

**DOTT. GEOL. ALESSIO ACCIARRI**

Via Montecamauro, 43 - 63828 - Campofilone (FM)  
Tel.: 3384775968 - e-mail: alessio.acciarri@gmail.com  
pec: alessio.acciarri@epap.sicurezza postale.it  
P.I.: 02245140443 - C.F.: CCRLSS86T25H769F

IL RESPONSABILE:

Dr. Geol. Alessio Acciarri



Collaborazione:

Dr. Geol. Giuseppe Capponi

Provincia:

Fermo

Comune:

Altidona

Committente:

**Demetra s.r.l. e L.B. Immobiliare Italia s.r.l.**

Oggetto:

**VARIANTE ALLE NTA DEL PIANO DI LOTTIZZAZIONE  
p15 DENOMINATO «PASSERI» IN C.DA CARBUCCIO  
A MARINA DI ALTIDONA ai sensi dell'art. 30 L.R. n.34/92  
in adeguamento alle NTA del Piano Regolatore Generale  
approvato con D.C.C. n.29 del 01/09/2022**

**- STUDIO DI FATTIBILITA' GEOLOGICA -**

Tavola:

Titolo:

**RELAZIONE  
TAVOLE E ALLEGATI**

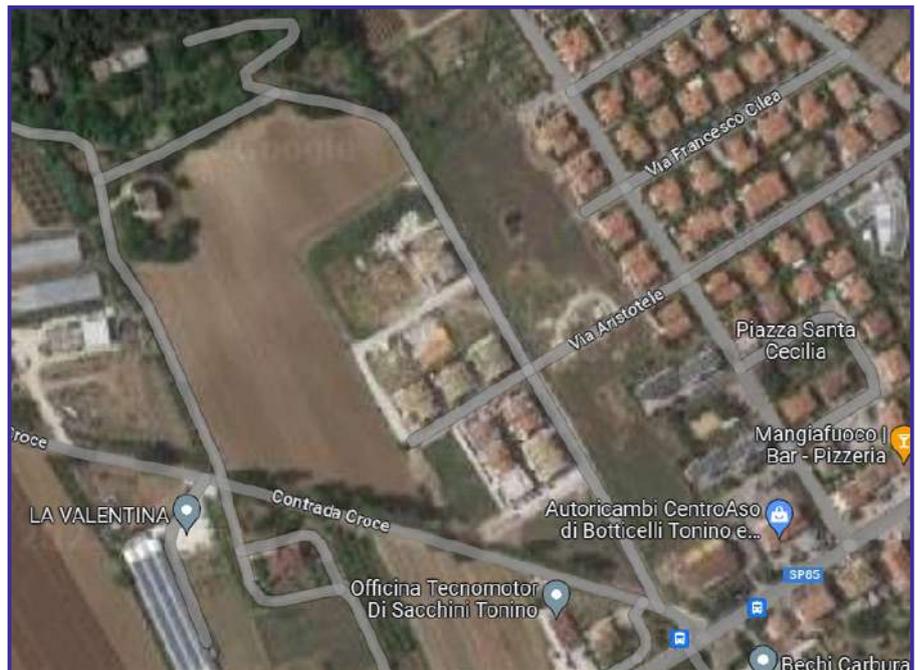
Scala:

Cod.:

VCI01/12/23

Data:

Dicembre 2023



# INDICE GENERALE

1. – Premessa e metodologia d'indagine	pag.2
2. – Descrizione dell'intervento	pag.6
3. – Analisi dei dati esistenti	pag.7
4. – Inquadramento topografico	pag.9
5. – Inquadramento geologico, geomorfologico ed idrogeologico	pag.9
5.1- Geologia	pag.9
5.2 - Geomorfologia	pag.10
5.4 - Idrogeologia	pag. 10
6. – Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	pag. 11
7- Carta geologico-geomorfologica ed idrogeologica	pag. 13
8- Carta litotecnica	pag. 13
9- Carta delle zone a maggiore pericolosità sismica locale	pag. 13
10. – Carta delle pericolosità geologiche e della vocazionalità dell'area a fini edificatori	pag. 14
11. Risultati dello studio di fattibilità geologica delle singole varianti	pag. 15

## TAVOLE NEL TESTO

- **TAV. 1:** Inquadramento territoriale - scala 1:25.000/1:10.000
- **TAV .2:** Stralcio planimetria catastale - scala 1:2.000
- **TAV .3:** Stralcio cartografia PAI - scala 1:10.000
- **TAV. 4:** Carta Geologico-Geomorfologica e Idrogeologica - scala 1:2.000
- **TAV. 5:** Carta Litotecnica scala 1:2.000
- **TAV. 6:** Carta delle Zone a Maggior Pericolosità Sismica Locale adeguata alla MS Livello II (ai sensi della L.R. n. 1/2018) - scala 1:2.000
- **TAV. 7:** Carta delle Pericolosità Geologiche e della Vocazionalità ai Fini Edificatori - scala 1:2.000

## ALLEGATI NEL TESTO

- **Allegato A:** Certificati indagini geognostiche reperite

## 1. PREMESSA E METODOLOGIA DI INDAGINE

Vengono di seguito esposti i risultati di uno studio geologico-geomorfologico, idrogeologico e geotecnico, svolto per conto della ditta Demetra S.R.L. e L.B. Immobiliare Italia S.R.L., finalizzato alla Variante alle N.T.A. del Piano di Lottizzazione PL5 denominato “Passeri” in C.da Carbuccio a Marina di Altidona ai sensi dell’art. 30 L.R. n. 34/92 in adeguamento alle N.T.A. del Piano Regolatore Generale approvato con D.C.C. n. 29 del 01/09/2022.

Si specifica che le variazioni apportate, descritte nel capitolo 2, riguardano esclusivamente un adeguamento delle NTA della lottizzazione alle NTA del vigente PRG comunale e che l’area è stata ampiamente studiata nelle precedenti fasi di indagine del PRG comunale che risulta in gran parte già edificata.

Lo Strumento Urbanistico vigente è dotato dei seguenti studi:

- “Indagine geologica, geomorfologica ed idrogeologica estesa a tutto il territorio comunale per la redazione del PRG Comunale” – Anno 2003 - a cura della Dott.sa Rina Laura Ferretti, nella quale sono contenute anche le indicazioni relative alla pericolosità geologica locale di cui si allego uno stralcio;
- “Indagini di Microzonazione Sismica di livello I – Annualità 2015” - a cura del Dott. Geol. Giuseppe Capponi (Anno 2018).
- “Indagini di Microzonazione Sismica di livello II – Annualità 2020” - a cura del Dott. Geol. Giuseppe Capponi (Anno 2021).

Tali indagini sono state analizzate e utilizzate criticamente anche per la redazione del presente studio; in particolare la Carta delle Zone a Maggior Pericolosità Sismica di Tav. 6 è stata adeguata alla MS di II Livello ai sensi della recente **L.R. n.1/2018**.

Il suddetto studio è stato eseguito, inoltre, in conformità con la vigente normativa tecnica ed in particolare:

- Legge n. 64 del 02.02.1974 (edificazioni in zona sismica), relativo decreto attuativo D.M. 11.03.88 (quadro H), Circolare LL.PP. n.30483 del 02.09.88 ed Ordinanza PCM n. 3274 del 20.03.2003 e successive modifiche ed integrazioni;
- Circolari della Regione Marche n. 14-15-17 del 28 agosto 1990 (Indirizzi e criteri per l’effettuazione di indagini geologiche in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al P.P.A.R. e alla L.R. 33/84);

- 
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'ex Autorità di Bacino della Regione Marche (Delibere n. 15/2001 e n. 42/2003);
- P.T.C. Provinciale;
- D.P.G.R. n. 23 del 14.09.89 concernente "Regolamento Edilizio Tipo";
- Regione Marche D.G.R. n.53 del 27/01/2014 e ai sensi dell'art. 10, comma 4, della L.R. 23 novembre 2011 n.22 recante "Norme in materia di riqualificazione urbana sostenibile e assetto idrogeologico";
- Legge Regionale n. 1/2018 "Nuove norme per le costruzioni in zone sismiche nella regione Marche".

Finalità del lavoro è quella di verificare le condizioni di fattibilità geologica e geotecnica delle trasformazioni urbanistiche previste, in relazione alle condizioni di rischio geologico dell'area, indicando criteri, metodologie ed eventuali prescrizioni da osservarsi in sede di progettazione.

Per la ricostruzione e la caratterizzazione geotecnica dei terreni ci si è basati sul reperimento di un sondaggio geognostico ed una prova penetrometrica svolte nell'area in esame, ubicate nelle **Tavole 4-5**. I certificati delle indagini eseguite e reperite vengono allegate al presente studio in **Allegato A**.

La determinazione dei parametri fisico-meccanici dei terreni, oltre all'interpretazione dei dati penetrometrici eseguiti e reperiti, è stata desunta mediante il reperimento di analisi di laboratorio eseguite su campioni prelevati in prossimità nell'area in esame nonché attraverso dati bibliografici.

