

COMUNE DI ASCOLI PICENO

(Prov. di Ascoli Piceno)

STUDIO DI GEOLOGIA

Dott. GIOVANNI MANCINI

Via Costanzo Mazzoni, 14 63100 Ascoli Piceno

tel 0736/261488 - fax 0736/246987- e.mail: info@geomancini.it

**Variante parziale al vigente PRG ai sensi
dell'art.33 comma 15 della L.R. n.19/2023 e
della Delibera di G.R. n.1188/2024**

**RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE
CON INVARIANZA IDRAULICA**

PROPRIETA':

De Angelis Antonio Maria e De Angelis Anna Giulia

IL GEOLOGO:

Dott. Giovanni Mancini



DATA:

Novembre 2025

1. PREMESSA

Committente: DE ANGELIS ANTONIO - DE ANGELIS MARIA GIULIA

Oggetto dello studio: analisi geologica, geomorfologica e sismica preliminare con indicazioni geotecniche dei terreni che costituiscono i Lotti A e B oggetto di Variante parziale al vigente PRG ai sensi dell'art.33 comma 15 della L.R. n.19/2023 e della Delibera di G.R. n.1188/2024

Località: Monticelli

Comune: Ascoli Piceno

Provincia: Ascoli Piceno

Metodi e mezzi di studio: rilevamento geo - morfologico di campagna ed analisi degli affioramenti presenti in zona; consultazione dati stratigrafici e geotecnici in possesso del sottoscritto relativi ad indagini geognostiche e sismiche effettuate in area limitrofa (Palazzo k Monticelli).

Consultazione di cartografie geologiche ufficiali, dello studio di microzonazione sismica del territorio comunale e del PAI Distrettuale Appennino centrale

Allegati:

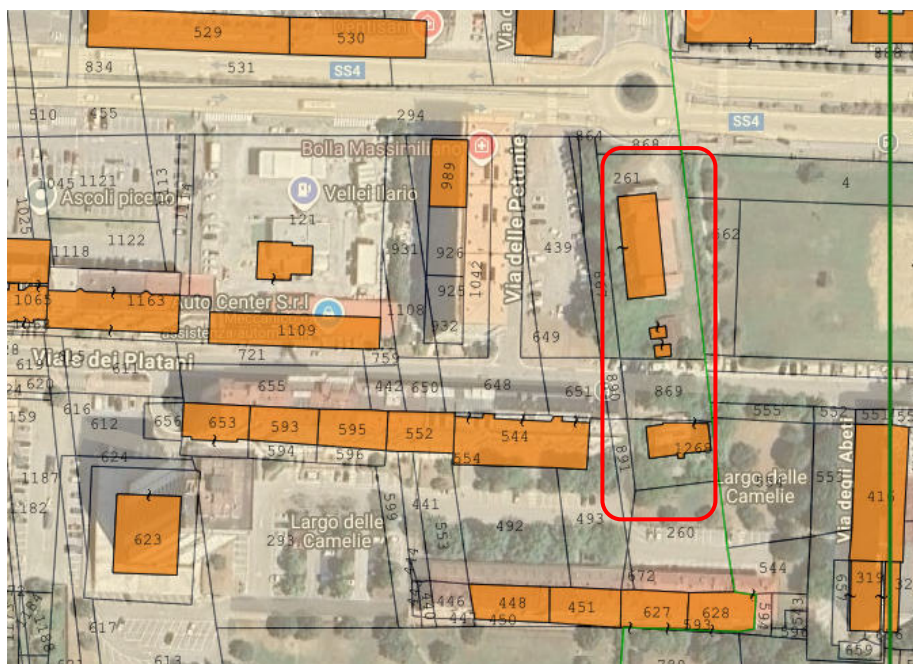
- *Stralcio Carta Tecnica Regionale, scala 1 : 10.000*
- *Stralcio Carta Geologica, scala 1: 10.000*
- *Inquadramento territoriale - Corografia, scala 1 : 5.000*
- *Sezione geologica generale, scala 1 : 2.000*
- *Planimetria stato attuale – planimetria di zonizzazione*
- *Asseverazione ai sensi del DGR_53_2014 per Invarianza Idraulica*
- *Schede tipologiche dispositivi di invarianza*

2. CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO

2.1 UBICAZIONE TOPOGRAFICA

La zona studiata si estende lungo il limite meridionale appartenente alla fascia diffusamente edificata del centro abitato di Monticelli. (vedi Corografia allegata)

In particolare l'area in esame è sita a Sud della S.S. Salaria e dell'Ospedale Mazzoni; tale area sita alla quota di circa 118 m s.l.m. è censita al Catasto del Comune di Ascoli Piceno con le particelle n. 261-867-1268 del Foglio catastale n. 79.



Stralcio Planimetria Catastale su foto aerea (da forMaps.it – in rosso l'area di intervento)

Le coordinate del punto medio nel sistema WGS84 sono: lat: 42.849687°, long: 13.618086°.



Stralcio Foto aerea (da Google Earth – in rosso l'area di intervento)

2.2 CARATTERI GEOMORFOLOGICI

L'area in esame ricade in corrispondenza del terrazzo alluvionale recente depositato in sinistra orografica dal Fiume Tronto a seguito della variazione nel tempo dei suoi regimi idraulici.

I terreni di base che costituiscono l'area indagata sono rappresentati dalle arenarie stratificate con livelli marnosi appartenenti alla formazione torbidity messiniana (Form. della Laga).

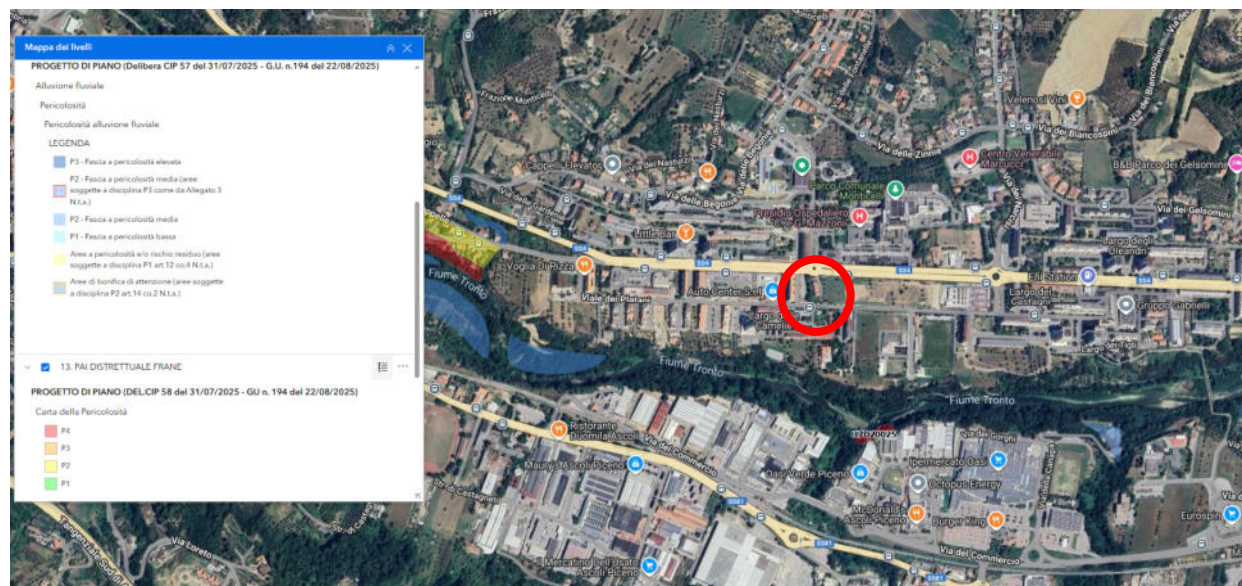
Tale area presenta una morfologia regolare e pianeggiante, tipica dei bacini di sedimentazione alluvionale.

Le arenarie marnose stratificate, alterate per i primi metri e situate nell'area in esame alla profondità media di circa 5,00 metri, affiorano in corrispondenza della scarpata alta circa 30 m., incisa dal Fiume Tronto, che delimita a Sud la zona terrazzata comprendente l'area edificabile.

Le condizioni di equilibrio dell'area appaiono buone, assicurate nel tempo dalla morfologia regolare e dalla natura sedimentaria dei terreni presenti.

La scarpata in sinistra orografica del Fiume Tronto non è interessata da fenomeni erosivi che possano condizionare la stabilità dell'area edificabile.

