

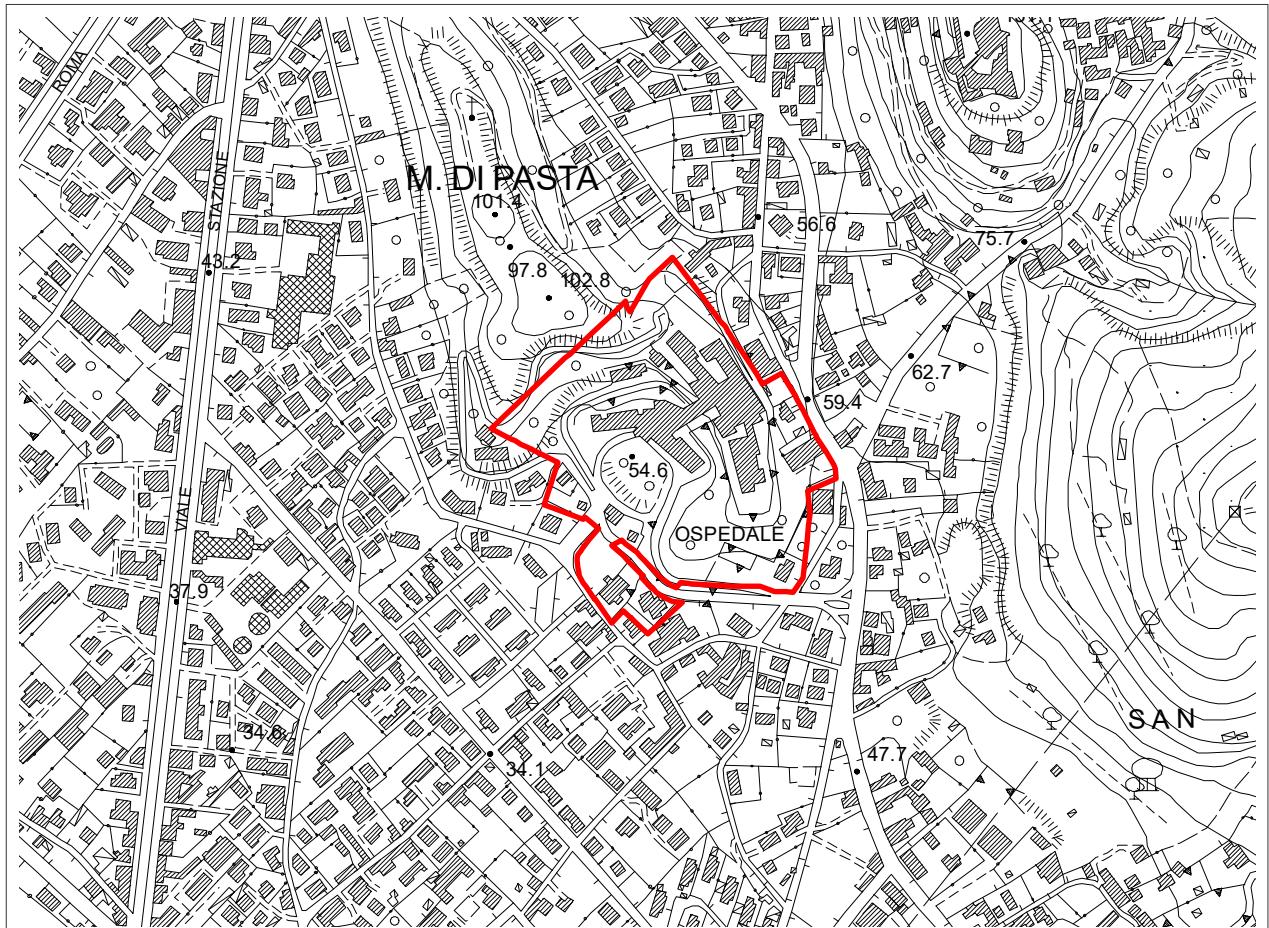
STUDIO GEOLOGICO-TECNICO DI CORREDO ALLA VARIANTE  
AL REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI MASSA  
FINALIZZATA ALLA REITERAZIONE DELLE PREVISIONI URBANISTICHE  
DELL'ACCORDO DI PROGRAMMA AVENTE AD OGGETTO  
IL RECUPERO E LA RIQUALIFICAZIONE  
DELL'EX OSPEDALE SS. GIACOMO E CRISTOFORO  
NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI MASSA