*Si specifica che i certificati delle prove penetrometriche eseguite ed i dati reperiti dallo scrivente sono risultati esaustivi per la ricostruzione del modello geologico delle aree oggetto d'indagine.*

*Resta inteso che i singoli interventi edificatori andranno corredati dalle puntuali "indagini geologiche, geotecniche e geofisiche", così come previsto dal vigente Regolamento Edilizio, dal D.M. 11.03.88 e dal D.M. D.M.17.01.18: (NTC).*

L'indagine eseguita, estesa alla porzione di sottosuolo ritenuta significativa ai fini dei risultati della stessa, è stata così articolata:

- incontri e sopralluoghi vari nell'area di indagine;
- incontri con l'amministrazione e tecnici comunali;
- raccolta, analisi e valutazione dei dati esistenti (geognostici e geotecnici);
- rilevamento geologico-geomorfologico comprendente le aree di variante e un intorno significativo;
- analisi e valutazione delle caratteristiche idrogeologiche locali, di permeabilità dei terreni e misurazioni dirette del livello statico di falda in alcuni pozzi del centro storico;
- caratterizzazione geotecnica dei terreni mediante l'utilizzo di parametri fisico-meccanici ottenuti dall'interpretazione delle prove penetrometriche eseguite e reperite, da analisi di laboratorio reperite eseguite su campioni di terreno prelevati nelle immediate vicinanze dell'area in esame nonché da dati bibliografici esistenti;
- stesura delle carte "Geologiche-Geomorfologiche e Idrogeologiche" alla scala 1:2.000 (**Tav. 4**);
- stesura delle carte "Litotecniche" alla scala 1:2.000 (**Tav. 5**);
- stesura delle carte delle "Zone a Maggior Pericolosità Sismica Locale, adeguate alla MS di II Livello ai sensi della L.R. n.1/2018", alla scala 1:2.000 (**Tav. 6**);
- stesura delle carte delle "Pericolosità Geologiche e della Vocazionalità ai fini Edificatori" alla scala 1:2.000 (**Tav. 7**);
- elaborazione e sintesi dei dati acquisiti con stesura della relazione tecnica esplicativa e degli elaborati grafici.

Come base cartografica, è stato utilizzato il Rilievo Aerofotogrammetrico del territorio comunale in scala 1:2.000, messo a disposizione dall'ufficio tecnico del Comune di Altidona.

Sono stati utilizzati, inoltre, gli stralci della Carta Tecnica Regionale (CTR) in scala 1:10.000 (**Tav. 1**).

Per quanto riguarda le specifiche tecniche relative alle indagini in oggetto si è fatto riferimento in particolare alle seguenti pubblicazioni:

- “Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche AGI” (Roma, 1977);
- “Rapporto conclusivo sulla valutazione degli effetti di amplificazione dinamica locale delle località campione più danneggiate dalla sequenza di terremoti dell’Umbria-Marche 1997-1998” - (Progetto congiunto CNR/GNDT – SSN – Regioni Marche ed Umbria, maggio 1998).

## 2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento in oggetto riguarda la Variante normativa al Piano di Lottizzazione pl 5, denominato "Passeri", in Località Marina di Altidona – C.da Carbuccio.

La lottizzazione ricade nell'area urbanistica Zona C, sottozona C3, zone di espansione valliva (art. 57).

Il comparto pl 5, della superficie complessiva di 27.500 mq, ha una forma regolare con un andamento del terreno che presenta una leggera pendenza da nord verso sud.

La lottizzazione è delimitata, ad est e ad ovest, da due strade, che dalla Comunale del Molino si dirigono in direzione nord, e trasversalmente da quattro strade, che intervallano i lotti permettendone l'accessibilità agli spazi pubblici. Gli spazi destinati a parcheggio sono posti lungo le strade trasversali in analogia a quanto già realizzato nel comparto posto ad est. Le aree verdi principali sono ubicate: una a valle del comparto, in adiacenza al fosso del Molino, accorpendo il filare di pioppi esistenti, e l'altra in posizione baricentrica alla lottizzazione, in corrispondenza dell'area verde della lottizzazione adiacente pl 6.

La lottizzazione è composta da n.16 lotti, con possibilità di essere accorpati o di modificare le linee di confine fra un lotto ed i contigui, nel rispetto delle prescrizioni e degli indici volumetrici generali.

Le ditte proprietarie lottizzanti La lottizzazione di proprietà delle Ditte Demetra srl, con sede in Altidona Via L. Da Vinci n. 15, e la L.B. Immobiliare Italia Srl, con sede in Altidona Via F. Magellano n. 18 sono le ditte proprietarie lottizzanti della Lottizzazione "PASSERI PL5, è contraddistinto al catasto al foglio comunale n. 9, particelle 555,556,557,558, 585, 768, 699, 700, 771, 772, 770, 775, 774, 698, 689, 690, 721, 719, 718, 696, 683, 720, 600, 778, 746, 564.

La lottizzazione Comparto pl 5, denominato "Passeri", in Località Marina di Altidona – C.da Carbuccio è stata approvata:

- Delibera C.C. n. 66 del 20/12/2007 approvato il piano di lottizzazione residenziale PL5 denominato "Passeri" in località Carbuccio;
- Convenzione per l'attuazione del piano di lottizzazione stipulata in data 18/02/2008 con atto a rogito del Notaio dott. Giuseppe Di Tuoro rep. 5610/1027;
- Delibera G.C. n. 89 del 15/11/2014 approvata, ai sensi dell'art. 30 L.R. 34/1992 e s.m.i., Variante al piano di Lottizzazione residenziale PL5 denominato "Passeri" in località Carbuccio.

La presente variante normativa consiste nell'adeguare le norme tecniche di attuazione della lottizzazione alle norme tecniche di attuazione della Variante Parziale al Piano Regolatore Generale approvata con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 29 del 01/09/2022.

La variante normativa alla lottizzazione prevede la variazione dell'altezza massima consentita degli edifici da ml. 7,50 a 9,50, lasciando inalterate le superfici e volumetrie, in modo di permettere una maggiore superficie permeabile all'interno del comparto.

Secondo il P.R.G. vigente l'area oggetto di variante fa parte della Zona C, Sottozona C3, zone di espansione valliva alla quale si applicano le specifiche prescrizioni contenute nell'art. 57 NTA.

- la variante lascia inalterate le superfici e volumetrie

### 3. ANALISI DEI DATI ESISTENTI

Il territorio comunale di Altidona ricade nel Foglio “Fermo” n. 125 della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000).

La carta, in seconda edizione del 1967, è stata realizzata su base di rilevamento 1:25.000 (Foglio “Fermo” n. 125, quadrante II, orientamento NO e SE).

Allo stato corrente è in corso di rilevamento la Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, realizzata su base di rilevamento al 10.000, nota con il termine di progetto CARG (Cartografia Geologica) a cura dell'ISPRA (ex APAT, ex Servizio Geologico Nazionale).

I riferimenti stratigrafici, utilizzati nel presente studio, traggono origine proprio da questi ultimi documenti.

Infine, le principali pubblicazioni consultate sono state:

- ***Il Bacino pleistocenico marchigiano.*** Estratto da: Atti della riunione-escursione del Gruppo di Sedimentologia del CNR sul Pleistocene marchigiano. (Nanni T., Pennacchioni E., Rainone M.L. Dipartimento di Scienze dei Materiali e delle Terra, Università degli Studi di Ancona; 1986).
- ***Guida all'escursione sul bacino pleistocenico marchigiano.*** Estratto da: Atti della riunione-escursione del Gruppo di Sedimentologia del CNR sul Pleistocene marchigiano. (Nanni T., Rainone M.L. Dipartimento di Scienze dei Materiali e delle Terra, Università degli Studi di Ancona; 1986).
- ***La geologia delle Marche*** (Centamore E., Deiana G.; numero speciale di Studi Geologici Camerti, 1986).
- ***L'ambiente Fisico delle Marche*** - Geologia-Geomorfologia-Idrologia (Regione Marche, Assessorato Urbanistica-Ambiente, 1991).
- ***Le emergenze geologiche e geomorfologiche delle Marche*** – (Regione Marche, Assessorato Urbanistica e Ambiente, 1991).
- ***Carta Geologica Regionale (CARG)*** – (Regione Marche, 2001-2002).
- ***Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)*** – (Ex Autorità di Bacino della Regione Marche, 2004).
- ***Carta Geologica d'Italia*** (ISPRA – Servizio Geologico d'Italia, 2010).

- ***“Indagine geologica, geomorfologica ed idrogeologica estesa a tutto il territorio comunale per la redazione del PRG Comunale”*** – Anno 2003 - a cura della Dott.sa Rina Laura Ferretti, nella quale sono contenute anche le indicazioni relative alla pericolosità geologica locale;
- ***“Indagini di Microzonazione Sismica di livello I – Annualità 2015”*** - a cura del Dott. Geol. Giuseppe Capponi (Anno 2018).
- ***“Indagini di Microzonazione Sismica di livello II – Annualità 2020”*** - a cura del Dott. Geol. Giuseppe Capponi (Anno 2021).

Tali studi, sempre a carattere generale, forniscono utili indicazioni per inquadrare il territorio comunale in un contesto più ampio relativamente alle condizioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche.

Per quanto riguarda la documentazione reperita, sono stati consultati gli studi esistenti, pubblicati e non, al fine di ottenere un quadro sintetico delle conoscenze disponibili.

Il materiale utilizzato, citato nei successivi capitoli, è stato reperito presso il Comune di Altidona (Ufficio Tecnico).

#### 4. INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO

L'area interessata dall'opera in progetto è ubicata tra la Strada Comunale del Molino e via G. Vico, località Marina di Altidona, nel Comune di Altidona (AP), a quote comprese fra una quota di circa 15.0 e 30.0 metri s.l.m., nella porzione inferiore di un versante collinare, alla sinistra idrografica del *Fiume Aso*.

