

STUDIO DI GEOLOGIA  
Dott. Geol. PAOLO GIACOMELLI  
ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI N°369  
Via De Gasperi n.19 Porto Recanati  
Telefono: 349.4753342  
E-MAIL: [geologogiacomelli@gmail.com](mailto:geologogiacomelli@gmail.com)

## *Comune di Caldarola (Mc)*

**PIANO DI RECUPERO DI INIZIATIVA PRIVATA DI DUE  
ACCESSORI ADIBITI A GARAGE E DISPENSA IN CONTRADA  
SAN PIETRO DI CALDAROLA DA DEMOLIRE E  
RICOSTRUIRE IN UN UNICO FABBRICATO MEDIANTE  
RECUPERO ED AUMENTO DELLA VOLUMETRIA**



**COMPATIBILITA' IDRAULICA – INVARIANZA IDRAULICA**  
ai sensi del paragrafo 4.1 della DGR 53/2014,  
dell'art. 10, commi 2 e 3, e dell'art. 13, comma 3, della LR 22/2011

Proprietario:  
*Monterotti Paolo*

**INDICE**

<b>1.0 Premessa</b>	<b>pag. 3</b>
<b>2.0 Inquadramento geologico</b>	<b>pag. 4</b>
<b>3.0 Inquadramento geomorfologico</b>	<b>pag. 4</b>
<b>4.0 Idrogeologia</b>	<b>pag. 5</b>
<b>5.0 Verifica di compatibilità Idraulica</b>	<b>pag. 6</b>
<b>6.0 Inquadramento territoriale rispetto al reticolo idrografico</b>	<b>pag. 7</b>
<b>7.0 Invarianza idraulica</b>	<b>pag. 8</b>
<b>8.0 Considerazioni conclusive</b>	<b>pag. 9</b>

All.1 – Asseverazione di compatibilità Idraulica

## 1.0 PREMESSA

La presente relazione costituisce documentazione integrativa alla relazione redatta dal sottoscritto per il Piano di Recupero di iniziativa privata di due accessori adibiti a garage e dispensa in contrada San Pietro nel comune di Calderola, da demolire e ricostruire in un unico fabbricato mediante recupero ed aumento della volumetria.

La zona d'indagine è censita al foglio n°2 – P.la n°51 del catasto terreni del comune di Calderola, di proprietà Monterotti Paolo.

Tale documentazione è a completamento degli elaborati tecnici in sede di espressione del parere di conformità della variante al PRG da parte della Provincia di Macerata al fine di effettuare la verifica di compatibilità idraulica dell'intervento rispetto al locale reticolo idrografico di cui all'art. 10 e seguenti della LR 22/2011.

Lo scopo fondamentale della verifica di compatibilità idraulica è quello di valutare la pericolosità idraulica presente e potenziale delle aree in sede di pianificazione e le possibili alterazioni del regime idraulico indotte dalle scelte urbanistiche.