Il PAI Distrettuale dell'Appennino Centrale non indica in corrispondenza della porzione di territorio in esame aree interessate da dissesto idrogeologico (aree in frane) né idraulico (aree esondabili).



Stralcio Cartografia PAI Distrettuale Idraulico-Frane da WebGis AUBAC (in rosso l'area di intervento)

2.3 CARATTERI GEOLOGICI

I terreni di base che costituiscono l'area indagata, come già detto, sono rappresentati dai depositi pelitico-arenacei in strati da medio a spessi (formazione della Laga) del Messiniano superiore, affioranti lungo la scarpata situata a Sud incisa dal Fiume Tronto.

(vedi Carta Geologica allegata)

Nell'area d'intervento i primi metri della formazione arenacea risultano alterati e fratturati.

Tale formazione caratterizzata da una giacitura verso ENE, risulta sovrastata dalle ghiaie ciottolose in matrice sabbioso-limosa di origine alluvionale ubicate fino alla profondità media di 5,00 m. dal p.c..

In copertura si rinvenivano terreno di riporto limoso detritico (spessore compreso tra 0,50 m e 1,00 m circa) e limi argilloso sabbiosi con ghiaie disperse poggianti sulle ghiaie ciottolose francamente alluvionali.

2.4 CARATTERI IDROGEOLOGICI

L'area in esame è interessata prevalentemente dalle acque di diretta precipitazione meteorica, in quanto quelle di versante provenienti dalle aree ubicate più alte in quota (Nord) sono intercettate dalle opere fognanti a servizio degli insediamenti esistenti.

Le acque di infiltrazione vengono drenate rapidamente dai limi-sabbiosi e dalle ghiaie ciottolose alluvionali permeabili ($K = 1 \times 10^{-2} - 1 \times 10^{-3}$ m/sec), e tamponate dal basamento arenaceo impermeabile, possono determinare una modesta circolazione idrica al contatto alluvioni-substrato.

La scarpata fluviale, incisa nella formazione arenacea ed ubicata alla distanza di circa 600 m. verso Sud dall'area in esame, funge da asse drenante per le acque di infiltrazione; pertanto le acque di infiltrazione defluiscono lungo la scarpata di erosione fluviale andando direttamente ad alimentare il Fiume Tronto.

Pertanto, in corrispondenza dell'area di intervento la falda acquifera ospitata nei depositi ghiaioso ciottolosi alluvionali risulta localizzata al contatto con il substrato arenaceo e non condiziona i buoni equilibri dei terreni.

Data la granulometria media grossolana dei depositi potenzialmente saturi, esterno ai fusi granulometrici dei terreni potenzialmente liquefacibili, è possibile omettere la verifica a liquefazione ai sensi del punto 4) delle NTC 2018.

3. CARATTERI LITO - STRATIGRAFICI E LITOTECNICI GENERALI DEI TERRENI

L'andamento stratigrafico dei terreni che costituiscono il volume significativo dell'area di intervento è stato ricostruito mediante la consultazione di n. 2 sondaggi geognostici a rotazione con carotaggio continuo effettuati in area limitrofa (vedi stralcio foto aerea di seguito allegato), unitamente alla consultazione di dati lito-stratigrafici di archivio.



Foto aerea con ubicazione delle indagini reperite

Pertanto, la stratigrafia media dei terreni, da confermare in fase esecutiva, risulta la seguente:

- da m. 0,00 a m. 1,50 circa dal p.c. attuale: terreno di riporto e limi argilloso-sabbiosi di copertura
- da m. 1,50 a m. 5,00 dal p.c. attuale: ghiaie ciottolose di media e piccola pezzatura
- da 5,00 m in poi: arenaria grigia con intercalazioni marnose

La sequenza lito-stratigrafica precedentemente evidenziata ha permesso di individuare, per omogeneità litologica e meccanica, n. 3 livelli geotecnici, caratterizzati dai seguenti parametri geotecnici indicativi:

1^ livello geotecnico: limi argilloso-sabbiosi di copertura

- ubicazione media in profondità: da 0,50-1,50 m. circa dal p.c.
- peso dell'unità di volume (p.v.) = 1,8 Kg/dmc
- angolo d'attrito interno (ϕ_i) = 27°
- coesione non drenata (C_u) = 0,2 kg/cmq
- modulo edometrico (E_d) = 70 Kg/cmq

2^ livello geotecnico: ghiaie ciottolose in matrice sabbioso limosa

- ubicazione media in profondità: da 1,50 m. a 5,00 m circa dal p.c.
- peso dell'unità di volume (p.v.) = 1,9 Kg/dmc
- angolo d'attrito interno (ϕ) = 30°
- modulo edometrico (E_d) = 150 Kg/cmq

3^ livello geotecnico: arenarie e marne stratificate della formazione di base, integre

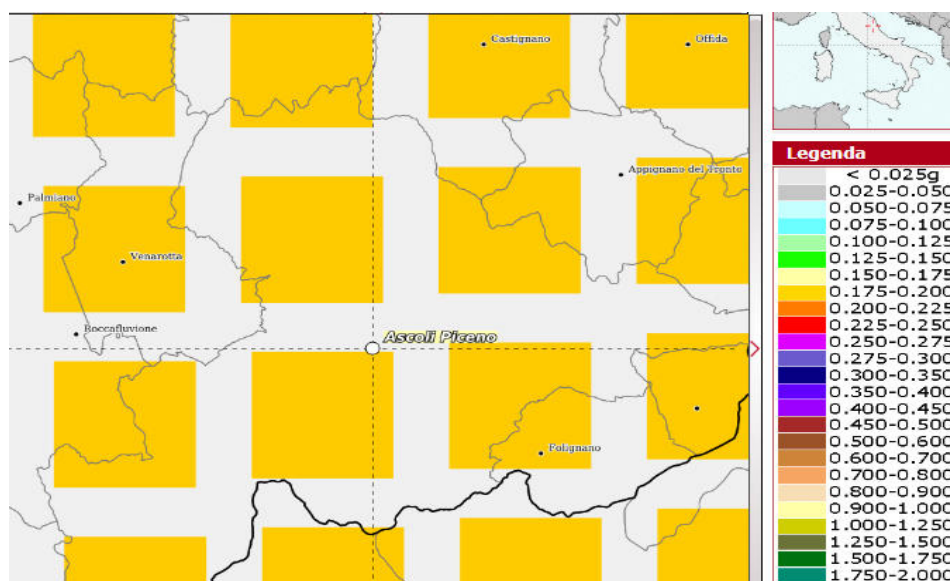
- ubicazione media in profondità: da 3,00-4,20 m. circa dal p.c. in poi
- peso dell'unità di volume (p.v.) = 2,2 Kg/dmc
- angolo d'attrito interno (ϕ) = 37°
- coesione non drenata (C_u) = 2.2 Kg/cmq (relativamente alle marne)

4. PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE E VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA DI PROGETTO (NTC2018)

La suddivisione sismica del territorio nazionale riportata sull'Ordinanza n. 3274 del Presidente del Consiglio dei Ministri (20 marzo 2003) definisce Comune di Ascoli Piceno appartenente alla zona sismica 2, confermato dal DGR n 1142 del 19 settembre 2022.

Secondo il D.M. gennaio 2018 le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. La pericolosità sismica è definita:

- in termini di valori di accelerazione orizzontale massima a_g e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC;
- in corrispondenza di un reticolo di riferimento;
- per diverse probabilità di superamento nella vita di riferimento PVR.



Mapa della Pericolosità Sismica (da INGV)

Le azioni di progetto si ricavano dalle accelerazioni a_g e dalle relative forme spettrali.

Le forme spettrali previste dalle NTC sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione di tre parametri:

- a_g accelerazione orizzontale massima del terreno;
- F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T_c periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

In base alla posizione del sito, alla classe d'uso e alla vita nominale della costruzione, si ottengono i parametri su sito di riferimento rigido orizzontale secondo gli stati limite di esercizio (SLO, SLD) e gli stati limite ultimi (SLV, SLC).