Tale area, debolmente acclive, digrada dolcemente a sud verso la piana alluvionale del *Fiume Aso*.

La sua collocazione esatta è ben osservabile nelle Tavv. 1 e 2.

#### 5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

##### 5.1 GEOLOGIA

L'area in esame è ubicata nella porzione centro-meridionale del Bacino Marchigiano Esterno o Fossa Periadriatica, caratterizzato dalla diffusa presenza di depositi terrigeni di età pliocenico-quadernaria.

In particolare nell'area in oggetto sono rinvenibili, al di sotto di un modesto spessore di terreno vegetale, i depositi alluvionali terrazzati antichi del *Fiume Aso*, di età riferibile al *Pleistocene superiore-medio*.

Tali depositi sono rappresentati prevalentemente, da limi sabbiosi e sabbie limose, a luoghi debolmente argillosi, con intercalate a varie profondità lenti o livelli sottili discontinui di ghiaie in matrice limoso-sabbiosa.

Alla loro base sono rinvenibili le argille siltoso-marnose sovraconsolidate, sottilmente stratificate, di colore grigio, con sottili intercalazioni di livelli sabbiosi (Unità Pelitica), di ambiente marino profondo ed età riferibile al *Pleistocene inferiore*.

Tale unità, la cui porzione superiore si presenta alterata e di colore grigio-avana, non si rinviene in affioramento risultando diffusamente ricoperta dai depositi alluvionali; da dati disponibili il substrato è rinvenibile a profondità notevole, superiore ai 20.0 m dal piano campagna.

Per quanto riguarda l'assetto strutturale, nonostante la mancanza di affioramenti significativi a causa della presenza di una estesa copertura alluvionale, la buona conoscenza generale dell'area, permette di trarre alcune considerazioni:

-il substrato argilloso, affiorante in aree limitrofe, mostra disposizione monoclinale immergente a ENE con debole inclinazione; nell'area non sono state riscontrate faglie o altri elementi mesostrutturali.

## 5.2 GEOMORFOLOGIA

L'area in oggetto mostra il tipico carattere delle aree di fondovalle, dominate da vaste zone alluvionali sub-pianeggianti.

Dal punto di vista **geomorfologico** il sito in esame presenta naturali condizioni di stabilità, non essendo state osservate forme o processi morfogenetici in corso o avvenuti in passato; testimoniato, inoltre, dalle ottime condizioni di equilibrio statico dei manufatti esistenti nella zona diffusamente urbanizzata.

La Carta geologica-geomorfologica e idrogeologica, redatta con indicazione dei dissesti, alla scala 1:2.000, evidenzia i principali elementi morfologici caratterizzanti l'area indagata: questi sono rappresentati principalmente da forme di versante dovute alla gravità, da forme fluviali e di versante dovute al dilavamento e da forme strutturali.

Tutti i dissesti individuati in carta sono stati censiti e cartografati dagli studi della Regione Marche, inerenti al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI), approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 116 del 21/01/2004 e pubblicato sul Supplemento n. 5 al B.U.R. della Regione Marche n. 15 del 13/02/2004.

Data la natura sub-pianeggiante dell'area non sono state rilevate particolari forme strutturali, né tanto meno forme antropiche ad esclusione di un solco di scolo delle acque presente al margine della Strada Comunale Il Molino, il quale segna il limite sud dell'area di lottizzazione.

## 5.3 IDROGEOLOGIA

L'area indagata non è solcata direttamente da vie preferenziali di scorrimento delle acque superficiali, tuttavia, la circolazione idrica confluisce prevalentemente a sud, in virtù della pendenza naturale del terreno, verso il *Fiume Aso*.

Per quanto riguarda la circolazione idrica sotterranea, in base ai sondaggi ed alle prove penetrometriche reperite, non sono state riscontrate manifestazioni idriche, tali da interferire negativamente con l'opera prevista in progetto.

I litotipi rinvenuti, infatti, caratterizzati prevalentemente da litotipi limosi sabbiosi, presentano una permeabilità variabile generalmente bassa. Nel caso di prevalenza della componente

sabbiosa si ha, tuttavia, un aumento della permeabilità con l'instaurazione di una modesta percolazione idrica sotterranea.

In base alla presenza di alcuni pozzi, ad uso irriguo, ubicati nei lotti limitrofi, la falda idrica risulta rinvenibile ad una profondità di circa 20.0 m dal piano campagna, al passaggio litostratigrafico tra i depositi alluvionali prevalentemente ghiaioso-sabbiosi (permeabilità medio-alta) ed il sottostante basamento impermeabile delle argille siltose grigie del substrato.

La Carta Idrogeologica (Tav. 4) è stata ricavata sulla base delle caratteristiche litologiche e di permeabilità dei terreni riscontrati.

Sono state distinte e cartografate le seguenti classi di permeabilità dei terreni:

***Depositi eluvio-colluviali (ML/ec):*** Terreni a permeabilità variabile, generalmente medio-bassa.

Trattasi di litotipi di natura prevalentemente limoso-sabbiosa e limoso-argillosa. Tali depositi, a causa del notevole contenuto della frazione fine, presentano una permeabilità generalmente bassa; tuttavia, in corrispondenza di livelli a maggiore componente sabbiosa si può manifestare una circolazione idrica di modesta entità.

***Depositi alluvionali terrazzati (ML/tf):*** Terreni a permeabilità variabile, generalmente media.  
Trattasi di litotipi di natura prevalentemente limoso-sabbiosa e/o sabbioso-limosa di media permeabilità con sottili intercalazioni ghiaiose a maggiore permeabilità.

## 6. PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Gli studi della Regione Marche, inerenti al *Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico* (PAI - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale – Settore Sub-distrettuale della Regione Marche ex Autorità di Bacino Regionale), approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 116 del 21/01/2004 e pubblicato sul Supplemento n. 5 al B.U.R. della Regione Marche n. 15 del 13/02/2004, nonché aggiornato con D.G.R. n. 982 del 08/08/2016, vengono indicate le aree esondabili e le aree di versante in dissesto (**Tav. 3**):

- a) FASCIA DI TERRITORIO ESONDABILE - Aree a Rischio Idraulico (AIN – Codice E)
- b) AREE DI VERSANTE IN DISSESTO (AVD – Codice F)

Entrambe le aree, mostrate nella Carta del PAI, sono state suddivise in 4 gradi di rischio:

- 1) Rischio moderato (R1)
- 2) Rischio medio (R2)
- 3) Rischio elevato (R3)
- 4) Rischio molto elevato (R4)

Per le aree di versante in dissesto, oltre ai gradi di rischio, sono state attribuiti valori di pericolosità (crescenti da P1 a P4) in funzione della tipologia e dello stato di attività del fenomeno franoso (per le aree esondabili è stato assunto un grado unico di pericolosità P4):

- 1) Pericolosità moderata (P1)
- 2) Pericolosità media (P2)
- 3) Pericolosità elevata (P3)
- 4) Pericolosità molto elevata (P4)

Sia le aree di versante in dissesto che le aree esondabili sono soggette alle Norme di Salvaguardia del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico, e si rimanda a tale documento per gli aspetti prettamente normativi.

L'area oggetto di variante non viene classificata né come zona a rischio frana né come zona esondabile.

## 7. CARTA GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICA ED IDROGEOLOGICA

Tali Elaborati (**Tav. 4**), estesi alle zone comprendenti e immediatamente circostanti le aree di futura espansione insediativa, sono stati redatti sulla base di rilevamenti geologico-geomorfologici diretti e a partire dalle informazioni presenti nella Carta Geologico-tecnica degli studi di Microzonazione sismica del territorio comunale di Altidona.

Tali informazioni, tuttavia, sono state integrate e, quando necessario modificate, sulla base dei nuovi dati geognostici a disposizione e del rilevamento di dettaglio geologico-geomorfologico, eseguito ex-novo.

## 8. CARTA LITOTECNICA

Tale elaborato (**Tav. 5**) è stato realizzato a partire dalle informazioni presenti nella Carta Geologica di dettaglio e dai dati geognostici a disposizione (**Allegati A**).

I litotipi presenti, raggruppati in base alle loro caratteristiche fisico-meccaniche, sono stati distinti in due insiemi: uno relativo ai terreni che costituiscono la copertura e l'altro relativo ai litotipi del substrato.

Per la classificazione delle varie unità litotecniche si è fatto riferimento alla “guida schematica” della Circolare della Regione Marche n.14 del 28/08/1990 (*“Indirizzi e criteri per l'effettuazione di indagini geologiche in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al P.P.A.R. e alla Legge Regionale n.33/84”*); le sigle riportate in legenda sono quelle utilizzate e consigliate dalla guida sopracitata.

Le indagini eseguite e reperite, hanno permesso la ricostruzione delle caratteristiche litotecniche, dei rapporti e degli spessori delle unità litotecniche rinvenute.

## 9. CARTA DELLE ZONE A MAGGIORE PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

Il Comune di Altidona sulla base della nuova classificazione sismica del territorio nazionale risulta sismico con **classe 3** (Ordinanza n. 3274 del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20/03/2003 – *“Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative per le costruzioni in zona sismica”* e s.m.i).