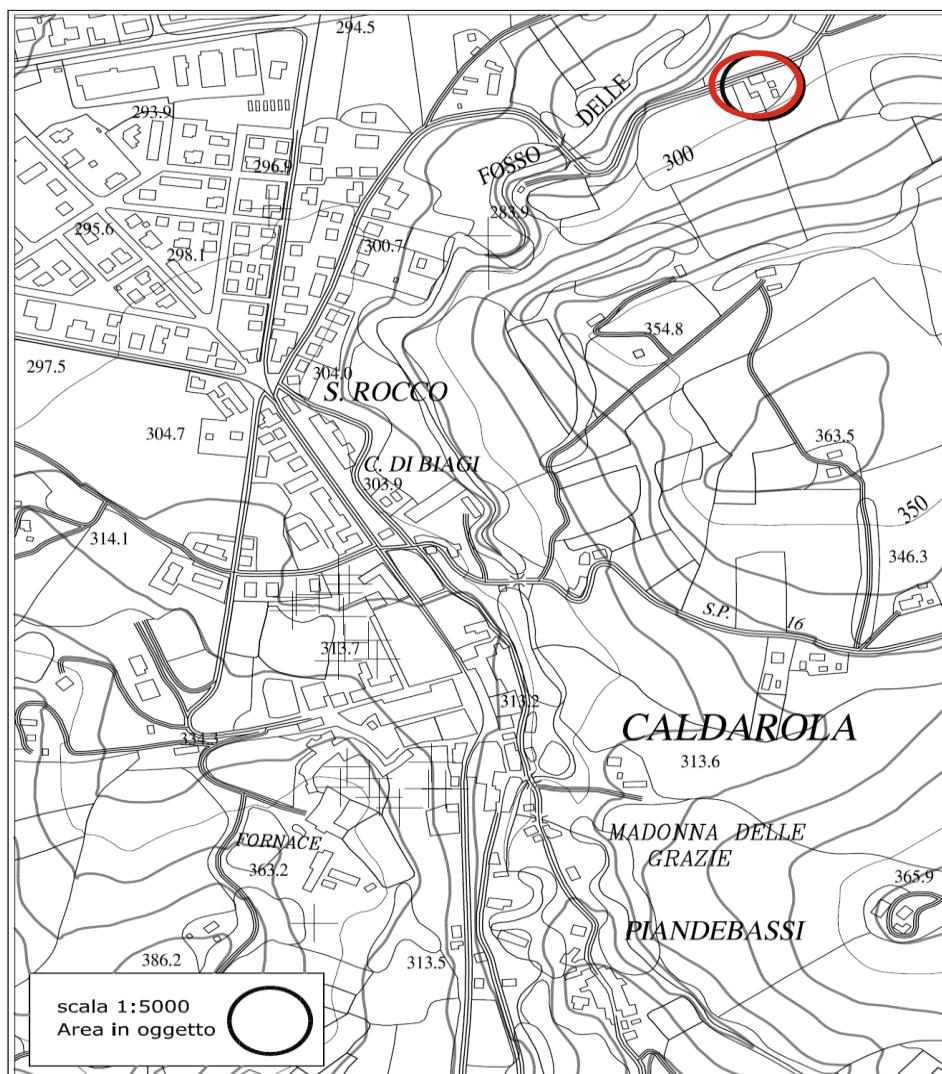


Fig. 1 Area di indagine

Geologo Dott. Paolo Giacomelli  
via De Gasperi, 19 Porto Recanati Tel 349.4753342

Proprietario:  
Monterotti Paolo

## 2.0 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'area di indagine è situata al di sopra di un terrazzo secondario della piana alluvionale del fiume Chienti (si veda corografia allegata), al limite nord-est del centro abitato di Calderola. La proprietà indagata è debolmente pendente verso NW di circa 5°

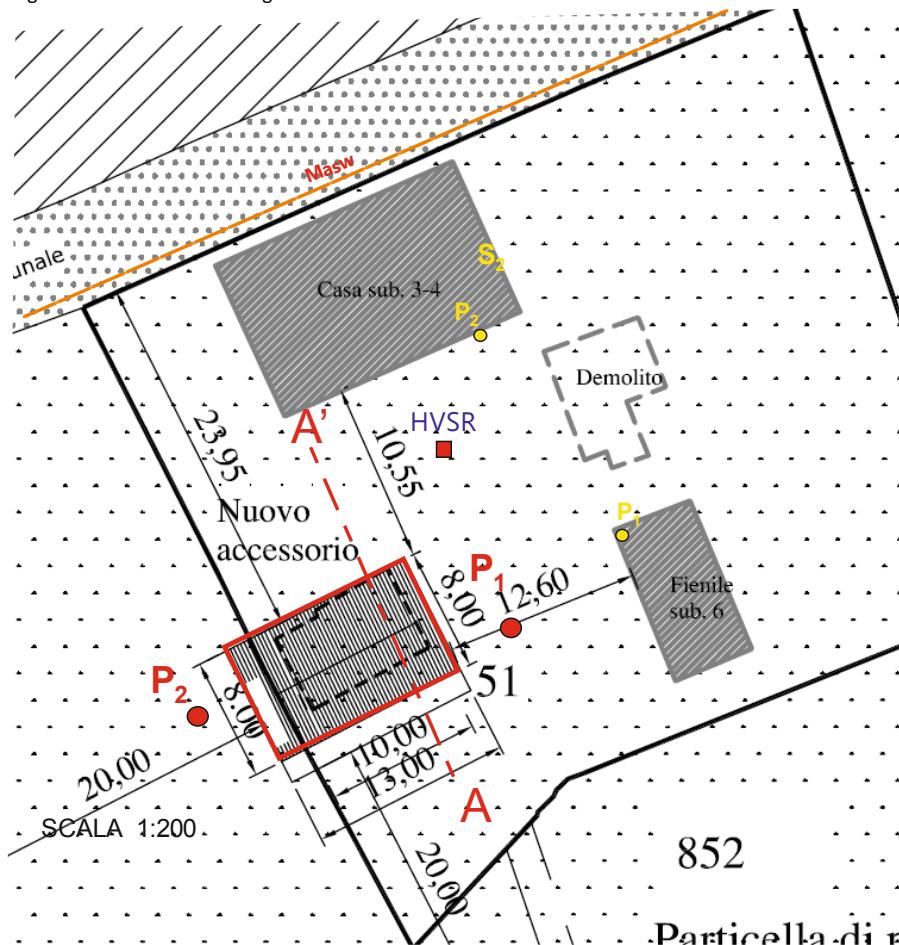
Geologicamente il territorio indagato è inquadrato nel Bacino Marchigiano Esterno ed è caratterizzato dall'esistenza di considerevoli spessori di *depositi recenti di ambiente continentale* costituiti inizialmente da limi argilloso sabbiosi ed orizzonti ghiaiosi ed in profondità da ghiaie riferibili ai depositi alluvionali terrazzati del fiume Chienti, che ricoprono i *sedimenti primari* costituiti nell'area da alternanze di unità pelitiche e arenacee della *Formazione della Laga* (Messiniano p.p.).