Per opere in Classe d'Uso II e Vita Nominale 50 anni i parametri sismici di base sono i seguenti:

Stato Limite	Tr [anni]	a_g [g]	F_0	T_c^* [s]
Operatività (SLO)	30	0.057	2.478	0.279
Danno (SLD)	50	0.072	2.450	0.294
Salvaguardia vita (SLV)	475	0.179	2.466	0.347
Prevenzione collasso (SLC)	975	0.231	2.509	0.353
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	50			

Le NTC 2018 par. 3.2.2. stabiliscono che ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, l'effetto della risposta sismica locale si valuta mediante specifiche analisi, da eseguire con le modalità indicate nel § 7.11.3 (analisi di RSL). In alternativa, qualora le condizioni stratigrafiche e le proprietà dei terreni siano chiaramente riconducibili alle categorie definite nella Tab. 3.2.II, si può fare riferimento a un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio, V_s (Categorie di sottosuolo di riferimento)

La velocità equivalente delle onde di taglio $V_{s,eq}$ di un sito è così definita:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{s,i}}} \quad [3.2.1]$$

con:

h_i spessore dell'i-esimo strato;

$V_{s,i}$ velocità delle onde di taglio nell'i-esimo strato;

N numero di strati;

H profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da V_s non inferiore a 800 m/s.

Sulla base di indagini sismiche reperite, effettuate in aree limitrofe, è possibile definire la seguente categoria di sottosuolo (da verificare in sede di progettazione degli interventi

mediante specifiche analisi):

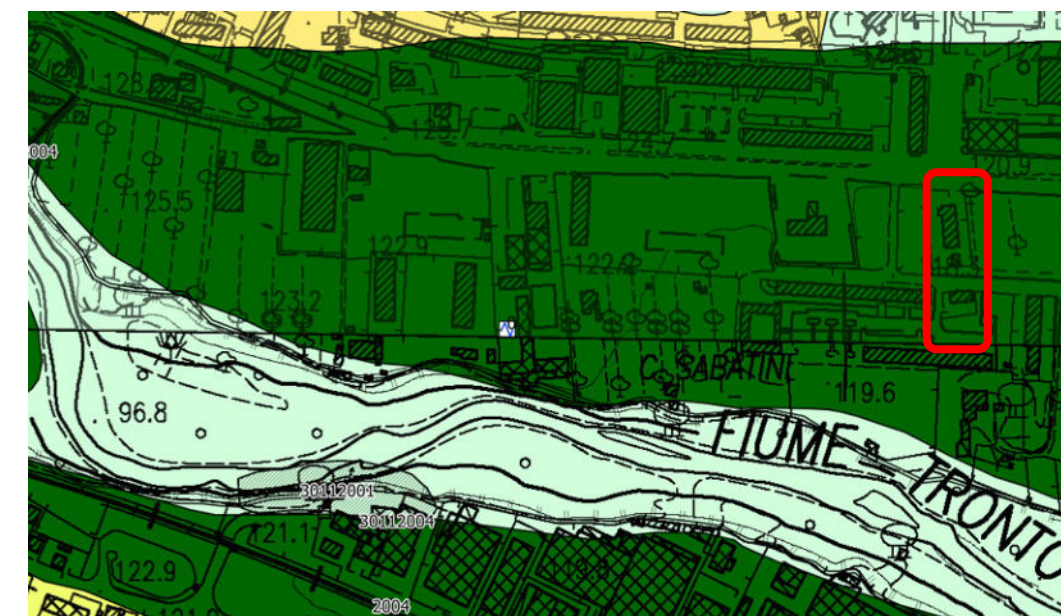
Categoria di sottosuolo: B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori del V_{seq} compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

Data la morfologia dell'area è possibile adottare **Condizioni topografiche di tipo T1**.

5. RISULTATI DEGLI STUDI DI MZS DI LIVELLO 3

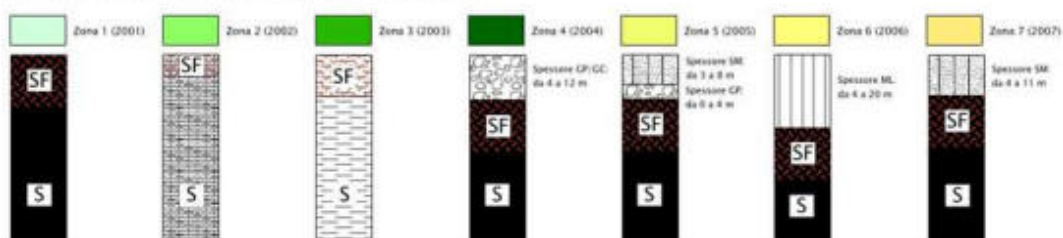
Il territorio comunale di Ascoli Piceno è stato oggetto di studi di Microzonazione Sismica di livello 3; di seguito si riportano stralci delle Carte di MZS.

Stralcio Carta delle Microzone Omogenea in Prospettiva Sismica (MOPS)



Legenda

Zone Stabili suscettibili di Amplificazioni locali

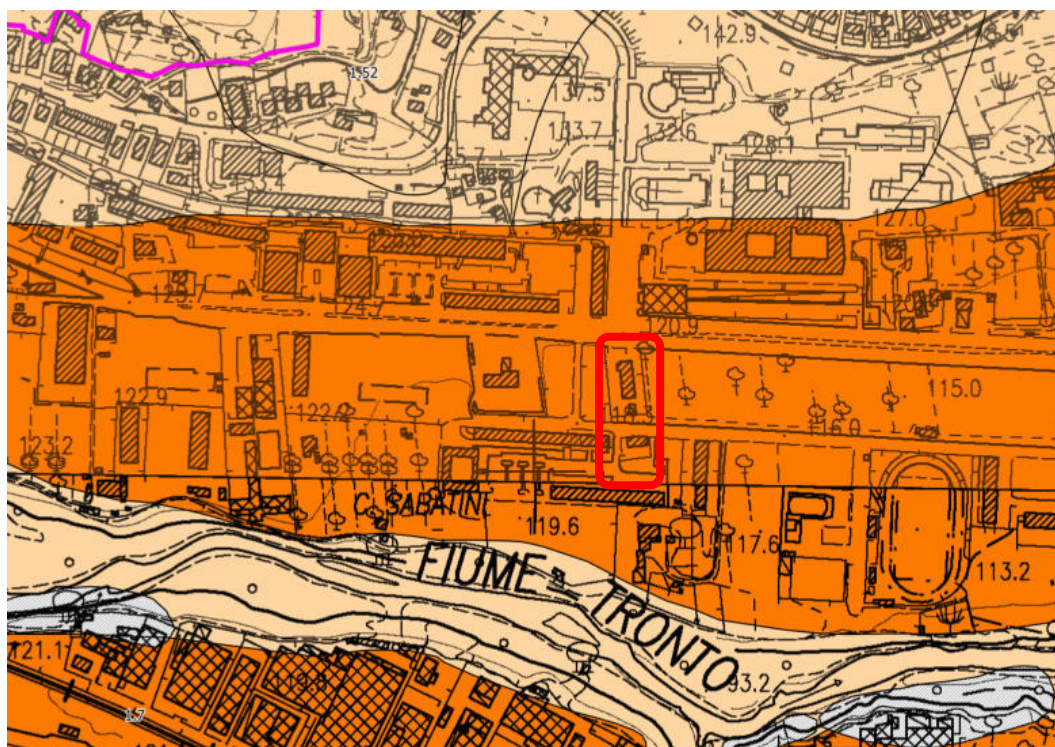


L'area studiata ricade in zona stabile suscettibile di amplificazione definita dalla MOPS 2004. Le carte di MZS di livello 3 forniscono i valori di Fattore di Amplificazione FA per tre diversi intervalli di periodo T: 0.1-0.5 sec, 0.4-0.8 sec., 0.7-1.1 sec. I fattori FA sono rapporti tra grandezze integrali derivate da spettri di risposta elastici alla superficie e quelli corrispondenti al moto

atteso su suolo di riferimento pianeggiante ed ipoteticamente affiorante nello stesso sito, valutati su ciascuna MOPS per i tre diversi intervalli di periodo di vibrazione; ad ogni fattore di amplificazione FA è associato uno spettro di risposta in pseudoaccelerazione allegato agli studi di MZS di livello 3.

