

L'aspetto morfologico locale è caratterizzato da una piana alluvionale antica (terrazzi del III ordine del fiume Potenza) posta ad un'altezza media di oltre 15 metri rispetto all'alveo di piena ordinaria sia del Rio Cimarolo sia del Fiume Potenza.

Le principali forme naturali sono rappresentate, oltre alla superficie pianeggiante della piana alluvionale, dalle scarpate fluviali del Rio Cimarolo

prevalentemente inattive e ben vegetate, e dalle scarpate fluviali antiche del fiume Potenza anch'esse inattive e ben vegetate.

Rispetto ai processi morfologici attivi destabilizzanti, non si evidenzia l'esistenza di fenomenologie tali da interessare l'area dell'intervento in oggetto, né un suo immediato intorno significativo.

4.3 Caratteristiche idrogeologiche

Il quadro idrogeologico generale della zona non rivela, nelle vicinanze della zona di intervento, la presenza di emergenze idriche né sono stati rilevati pozzi per l'estrazione di acqua. Relativamente all'area oggetto di intervento, a seguito delle indagini reperite ed eseguite è stata evidenziata l'esistenza della falda idrica posta ad una profondità di 17,7 metri dall'attuale p.c..

4.4 Caratteristiche idrografiche

L'area oggetto di trasformazione rientra nel bacino idrografico del Fiume Potenza, che scorre immediatamente a sud, ed è bordata lungo i lati nord ed est dal fosso Rio Cimarolo. Il reticolo idrografico risulta localmente poco o nulla gerarchizzato sia per le caratteristiche geomorfologiche, sia per il grado di antropizzazione cui la zona è stata oggetto. Per quanto riguarda la prima caratteristica la posizione nella zona di piana alluvionale, formata da depositi ghiaiosi prevalentemente grossolani dotati di buona permeabilità, non consente la formazione e l'organizzazione di canali di scorrimento; riguardo il secondo fattore, l'originario utilizzo per attività agricola ha cancellato ogni forma di canale di scorrimento naturale per riprodurre, di anno in anno, un'effimera e variabile canalizzazione a scopi agricoli mentre il conseguente utilizzo urbanistico ha comportato la realizzazione di fognature e canalizzazioni permanenti per la regimazione idraulica.

Pertanto, per ciò che concerne l'area in studio e quelle limitrofe, oltre ai corsi

d'acqua principali di cui si è già detto, non si riscontra la presenza di ulteriori vie naturali di scorrimento delle acque correnti superficiali.

5. RAPPORTI CON IL PAI

L'intera area in studio non è compresa nelle perimetrazioni di rischio e pericolosità rilevate dal PAI (Piano Assetto Idrogeologico) per cui non vi sono, in rapporto a questi aspetti, interferenze e limitazioni per l'intervento in progetto. Si riporta in allegato uno stralcio aggiornato della relativa cartografia.

6. ANTROPIZZAZIONE DEL TERRITORIO

Il territorio ha subito, negli ultimi decenni, una diffusa urbanizzazione della Piana di Lanciano compresa nel comune di Castelraimondo, come possibile apprezzare dalla documentazione fotografica di seguito allegata.

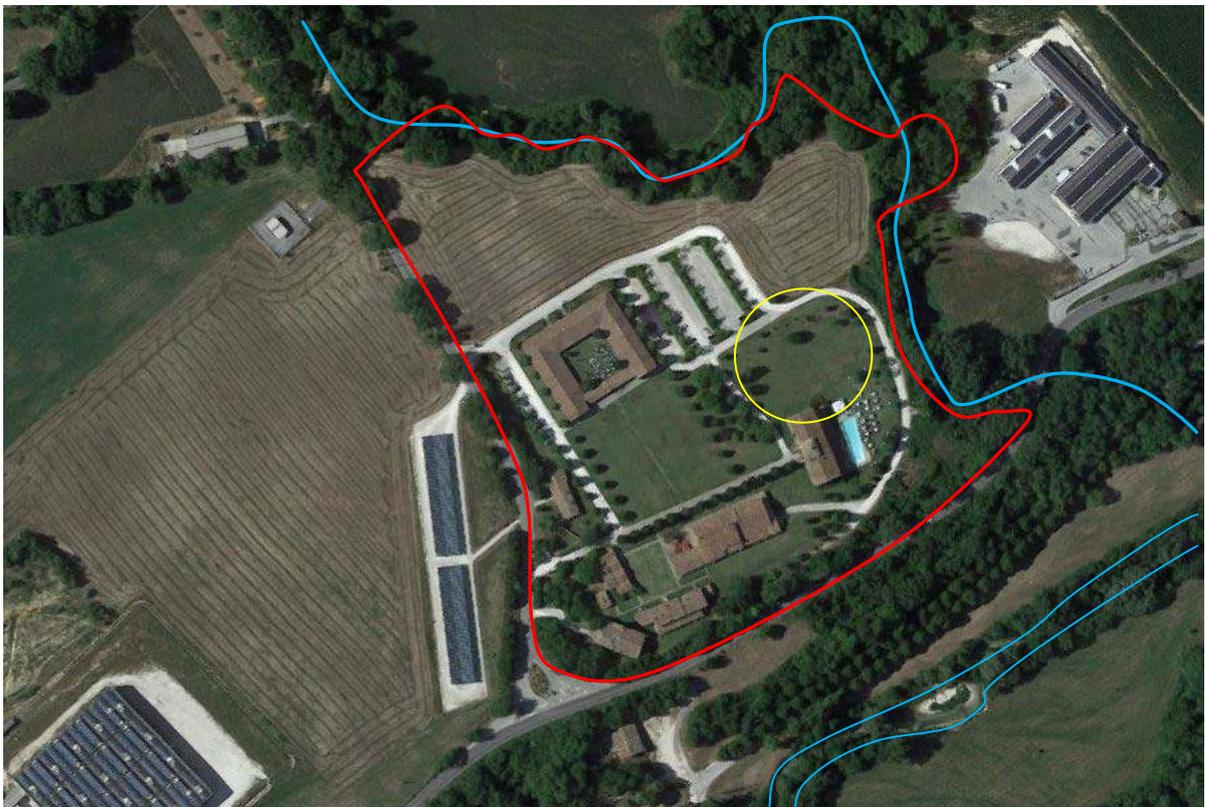


Figura 2: vista aerea attuale della zona di intervento segnalata dal cerchio giallo. La linea azzurra indica il fosso Rio Cimarolo, la doppia linea azzurra il Fiume Potenza.

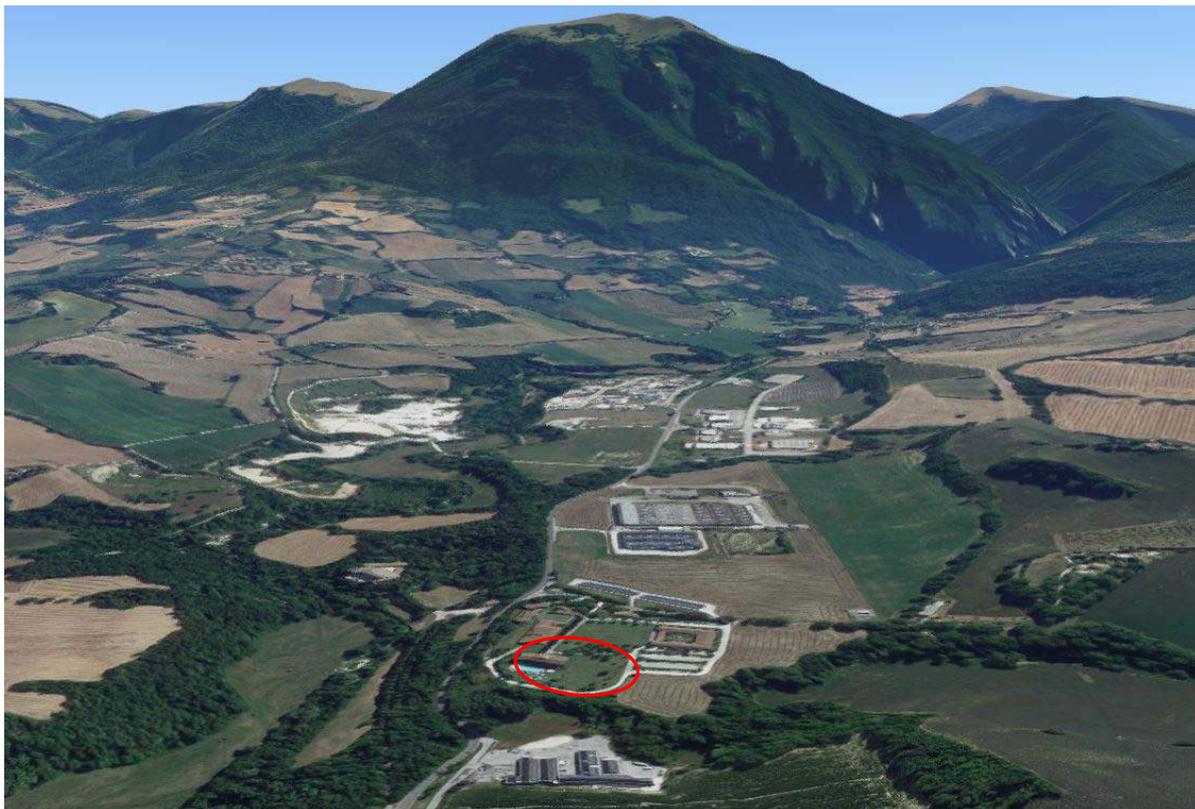


Figura 3: vista in 3D da est della zona di intervento segnalata dal cerchio rosso. Si può notare la vasta espansione urbanistica che ha condotto all'occupazione della maggior parte delle aree di pianura corrispondenti al terrazzo del III ordine del Fiume Potenza.