**RELAZIONE GEOLOGICA E FATTIBILITA'**

(ai sensi dell'art. 104 comma 3 della LR 65/2014)

(**Ambito di Recupero AREC 4.09a**)

Committente: Azienda USL Toscana Nord Ovest



**STUDIO DI GEOLOGIA APPLICATA**  
GEOL. ANDREA PICCININI

Il tecnico: dott. geologo Andrea Piccinini

**Indice**

<b>1 - Premessa .....</b>	2
1.1. Metodologia e finalità .....	2
1.2. Localizzazione del sito .....	3
<b>2 - Obiettivo della variante .....</b>	3
2.1. Descrizione della variante .....	3
2.2. Obiettivi ed azioni della Variante .....	8
<b>3 - Vincoli gravanti sul sito e pericolosità geologica, idraulica e sismica.....</b>	9
3.1. Vincoli gravanti sul sito.....	9
3.2. Pericolosità dell'area oggetto di variante .....	10
<b>4 - Relazione geologica .....</b>	13
4.1. Inquadramento geografico e geomorfologico.....	13
4.2. Caratteristiche idrogeologiche.....	14
<b>5 - Definizione della fattibilità in relazione agli aspetti geologici, idraulici e sismici ....</b>	15
<b>6 - Modalità di attribuzione delle classi di fattibilità alle previsioni previste dalla variante al RU dell'ambito AREC.4.09.a .....</b>	16
<b>7 - Considerazioni conclusive per la realizzazione dell'Ambito AREC. 4.09.a .....</b>	16

**Allegati**

- All. n° 1 - Inquadramento aerofotogrammetrico (scala 1:5.000);
- All. n° 2 - Carta geologica (scala 1:5.000);
- All. n° 3 - Carta della pericolosità geologica (scala 1:5.000);
- All. n° 4 - Carta della pericolosità idraulica allo stato attuale (scala 1:5.000);
- All. n° 5 - Carta della pericolosità sismica (scala 1:5.000);
- All. n° 6 - Battenti idrici per Tr=200 anni su base CTR 1:2.000 (scala 1:2.500);
- All. n° 7 - Scheda Grafica e scheda Norma della Fattibilità (AREC.4.09a\_F).

## 1 - Premessa

Su incarico dell'Azienda USL Toscana Nord Ovest è stato eseguito uno studio geologico, idraulico e sismico, ai sensi dell'art. 104 comma 3 della LR 65/2014, di corredo all'istanza di "VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI MASSA (MS) FINALIZZATA ALLA REITERAZIONE DELLE PREVISIONI URBANISTICHE DELL'ACCORDO DI PROGRAMMA AVENTE AD OGGETTO IL RECUPERO E RIQUALIFICAZIONE DELL'EX OSPEDALE DI MASSA SS. GIACOMO E CRISTOFORO (AMBITO DI RECUPERO AREC 4.09.a)".

Il Comune di Massa è dotato di Piano strutturale (PS) approvato con deliberazione del Consiglio comunale n. 66 del 9/12/2010 e di Regolamento urbanistico (RU), approvato con deliberazione del Consiglio comunale n. 142 del 30/7/2019 secondo le disposizioni transitorie di cui all'art. 230 della LR n. 65/2014. Ai sensi e per gli effetti del citato art. 230 le previsioni localizzative riguardanti le aree di trasformazione del Regolamento Urbanistico sono scadute nello scorso mese di Novembre 2024.