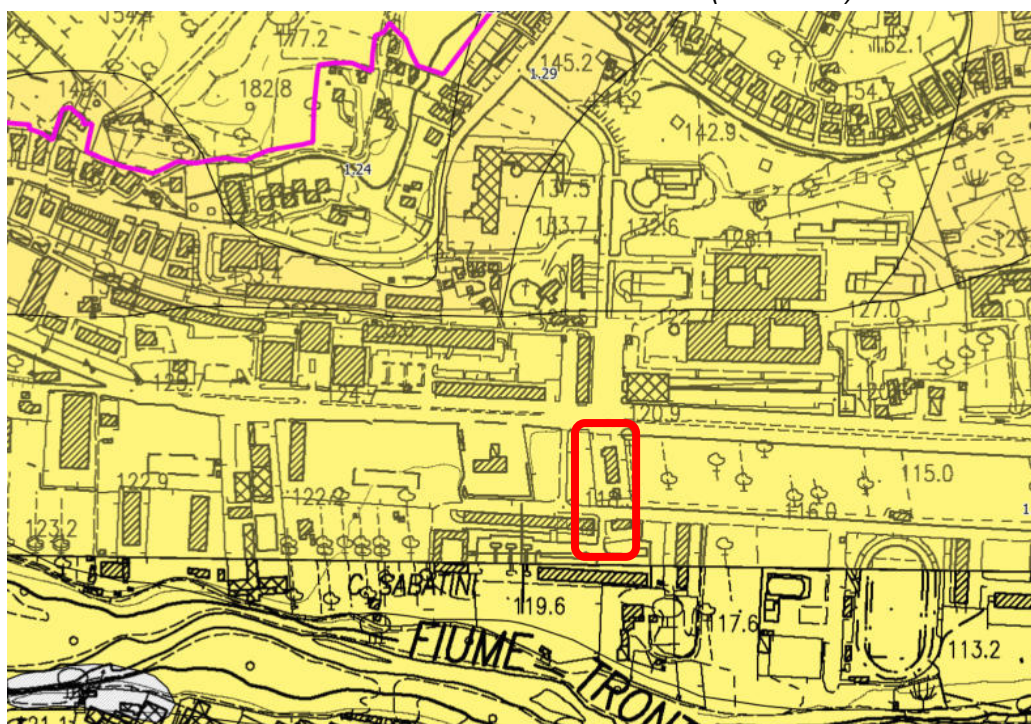
I fattori di amplificazione sono riportati cartograficamente nei seguenti stralci:

Stralcio Carta di Microzonazione Sismica (FA0105 s)



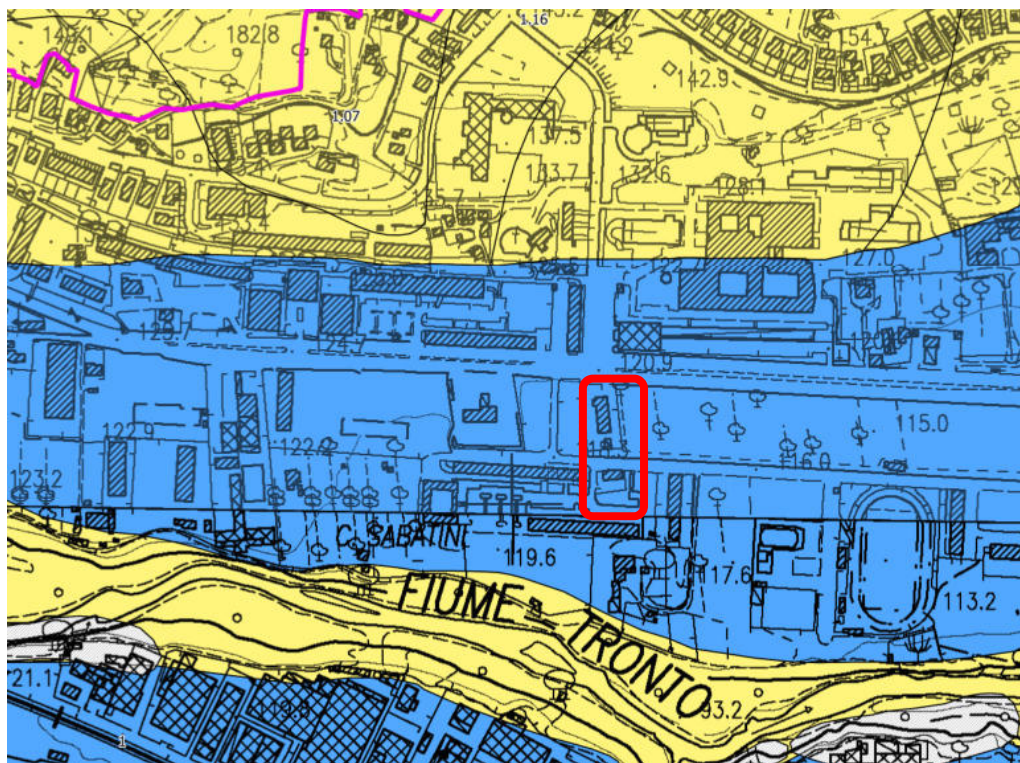
Il valore di FA nell'intervallo di Periodo 0.1-0.5 sec è 1.7.

Stralcio Carta di Microzonazione Sismica (FA0408 s)



Il valore di FA nell'intervallo di Periodo 0.4-0.8 sec è 1.05.

Stralcio Carta di Microzonazione Sismica (FA0711s)



6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SULLA FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO

L'analisi geo-morfologica dell'area studiata, le caratteristiche stratigrafiche e meccaniche dei terreni indagati, descritte e analizzate in questa relazione tecnica, permettono di effettuare le seguenti considerazioni:

- L'area in esame ricade in prossimità del limite meridionale del centro abitato di Monticelli, delimitato a valle dalla scarpata di erosione fluviale del Fiume Tronto; l'area edificabile in oggetto presenta una morfologia regolare e pianeggiante tipica dei bacini di sedimentazione alluvionale.
- Le condizioni di equilibrio dell'area appaiono buone, assicurate nel tempo dalla morfologia regolare, dalla natura sedimentaria dei terreni presenti e dalla giacitura poco profonda delle ghiaie e della formazione di base.

In conclusione, l'area studiata non presenta elementi di criticità geologica, idrogeologica nè sismica e risulta idonea alle destinazioni edificatorie previste in progetto.

In sede di progettazione esecutiva sarà necessario effettuare indagini geognostiche e simiche come previsto dalla normativa vigente al fine di definire puntualmente le caratteristiche stratigrafiche e geotecniche dell'area e la risposta sismica dei terreni.

7. INVARIANZA IDRAULICA NELLE TRASFORMAZIONI URBANISTICHE (art. 10 L.R. 22/2011 DGR 53/2014)

Il principio dell'invarianza idraulica introdotto dalla L.R. n.23/2011 impone che ogni intervento che provoca impermeabilizzazione dei suoli ed aumento delle velocità di corrivazione deve prevedere azioni correttive volte a mitigarne gli effetti; tali azioni consistono essenzialmente nella realizzazione di volumi di invaso finalizzati alla laminazione dei picchi di pioggia.

In linea generale le misure da applicare sono diversificate in funzione della consistenza della trasformazione secondo la 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 $Imp > 0,3$

I lotti A e B, oggetto del presente studio, si estendono su una superficie complessiva di 2929 mq – 0.2929 ha (lotto A=2429 mq, lotto B=500 mq); pertanto gli interventi previsti ricadono nella classe di modesta impermeabilizzazione potenziale.

I due lotti, allo stato attuale, risultano in parte occupati da manufatti (oggetto di demolizione) per una superficie complessiva di 685 mq (570 mq Lotto A e 115 mq lotto B); la restante parte dell'area risulta permeabile ($S=2244$ mq).

(vedi planimetrie allegate)

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un nuovo fabbricato con parcheggio e viabilità sul lotto A (previa demolizione dei manufatti esistenti) e la destinazione a verde dell'intero lotto B con demolizione dell'attuale manufatto.

Pertanto, l'intervento in progetto interessa le seguenti superfici ante e post operm:

STATO ATTAULE			
SUP. TOTALE	Sup Permeabile	Sup Impermeabile.	Φ^0
2929 mq	2244 mq	685 mq	0.2 (sup. permeabile) 0.9 (sup. impermeabile)

STATO RIFORMATO			
SUP. TOTALE	Sup Permeabile	Sup Impermeabile.	Φ^0
2929 mq	785 mq	2144 mq	0.2 (sup. permeabile) 0.9 (sup. impermeabile)

La misura del volume minimo d'invaso da prescrivere in aree sottoposte a una quota di trasformazione I (% dell'area che viene trasformata) e in cui viene lasciata inalterata una quota P (tale che I+P = 100%) è data dalla seguente relazione:

$$w = w^0 (\Phi / \Phi^0)^{1/(1-n)} - 15 I - w^0 P$$

Dove:

$w^0 = 50$ mc/ha,

Φ = coefficiente di deflusso dopo la trasformazione,

Φ^0 = coefficiente di deflusso prima della trasformazione,

I e P espressi come funzione dell'area trasformata

$n = 0.48$.