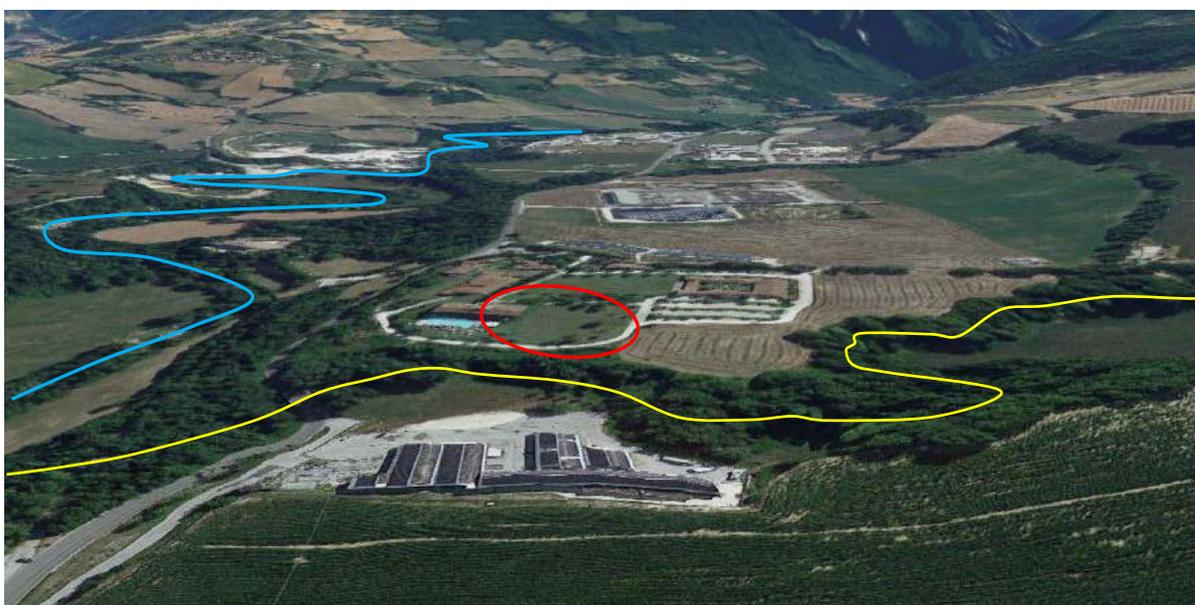


Figura 4: particolare della foto precedente da cui si può apprezzare la posizione elevata dell'area di intervento rispetto all'alveo del fiume Potenza (linea azzurra) e del fosso Rio Cimarolo (linea gialla).

Da un uso prevalentemente agricolo delle aree di pianura si è passati, nell'arco di pochi anni, ad un'espansione dell'attività edilizia che ha portato, con la

realizzazione di fabbricati, strade ed aree di pertinenza, all'occupazione della maggior parte dei terreni posti sulla piana alluvionale antica.

7. OBIETTIVI DELLA VARIANTE

Il Borgo di Lanciano è stato acquistato dalla società Deltafin 21, con sede a Ferrara in via Bela Bartok 12, nell'ottobre 2000 per la realizzazione di un albergo diffuso, dotato di ristorante e SPA. La ristrutturazione delle costruzioni preesistenti, la realizzazione di nuovi corpi abitativi in linea con la tradizione locale e la sistemazione paesaggistica del sito hanno comportato un grande sforzo economico ed imprenditoriale con un investimento di 15 milioni di euro

In seguito al sisma del 2016, dopo un'attenta valutazione circa l'opportunità di persistere o meno nell'investimento, la Proprietà ha deciso di scommettere sull'avvenire turistico di questa zona; pertanto, dopo aver analizzato il mercato con l'aiuto di esperti, ha provveduto a ridefinire la tipologia di clienti e quindi la tipologia di offerta turistica da realizzare.

La Deltafin 21 ha intenzione perciò di posizionarsi nel segmento luxury in forte crescita, rilanciando con un ulteriore importante investimento; il raddoppio della superficie della SPA e l'incremento della capacità ricettiva con ulteriori 5 suites, consentirà di fornire servizi di Wellness di elevato standard qualitativo.

Tenuto conto del fatto che il Relais & SPA non è stagionale, vi è la necessità nei periodi non estivi di trattenere all'interno della struttura la clientela, proponendo la miglior offerta di soggiorno e benessere. La nuova Spa e le suites, nonché strategie mirate di marketing, consentiranno una maggiore attrattività ed un migliore posizionamento rispetto a strutture di livello simile. L'incremento del fatturato, derivante sia dai nuovi investimenti proposti che da un maggiore livello riempimento della struttura già esistente, determinerà effetti positivi sia sulla redditività, attualmente non soddisfacente per un'adeguata copertura dei costi, sia

sull'occupazione, essendo previsto un incremento della forza lavoro.

Tutto ciò detto, vista la collocazione geografica del Borgo e tenuto conto delle insufficienti dimensioni attuali della SPA rispetto alle moderne esigenze del mercato, è necessario l'adeguamento e la modernizzazione della struttura per essere al passo con i tempi. In ogni caso la struttura dedicata al wellness deve essere rivista perché obsoleta.

Ora, la scelta di ubicare il fabbricato che costituirà l'ampliamento della SPA nella posizione tale da impegnare una limitata porzione della zona attualmente sottoposta a vincolo è stata dettata principalmente da motivazioni di carattere morfologico in quanto ciò consente l'adattamento della nuova struttura alla conformazione del terreno; infatti l'area di edificazione è posta nella zona di raccordo tra il piano compreso tra i fabbricati esistenti e la sottostante area in cui trova posto l'attuale piscina. Il dislivello tra i due piani, mediamente di 3 metri, consente di mantenere un basso impatto ambientale della nuova struttura, in linea con la politica aziendale che fa della bellezza del contesto paesaggistico uno dei punti di forza dell'attività ricettiva.

8. COMPATIBILITÀ GEOMORFOLOGICA

La porzione del terreno oggetto di cambio di destinazione è individuata dagli elaborati di PRG nell'*ambito di tutela della struttura geomorfologica* che fa capo all'*art. 29 delle NTA del PPAR, ovvero Corsi d'acqua*.

La proposta di modifica del limite dell'ambito di tutela permanente del corso d'acqua Rio Cimarolo porta ad una riduzione dell'areale riducendolo dall'attuale posizione fino ad una fascia di 20 metri a partire dal ciglio superiore della scarpata fluviale antica.

Tale riduzione rispetta quanto disposto dalle NTA del PPAR poiché per i corsi d'acqua di Classe 3 situati in Area Pedappenninica, quale è il Rio Cimarolo, è

previsto un ambito di tutela permanente su ogni lato di 20 metri. Tale riduzione permetterà la realizzazione del nuovo fabbricato concordemente ad un utilizzo dell'area antistante consono con le attività turistico ricettive nel rispetto delle normative che regolano l'uso del suolo.

9. COMPATIBILITÀ IDRAULICA

Per ciò che riguarda il caso specifico, in relazione all'ubicazione dell'area oggetto di verifica, all'assetto geomorfologico ed al reticolo idrografico che caratterizza la stessa area ed un suo intorno significativo, verrà redatta unicamente la *VERIFICA PRELIMINARE*.

Infatti la DGR 53/2014, all'Art. 2.4.1 (Livelli della verifica di compatibilità idraulica), recita:

“La Verifica Preliminare (Analisi Idrografica-Bibliografica-Storica), ove non diversamente previsto nel presente atto, è da sviluppare sempre. Ad esito della Verifica Preliminare verrà valutato se sottoporre lo strumento di pianificazione ai successivi livelli di analisi della Verifica di Compatibilità Idraulica (Semplificata e/o Completa). I successivi livelli di approfondimento della Verifica di Compatibilità Idraulica, attraverso l'analisi Geomorfologica ed eventualmente l'Analisi Idrologica-Idraulica, vanno sviluppati per i corsi d'acqua:

- a) che rientrano tra quelli demaniali, individuati dalle Mappe catastali;*
- b) per i quali siano individuate criticità legati a fenomeni di esondazione/allagamento in strumenti di programmazione o in altri studi eventualmente disponibili;*
- c) sui quali si sono verificati in passato fenomeni di esondazione/allagamento.*

Inoltre, NON sono soggetti ai successivi livelli di Analisi della Verifica di Compatibilità Idraulica i corsi d'acqua già analizzati per la redazione dei Piani stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) ai fini dell'individuazione delle

relative aree inondabili. La suddetta esclusione dai successivi livelli di Analisi con riferimento alle aree inondabili presenti nel PAI , non è applicabile:

- *ai tratti di corsi d'acqua rientranti nei perimetri nelle aree inondabili dei PAI, ma non oggetto di analisi ai fini della redazione del PAI (es. corsi d'acqua secondari che confluiscono in corsi d'acqua principali oggetto di analisi dei PAI e ricadenti nelle aree inondabili del corso d'acqua principale);*
- *alle aree esterne a quelle mappate nei PAI, ma interessate da eventi di esondazione del corso d'acqua al quale si riferiscono le perimetrazioni dei PAI;*
- *ai tratti di corsi d'acqua per i quali sono disponibili studi e analisi successive all'approvazione dei PAI, che individuano aree inondabili più estese di quelle di quelle individuate nei PAI ove l'area di interesse o sua parte è posta ad una quota non superiore a +0.50 m rispetto a quella presso il limite delle aree inondabili dei PAI per piene con tempo di ritorno di 200 anni”.*

Pertanto, poiché l'area oggetto di Verifica di Compatibilità Idraulica non rientra in nessuna delle condizioni esplicitate nel precedente Articolo del DGR, non si ritiene necessario effettuare ulteriori livelli di analisi oltre quella preliminare.