L'elaborato in questione (**Tav. 6**) rappresenta la sintesi dei dati forniti dalla Carta Geologico-Geomorfologica e dalla Carta Litotecnica, nel rispetto della Circolare della Regione Marche n.15 del 28/08/1990, integrata con i seguenti studi:

- “Tabella schematica 5.5 del “Rapporto conclusivo sulla valutazione degli effetti di amplificazione dinamica locale delle località campione più danneggiate dalla sequenza di terremoti dell’Umbria-Marche 1997-1998” (a cura del GNDT-IRRS e SSN)”;
- “Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS)” redatta in occasione delle “Indagini di microzonazione sismica di secondo livello” (a cura del dott. geol. Giuseppe Capponi), così come richiesto nell’art. 5 della Legge Regionale n. 1/2018.

## **10. CARTA DELLE PERICOLOSITA' GEOLOGICHE E DELLA VOCAZIONALITA' AI FINI EDIFICATORI**

Le Carte delle Pericolosità Geologiche e della Vocazionalità a Fini Edificatori (**Tav.7**), redatte per ogni singola area alla scala 1:2.000, costituisce l'elemento di riferimento tecnico e normativo per tutte le aree di nuova espansione edilizia.

Esse rappresentano il prodotto finale delle indagini di seconda fase sulle aree di nuova espansione, costituendo la sintesi di tutti i dati acquisiti e, in particolare, di quelli a carattere geomorfologico, idrogeologico, geotecnico, e della pericolosità sismica locale.

L'elaborazione di tutti questi dati ha permesso di definire una suddivisione delle aree esaminate in “zone omogenee”, dove l'insieme di più caratteristiche (geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, stratigrafiche e geotecniche) che costantemente si ripetono, ne condizionano il comportamento e quindi l'eventuale edificazione.

## 11. RISULTATI DELLO STUDIO DI FATTIBILITA' GEOLOGICA

### AREA pl5

Nella **Tavola 1/Aree11-12** vengono riportati un raffronto tra il PRG vigente e la previsione della proposta variante.

L'area risulta all'esterno delle aree a rischio frana perimetrate dal PAI così come mostrato in **Tavola 2/Aree11-12**.

#### Condizioni geomorfologiche

Area di versante da sub-pianeggiante a debolmente acclive, con pendenza inferiore al 30%, non interessata da fenomeni morfogenetici in atto (**Tavola 4**).

#### Condizioni geologiche

Depositi eluvio-colluviali e alluvionali terrazzati (**Tavola 4**).

#### Condizioni idrogeologiche

Assenza di significative percolazioni idriche e di elementi idrologici di rilievo (**Tavola 4**).

#### Caratteristiche stratigrafiche e parametri geotecnici

Indagini geognostiche:

- n. 1 sondaggio geognostico reperito **S1R** e n. 1 prova penetrometrica dinamica reperita **PIR** spinti rispettivamente alla profondità di 10.0 e 7.0 m dal p.c.

Stratigrafia e parametri geotecnici:

**Terreno vegetale:** si tratta di un terreno sciolto, con spessore generalmente non superiore al metro.

### UNITA' DELLA COPERTURA

**ML/ec (Depositi eluvio-colluviali) - Limi sabbiosi, sabbie limose, sovente con elementi ghiaiosi sparsi e limi argilloso-sabbiosi**

Le caratteristiche fisico-meccaniche stimate anche sulla base dei test penetrometrici reperiti sono le seguenti:

$\gamma$	=	peso di volume	=	1.85 ÷ 1.95	g/cm <sup>3</sup>
<b>Dr</b>	=	densità relativa	=	30.0 ÷ 50.0	%
$\phi'$	=	angolo di attrito interno	=	24° ÷ 29°	gradi
<b>c'</b>	=	coesione	=	0.00 ÷ 0.04	Kg/cm <sup>2</sup>
<b>M</b>	=	modulo edometrico	=	40.0 ÷ 60.0	Kg/cm <sup>2</sup>

#### Caratteristiche litotecniche

Unità della copertura: depositi eluvio-colluviali (E2, E.2.c, F1)  
depositi alluvionali terrazzati **ML/tf** (E2, E2c e F1).

#### Scenari di pericolosità sismica locale

**Zona 4** (MS livello 2): Zona di versante con copertura eluvio-colluviale

Sequenza deposizionale:

ML - Limi argillosi e limi sabbiosi con intercalazioni ghiaiose (3-25 m)

COS - Argille siltose

**Zona 7** (MS livello 2): Zona di fondovalle con copertura alluvionale

Sequenza deposizionale:

ML - Limi argillosi e limi sabbiosi (3-20 m)

GW - Ghiaie e sabbie con intercalazioni limose (5-20 m)

COS - Argille siltose

**In caso di terremoto: Amplificazione diffusa del moto del suolo dovuta alla differenza di risposta sismica tra substrato e copertura, cedimenti collegati a particolari caratteristiche meccaniche dei terreni**

**Pericolosità geologiche e Vocazionalità a fini edificatori**

**A - AREE A PERICOLOSITA' MOLTO BASSA**

Aree a morfologia sub-pianeggiante, non interessate da fenomeni di instabilità, con copertura detritica di natura alluvionale di spessore > 10.0 m, dalle discrete caratteristiche geotecniche, in cui l'edificazione può essere attuata con l'adozione di normali tecniche costruttive

- Particolari prescrizioni

Nessuna.

*Resta inteso che i singoli interventi edificatori andranno corredati dalle puntuali "indagini geologiche, geotecniche e geofisiche", così come previsto dal vigente Regolamento Edilizio, dal D.M. 11.03.88 e dal D.M. 17.01.18 (NTC).*

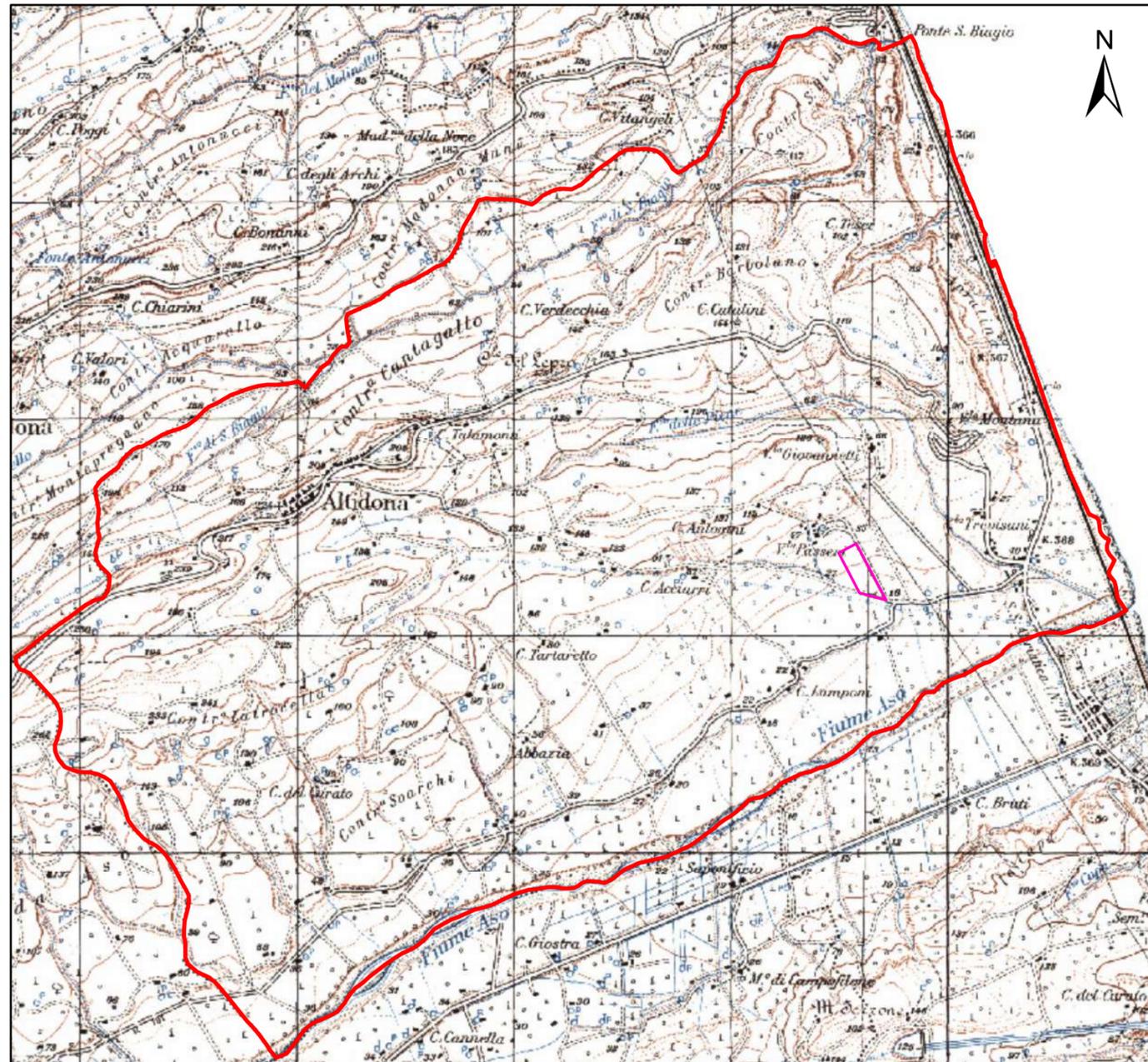
*Tali approfondimenti permetteranno di valutare e dimensionare adeguatamente le strutture di fondazione per le quali non risulta possibile, allo stato attuale, prevedere una univoca tipologia di fondazione (superficiale o profonda), che dovrà essere accuratamente scelta sulla base delle indagini dirette, anche in relazione alle caratteristiche strutturali dei fabbricati in progetto.*