Tra le aree di trasformazione soggette alla citata decadenza del Regolamento Urbanistico vi è anche la "Scheda di approfondimento dell'Arec.4.09.a – recupero e valorizzazione dell'area e degli immobili dell'Ospedale SS. Giacomo e Cristoforo e delle strutture territoriali complementari localizzate nel Comune di Massa" che disciplinava le modalità di recupero e valorizzazione di tale area in applicazione dell'Accordo di programma DPGR n. 210/2005 e s.m.i. per la realizzazione del nuovo presidio ospedaliero delle Apuane.

Al fine di riattivare la previsione urbanistica dell'ambito di recupero AREC 4.09a è necessario avviare un nuovo procedimento urbanistico che consenta di reiterare e riproporre gli interventi già previsti.

La presente relazione, redatta ai sensi dell'art. 104 comma 3 della LR 65/2014, intende fornire gli elementi geologici, idraulici e sismici di supporto alla variante urbanistica oltre che definire le condizioni di fattibilità previste ai sensi del DPGR 5R del 30/01/2020.

### 1.1. Metodologia e finalità

La metodologia applicata per la stesura della presente relazione è in accordo con le varie normative di settore ed è stata sviluppata attraverso le seguenti fasi:

- ricerca bibliografica di studi a contenuto geologico-tecnico, geomorfologico ed idrogeologico, afferenti l'area di intervento;
- inquadramento geologico, geomorfologico di dettaglio su una congrua superficie nell'intorno dell'area di interesse;
- elaborazione di tutte le notizie ricavate;
- analisi delle condizioni di attuazione delle previsioni urbanistiche oggetto di istanza e prescrizioni inerenti la fattibilità geologica, idraulica e sismica.

## 1.2. Localizzazione del sito

L'Ospedale SS. Giacomo e Cristoforo di Massa sorge su un colle ubicato a circa un chilometro dal centro cittadino. L'area ospedaliera di circa 37.000 mq occupa, infatti, il versante sud orientale del Monte di Pasta, in adiacenza all'omonimo parco pubblico e possiede pregevoli caratteristiche ambientali che la rendono fruibile anche per usi diversi da quello attuale. Il lato nord orientale dell'area è praticamente adiacente alla SS n. 1 Aurelia che in quel tratto corre ai piedi del rilievo su cui sorge il complesso ospedaliero e che costituisce la principale via di accesso al sito. Altri collegamenti secondari sono costituiti da Via Sottomonte e dal viale della Stazione, attraverso Via Martini ed una modesta viabilità locale.

## **2 - Obiettivo della variante**

### 2.1. Descrizione della variante

La Variante di interesse, nello specifico l'area denominata “AREC. 4.09a -EX Ospedale SS. Giacomo Cristoforo” prevede il Recupero con cambio di destinazione d'uso dell'ex Ospedale Civico localizzato a Sud Ovest della via Aurelia. L'intervento è legato alla dismissione degli immobili di proprietà della ASL e alla loro valorizzazione in base all' accordo di programma tra comune di Massa e Azienda ASL approvato con DPGR n.93 del 27/05/2013 modificato con DPGRn.466 del 09/06/2014. La variante in oggetto non introduce modifiche rispetto alle previsioni urbanistiche previgenti, che risultano quindi confermate.

Di seguito si riportano, oltre all'estratto cartografico della TAV QP1 del Regolamento Urbanistico Vigente con il perimetro dell'area oggetto di esame (figura 1), i principali contenuti confermati e riportati di seguito:



figura 1. RU vigente. Stralcio tavola QP.1.6

Finalità

- Riqualificazione della zona a seguito della dismissione dell'“Ex Ospedale SS. Giacomo e Cristoforo”
- Mix di funzioni al servizio della città

Dimensionamento e parametri urbanistici

Superficie territoriale: 59.410 mq

Superficie fondiaria: 11.825 mq

Destinazione d'uso: Residenziale / Commerciale / Direzionale / AIC

Superficie Utile Lorda (SUL) massima edificabile:

- Residenziale di recupero: mq 12000
- Numero piani fuori terra: 4
- Numero massimo unità immobiliari: 133

Note

Comprende 2 ambiti quello dell'edificio storico sottoposto a Restauro e Risanamento Conservativo e quello posto a Sud-Ovest dove si prevede la demolizione degli edifici di più recente edificazione. Gli edifici di più antica formazione posti a Nord-Est, oggi facenti parte

dell'ospedale, sono destinati ad AIC per una SUL pari a mq. 8.000,00. Rimangono inoltre a destinazione AIC le funzioni esistenti dell'Obitorio, la Casa per anziani e l'area posta a Sud-Est della chiesa della Madonna del Monte.