9.1 Criticità idrauliche: aree esondabili e dissesti

La zona in studio non è interessata da corsi d'acqua del reticolo secondario, mentre per ciò che riguarda il reticolo principale è bordata a nord e ad est dal corso d'acqua Rio Cimarolo che, caratterizzato da una limitata una lunghezza (circa 6 km), da un regime stagionale e quindi da portate esigue, scorre profondamente incassato nei depositi alluvionali; infatti l'alveo è situato ad una quota media di 15 metri più bassa rispetto al piano del complesso turistico ricettivo di Borgo Lanciano. Riguardo l'alveo del Fiume Potenza, invece, la zona turistico ricettiva risulta ad una distanza superiore a 80 metri e ad una quota media superiore a 20 metri.

La regimazione delle acque meteoriche e di scolo della proprietà Deltafin e

delle aree circostanti è assolta dalla rete fognaria comunale e privata e, per la zona ancora a conduzione agricola, da fossetti realizzati periodicamente durante le normali lavorazioni annuali.

Dai dati bibliografici, dai sopralluoghi eseguiti, da informazioni reperite sul posto e dalla conoscenza ultradecennale della zona non sono state individuate aree con problemi di esondazione, allagamento o dissesti degni di nota, legati alla dinamica dei corsi d'acqua e tali da poter in qualche modo interessare l'area oggetto di variante.

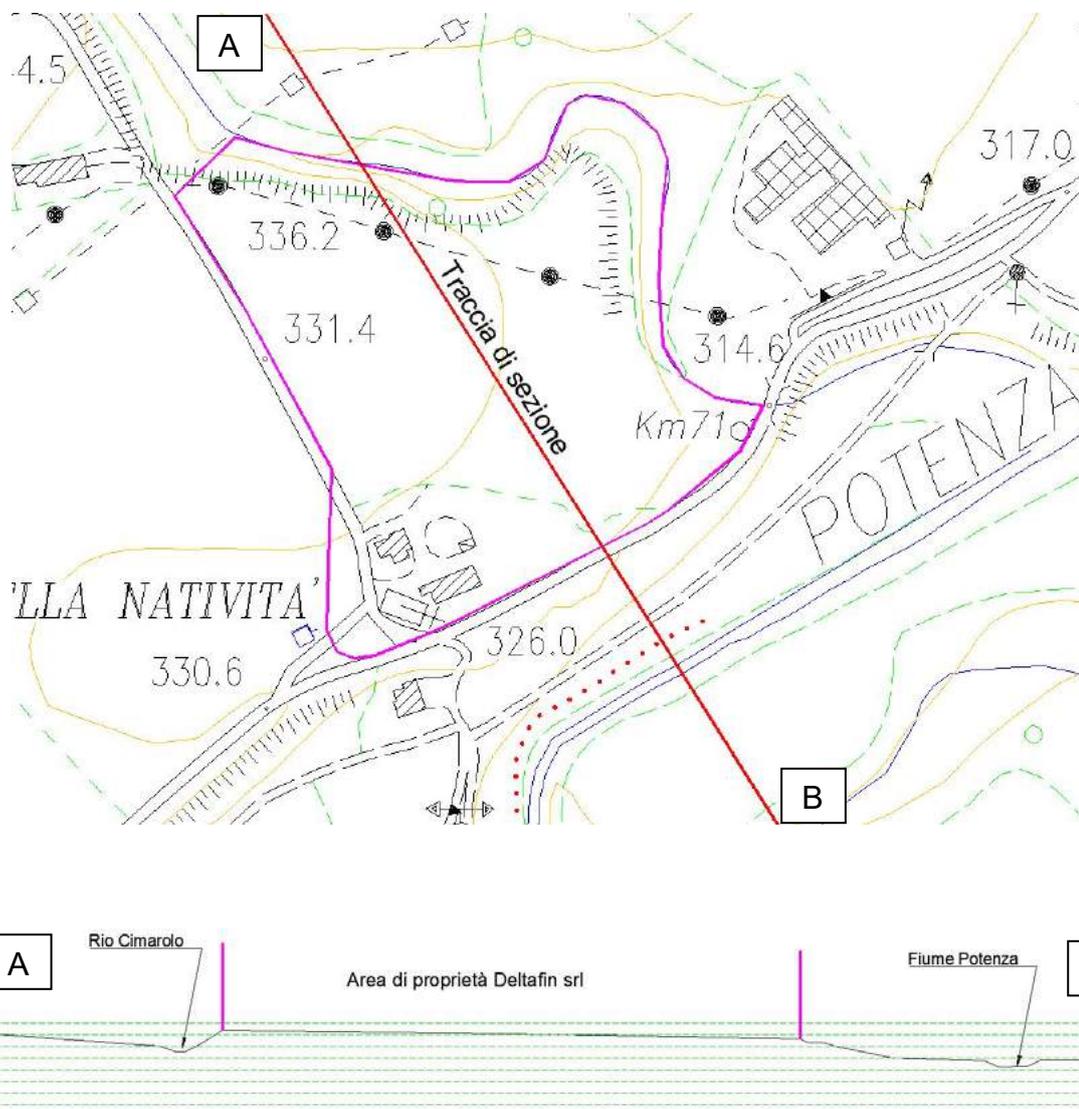


Figura 5: planimetria e sezione non in scala con evidenziata l'area di proprietà Deltafin (linea viola) ed i dislivelli tra la stessa area e gli alvei del Rio Cimarolo (> 15 m.) e del fiume Potenza (>20 m.).

Anche rispetto alle cartografie pubblicate e consultate, riguardanti i fenomeni di alluvionamento, e cioè PAI, PTC e “*Il Rischio Idrogeologico nella Provincia di Macerata*”, si rileva che l’intera area in studio non è compresa nelle perimetrazioni di rischio e pericolosità. Di seguito si riporto uno stralcio della cartografia del *Rischio idrogeologico nella Provincia di Macerata*, mentre per quanto riguarda PAI e PTC gli stralci cartografici sono riportati in allegato alla presente relazione.

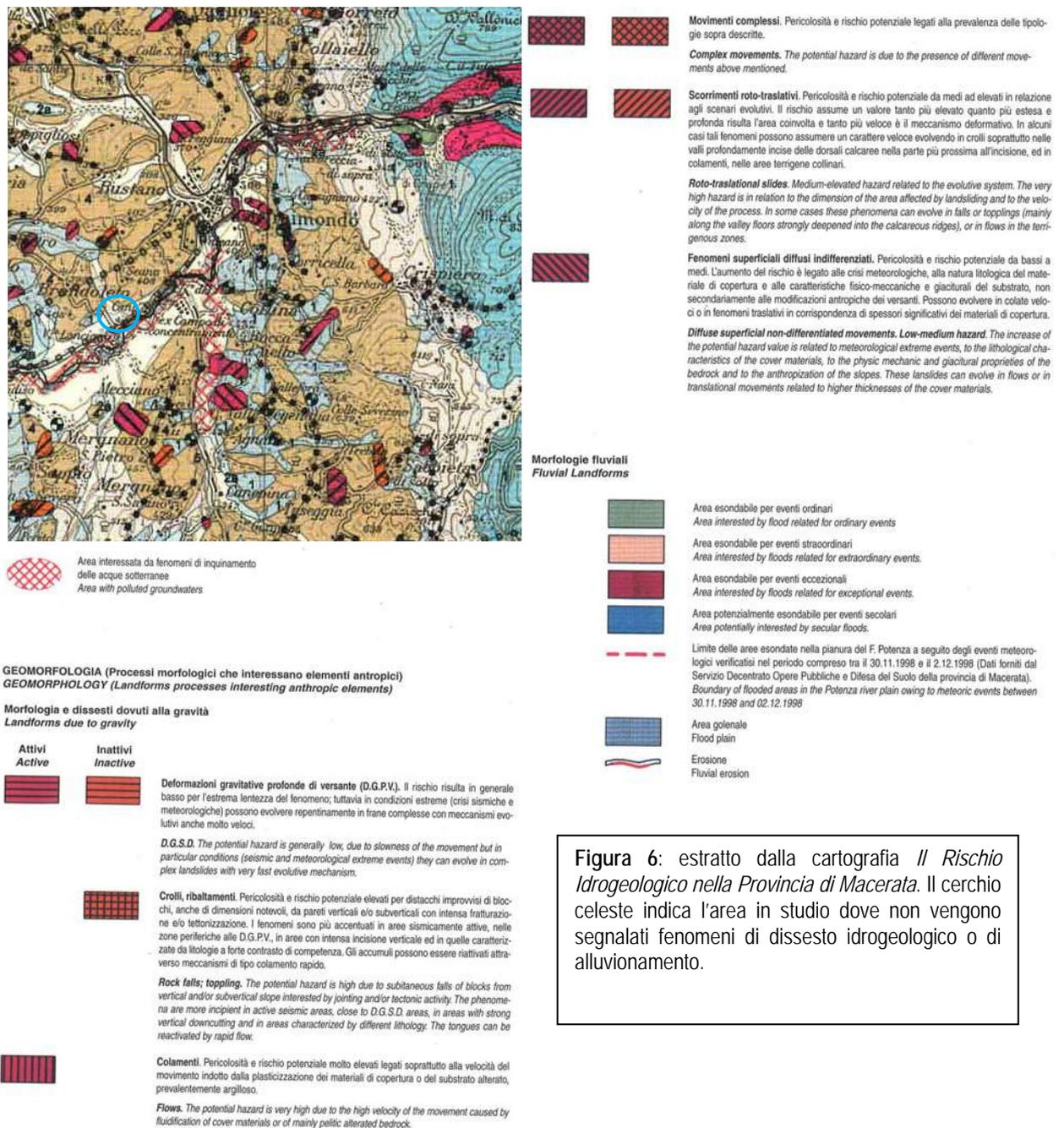


Figura 6: estratto dalla cartografia *Il Rischio Idrogeologico nella Provincia di Macerata*. Il cerchio celeste indica l’area in studio dove non vengono segnalati fenomeni di dissesto idrogeologico o di alluvionamento.