Campofilone, Dicembre 2023

IL RESPONSABILE:

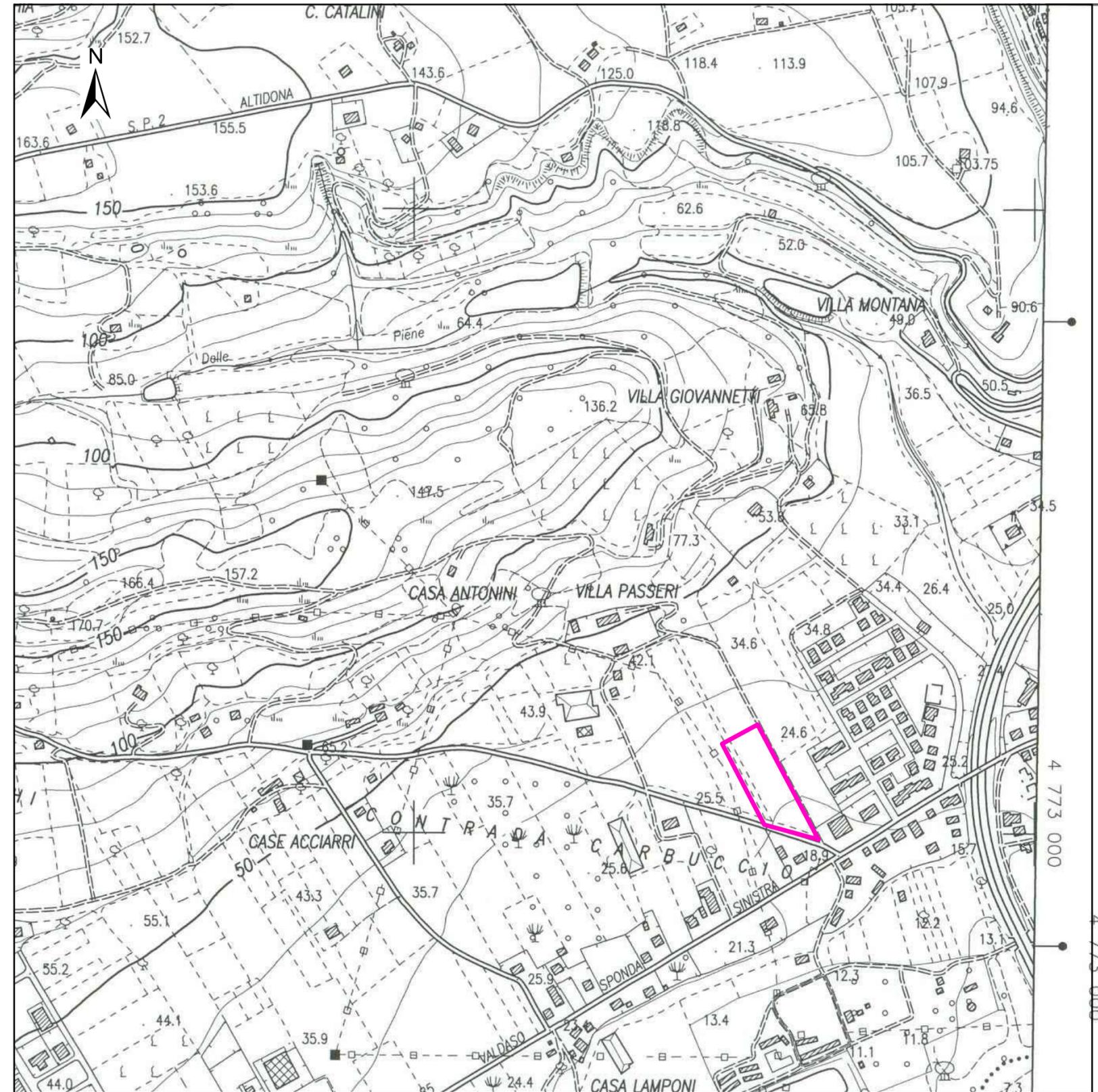
Dr. Geol. Alessio Acciarri

# TAVOLA 1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE



CARTA TOPOGRAFICA D'ITALIA IGM - Scala 1:25.000

 Limiti aree oggetto di variante



CARTA TECNICA REGIONALE - Scala 1:10.000

# TAVOLA 2 - STRALCIO PLANIMETRIA CATASTALE

## scala 1:2.000

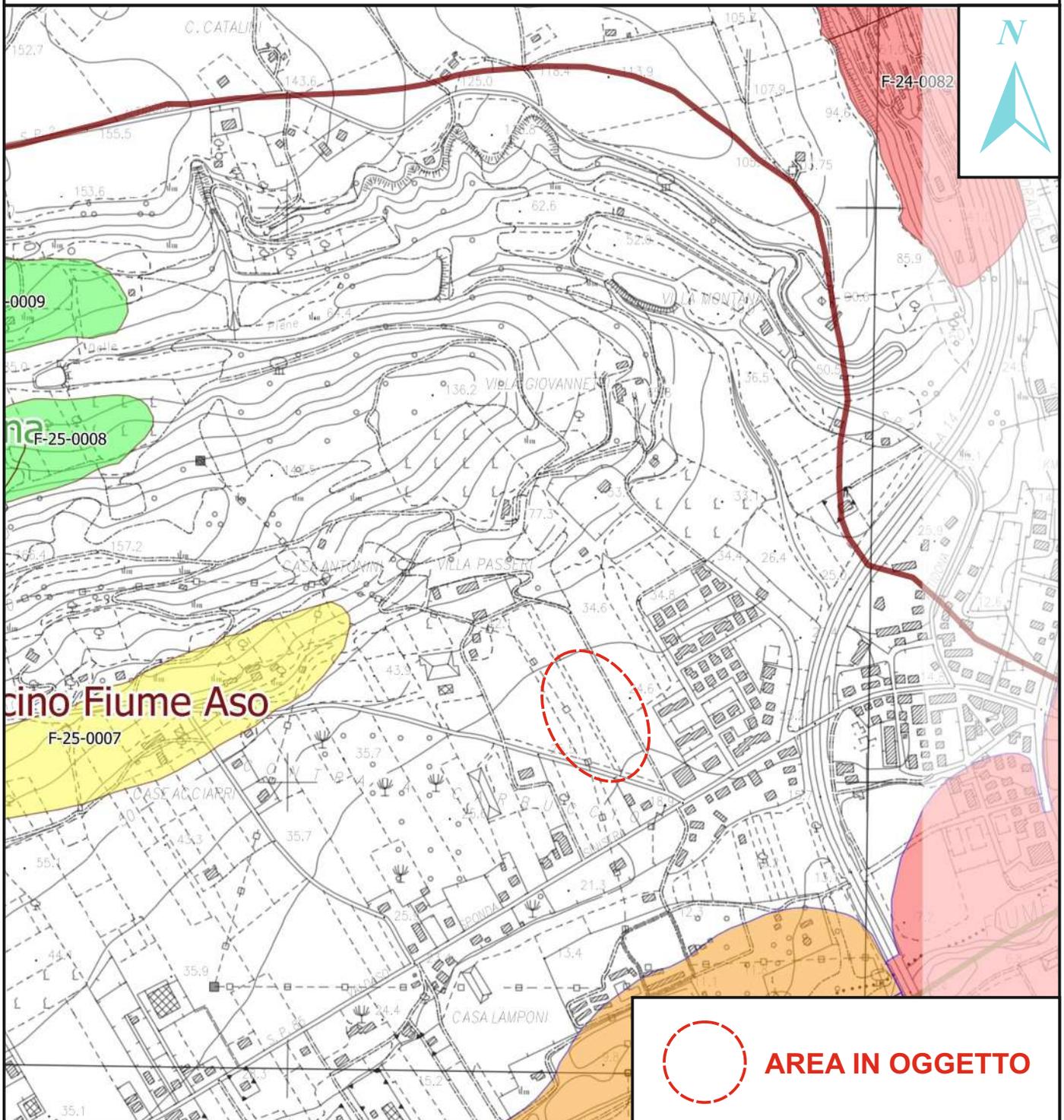


 Limiti area comparto pl5

Foglio 9

Particelle n. 555,556,557,558, 585, 768, 699, 700, 771, 772, 770, 775, 774, 698, 689, 690, 721, 719, 718, 696, 683, 720, 600, 778, 746, 564

# TAV. 3 - Stralcio Cartografia PAI - scala 1:10.000



**AREA IN OGGETTO**

## LEGENDA

### Area a rischio frana (Codice F-xx-yyyy)

- Rischio moderato (R1)
- Rischio medio (R2)
- Rischio elevato (R3)
- Rischio molto elevato (R4)

### Area a rischio valanga (Codice V-xx-yyyy)

- Rischio molto elevato (R4)

### Area a rischio esondazione (Codice E-xx-yyyy)

- Rischio moderato (R1)
- Rischio medio (R2)
- Rischio elevato (R3)
- Rischio molto elevato (R4)