I valori dei coefficienti deflusso disponibili in letteratura e normalmente adottati per il calcolo dell'invarianza idraulica sono i seguenti:

Tipo di superficie	Coefficiente Deflusso
Aree agricole	0.10
Superfici permeabili (aree verdi)	0.20
Superfici semi permeabili (ad esempio grigliati senza massetti, strade non pavimentate, strade in misto stabilizzato)	0.60
Superfici impermeabili	0.90

Di seguito si allega il calcolo del volume di invaso necessario per il perseguimento del principio dell'invarianza idraulica, valutato secondo le formule sopra indicate.

**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:

$$W = W^0 \left(\frac{\phi}{\phi^0} \right)^{\frac{1}{1-n}} - 15 \text{ l} - W^0 P$$

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

$W^0 = 50 \text{ mc/ha}$ 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'apice⁰) o dopo (se non c'è l'apice⁰)

VOLUME RICAVATO dalla formula va moltiplicato per la Superficie territoriale dell'intervento

Oggetto:

(INSERIRE I DATI ESCLUSIVAMENTE NEI CAMPI CONTORNATI)

Superficie fondiaria-lotto (mq)	=	2929.00	mq	Inserire la superficie totale dell'intervento					
ANTE OPERAM									
Superficie impermeabile esistente	=	685.00	mq	Inserire il 100% della superficie impermeabile più l'eventuale % della superficie presente con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)					
Imp ⁰	=	0.23							
Superficie permeabile esistente (mq)	=	2244.00	mq	Inserire il 100% della superficie permeabile (verde o agricola) più l'eventuale % della superficie presente con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)					
Per ⁰	=	0.77							
Imp ⁰ + Per ⁰	=	1.00							
POST OPERAM									
Superficie impermeabile trasformata o di progetto	=	2144.00	mq	Inserire il 100% della superficie impermeabile più l'eventuale % della superficie trasformata con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)					
Imp	=	0.73							
Superficie permeabile di progetto	=	785.00	mq	Inserire il 100% della superficie permeabile (verde o agricola) più l'eventuale % della superficie presente con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)					
Per	=	0.27							
Imp + Per	=	1.00							
INDICI DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA									
Superficie trasformata/livellata	=	2929.00	mq	superficie impermeabile più superficie permeabile trasformata rispetto all'agricola					
I	=	1.00							
Superficie agricola inalterata	=	0.00	mq	superficie inalterata					
P	=	0.00							
I + P	=	1.00							
CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DEFLUSSO ANTE OPERAM E POST OPERAM									
ϕ^0	$0.9 \times \text{Imp}^0 + 0.2 \times \text{Per}^0$	=	0.9 x	0.23 +	0.2 x	0.77 =	0.36		
ϕ	$0.9 \times \text{Imp} + 0.2 \times \text{Per}$	=	0.9 x	0.73 +	0.2 x	0.27 =	0.71		
W	$W = W^0 \left(\frac{\phi}{\phi^0} \right)^{\frac{1}{1-n}} - 15 \text{ l} - W^0 P$	=	50 x	3.64 -	15 x	1.00 -	50 x	0.00 =	167.16 mc/ha
W^0	50 mc/ha								
$\left(\frac{\phi}{\phi^0} \right)^{\frac{1}{1-n}}$	1.96								
	1.92								
VOLUME MINIMO DI INVASO									
			167.16 :	10,000.00 x	2,929.00 =	48.96 mc			
Q	Portata ammissibile sul corpo ricettore 20 l/s/ha		5.86	l/sec					

Il volume minimo di invaso calcolato risulta pari a circa 49 mc; si specifica che tale valore è puramente indicativo, stimato sulla base delle assunzioni progettuali indicate nel progetto di variante; in sede di progettazione esecutiva degli interventi, a seguito della definizione delle coperture dei lotti (parcheggi semipermeabili etc..) sarà necessario rimodulare il volume minimo di invaso reale e procedere con la progettazione dei dispositivi di invarianza.

Per gli interventi di modesta impermeabilizzazione potenziale il DGR 53/2014 al Titolo III par. 3.4 stabilisce che è opportuno prevedere delle luci di scarico che non eccedano le dimensioni di un tubo del diametro di 200 mm.

Dati l'assetto morfologico ed idrogeologico dell'area, i recettori finali delle acque di laminazione saranno la falda acquifera ed il fiume Tronto, garantendo così il rispetto del principio di invarianza del punto di recapito.

Il volume di invaso necessario per il perseguimento del principio dell'invarianza idraulica si può ottenere mediante un'opera unica oppure la combinazione di diverse soluzioni progettuali; nel caso in studio si consigliano le seguenti soluzioni alternative:

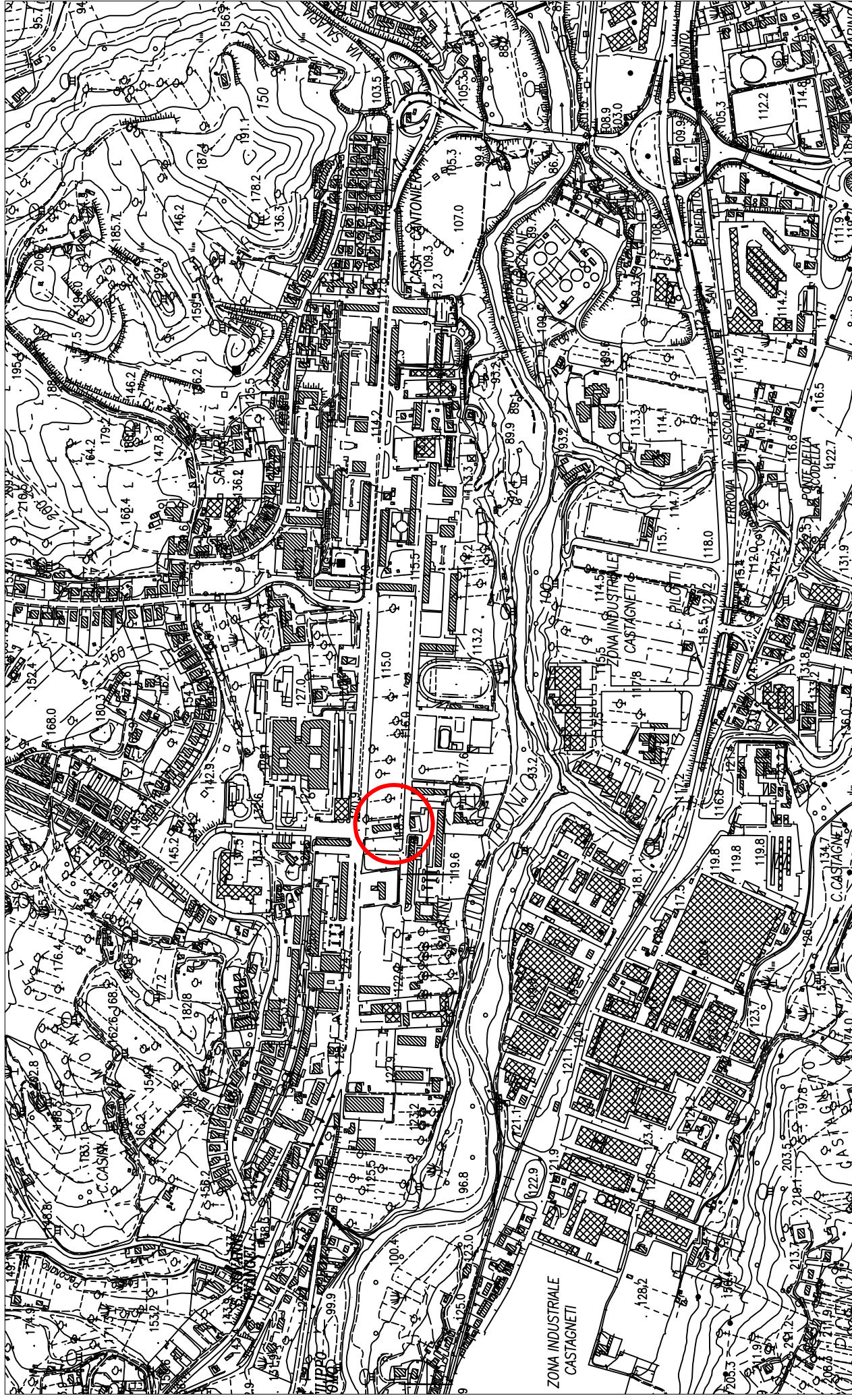
- vasca in c.a. o altro materiale "rigido" posta a monte del punto di scarico, anche con fondo permeabile;
- invaso in terra posto a monte del punto di scarico
- depressione in area verde o in piazzale posta a monte del punto di scarico;
- sovradimensionamento delle fognature interne al lotto (1 mc di tubo o canale = 0,8 mc di invaso);
- mantenimento di aree allagabili (es. verde, piazzali) con "strozzatura" adeguata degli scarichi;
- tetti verdi;
- sistemi modulari geocellulari da realizzare al di sotto delle aree parcheggio.