10. INVARIANZA IDRAULICA

Le operazioni di trasformazione di un territorio comportano modifiche oltre che alle caratteristiche morfologiche e di stabilità, anche alle condizioni della circolazione idrica sia sul suolo che nel sottosuolo. In particolare l'impermeabilizzazione di superfici e la loro regolarizzazione contribuisce, talora in modo determinante, all'incremento del coefficiente di deflusso superficiale, che può anche comportare situazioni di rischio idraulico; inoltre maggiori volumi di acqua che scorrono in superficie comportano una riduzione degli apporti in falda e quindi una riduzione delle risorse idriche utilizzabili. In relazione a quanto sopra detto è stato introdotto dalla Regione Marche, con la legge 22/2011 (art. 10, comma 3), il principio di invarianza idraulica delle trasformazioni del territorio che viene così definito nelle successive Linee Guida: *“per trasformazione del territorio ad invarianza idraulica si intende la trasformazione di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa”*. Sulla base di detta legge (art. 10, comma 4) è stata emanata la DGR n. 53 del 27/01/2014 *“Criteri, modalità e indicazioni tecnico-operative per la redazione della verifica di compatibilità idraulica degli strumenti di pianificazione territoriale e per l'invarianza idraulica delle trasformazioni territoriali”* e le successive **Linee Guida** pubblicate nel marzo 2014 con le quali si stabiliscono metodi e modalità di calcolo per la compensazione dell'impermeabilizzazione [Linee Guida (Titolo I – Paragrafo 1.4): *“B” – Sviluppo della verifica per l'invarianza idraulica*].

Viene così realizzato il confronto delle condizioni della circolazione idrica di un'area oggetto di trasformazione dell'uso del suolo prima e dopo la sua modifica, al fine di *“riscontrare che non sia aggravato il livello di rischio idraulico esistente, né pregiudicata la riduzione, anche futura, di tale livello”*, ovvero sia valutata e certificata la compatibilità delle previsioni con la pericolosità idraulica dei luoghi

adottando, laddove necessario, opportune azioni volte a mitigare gli effetti della trasformazione.

Da quanto sopra deriva l'obbligo, a chi propone e richiede una trasformazione di uso del suolo, di accollarsi gli oneri del consumo della risorsa territoriale adottando opportune misure compensative che, nel caso specifico, saranno tali da conservare inalterata la capacità di un bacino di regolare le piene e quindi mantenere le condizioni di sicurezza territoriale nel tempo.

Pertanto il principio dell'invarianza idraulica si prefigge lo scopo di non aggravare la rete idraulica superficiale con un maggior apporto di acque meteoriche derivante dall'aumento delle superfici impermeabili.

Il calcolo del volume di acqua che una trasformazione dell'uso del suolo determina quale incremento al sistema è dato dalla seguente formula:

$$w = w^{\circ} (\Phi / \Phi^{\circ})^{1/(1-n)} - 15 I - w^{\circ} P \quad (1)$$

dove:

w = volume minimo di invaso

w° = 50 m³/ha (volume convenzionale di invaso prima della trasformazione)

Φ = coefficiente di deflusso dopo la trasformazione

Φ° = coefficiente di deflusso prima della trasformazione

I = frazione dell'area trasformata

P = frazione dell'area invariata

n = esponente delle curve di possibilità climatica di durata inferiore all'ora

con:

$$\Phi^{\circ} = 0.9 I_{mp}^{\circ} + 0.2 P_{er}^{\circ}$$

$$\Phi = 0.9 I_{mp} + 0.2 P_{er}$$

dove:

I_{mp}° = frazioni di area totale impermeabilizzata prima della trasformazione

P_{er}° = frazioni di area totale permeabile prima della trasformazione

I_{mp} = frazioni di area totale impermeabilizzata dopo la trasformazione

P_{er} = frazioni di area totale permeabile prima della trasformazione

Dalla (1) si ricava il volume espresso in m³/ha che deve essere moltiplicato per l'area di intervento al fine di determinare il volume di acqua meteorica da laminare.

La necessità e l'importanza dei provvedimenti compensativi da progettare,

rivolti al perseguimento del principio dell'invarianza idraulica, si basa su una scala di valori che tiene conto dell'influenza sul territorio degli interventi di trasformazione da realizzare. Per definire le soglie dimensionali, in base alle quali applicare considerazioni differenziate in relazione all'effetto dell'intervento, è stata introdotta la seguente classificazione [Linee Guida (Titolo I – Paragrafo 1.4): “B” – Sviluppo della verifica per l'invarianza idraulica – Punto B.3. Indicazioni per le aree di trasformazione urbana]:

Classe di Intervento	Definizione
<i>Trascurabile impermeabilizzazione potenziale</i>	intervento su superfici di estensione inferiore a 0.1 ha
<i>Modesta impermeabilizzazione potenziale</i>	Intervento su superfici comprese fra 0.1 e 1 ha
<i>Significativa impermeabilizzazione potenziale</i>	Intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha; interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con $Imp < 0,3$
<i>Marcata impermeabilizzazione potenziale</i>	Intervento su superfici superiori a 10 ha con $Imp > 0,3$

Tabella 1: classificazione degli interventi di trasformazione delle superfici ai fini dell'invarianza idraulica

Di seguito vengono specificati, per ciascuna classe di intervento, i criteri da adottare:

- 1. trascurabile impermeabilizzazione potenziale*: è sufficiente che i volumi disponibili per la laminazione soddisfino i requisiti dimensionali della formula (1) ad esclusione degli interventi comportanti la realizzazione di impermeabilizzazione per una superficie pari o inferiore a 100 mq;
- 2. modesta impermeabilizzazione potenziale*: oltre al soddisfacimento dei requisiti della formula (1) è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni del tubo di diametro 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro;
- 3. significativa impermeabilizzazione potenziale*: si consiglia di dimensionare le luci di scarico e i tiranti idrici ammessi nell'invaso in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione

ai valori precedenti l'impermeabilizzazione, almeno per una durata delle piogge di 2 ore e un tempo di ritorno di 30 anni;

4. *marcata impermeabilizzazione potenziale*: si richiede la presentazione di uno studio di maggior dettaglio i cui contenuti sono individuati al capitolo B.3 delle Linee Guida alla DGR 53-2014.

10.1 Valutazione dell'intervento di mitigazione

L'area che comprenderà la nuova costruzione è posta all'interno di un vasto appezzamento di terreno che contiene un complesso turistico con varie costruzioni sia ristrutturata, sia di nuova realizzazione; i parcheggi e le strade che collegano i vari fabbricati sono realizzate con tecnica MacAdam (fondazione con pietrame calcareo grossolano e strato superficiale con breccia calcarea) mentre il resto della proprietà, non interessata da lavori di trasformazione, è stata lasciata in parte a prato ed in parte utilizzata per scopi agricoli. La superficie totale di proprietà Deltafin srl è pari a 64.190 m²; tale superficie ad oggi risulta così impiegata:

- strade bianche e parcheggi (superfici semipermeabili) = 6.860 m²
- coperture fabbricati (superfici impermeabili) = 4.950 m²
- vialetti lastricati (superfici impermeabili) = 1.996 m²
- aree a prato ed aree coltivate (superfici permeabili) = 50.384 m²

A seguito della realizzazione dell'intervento in progetto la superficie della proprietà Deltafin risulterà così impiegata:

- strade bianche e parcheggi (superfici semipermeabili) = 7.076 m²
- coperture fabbricati (superfici impermeabili) = 5.500 m²
- vialetti lastricati (superfici impermeabili) = 2.666 m²
- aree a prato ed aree coltivate (superfici permeabili) = 48.948 m²

Pertanto, nel caso particolare, consistendo le opere da eseguire nella realizzazione di un nuovo fabbricato e del relativo lastricato al suo intorno, risulta un aumento della superficie impermeabile di 1.220 m² e di 216 m² per quella

semipermeabile (di seguito le planimetrie dello stato attuale e di quello di progetto).