- Limite comunale

- Limite di bacino idrografico



Autorità di Bacino Distrettuale  
dell'Appennino Centrale



## Piano Assetto Idrogeologico (PAI)

dei bacini di rilievo regionale delle Marche

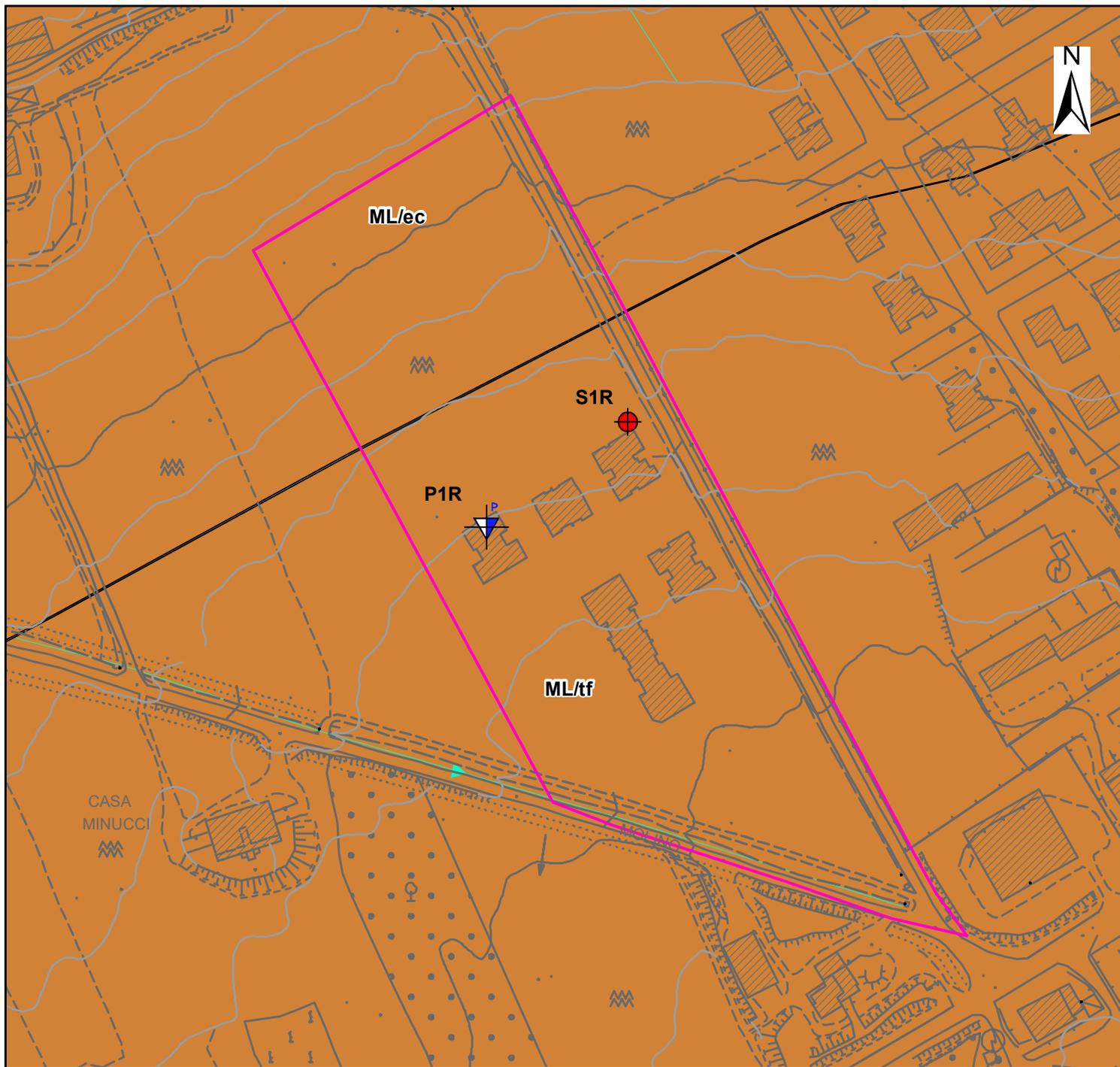
Aggiornato al DPCM del 14 marzo 2022

(GU 10 maggio 2022; BUR Marche n. 39 del 12 maggio 2022)

CARTA DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

**Tavola RI 60 b**

# TAVOLA 4 - CARTA GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA ED IDROGEOLOGICA - Scala 1:2.000



## Legenda

### GEOLOGIA

Unità della copertura (spessore > 2.0 m)

DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI (ML/ec): Limi sabbiosi, limi argilloso-sabbiosi, sabbie limose, sovente con elementi ghiaiosi sparsi (Olocene). Permeabilità variabile, generalmente medio-bassa

DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI (ML/tf): Limi sabbiosi, limi argilloso-sabbiosi, sabbie e sabbie limose con sottili intercalazioni ghiaiose (Olocene - Pleistocene sup.) Permeabilità variabile, generalmente media