In allegato alcune schede tipologiche di interventi consigliati.

Ascoli Piceno, Novembre 2025

Il Geologo
Dott. Giovanni Mancini

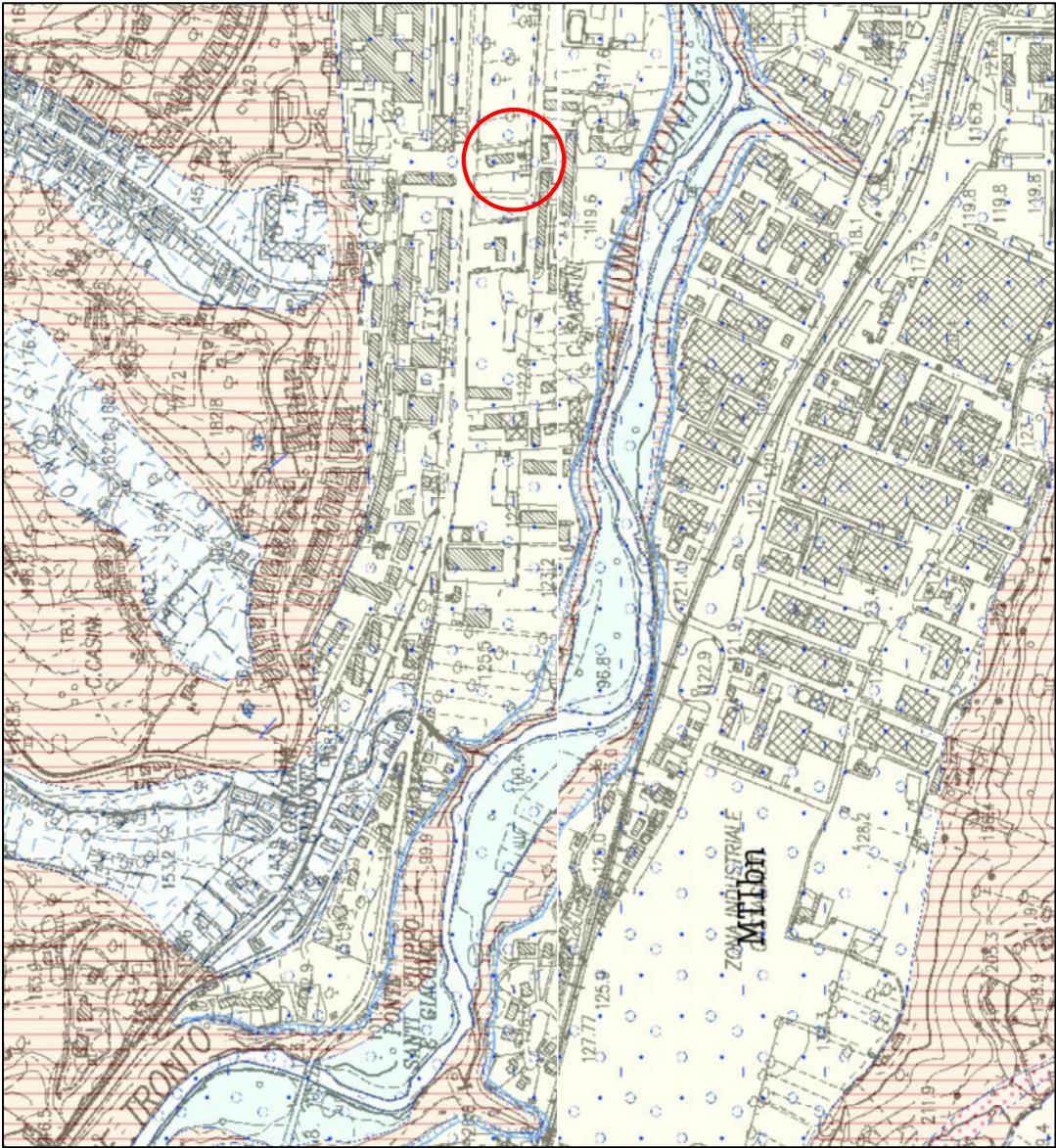
Scala 1:10000



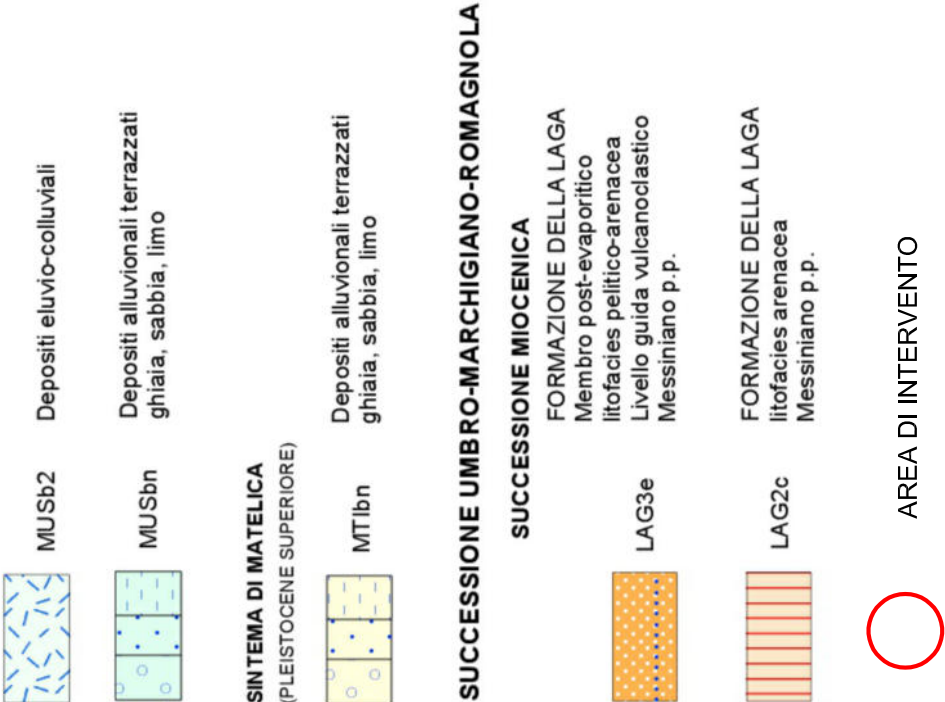
AREA DI INTERVENTO

**CARTA GEOLOGICA
REGIONALE
EDIZIONE CTR**

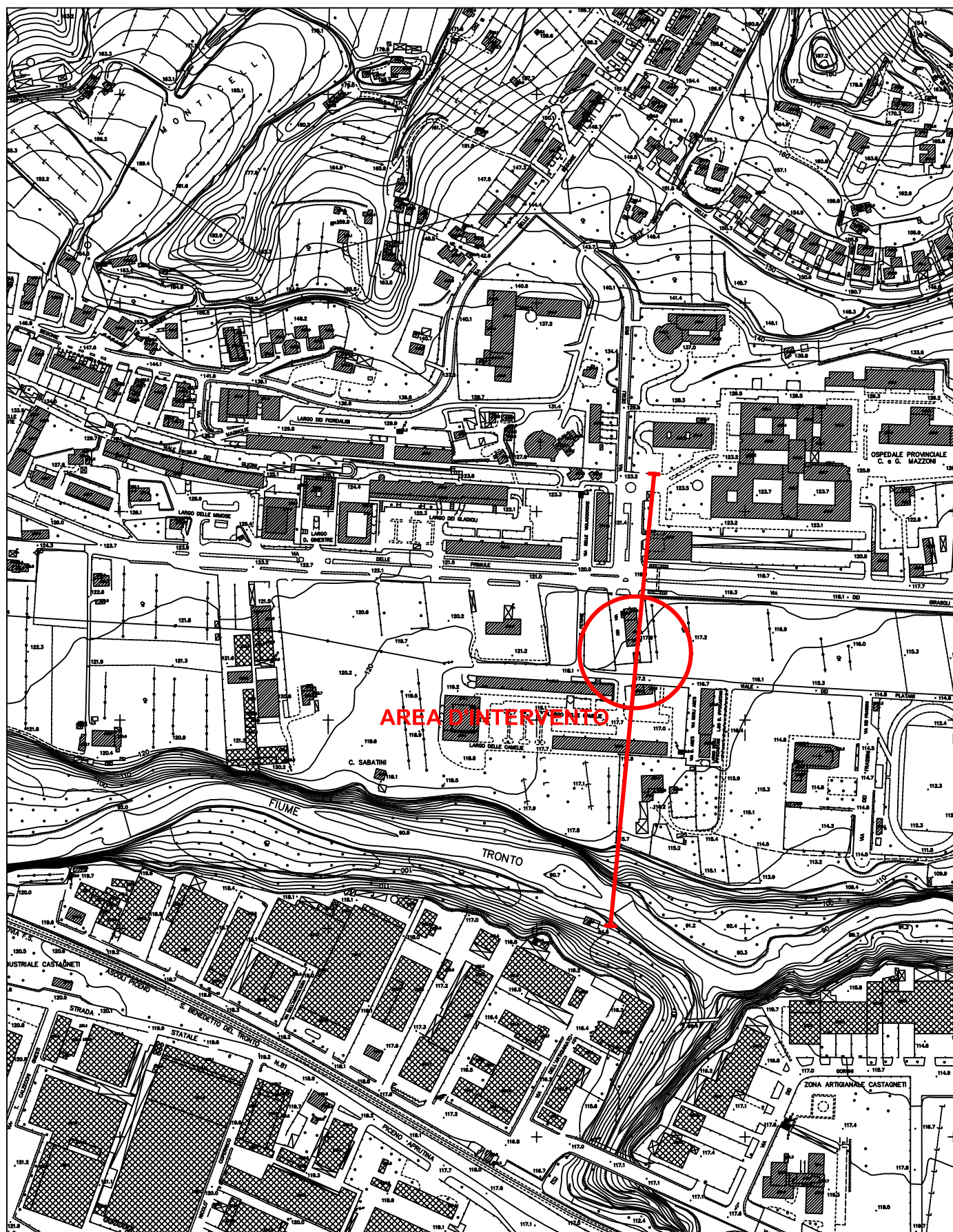
SCALA 1:10.000



LEGENDA GEOLOGICA



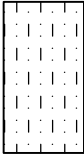
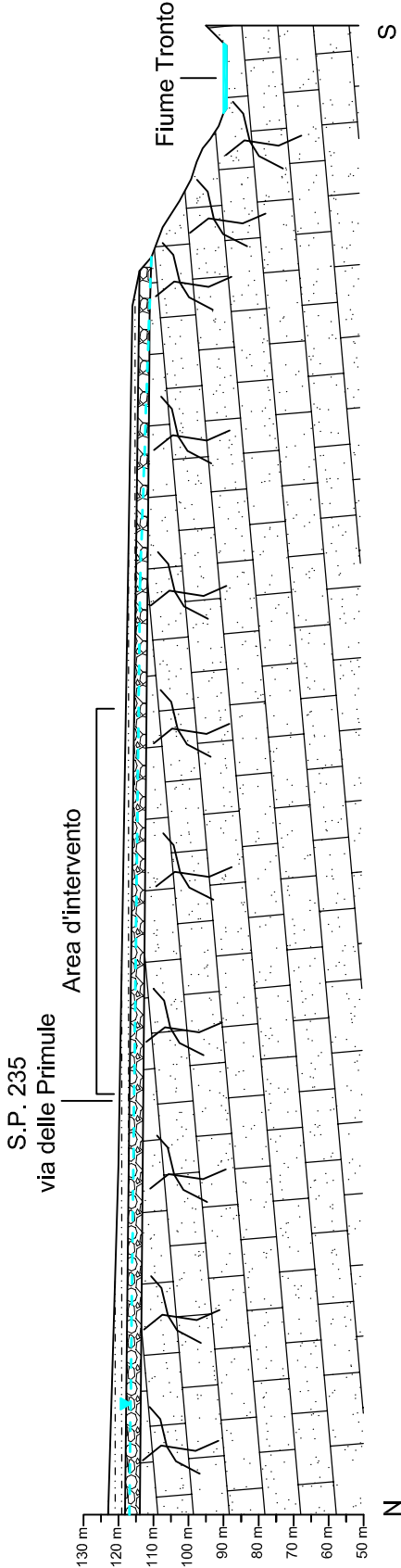
INQUADRAMENTO TERRITORIALE - COROGRAFIA Scala 1:5.000



 Traccia sezione geologica generale

SEZIONE GEOLOGICA GENERALE

Scala 1:2.000