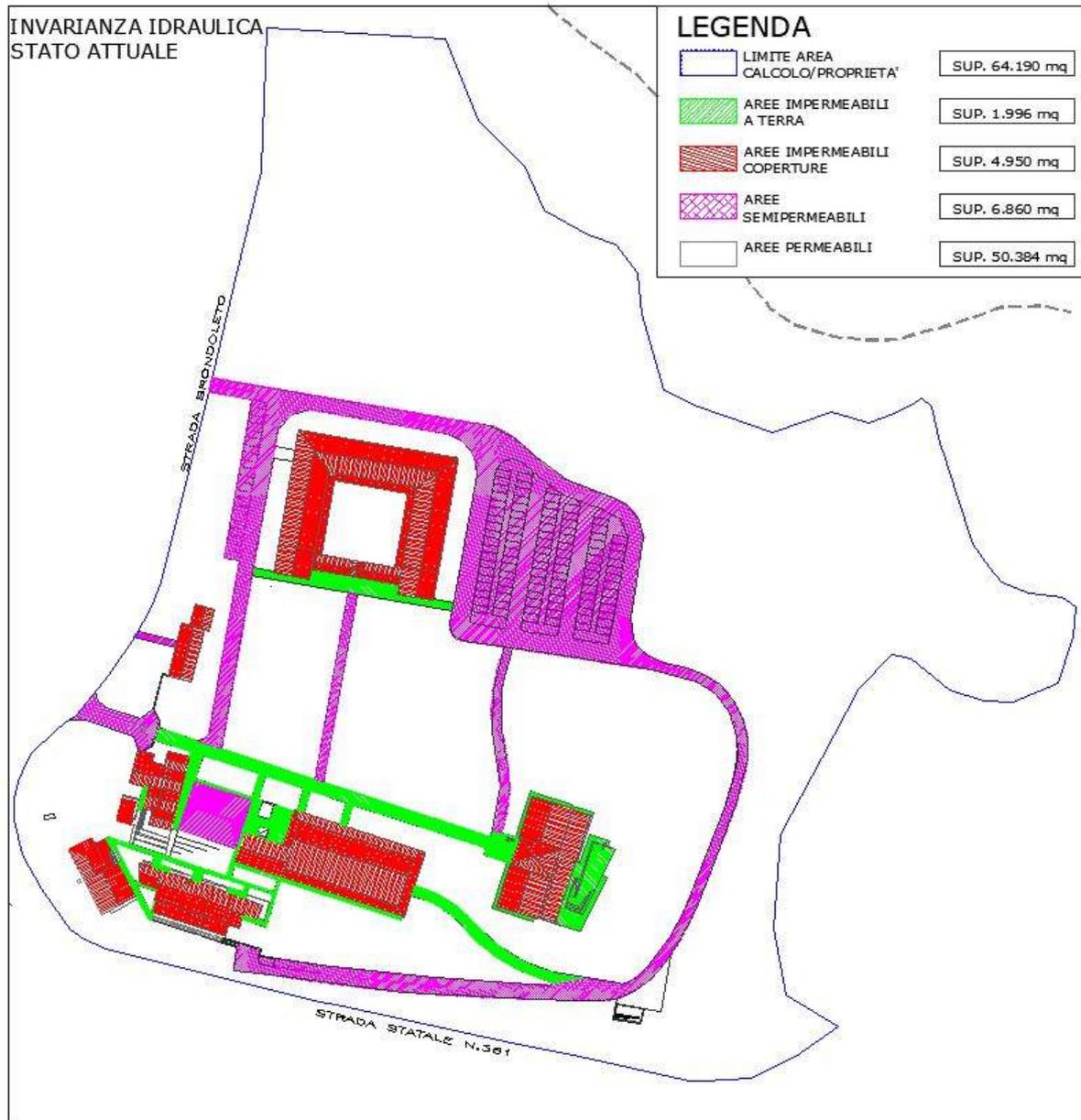


Figura 7: planimetria non in scala con evidenziata l'area di proprietà Deltafin e le aree attualmente impermeabili semipermeabili e permeabili.

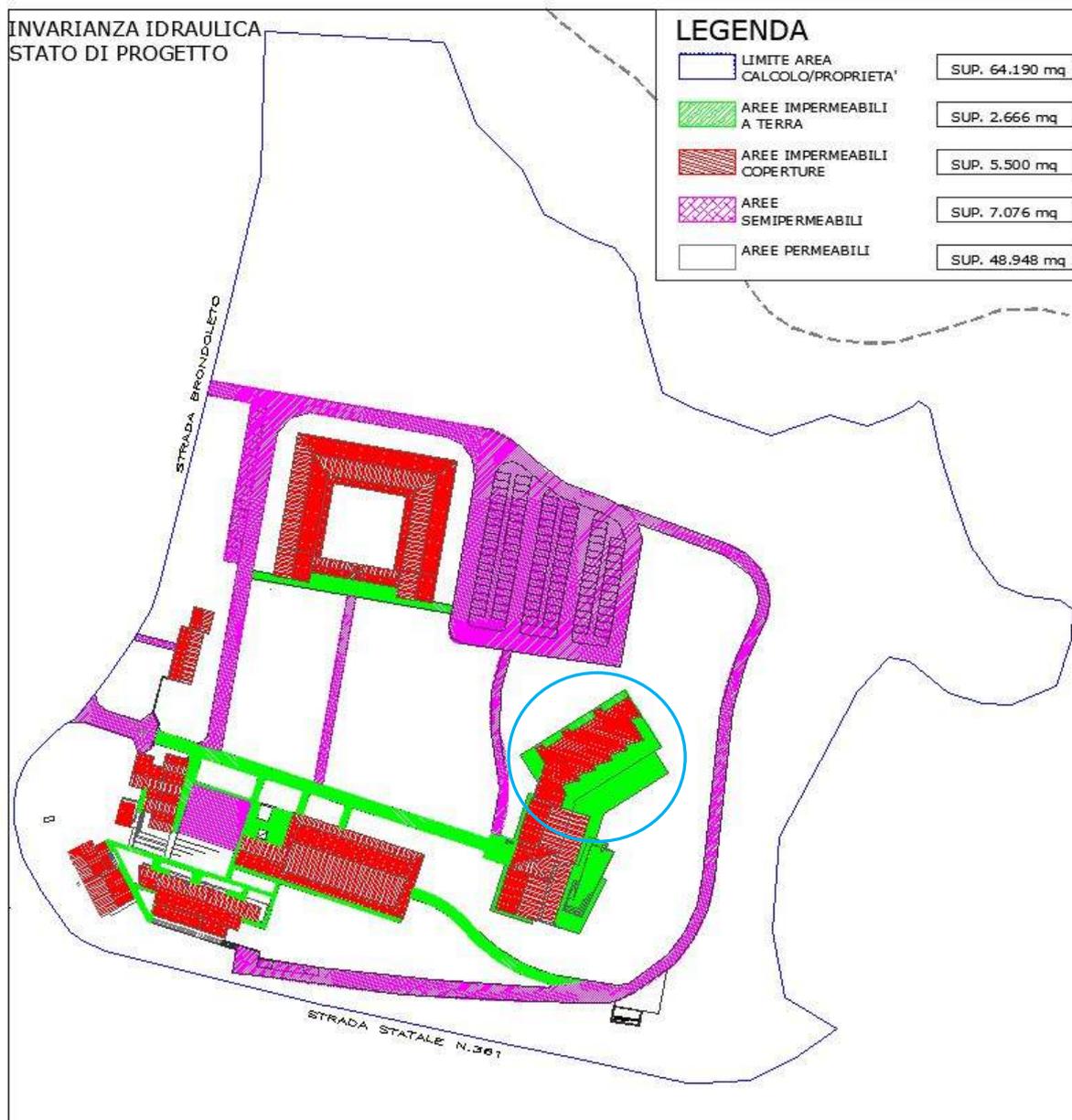


Figura 8: planimetria non in scala con evidenziata l'area di proprietà Deltafin e le aree impermeabili semipermeabili e permeabili conseguenti all'attuazione delle opere in progetto (cerchio celeste).

Da quanto detto sopra si evidenzia che le opere in progetto rientrano nella classe di intervento 2, definita come *modesta impermeabilizzazione potenziale*.

Nel caso specifico le misure compensative da adottare sono da individuare nella predisposizione di volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene, riducendo ragionevolmente le portate in uscita durante gli eventi meteorici. Il calcolo per il dimensionamento dei dispositivi atti a garantire l'invarianza idraulica è stato

eseguito tramite l'apposito foglio di calcolo, elaborato dai tecnici della Regione Marche e contenuto nella DGR 53/2014, che si allega alla presente e dal quale emerge un volume minimo di invaso pari a **34,18 m³**.

Di regola tale volume minimo di invaso è governato attraverso la realizzazione di cubature e spazi allagabili (vasche, serbatoi, zone di infiltrazione ed espansione, ecc.) poste a monte del punto di scarico. In tutto questo si può tuttavia considerare che anche il volume totale delle condotte fognarie sia efficace all'80% ai fini dell'invarianza idraulica; ciò significa che tale parte del volume totale della rete fognaria utilizzata per lo smaltimento delle acque derivanti dal drenaggio superficiale del lotto di edificazione può essere considerato in diminuzione del valore di volume minimo di invaso sopra previsto. Pertanto laddove possibile si può prevedere un sovradimensionamento della rete fognaria dove, in luogo del percorso minimo, si realizza un percorso più lungo che consente una totale o parziale laminazione delle piene; nel caso di parziale laminazione si provvederà a stoccare o disperdere l'eventuale parte eccedente l'80% del volume della fognatura.