La zona in oggetto è debolmente acclive, morfologicamente non si osservano fenomeni gravitativi o di erosione superficiale da parte delle acque meteoriche. Il lotto è posizionato al di sopra dei depositi terrazzati interdigitali in superficie con colte colluviale, che nell'area hanno spessori anche superiori ai 10 mt.

La proprietà di indagine ed i suoi dintorni è da ritenersi quindi, dal punto di vista geomorfologico, stabile.

La cartografia del PAI Regionale non individua aree in frana o in esondazione in corrispondenza della zona in studio.

Fig. 2 ubicazione area di indagine



### **3.0 LITOLOGIA**

Per l'espletamento della presente indagine si fa riferimento agli affioramenti litologici visibili in prossimità nell'area ed in particolare ad affioramento di terreno osservato nel piano seminterrato dell'adiacente edificio, sempre della medesima proprietà,. Inoltre due prove penetrometriche dinamiche medie sono state eseguite in corrispondenza del posizionamento del nuovo fabbricato di progetto.

La successione litostratigrafica dei terreni riscontrati è riassumibile nel seguente schema:

- a) *Terreno agrario e di riporto;*
- b) *Limi sabbioso argilloso con ghiaie (Alluvioni medio-fini/colluvioni)*

a)- *Terreno agrario e di riporto*; costituito da limo argilloso color nocciola con partimenti sabbiosi e massicciata ghiaiosa. Tale litotipo si osserva con spessori variabili, fino a profondità comprese tra 0,5 e 1,0 m circa nell'area. Localmente possono esserci spessori maggiori.

b) *Limi sabbioso argilloso (Alluvioni medio-fini/colluvioni)*; Corrispondono alla coltre alluvionale terrazzata medio-fine con interdigitata negli strati più superficiali anche con la coltre colluviale di versante. E' osservabile nell'area fino a circa 5-8 m dal p.c. In superficie si ha prevalenza di limi con discreta frazione sabbiosa, di colore beige avana, poi limi argilloso prevalenti, più plastici. Localmente a varie profondità si osservano lenti prevalentemente ghiaiose.

Il substrato Pelitico-arenaceo è presente nell'area, da precedenti indagini, a profondità superiore ai 6-8 metri dal p.c.

I terreni presenti sono a granulometria da medio fina a grossolana per quanto riguarda la coltre alluvionale; hanno una buona permeabilità primaria solamente in corrispondenza delle ghiaie..

La permeabilità dei litotipi superficiali si aggira intorno ai  $10^{-2 \div 3}$  cm/sec.

Nel corso delle indagini non sono state riscontrate manifestazioni idriche significative fino a circa 5 m.

### **4.0 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO**

Dal punto di vista topografico tutta l'area oggetto di intervento è rappresentata dal lotto disposto in prossimità della base del versante che degrada dolcemente verso nord-ovest compreso tra quote 345 e 355 m slm.

Dal punto di vista gravitativo non si hanno problemi di stabilità.