### Forme fluviali

 Solco di scolo

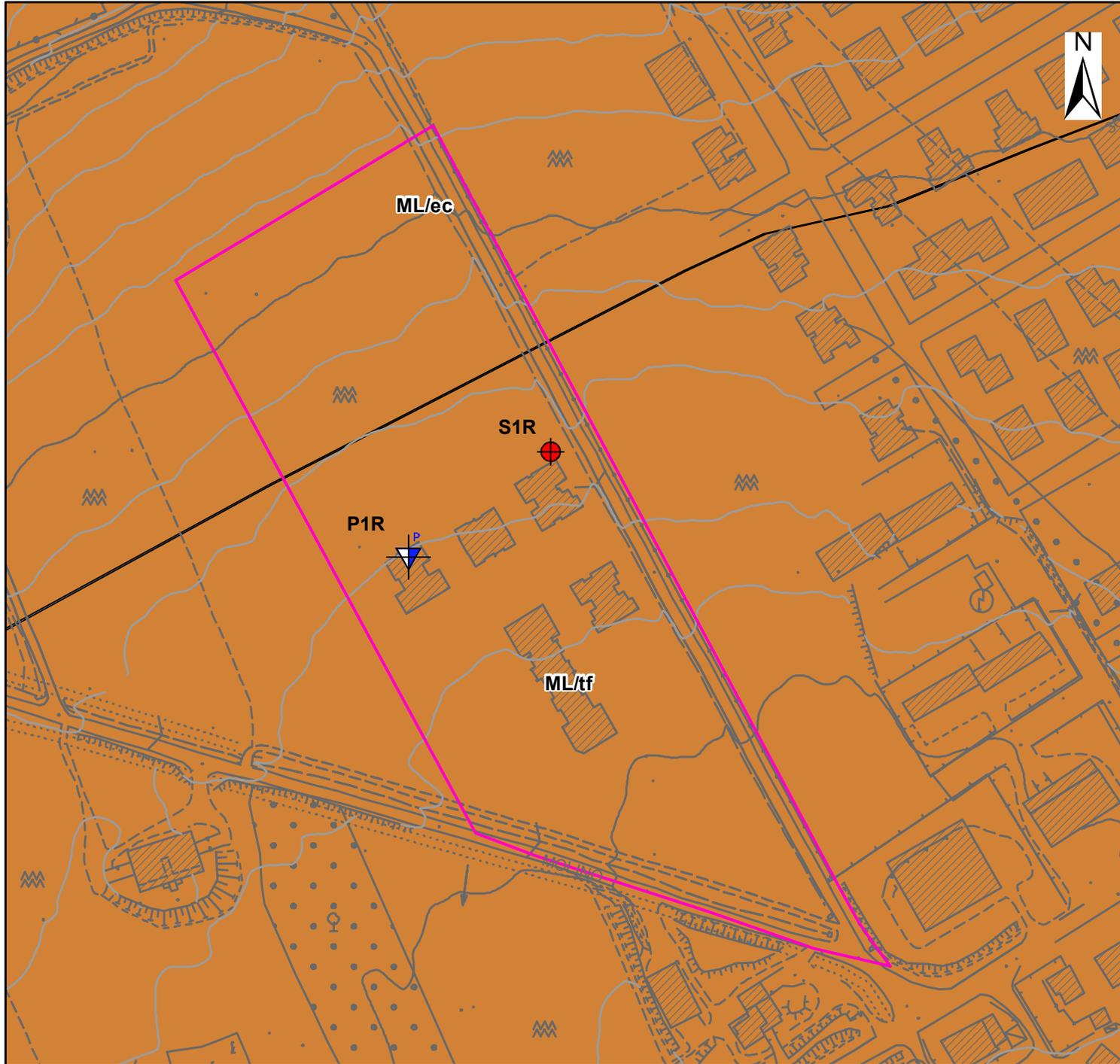
### Indagini Geognostiche

 Sondaggio geognostico reperito

 Prova penetrometrica dinamica reperita

 Limiti aree p15

# TAVOLA 5 - CARTA LITOTECNICA - Scala 1:2.000



## Legenda

### Unità litotecniche della copertura (spessore > 2.0 m)

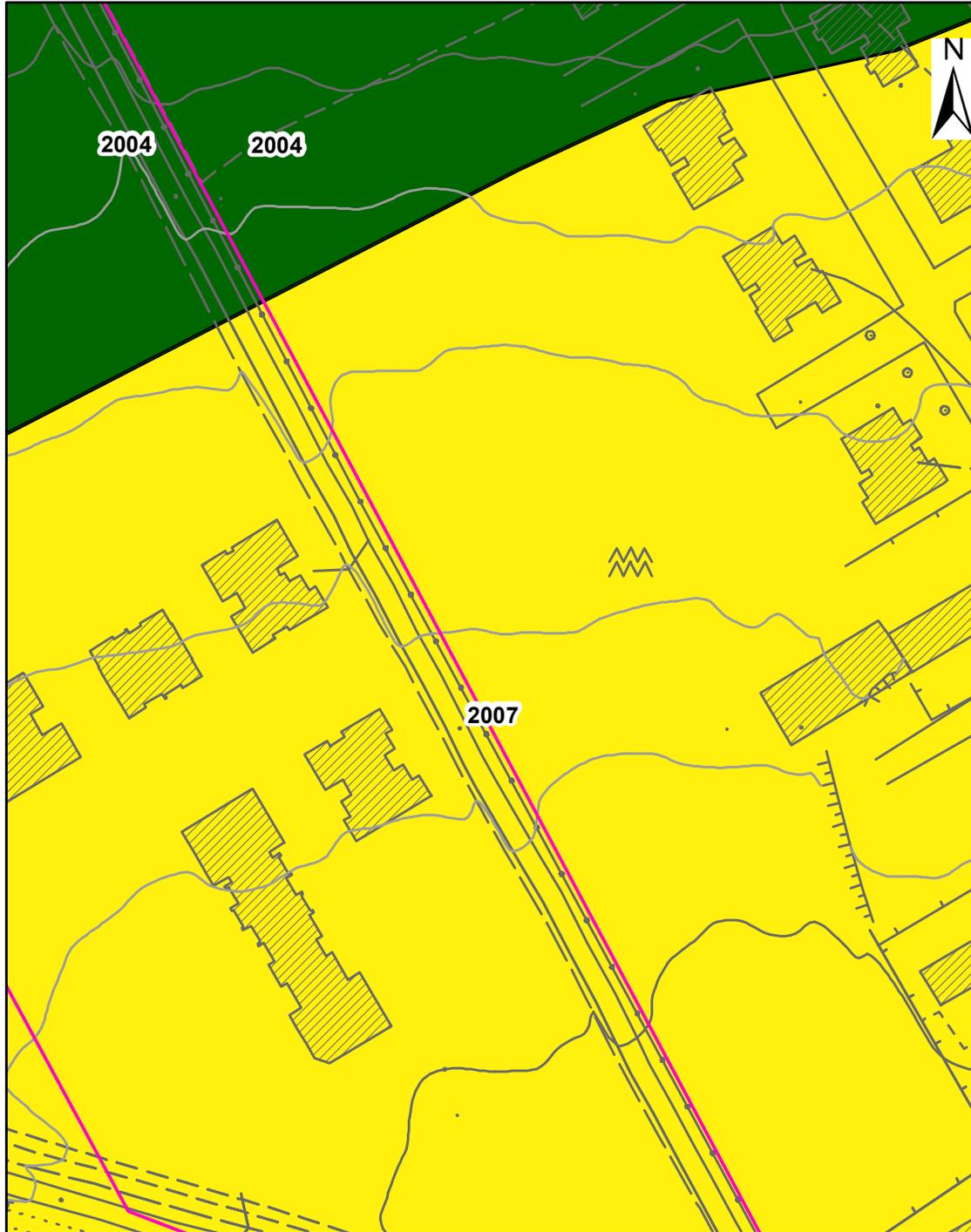
DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI (ML/ec): Sedimenti a grana medio-fine: Limi sabbiosi, sabbie limose (E2), sovente con elementi ghiaiosi sparsi (E2.c) e sedimenti a grana fine e finissima: limi argilloso-sabbiosi (F1)

DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI (ML/tf): Sedimenti a grana medio-fine: Limi sabbiosi, sabbie e sabbie limose (E2) con sottili intercalazioni ghiaiose (E2.c); subordinatamente sedimenti a grana fine e finissima: limi argilloso-sabbiosi (F1)

### Indagini Geognostiche

-  Sondaggio geognostico reperito
-  Prova penetrometrica dinamica reperita
-  Limiti area PL5

# TAVOLA 6 - CARTA DELLE ZONE A MAGGIORE PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE ADEGUATA ALLA MS LIVELLO 2 (ai sensi della L.R. n. 1/2018) - Scala 1:2.000



## Legenda

Limiti aree analisi geologica

## Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali

### TIPOLOGIA DELLE SITUAZIONI

Zona 4 (MS livello 2): Zona di versante con copertura eluvio-colluviale  
 Sequenza deposizionale:  
 ML - Limi argillosi e limi sabbiosi con intercalazioni ghiaiose (3-25 m)  
 COS - Argille siltose

### POSSIBILI EFFETTI IN CASO DI TERREMOTO

Amplificazione diffusa del moto del suolo dovuta alla differenza di risposta sismica tra substrato e copertura, cedimenti collegati a particolari caratteristiche meccaniche dei terreni

Zona 7 (MS livello 2): Zona di fondovalle con copertura alluvionale  
 Sequenza deposizionale:  
 ML - Limi argillosi e limi sabbiosi (3-20 m)  
 GW - Ghiaie e sabbie con intercalazioni limose (5-20 m)  
 COS - Argille siltose

Amplificazione diffusa del moto del suolo dovuta alla differenza di risposta sismica tra substrato e copertura, cedimenti collegati a particolari caratteristiche meccaniche dei terreni

## Colonnine litostratigrafiche rappresentative delle microzone di riferimento

### LEGENDA

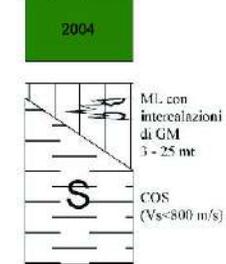
#### Terreni di copertura

- Terreni contenenti resti di attività antropica (RI)
- Limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità (ML)
- Ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo (GM)
- Ghiaie pulite con granulometria ben assortita, miscela di ghiaia e sabbie (GW)

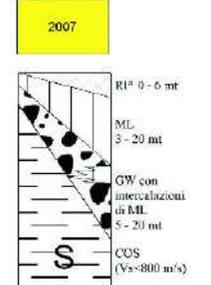
#### Substrato geologico

- Substrato granulare cementato stratificato (GRS)
- Substrato coesivo sovraconsolidato stratificato (COS)

### Zona 4



### Zona 7



\* RI solo in corrispondenza del rilevato autostradale

# TAVOLA 7 - CARTA DELLE PERICOLOSITA' GEOLOGICHE E DELLA VOCAZIONALTA' AI FINI EDIFICATORI - Scala 1:2.000



## Legenda

 Limiti area pl5

### A - AREE A PERICOLOSITA' MOLTO BASSA

Aree a morfologia da sub-pianeggiante a debolmente acclive, non interessate da fenomeni di instabilità, con copertura detritica di natura colluviale di spessore > 10.0 m, dalle discrete caratteristiche geotecniche, in cui l'edificazione può essere attuata con l'adozione di normali tecniche costruttive.

# **ALLEGATO A**

**SONDAGGIO GEOGNOSTICO REPERITO S1R  
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA REPERITA P1R**





**Geodrill** s.a.s.  
Dr. Geol. Valeriano Bassani a.c.  
**SERVIZI GEOLOGICI**  
Via Roma, 14 Tel/Fax 0732678888  
60043 Cerreto d'Esi(AN)  
P.IVA. 02334920424  
E-Mail: a\_geodrill@libero.it

Cerreto d'Esi, 13 dicembre 2013

COMMITTENTE: DEMETRA s.r.l.

CANTIERE: Lott. n. "Passeri"-C.da Passeri - Marina di Altidona

PROVA DPSH: SCHEDA TECNICA E LEGENDA

#### caratteristiche tecniche del penetrometro

Tipo di attrezzatura: DPSH penetrometro dinamico super pesante

Peso del maglio: 63,5 Kg

Altezza di caduta: 75 cm

Penetrazione standard: 20 cm

Dimensioni punta: area = 20 cm<sup>2</sup> angolo = 90°

Dimensioni aste: diametro = 32 mm lunghezza = 1,00 m

Peso aste: 6,15 Kg      Peso massa passiva: 4,2 Kg

#### legenda per la rappresentazione grafica

H = profondità

NC = numero di colpi

q<sub>d</sub> = resistenza alla penetrazione dinamica

#### legenda per la caratterizzazione geomeccanica

NC<sub>m</sub> = numero di colpi medio per quel determinato strato

C = coefficiente di correlazione fra il numero di colpi dello SPT e quelli del DPSH

N<sub>spt equiv</sub> = numero di colpi dello SPT equivalenti ricavati per correlazione

Dr = densità relativa (Skempton, 1986)

φ = angolo di attrito interno (De Mello - Japanese National Railway)

E = modulo di elasticità (Schmertmann, Webb)

Ed = modulo edometrico (Stroud e Butler 1975, Buisman-Sanglerat)

γ = peso unità di volume

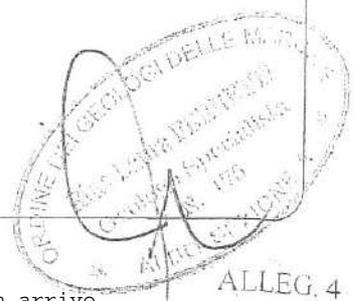
v<sub>s</sub> = velocità delle onde di taglio (Iyisan, 1996)

ν = modulo di reazione (Navfac)

ν = modulo di Poisson

c<sub>u</sub> = coesione non drenata (Terzaghi e Peck, Schmertmann 1975)

# P1R





**Geodrill** s.p.a.  
 Dr. Geol. Valeriano Bassani & c.  
**SERVIZI GEOLOGICI**  
 Via Roma, 14 Tel/Fax 07332676888  
 60043 Cerreto d'Esi(AN)  
 P.IVA 02334920424  
 E-Mail: a\_geodrill@libero.it

Cerreto d'Esi, 13 dicembre 2013

COMMITTENTE: DEMETRA s.r.l.