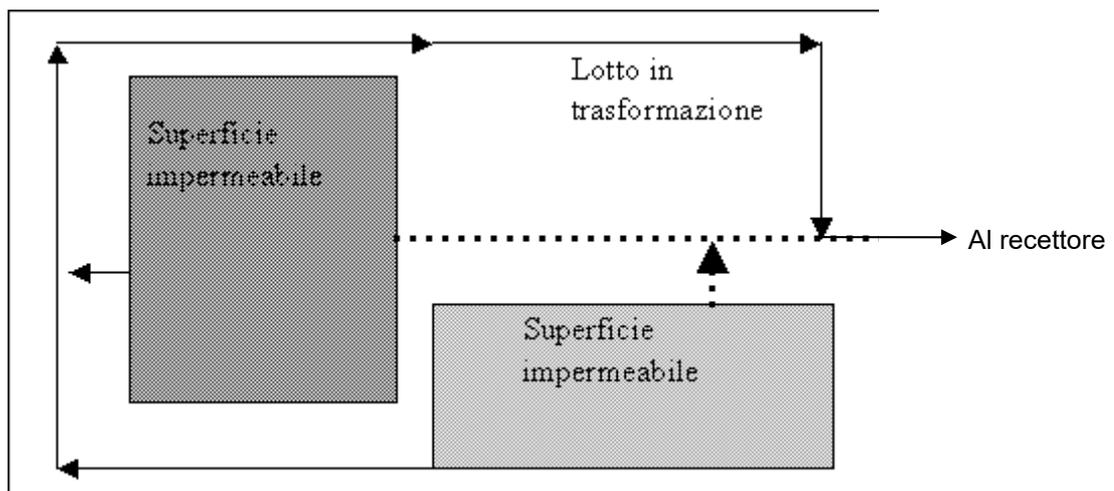


Figura 9 - Schema di drenaggio con dispositivo di invarianza formato dal sovradimensionamento della rete di fognatura: al posto del percorso minimo (tratteggiato) si realizza un percorso più lungo nel quale laminare le piene.

Oltre al sovradimensionamento della condotta fognaria, poiché per le caratteristiche della zona non è conveniente la predisposizione di sistemi di

infiltrazione facilitata (pozzetti, vasche o condotte disperdenti), la soluzione “tecnicamente conforme” adottabile per la laminazione delle piene è quella di vasche a tenuta, siano essa aperte o coperte, in c.a. o altro materiale rigido, dotate di troppo pieno e valvola di fondo per lo scarico, poste a valle del punto di raccolta delle acque meteoriche ricadenti nell’area impermeabilizzata.

Le acque di laminazione dovranno poi essere smaltite attraverso la fognatura per le acque bianche oppure immesse nella rete idrica naturale, avendo sempre cura che lo scarico avvenga gradualmente.

11. CONCLUSIONI

Quanto emerso dall’analisi Analisi Idrografica-Bibliografica-Storica, predisposta attraverso la **Verifica Preliminare**, consente di escludere i successivi livelli di analisi in quanto l’area interessata dalla strumento di pianificazione è posta ad una quota e ad una distanza dai corsi d’acqua tale da non essere interessata da potenziali fenomeni di inondazione/allagamento. Questi fenomeni non sono peraltro ipotizzabili, anche in un orizzonte temporale di lungo periodo, in ragione sia delle caratteristiche geomorfologiche ed idrogeologiche locali, riconoscibili nelle varie cartografie allegate, sia dalle dinamiche dei corsi d’acqua a deflusso perenne.

D’altra parte, per quanto riguarda gli aspetti legati al rischio idraulico, si evidenzia che la variante proposta rispetta quanto dettato dal Piano per l’Assetto Idrogeologico redatto dall’Autorità di Bacino della Regione Marche, oggi ricompresa nell’Autorità di Bacino dell’Italia Centrale, non interessando alcuna criticità.

In definitiva gli interventi in progetto non entrano in contrasto con quelle che sono le caratteristiche idrauliche del territorio in cui gli stessi si inseriscono.

Tuttavia sarà cura mantenere, nell’ambito della progettazione e realizzazione degli interventi, particolare attenzione alla regimazione delle acque nel rispetto di quanto evidenziato nel capitolo riguardante l’invarianza idraulica, agevolando

l'allontanamento e la laminazione di quelle di precipitazione e/o defluenti da aree impermeabili in modo tale da non contribuire ad ingenerare fenomeni di piena nelle reti idrografiche.

San Severino Marche, 30 settembre 2018

Geol. Marcello Maccari



**CALCOLO INVARIANZA IDRAULICA AI SENSI DELLA FORMULA (1)
AI SENSI DEL TITOLO III DELLA DGR 53 DEL 27/01/2014**

Requisiti richiesti per ogni classe sulla base del volume minimo di laminazione determinato:

$$w = w^0 \left(\frac{\phi}{\phi^0} \right)^{1/(1-n)} - 15 I - w^0 P$$

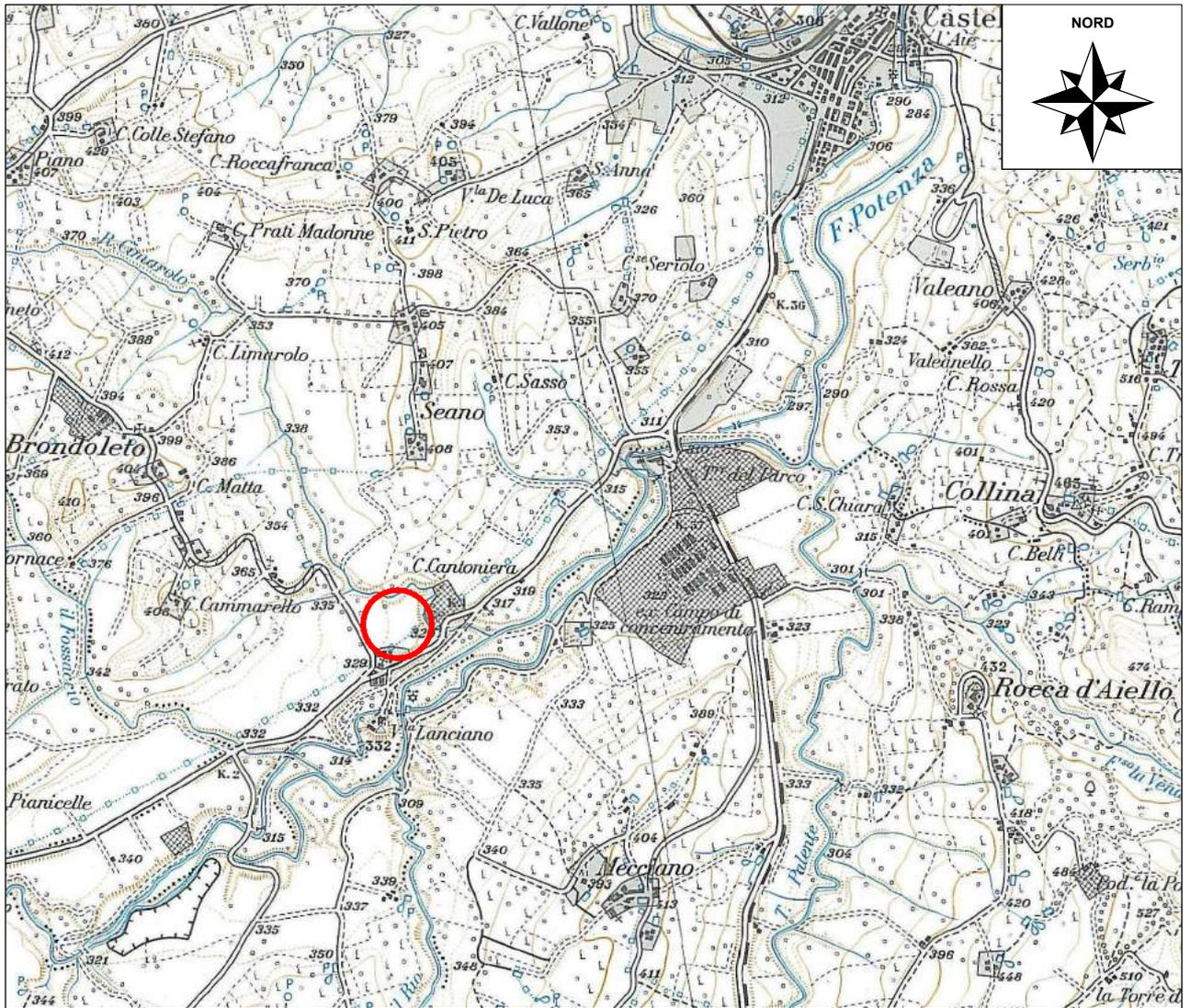
$$\phi^0 = 0.9 Imp^0 + 0.2 Per^0 \quad \phi = 0.9 Imp + 0.2 Per$$

$w^0 = 50$ mc/ha volume "convenzionale" d'invaso prima della trasformazione
 ϕ = coefficiente di deflusso post trasformazione ϕ^0 = coefficiente di deflusso ante trasformazione
 $n = 0.48$ I e P espressi come frazione dell'area trasformata
 Imp e Per espressi come frazione totale dell'area impermeabile e permeabile prima della trasformazione (se connotati dall'apice°) o dopo (se non c'è l'apice°)
 VOLUME RICAIVATO dalla formula va moltiplicato per la Superficie territoriale dell'intervento

Oggetto:

(INSERIRE I DATI ESCLUSIVAMENTE NEI CAMPI CONTORNATI)