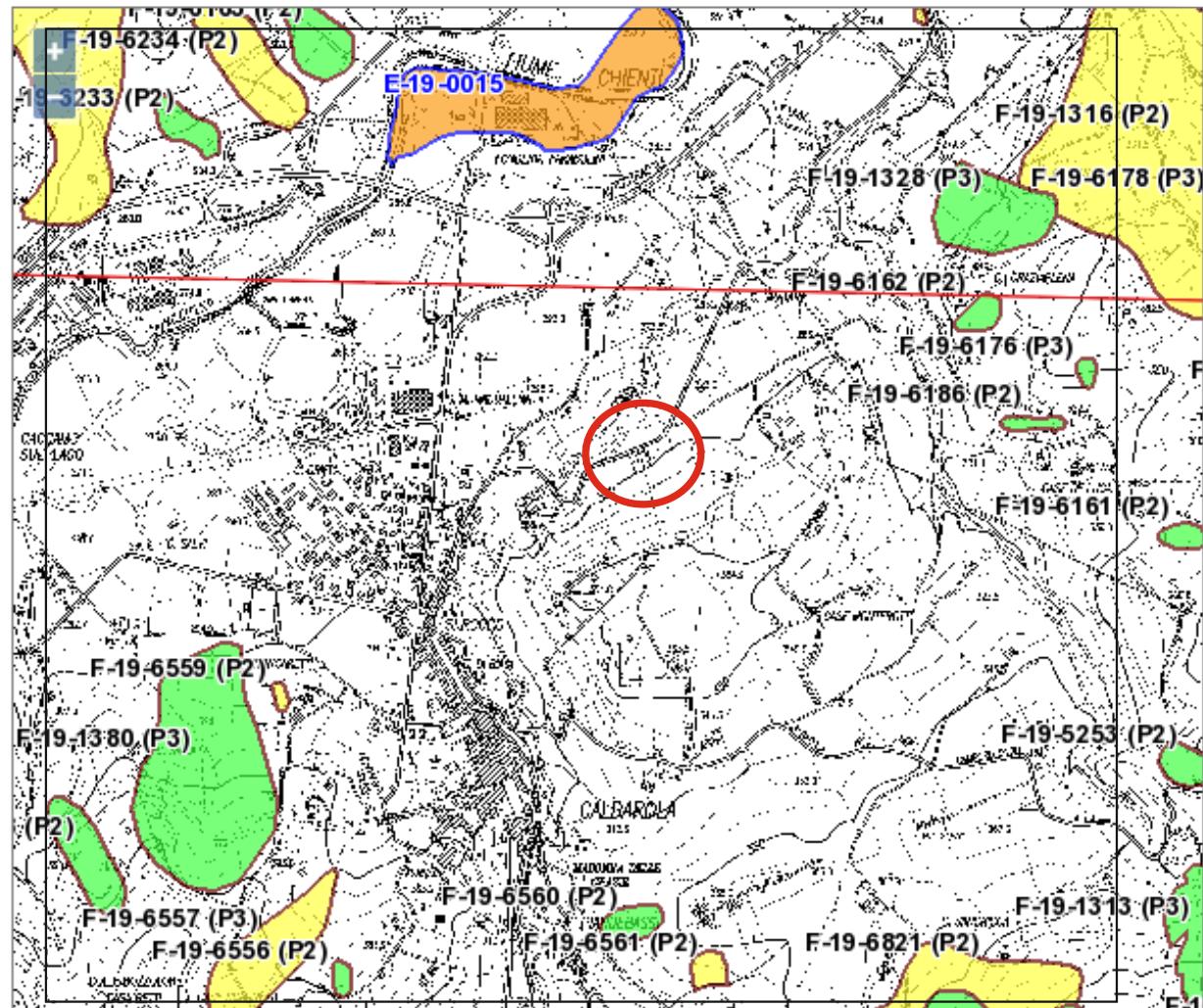


Fig. 3 Stralcio carta PAI Regionale.

Dal rilievo geomorfologico effettuato, (l'area non ricade all'interno di alcuna zona in frana dal PAI Regionale), non si individuano elementi di dissesto passato o in atto. L'area risulta stabile anche dal punto di vista idrogeologico.

In allegato di Fig.4 la carta geomorfologica di dettaglio alla scala 1:1.000 elaborata.