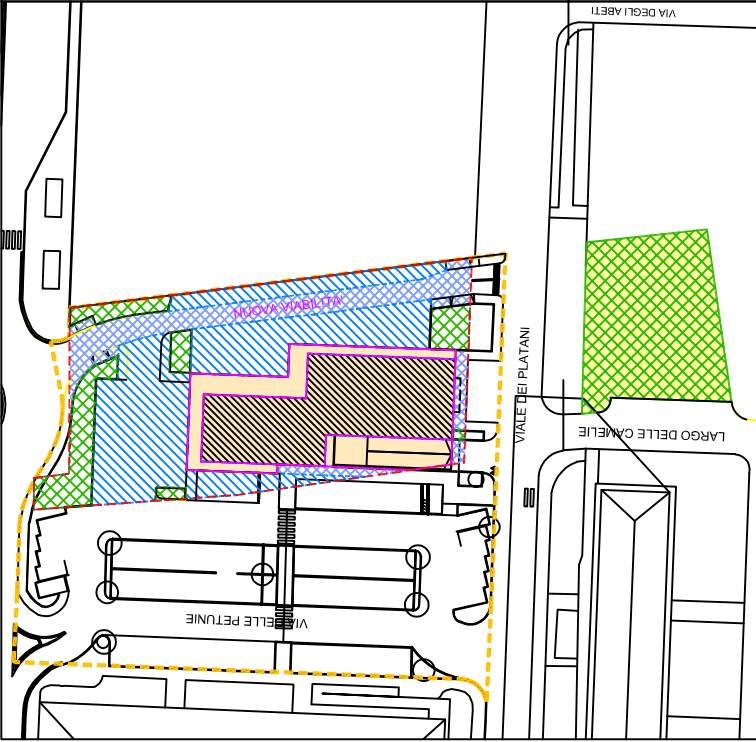
Limo argilloso-sabbioso di copertura



Ghiaie, sabbie e limi alluvionali



Arenarie grigie di base (Messiniano)

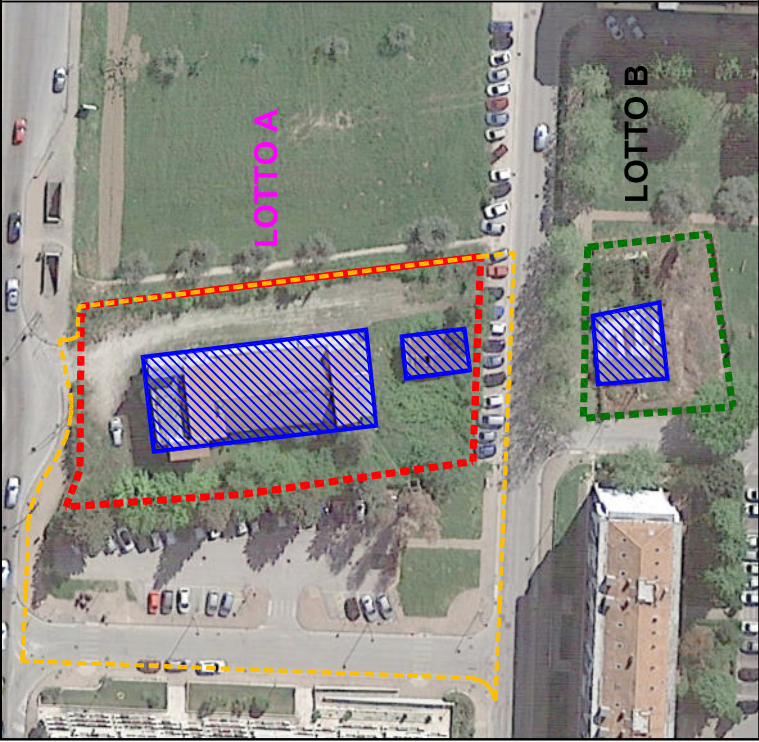


PLANIMETRIA DI ZONIZZAZIONE

Scala 1:1000

LEGENDA

- COMPARTO DI INTERVENTO PUBBLICO/PRIVATO..... MQ. 5305
ZONA DI ESPANSIONE SPECIALE COMMERCIALE E DIREZIONALE
- LOTTO A..... MQ. 2429
- AREA DI SEDIME FABBRICATO (SI CONSIDERA L'INTERRATO)..... MQ. 806
- PARCHEGGIO PUBBLICO..... MQ. 895
- NUOVA VIABILITA' E MARCIAPIEDI..... MQ. 443
- VERDE PUBBLICO..... MQ. 285
- LOTTO B (P.Ila 1268)..... MQ. 500