	Superficie fondiaria-lotto (mq)	=	64190,00	mq	Inserire la superficie totale dell'intervento					
ANTE OPERAM										
	Superficie impermeabile esistente	=	10376,00	mq	Inserire il 100% della superficie impermeabile più l'eventuale % della superficie presente con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)					
	Imp°	=	0,16							
	Superficie permeabile esistente (mq)	=	53814,00	mq	Inserire il 100% della superficie permeabile (verde o agricola) più l'eventuale % della superficie presente con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)					
	Per°	=	0,84							
	Imp° + Per°	=	1,00							
POST OPERAM										
	Superficie impermeabile trasformata o di progetto	=	11704,00	mq	Inserire il 100% della superficie impermeabile più l'eventuale % della superficie trasformata con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)					
	Imp	=	0,18							
	Superficie permeabile di progetto	=	52486,00	mq	Inserire il 100% della superficie permeabile (verde o agricola) più l'eventuale % della superficie presente con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)					
	Per	=	0,82							
	Imp + Per	=	1,00							
INDICI DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA										
	Superficie trasformata/livellata	=	1436,00	mq	superficie impermeabile più superficie permeabile trasformata rispetto all'agricola					
	I	=	0,02							
	Superficie agricola inalterata	=	62754,00	mq	superficie inalterata					
	P	=	0,98							
	I + P	=	1,00							
CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DEFLUSSO ANTE OPERAM E POST OPERAM										
ϕ^0	$0,9 \times Imp^0 + 0,2 \times Per^0$	=	0,9	x	0,16 +	0,2 x	0,84 =	0,31		
ϕ	$0,9 \times Imp + 0,2 \times Per$	=	0,9	x	0,18 +	0,2 x	0,82 =	0,33		
w	$w = w^0 \left(\frac{\phi}{\phi^0} \right)^{1/(1-n)} - 15 I - w^0 P$	=	50	x	1,09 -	15 x	0,02 -	50 x	0,98 =	5,32 mc/ha
w^0	50 mc/ha									
$\left(\frac{\phi}{\phi^0} \right)^{1/(1-n)}$	1,05									
	1,92									
VOLUME MINIMO DI INVASO										
			5,32	:	10.000,00 x	64.190,00 =	34,18 mc			
Q	Portata ammissibile sul corpo ricettore 20 l/s/ha		128,38	l/sec						



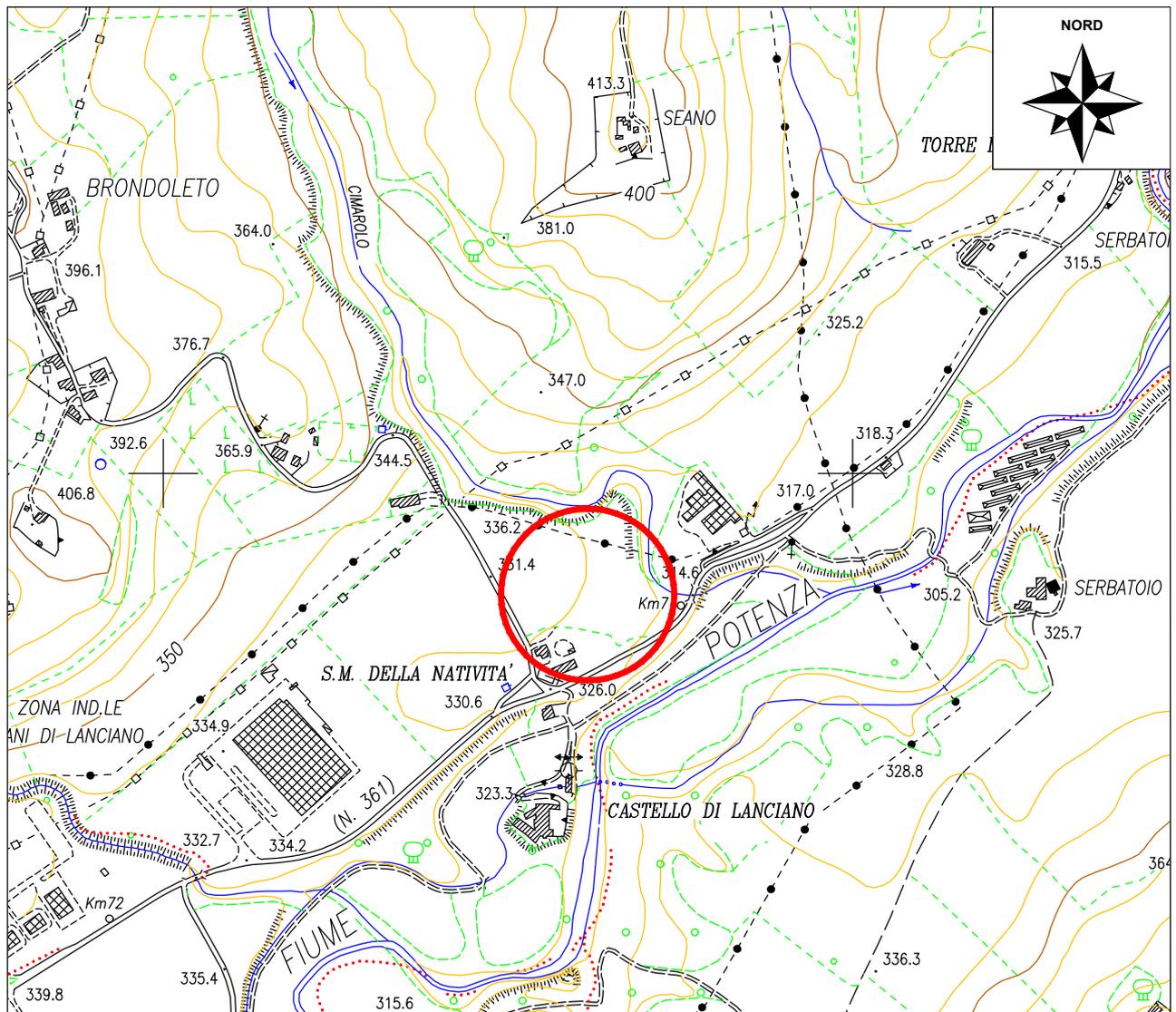
COROGRAFIA

Foglio 124 IV SO

(scala 1:25.000)



Zona dell'intervento

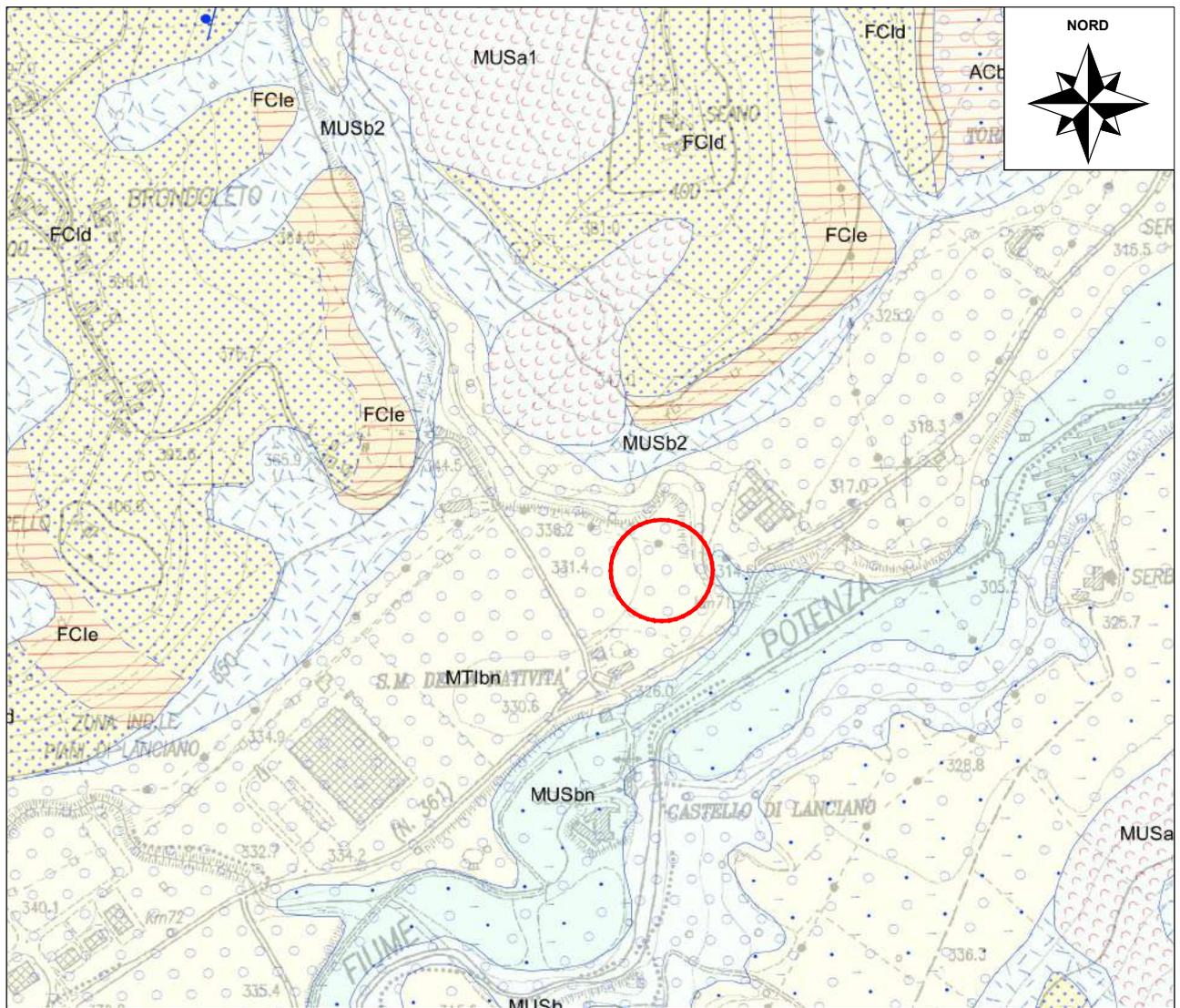


CTR Carta Tecnica Regionale

Sezione n 313010

scala 1:10.000

 Area in studio



Stralcio CARG

Carta geologica

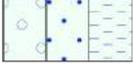
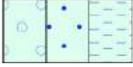
Sezione n 313010
scala 1:10.000

 Area in studio

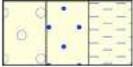
Legenda carta geologica

DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI VERSANTE MARCHIGIANO

SINTEMA DEL MUSONE (OLOCENE)

	MUSa1	Frane in evoluzione
	MUSb2	Depositi eluvio-colluviali
	MUSb	Depositi alluvionali attuali (ghiaia, sabbia, limo)
	MUSbn	Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)