Il Torrente Delle Conce che scorre a valle è fortemente incassato con il talweg attuale impostato a quota molto più bassa rispetto a quella dell'area in oggetto, non si hanno problemi di esondazione.

## CARTA GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA di dettaglio

SCALA 1:1.000

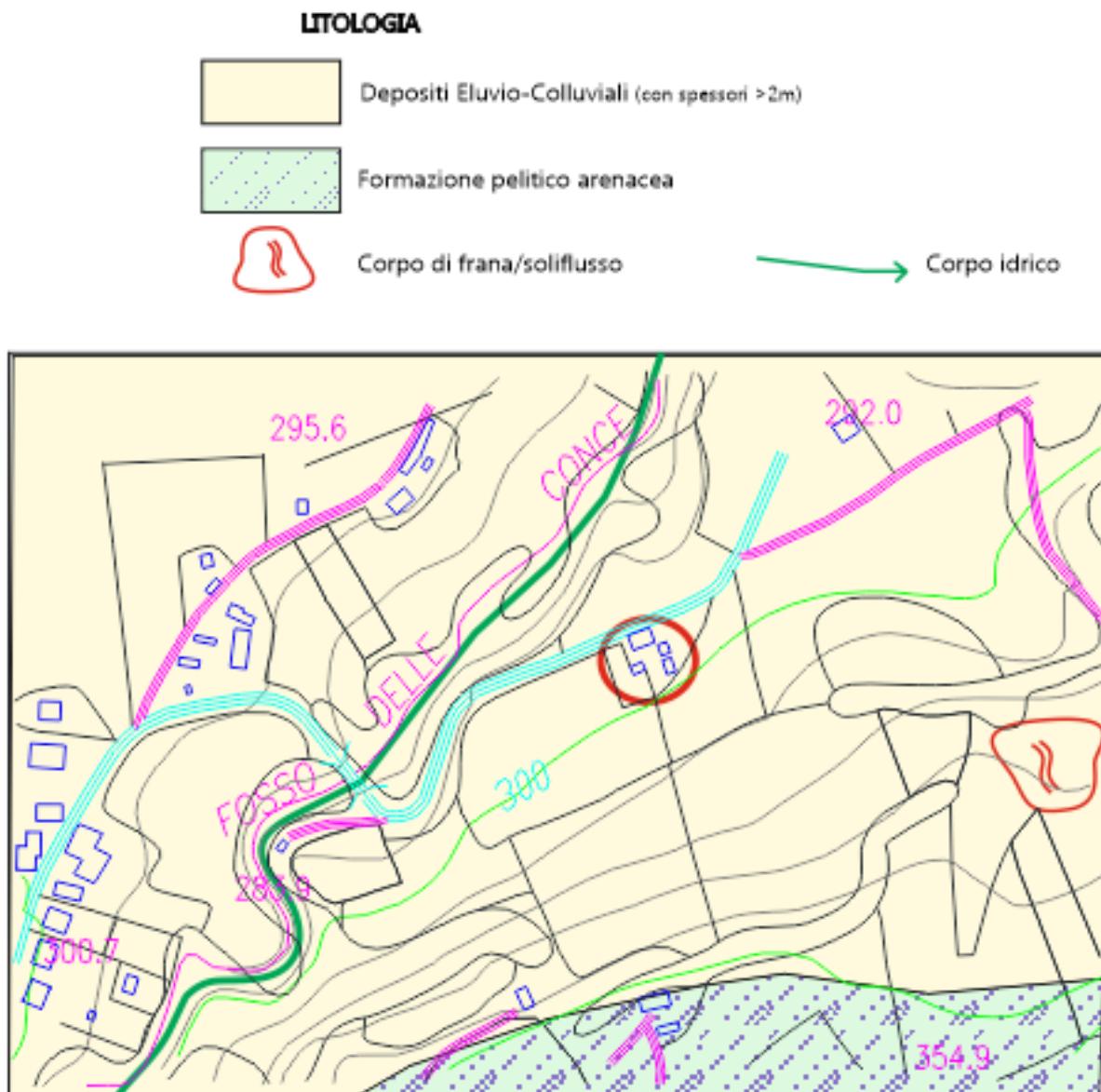


Fig. 4 Carta geomorfologica di dettaglio

### 5.0 IDROGEOLOGIA

Dal punto della permeabilità, i litotipi individuati possono essere così considerati:

Coltre; generalmente di media e variabile permeabilità in relazione al contenuto della frazione argillosa.