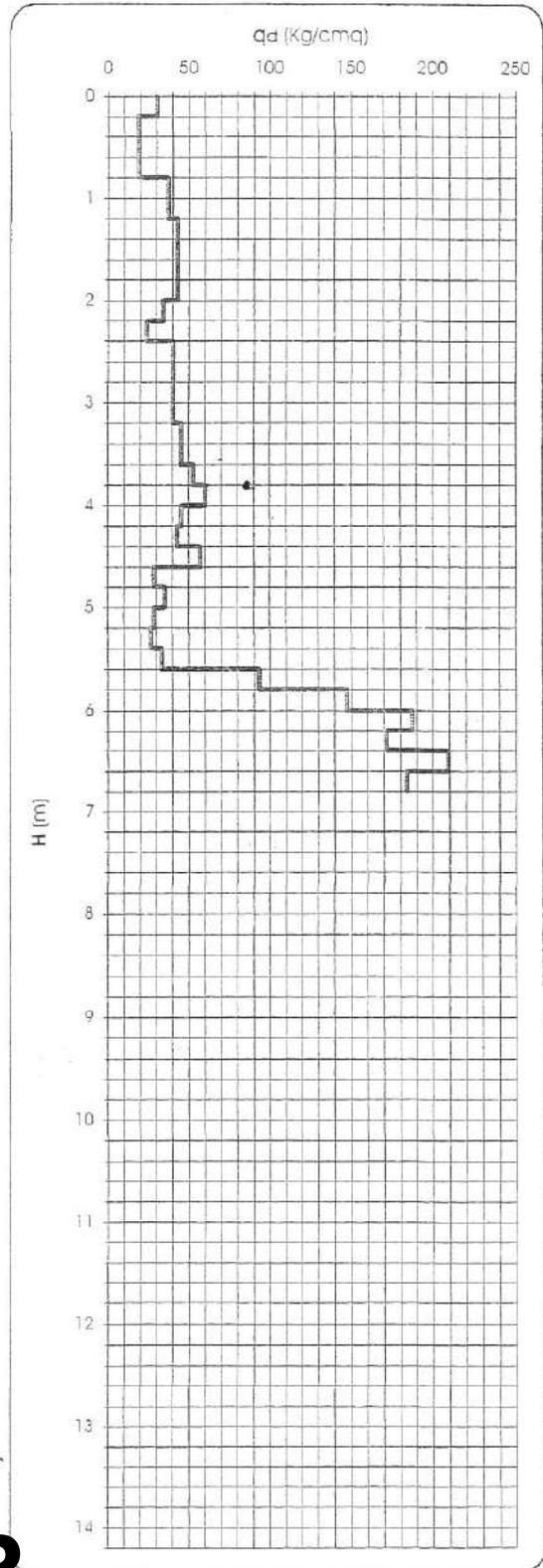
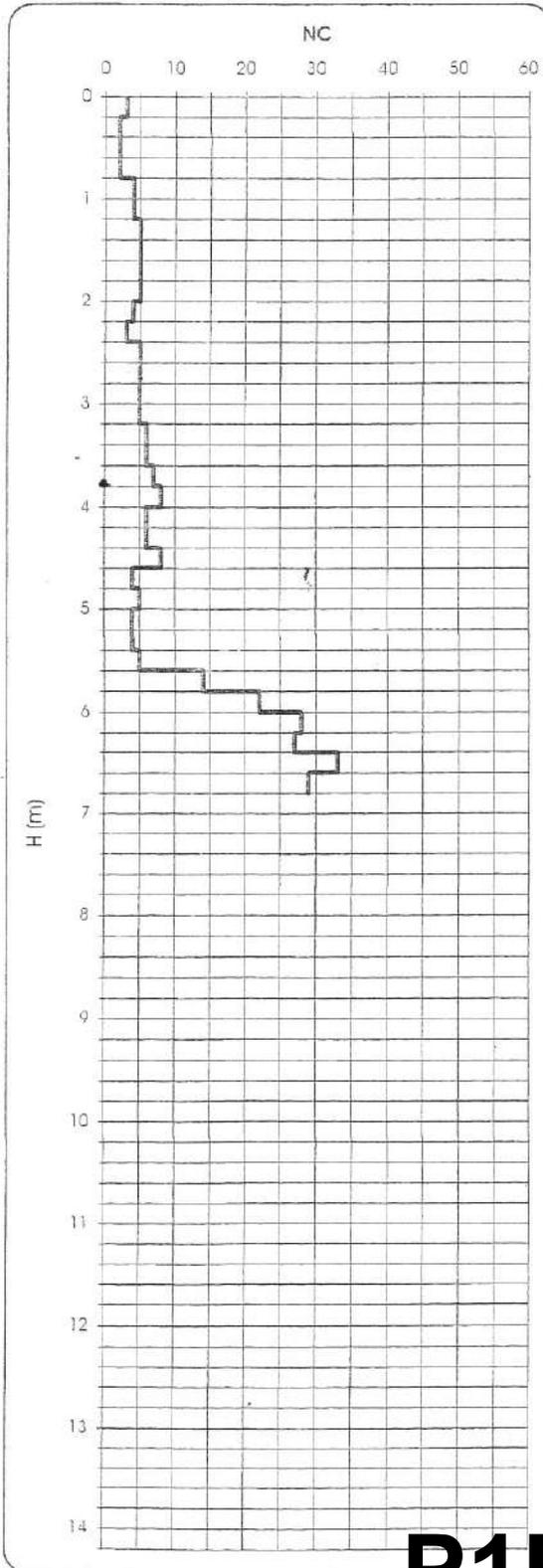
CANTIERE: Lott. ne "Passeri"-C.da Passeri - Marina di Altidona

PROVA N.1 del 11/12/13

PROF.: 7,00 m

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH: RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

H (m)	NC	q <sub>H</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )
1,2	3	30,10
1,4	2	18,53
1,6	2	18,53
1,8	2	18,53
2,0	4	37,05
2,2	4	37,05
2,4	5	43,01
2,6	5	43,01
2,8	5	43,01
3,0	5	43,01
3,2	4	34,41
3,4	3	24,08
3,6	5	40,14
3,8	5	40,14
4,0	5	40,14
4,2	5	40,14
4,4	6	45,16
4,6	6	45,16
4,8	7	52,69
5,0	8	60,21
5,2	6	45,16
5,4	6	42,50
5,6	8	56,67
5,8	4	28,34
6,0	5	35,42
6,2	4	28,34
6,4	4	26,76
6,6	5	33,45
6,8	14	93,67
7,0	22	147,20
7,2	28	187,34
7,4	27	171,15
7,6	33	209,18
7,8	29	183,82
8,0	ritratto	
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		
10,2		
10,4		
10,6		
10,8		
1,0		
1,2		
1,4		
1,6		
1,8		
2,0		
2,2		
2,4		
2,6		
2,8		
3,0		
3,2		
3,4		
3,6		
3,8		
4,0		
4,2		



**P1R**



**Geodrill** s.a.s

Dr. Geol. Valeriano Bassani e C.

**SERVIZI GEOLOGICI**

Via Roma, 14 Tel/Fax: 0732679828

80043 Cerreto d'Esil(AN)

P. IVA: 02334520424

E-Mail: a\_geodrill@libero.it

Cerreto d'Esil, 13 dicembre 2013

COMMITTENTE: DEMETRA s.r.l.

CANTIERE: Lott. ne "Passeri"-C.da Passeri - Marina di Altidona

PROVA N.1 del 11/12/13

PROF.: 7,00 m

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH: PROPOSTA DI ELABORAZ. STRATIGRAFICA E CARATTERIZZ. GEOMECCANICA

profondità (m)	litologia	NC <sub>m</sub> (-)	C (-)	N <sub>sp</sub> (equiv. (-))	Dr (%)	φ (°)	E (Kg/cm <sup>2</sup> )	E <sub>d</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	V <sub>s</sub> (m/s)	γ (g/cm <sup>3</sup> )	K <sub>0</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	c <sub>u</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	v
0,5	terreno vegetale												
0,8	limo sabbioso argilloso	4,39	1,5	6,59	24	28,9	41		136	1,90	1,35		0,34
2,4		5,01	1,5	7,52	27	29,2	46		146	1,90	1,56		0,34
3,2	limo sabbioso con ghiaia sparsa	6,73	1,5	10,09	33	30,0	61		170	1,92	2,12		0,33
4,6		4,41	1,5	6,62	25	29,0	42		137	1,90	1,36		0,34
5,6	ghiaia e sabbia	25,57	1,5	38,35	71	38,5	225		338	2,19	6,69		0,28
6,8		rifiuto											
7,0													
7,5													
8,0													
8,5													
9,0													
9,5													
10,0													
10,5													
11,0													
11,5													
12,0													
12,5													
13,0													
13,5													
14,0													

**P1R**