PLANIMETRIA STATO ATTUALE

Scala 1:1.000

LEGENDA

- COMPARTO DI INTERVENTO PUBBLICO/PRIVATO..... MQ. 5305
ZONA DI ESPANSIONE SPECIALE COMMERCIALE E DIREZIONALE
- LOTTO A..... MQ. 2429
- AREA DI SEDIME FABBRICATI ESISTENTI..... MQ. 570
- LOTTO B (P.Ila 1268)..... MQ. 500
- AREA DI SEDIME FABBRICATO ESISTENTE..... MQ. 115



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

DGR N. 53 DEL 27/01/2014

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

Il/I sottoscritto/i DOTT. GEOL. GIOVANNI MANCINI

nato/a a.....ASCOLI PICENO..... il ...15/05/1949.....

residente a.....ASCOLI PICENO..... in via..... RUA DEI FIORI n...7.....

in qualità di: ☐ tecnico dell'Ente .. ☒ Libero professionista

in possesso di diploma/laurea...SCIENZE GEOLOGICHE.....

incaricato/a, nel rispetto delle vigenti disposizioni che disciplinano l'esercizio di attività professionale/amministrativa, da (ente pubblico o altro soggetto) **De Angelis Antonio Maria e De Angelis Anna Giulia**

in data con Determina/Delibera (altro).....
(DA REPLICARE PER OGNI SOGGETTO INCARICATO)

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

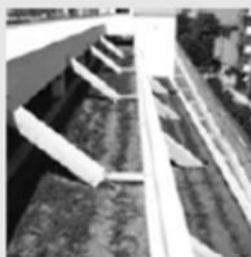
☐ di redigere la Verifica di Compatibilità Idraulica del seguente strumento di pianificazione del territorio, in grado di modificare il regime idraulico:

.....
.....
.....

☒ di definire le misure compensative rivolte al perseguimento dell'invarianza idraulica, per la seguente trasformazione/intervento che può provocare una variazione di permeabilità superficiale:

**VARIANTE PARZIALE AL VIGENTE PRG AI SENSI DELL'ART.33 COMMA 15 DELLA
L.R. N.19/2023 E DELLA DELIBERA DI G.R. N.1188/2024**

.....
.....
.....

Tetti verdi**D1**

I tetti verdi sono sistemi multistrato permeabili sopra uno strato drenante che possono ricoprire con vegetazione i tetti degli edifici, piattaforme, parcheggi. Sono progettati per intercettare e trattenere l'acqua piovana, attenuando il picchi massimi di deflusso.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	NO	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	NO
Riutilizzo	SI			Commerciale	SI
				Industriale	SI
				di Riqualifica	SI
		Contaminata	SI		
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	SI	Impermeabile		SI	
Alto	SI	Permeabile		SI	
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico	Riduzione dei Picchi di deflusso				MEDIO
	Riduzione del Volume di deflusso				MEDIO
Inquinamento	Corpi sospesi				ALTO
	Nutrienti				BASSO
	Metalli pesanti				MEDIO
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BUONO			BUONO		

Superfici permeabili



Sono marciapiedi o parcheggi che permettono alla pioggia di infiltrarsi attraverso la superficie pavimentata in uno strato di raccolta inferiore, dove l'acqua è contenuta prima di essere infiltrata nel terreno, riutilizzata, o rilasciata ad altri dispositivi drenanti.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	NO	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	NO
Riutilizzo	SI			Commerciale	SI
				Industriale	SI
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	SI		Impermeabile	SI	
Alto	SI		Permeabile	SI	
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico		Riduzione dei Picchi di deflusso			BUONO
		Riduzione del Volume di deflusso			BUONO
Inquinamento		Corpi sospesi			ALTO
		Nutrienti			ALTO
		Metalli pesanti			ALTO
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BASSE			MEDIO		

Gallerie di infiltrazione



Riempite con detriti o pietre le trincee infiltranti e filtranti sono scavate in profondità nel terreno e creano superfici per stazionamenti temporanei dell'acqua piovana. Sono dispositivi con la possibilità di ricaricare le falde acquifere preservandone il loro livello.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	SI
Riutilizzo	NO			Commerciale	SI
				Industriale	SI
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	SI		Impermeabile	NO	
Alto	SI		Permeabile	SI	
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico	Riduzione dei Picchi di deflusso				MEDIO
	Riduzione del Volume di deflusso				ALTO
Inquinamento	Corpi sospesi				ALTO
	Nutrienti				MEDIO
	Metalli pesanti				ALTO
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BASSO			BASSO		

Cisterne sotterranee



Sono cisterne sotterranee di forma quadrata o circolare che vengono alloggiare in contenitori di materiale plastico precedentemente inseriti nel terreno oppure ricoperte in terra battuta o in ghiaio. Possono essere collegate tra loro per il drenaggio di vaste aree aumentando la loro efficacia nella riduzione del rischio idraulico.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	SI
Riutilizzo	SI			Commerciale	SI
				Industriale	NO
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	SI	Impermeabile		NO	
Alto	SI	Permeabile		SI	
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico	Riduzione dei Picchi di deflusso				BUONO
	Riduzione del Volume di deflusso				BUONO
Inquinamento	Corpi sospesi				MEDIO
	Nutrienti				BASSO
	Metalli pesanti				MEDIO
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BASSO			BASSO		

Sistemi modulari geocellulari



Sono dispositivi con un'alta capacità di detenzione che possono essere usati per creare sotto il terreno strutture in grado di contenere grandi quantità d'acqua o di permettere l'infiltrazione nel terreno.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	NO
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	NO
Riutilizzo	NO			Commerciale	SI
				Industriale	NO
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	NO		Impermeabile	SI	
Alto	SI		Permeabile	SI	
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico	Riduzione dei Picchi di deflusso				BUONO
	Riduzione del Volume di deflusso				BUONO
Inquinamento	Corpi sospesi				BASSO
	Nutrienti				n/c
	Metalli pesanti				BASSO
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BASSO			BASSO		

DICHIARA / DICHIARANO

- ☐ 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 / ☐ ricade integralmente, 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).
- ☐ di aver sviluppato i seguenti livelli/fasi della Verifica di Compatibilità Idraulica:
- ☐ Preliminare;
 - ☐ Semplificata;
 - ☐ Completa.
- ☐ di avere adeguatamente motivato, a seguito della Verifica Preliminare, 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.
- ☐ che lo strumento di pianificazione/trasformazione/intervento ricade nella seguente classe (rif. Tab. 1, Titolo III, dei criteri stabiliti dalla Giunta Regionale) – barrare quella maggiore:
- ☐ trascurabile impermeabilizzazione potenziale;
 - ☒ modesta impermeabilizzazione potenziale;
 - ☐ significativa impermeabilizzazione potenziale;
 - ☐ marcata impermeabilizzazione potenziale.
- X** di aver definito le misure volte al perseguimento dell'invarianza idraulica, conformemente ai criteri stabiliti dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.
- X** che la valutazione delle misure volte al perseguimento dell'invarianza idraulica ha almeno i contenuti minimi stabiliti dalla Giunta Regionale.
- X** che le misure volte al perseguimento dell'invarianza idraulica sono quelle migliori conseguibili in funzione delle condizioni esistenti, ma inferiori a quelli previsti per la classe di appartenenza (rif. Tab. 1, Titolo III), ricorrendo le condizioni di cui al Titolo IV, Paragrafo 4.1.



ASSEVERA / ASSEVERANO

- ☐ 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.
- ☐ che per ottenere tale compatibilità sono previsti interventi per la mitigazione della pericolosità e del rischio, dei quali è stata valutata e indicata l'efficacia.
- X** la compatibilità tra la trasformazione/intervento previsto e il perseguimento dell'invarianza idraulica, secondo i criteri stabiliti dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.

Luogo, data
ASCOLI PICENO 21/11/2025

Il/la dichiarante/i