Substrato Pelitico-arenaceo; permeabilità alta lungo gli interstrati sabbiosi e bassa in quelli argilosì. Una certa permeabilità secondaria si ha per fatturazione nel litotipo alterato..

Nel corso dell'indagine non sono state riscontrate percolazioni idriche; non si hanno le condizioni di una falda idrica significativa nell'area, anche se, la litologia e la presenza di

locali orizzonti pelitici, può ricondurre ad una, seppur modesta, falda idrica temporanea in condizioni meteoriche favorevoli al contatto coltre-substrato..

Non si individuano pozzi per captazioni idriche nell'area.

Le alluvioni e colluvioni lungo il versante, in condizioni meteoriche favorevoli, possono dar luogo a piccole falde idriche a carattere temporaneo, in concomitanza di livelli a bassa permeabilità o all'interfaccia con il substrato pelitico arenaceo.

Dal punto di vista idraulico il recettore primario dell'area è rappresentato dal torrente Delle Conce che scorre a nord-ovest, il reticolo idrografico secondario è scarso ed a carattere dendritico.

## 6.0 VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

In riferimento alla normativa della Legge 22 del 2011, qualsiasi intervento urbanistico che produca una trasformazione territoriale in grado di modificare il regime idraulico, dovrà essere sottoposto ad 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.

La verifica di compatibilità valuta l'ammissibilità degli interventi di trasformazione considerando le interferenze con le pericolosità idrauliche presenti e la necessità di prevedere interventi per la mitigazione del rischio, indicandone l'efficacia in termini di riduzione della specifica pericolosità.

La verifica di Compatibilità Idraulica preliminare e semplificata, condotta attraverso l'analisi idrografica-bibliografica-storica, è necessaria per verificare la presenza del reticolo idrografico, di aree inondabili mappate in strumenti di programmazione delle Autorità di Bacino (PAI) o individuate in studi preesistenti e l'eventuale esistenza di segnalazioni di criticità per inondazioni/allagamenti a seguito di passati eventi, al fine dell'eventuale assoggettamento ai successivi livelli di analisi della Verifica di Compatibilità Idraulica. Tale verifica è stata effettuata sull'analisi di dati esistenti di facile reperibilità.

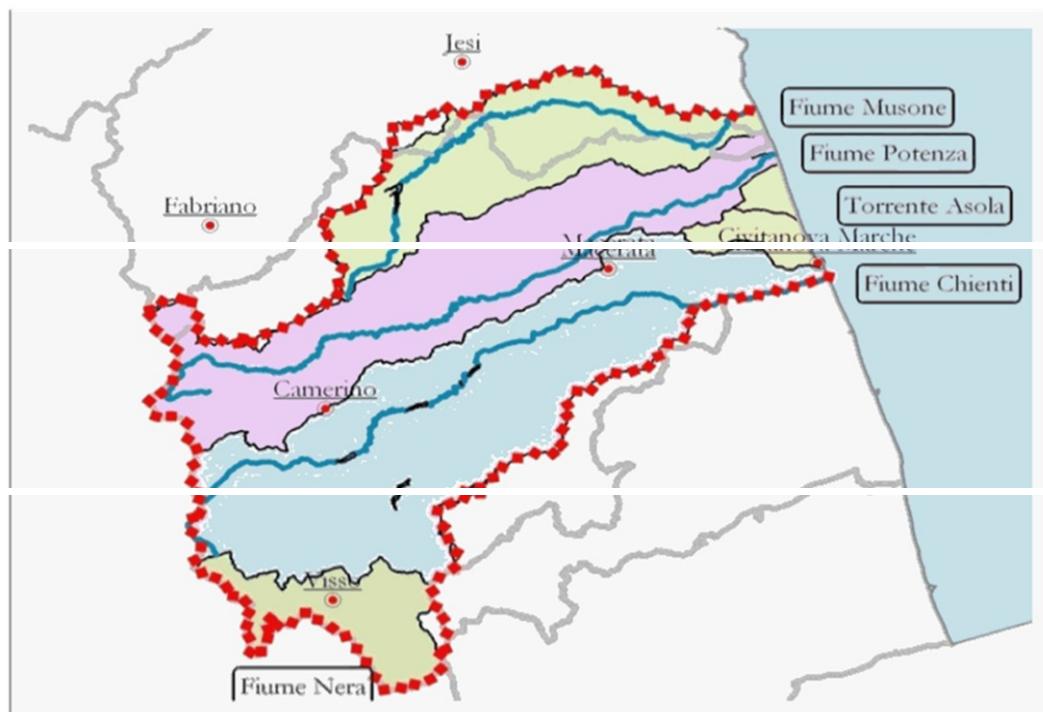
## 6.0 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLA TRASFORMAZIONE URBANISTICA RISPETTO AL RETICOLO IDROGRAFICO