#### Modalità di attuazione

Mediante Piano Attuativo e Convenzionato esteso a tutta l'area e redatto nel rispetto delle indicazioni e prescrizioni della scheda urbanistica.

#### Altri parametri urbanistici e indicazioni per la progettazione

Si prevede la demolizione e ricostruzione con diversa disposizione del monoblocco e dei volumi tecnici, ma riducendo l'altezza dei fabbricati. Il piano attuativo dovrà sviluppare approfondite indagini sull'inserimento paesaggistico del nuovo complesso edilizio. La previsione della SUL da recuperare a fini residenziale e commerciali ed AIC è quella definita dall'accordo di programma tra comune di Massa e Azienda ASL approvato con DPGR n.93 del 27/05/2013 modificato con DPGR n.466 del 09/06/2014. Si richiede un progetto complessivo che contempli il collegamento al Parco del Monte di Pasta con percorsi ciclopedonali e la valorizzazione dell'intera area comprendente gli spazi pubblici a parco.

#### Opere o attrezzature pubbliche e/o di interesse pubblico

- Realizzazione di aree a Verde Pubblico di mq 5530
- Realizzazione di Attrezzature di interesse generale mq 8000
- Realizzazione di parcheggi pubblici a servizio del quartiere mq 5949
- Quota di Ed. Res. Pubblica da sottrarre alla SUL complessiva (mq 12000) pari a mq 4000
- Realizzazione di viabilità e/o percorsi ciclopedonali mq 7060

#### Misure di mitigazione e prescrizioni paesaggistico e/o tipologiche

1. Dovranno essere rispettate le misure per la sostenibilità paesaggistico-ambientale per le parti compatibili con le tipologie di intervento ammesse;
2. Compatibilmente con i vincoli di natura artistica e architettonica e le esigenze impiantistiche legate a sistemi di produzione di energia da fonti alternative, per le coperture degli edifici di nuova realizzazione in previsione nella zona sud-est è prescritta la realizzazione di tetti verdi allo scopo di ridurre gli effetti ambientali estivi dovuti all'insolazione sulle superfici orizzontali e di mitigare l'impatto delle coperture nel paesaggio. Per gli edifici posizionati a Nord è, comunque, consigliabile l'adozione di coperture verdi.
3. In presenza di impianti solari, fotovoltaici o di altra natura, che occupino una superficie inferiore al 50% della copertura è obbligatoria la realizzazione di tetti verdi in combinazione con gli impianti stessi compatibilmente con quanto indicato al punto precedente. In tali casi deve essere garantito l'accesso per le manutenzioni.

4. Gli interventi di cui ai punti precedenti devono essere eseguiti in conformità alla normativa UNI 11235 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture verdi" emanata nel maggio 2007. È consigliato l'inverdimento pensile intensivo per gli spazi fruibili realizzati sulle coperture dei fabbricati, che dovranno avere caratteristiche estetiche e d'uso rispondenti alla funzione degli ambienti interni di pertinenza, e a verde estensivo per le superfici non praticabili.
5. Per il parcheggio è prevista una dotazione minima di alberature di un albero ogni 5 posti auto.