SINTEMA DI MATELICA (PLEISTOCENE SUPERIORE)

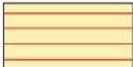
	MTIbn	Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)
---	-------	---

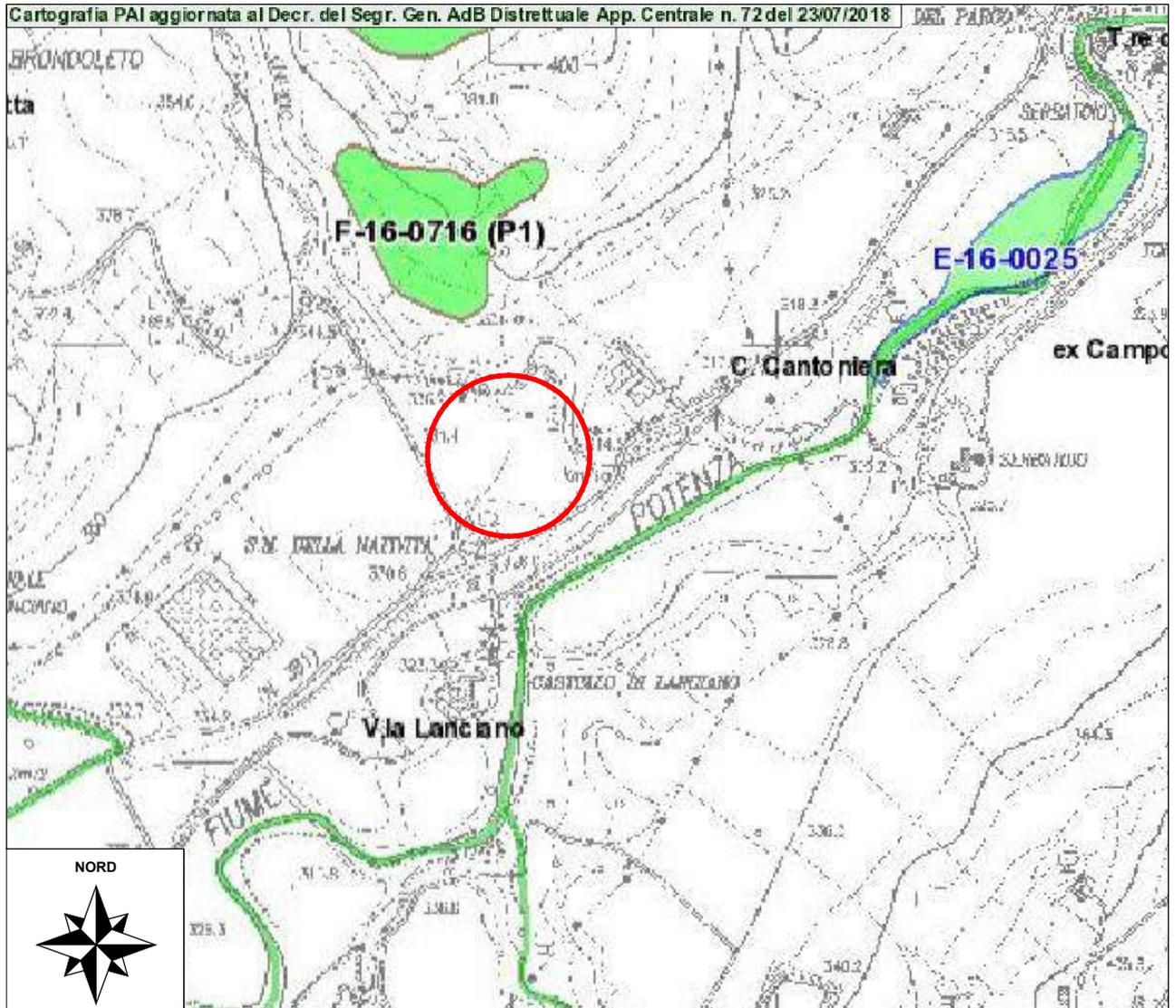
SUPERSINTEMA DI COLLE ULIVO-COLONIA MONTANI (PLEISTOCENE MEDIO SOMMITALE)

	ACbn4	Depositi alluvionali terrazzati di Colonia Montani (ghiaia, sabbia, limo)
---	-------	--

SUCCESSIONE UMBRO-MARCHIGIANO-ROMAGNOLA

SUCCESSIONE MIOCENICA

	FCId	FORMAZIONE DI CAMERINO litofacies arenaceo-pelitica Tortoniano p.p. - Messiniano p.p.
	FCle	FORMAZIONE DI CAMERINO litofacies pelitico-arenacea Tortoniano p.p. - Messiniano p.p.



Aggiornamento al 23/07/2018

Stralcio Cartografia PAI
 Estratto dal sito dell'AdB delle Marche

AREE A RISCHIO FRANA
 (Codice F - XX - XXXX)



Rischio moderato (R1)

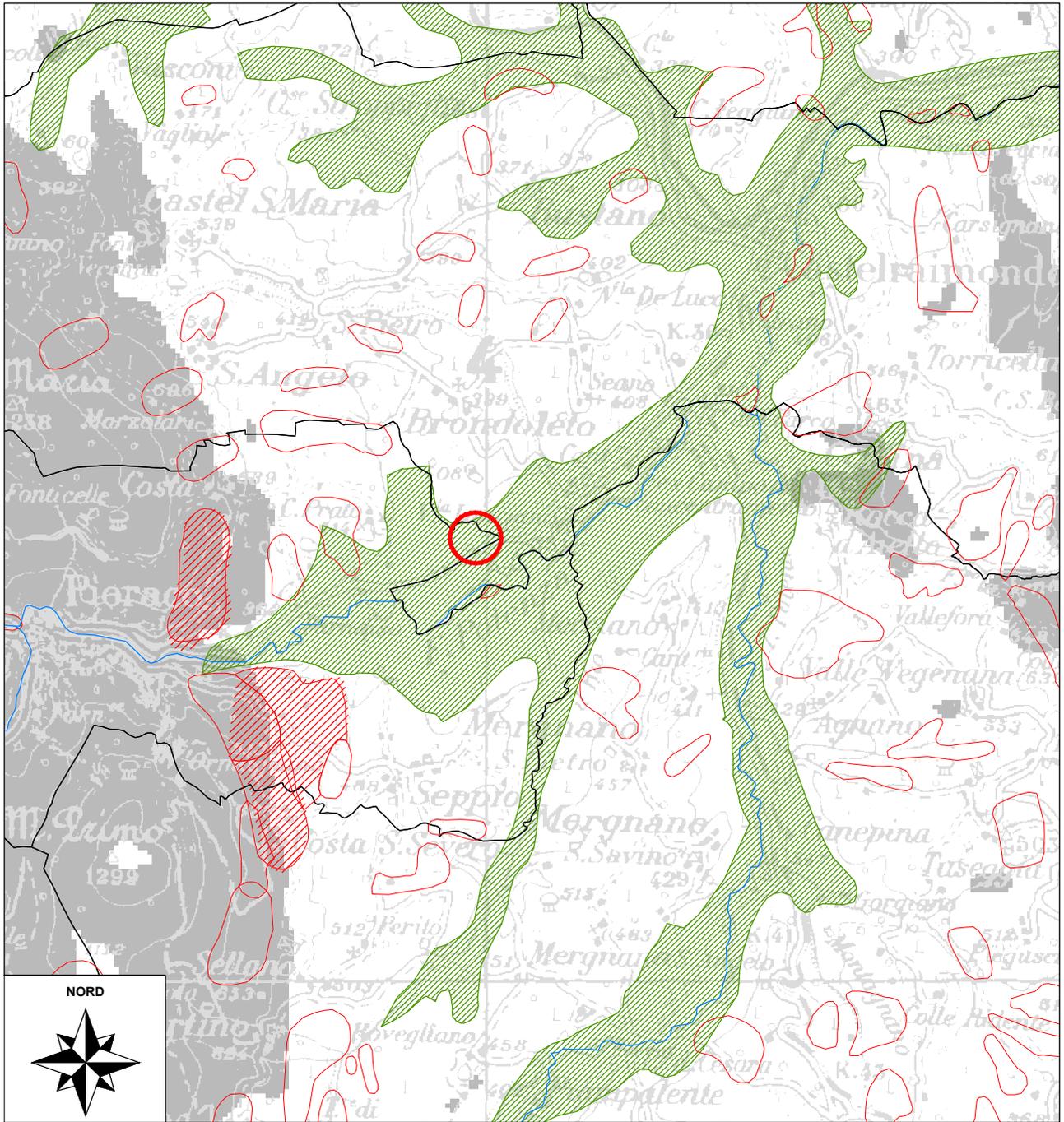
AREE A RISCHIO ESONDAZIONE
 (Codice E - XX - XXXX)



Rischio moderato (R1)



Area in studio



Stralcio Cartografia PTC
Scala 1:50.000

 Area in studio

Legenda

-  versanti con situazioni di dissesto attivo o quiescente e con pendenze inferiori al 30% (art. 25.3.1)
-  versanti con situazioni di dissesto attivo o quiescente e con pendenze superiori al 30% (art. 25.3.2)
-  versanti stabili e con pendenza superiore al 30% (art. 25.3.3)
-  dissesti idrogeomorfologici potenziali in aree urbanizzate
-  pianie alluvionali (art. 27)
-  aree soggette con maggiore frequenza ad esondazione (art. 27.1)
-  aree soggette ad esondazione per piene eccezionali (art. 27.2)
-  emergenze geomorfologiche (art. 22)
-  versanti soggetti a fenomeni di erosione calanchiva (art. 25.3.4)