L'intervento è ubicata in località San Pietro di Calderola..

L'area d'interesse nella Carta Tecnica Regionale (CTR) ricade nel Foglio Macerata Scala 1:100.000– Quadrante 118 III Scala 1:25.000 (1987), mentre nell'ortofotocarta regionale ricade nel Foglio 303 Camerino – Sezione 313017 Calderola Scala 1:10.000 (1978).

L'area d'interesse ricade all'interno del Bacino Idrografico del torrente delle Conce, affluente di SX idrografica del Fiume Chienti. Il Bacino Idrografico Principale (Regione fluviale) è quello del Fiume Chienti che ricade quasi interamente nel territorio della Provincia di Macerata ed ha una estensione di circa 850 Km<sup>2</sup>

Il Fiume Chienti si estende su una superficie di 1.298 Kmq per una lunghezza di 91 Km, nasce dalla catena degli Appennini al confine con L’Umbria e sfocia nel Mare Adriatico nel comune di Civitanova Marche.



La zona in oggetto è inclusa nel sottobacino del fosso Delle Conce, non presenta fenomeni di erosione ne di esondazione, le acque di ruscellamento superficiale data la discreta permeabilità dei terreni presenti, si infiltrano per buona parte nel terreno e non presentano fenomeni di erosione superficiale. Le moderate pendenze dell’area non creano fenomeni erosivi o di dissesto dei terreni superficiali.. Le attività antropiche non hanno variato in modo sostanziale l’originaria topografia dei luoghi.

L’alveo di piena ordinaria, straordinaria ed eccezionale del torrente si presenta per lo più vegetato anche da alberi di alto fusto generalmente non pregiati a livello ambientale. Esso è impostato ad una quota di oltre 50 mt più in basso rispetto all’area in oggetto, e non si hanno problemi di esondazione.

La tendenza evolutiva dell’alveo è in sostanziale equilibrio idrodinamico.

## 7.0 INVARIANZA IDRAULICA

Il comma 3 dell’art. 10 della LR 22/2011 recita: “... al fine di evitare gli effetti negativi sul coefficiente di deflusso delle superfici impermeabilizzate, ogni trasformazione del suolo che provochi una variazione di permeabilità superficiale deve prevedere misure compensative rivolte al perseguitamento del principio dell’inviananza idraulica della medesima trasformazione”.

Le linee guida regionali hanno introdotto una classificazione in linea generale, degli interventi di trasformazione delle superfici. Tale classificazione consente di definire soglie dimensionali in base alla quale si applicano considerazioni differenziate in relazione all’effetto atteso dell’intervento. La classificazione è riportata nella seguente tabella.

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

Data la modestissima entità delle trasformazioni in oggetto, con demolizione di due accessori e ricostruzione di un unico fabbricato con modestissimo aumento di volumetria e superficie, nel caso in oggetto si rientra nella TRASCURABILE impermeabilizzazione potenziale, dai calcoli dedotti si ha, una superficie di ampliamento di impermeabilizzazione di circa 10 mq, inferiore ai 100 mq.. Pertanto NON si devono adottare misure compensative di laminazione delle acque meteoriche non si necessita di opere di compensazione idraulica da eseguire.

## 8.0 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

*Dall'esame comparativo degli elementi sopra riportati si esprime parere favorevole circa la fattibilità geologica s.l. e la Compatibilità Idraulica del piano di recupero in oggetto in quanto il regime idraulico non verrà modificato ed il livello di rischio idraulico attuale non subirà alcuna diminuzione sostanziale.*

Il rilevamento geomorfologico effettuato ha permesso di accertare che non ci sono nell'area oggetto di edificazione forme e/o processi riferibili a dissesti gravitativi, né quiescenti o in atto.