#### Prescrizioni Scheda Norma

Di seguito alcune delle prescrizioni ed indicazioni contenute nella Scheda Norma per l'area in analisi (confermate integralmente nella presente proposta di Variante), di seguito riassunte, quali:

- la realizzazione di nuovi percorsi pedonali e accessi al Parco del Monte di Pasta, il cui tracciato è vincolante, pur ammettendo lievi varianti localizzative in fase esecutiva;
- l'inserimento di specifiche prescrizioni paesaggistiche e ambientali, tra cui la tutela delle alberature esistenti, l'uso di materiali drenanti, la gestione sostenibile delle acque meteoriche e il rispetto delle Linee Guida regionali per l'edilizia sostenibile;
- la previsione di un elaborato progettuale paesaggistico specifico per l'ambito dell'ex ospedale, volto a garantire l'inserimento armonico nel contesto del Monte di Pasta;
- la richiesta di un'indagine ambientale preliminare e, ove necessario, di interventi di bonifica in caso di riscontro di contaminazione.
- L'attuazione degli interventi è subordinata alla demolizione del monoblocco esistente e dei volumi tecnici, con successiva realizzazione di edifici residenziali secondo uno schema planivolumetrico flessibile, ma coerente con la morfologia collinare e la visuale panoramica verso sud e verso il mare.
- Sono previste opere di urbanizzazione primaria, tra cui parcheggi pubblici, spazi verdi attrezzati e piazze urbane, che dovranno essere cedute al Comune secondo quanto stabilito nelle convenzioni attuative. La posizione dei parcheggi è vincolante, mentre la collocazione degli spazi verdi e della viabilità interna è flessibile, purché conforme alle prescrizioni generali.
- Si prevede la realizzazione di uno spazio pubblico articolato in tre parti: piazzetta centrale panoramica, collegamento verticale con eventuali impianti meccanici, e terrazza-belvedere come punto di sosta lungo il nuovo percorso pedonale.
- I percorsi pedonali territoriali e i nuovi accessi al Parco del Monte di Pasta secondo gli schemi progettuali indicati, con possibilità di adattamento in fase esecutiva, ma con tracciati prescrittivi nei punti chiave (collegamento tra Parco, terrazza e centro cittadino).
- Sono previste prescrizioni specifiche per la sostenibilità paesaggistico-ambientale, tra cui:
  - adozione di tetti verdi per edifici di nuova realizzazione, in particolare nella zona sud-est;

- inserimento obbligatorio di alberature nei parcheggi (1 albero ogni 5 posti auto);
  - compatibilità con i vincoli paesaggistici e ambientali esistenti;
  - rispetto delle Linee guida per l'edilizia sostenibile in Toscana;
  - riutilizzo delle acque meteoriche e contenimento dei consumi idrici;
  - verifica di eventuale presenza di siti contaminati e, se necessario, bonifica ambientale secondo il D.Lgs. 152/2006.
- Prima del rilascio del titolo edilizio dovranno essere redatti: una relazione archeologica, un piano di demolizioni e, in sede di piano attuativo, uno studio approfondito sull'inserimento paesaggistico, comprensivo delle alternative progettuali e delle scelte insediative adottate.
  - L'attuazione dell'intervento avverrà mediante piano attuativo, anche per fasi, garantendo fin dal primo progetto la realizzazione coordinata delle opere pubbliche previste.

## 2.2. Obiettivi ed azioni della Variante

Di seguito gli obiettivi e le azioni così come estratte dal documento di valutazione preliminare di VAS.

**Tabella Obiettivi e azioni**

<b>Obiettivi</b>	<b>Azioni</b>
1. Riqualificazione della zona a seguito della dismissione dell'Ospedale	1.1 Tutela degli immobili di valore storico e/o identitario; 1.2 Riprogettazione del complesso immobiliare mediante una migliore integrazione nel contesto e una maggiore sostenibilità ambientale.
2. Valorizzazione degli immobili mediante nuovo mix di funzioni al servizio della città	2.1 Definizione di interventi finalizzati alle nuove funzioni utili alla collettività; 2.2 Riprogettazione degli immobili coerente con le nuove funzioni e il contesto.
3. Realizzazione di nuove infrastrutture e spazi pubblici	3.1 Realizzazione di parcheggi pubblici, di aree a verde pubblico e di viabilità e percorsi ciclopedonali; 3.2 Realizzazione del nuovo accesso e collegamento al Parco del Monte di Pasta.
4. Miglioramento della sostenibilità ambientale e paesaggistica	4.1 Definizione di soluzioni tecniche destinate a una maggiore sostenibilità ambientale degli interventi mediante il contenimento dei consumi energetici, il ricorso alle fonti di energia rinnovabile e il contenimento dei consumi idrici; 4.2 Definizione di interventi per la mitigazione visiva e ambientale dei nuovi edifici; 4.3 Contenimento dell'inquinamento acustico e atmosferico.
5. Tutela e valorizzazione dei beni culturali e paesaggistici	5.1 Definizione degli interventi ammessi nel rispetto delle autorizzazioni e prescrizioni della Soprintendenza per gli immobili vincolati; 5.2 Definizione di una progettazione paesaggistica finalizzata alla corretta integrazione degli interventi nel contesto paesaggistico.