Non si osservano all'interno della zona di indagine, aree con falda acquifera superficiale.

Le attuali condizioni del sottosuolo non saranno interessate da variazioni significative e, pertanto, non vengono individuati particolari limiti da imporre al progetto.

La stabilità della zona rimarrà inalterata anche a seguito della realizzazione delle singole opere.

Gli interventi in progetto non andranno ad interferire in alcun modo con l'attuale reticolo idrografico superficiale.

Porto Recanati, agosto 2018

Dott. Geologo  
Paolo Giacomelli



Geologo Dott. Paolo Giacomelli  
via De Gasperi, 19 Porto Recanati Tel 349.4753342

Proprietario:  
Monterotti Paolo



---

**REGIONE MARCHE – L.R. 22 DEL 23/11/2011, ART. 10**  
**COMPATIBILITÀ IDRAULICA DELLE TRASFORMAZIONI TERRITORIALI**

**DGR N. 53 DEL 27/01/2014**

**ASSEVERAZIONE SULLA**  
**COMPATIBILITÀ IDRAULICA DELLE TRASFORMAZIONI TERRITORIALI**  
(Verifica di Compatibilità Idraulica e/o Invarianza Idraulica)

Il sottoscritto                   **GIACOMELLI PAOLO**  
nato a                            MACERATA il 04.07.1964  
residente a                    PORTO RECANATI in via DE GASPERI n.19

in qualità di:  Libero professionista

in possesso di laurea IN SCIENZE GEOLOGICHE ED INSCRITTO ALL'ORDINE GEOLOGICO  
DELLE MARCHE CON N.369

incaricato,

(selezionare le voci secondo i casi trattati: sola verifica di compatibilità idraulica, sola invarianza idraulica, entrambe)

di redigere la Verifica di Compatibilità Idraulica del seguente strumento di  
pianificazione del territorio:

**PIANO DI RECUPERO DI INIZIATIVA PRIVATA DI DUE ACCESSORI ADIBITI A GARAGE E DISPENSA IN  
CONTRADA SAN PIETRO DI CALDAROLA DA DEMOLIRE E RICOSTRUIRE IN UN UNICO FABBRICATO  
MEDIANTE RECUPERO ED AUMENTO DELLA VOLUMETRIA . PROPRIETÀ MONTEROTTI PAOLO**

**DICHIARA**

di aver redatto la Verifica di Compatibilità Idraulica prevista dalla L.R. n. 22/2011 conformemente ai criteri e alle indicazioni tecniche stabilite dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.

che la Verifica di Compatibilità Idraulica ha almeno i contenuti minimi stabiliti dalla Giunta Regionale.

di aver ricercato, raccolto e consultato le mappe catastali, le segnalazioni/informazioni relativi a eventi di esondazione/allagamento avvenuti in passato e dati su criticità legate a fenomeni di esondazione/allagamento in strumenti di programmazione o in altri studi conosciuti e disponibili.

che l'area interessata dallo strumento di pianificazione

non ricade /  ricade parzialmente nelle aree mappate nel Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI - ovvero da analoghi strumenti di pianificazione di settore redatti dalle Autorità di Bacino/Autorità di distretto) ma non ci sono censite aree in frana.

di aver sviluppato i seguenti livelli/fasi della Verifica di Compatibilità Idraulica:

Preliminare;

Semplificata;

Completa.

di avere adeguatamente motivato, a seguito della Verifica Semplificata, l'esclusione dai successivi livelli di analisi della Verifica di Compatibilità Idraulica.

di avere adeguatamente motivato l'utilizzo della sola Verifica Semplificata, senza necessità della Verifica Completa.



- in caso di sviluppo delle analisi con la Verifica Completa, di aver individuato la pericolosità idraulica che contraddistingue l'area interessata dallo strumento di pianificazione secondo i criteri stabiliti dalla Giunta Regionale.

**ASSEVERA**

- la compatibilità tra lo strumento di pianificazione e le pericolosità idrauliche presenti, secondo i criteri stabiliti dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.
- la compatibilità tra la trasformazione/intervento previsto e il perseguimento dell'invarianza idraulica, attraverso l'individuazione in fase successiva di adeguate misure compensative, secondo i criteri stabiliti dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.

Porto Recanati, agosto 2018

Il dichiarante

geologo Paolo Giacomelli