### 3 - Vincoli gravanti sul sito e pericolosità geologica, idraulica e sismica

#### 3.1. Vincoli gravanti sul sito

Come risulta dall'analisi della "Carta dei vincoli e delle salvaguardie sovracomunali", tratta dal Piano Strutturale, il sito in oggetto non risulta assoggettato al vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n°3267 del 30/12/1923.

Nella carta del Piano di bacino stralcio Assetto Idrogeologico del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale per la gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica "PAI Dissesti" l'ambito oggetto di variante non risulta cartografato nelle aree a pericolosità geomorfologica fatto salvo una piccola area classificata P3a - pericolosità elevata tipo a (vedi figura 2) corrispondente all'area a pericolosità G.3.b definita dal PS vigente del Comune di Massa.

Nella carta della "Pericolosità Idraulica" del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni predisposta dal Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale il sito in esame risulta escluso dalle aree a pericolosità da alluvione fluviale fatta eccezione per alcune piccole aree di bordo che intercettano l'ambito oggetto di variante (vedi figura 3). Nello specifico l'area di bordo sud occidentale presenta una pericolosità fluviale bassa P1 (aree a pericolosità da alluvioni rare o di estrema intensità -  $Tr > 200$  anni) mentre l'area nord orientale (edifici collocati in corrispondenza dell'intersezione via delle Grondini e via Aurelia Sud) presenta una pericolosità fluviale media P2 (aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti -  $30 < Tr \leq 200$  anni).

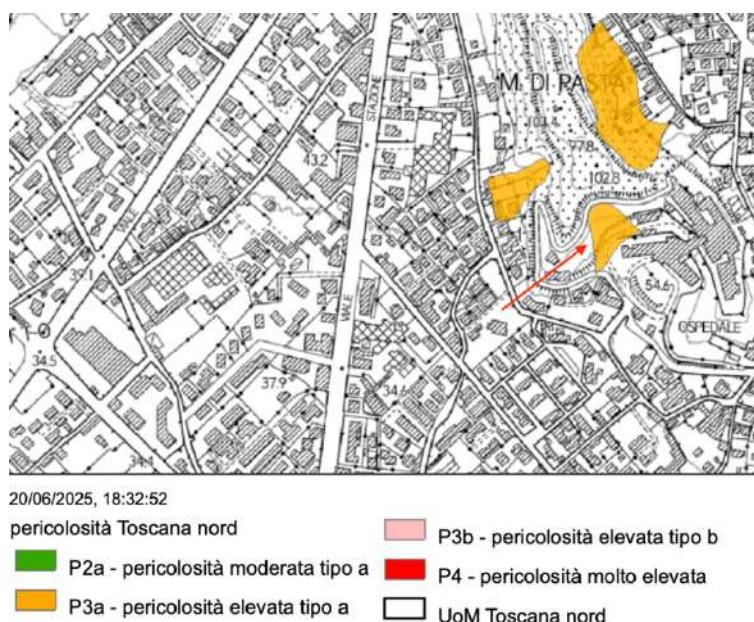


figura 2. Estratto mappa "PAI Dissesti" relativo all'area di studio. La freccia rossa indica l'area con pericolosità P3a (corrispondente al G.3.b del PS del Comune di Massa vigente) interna all'ambito urbanistico AREC 4.09.a

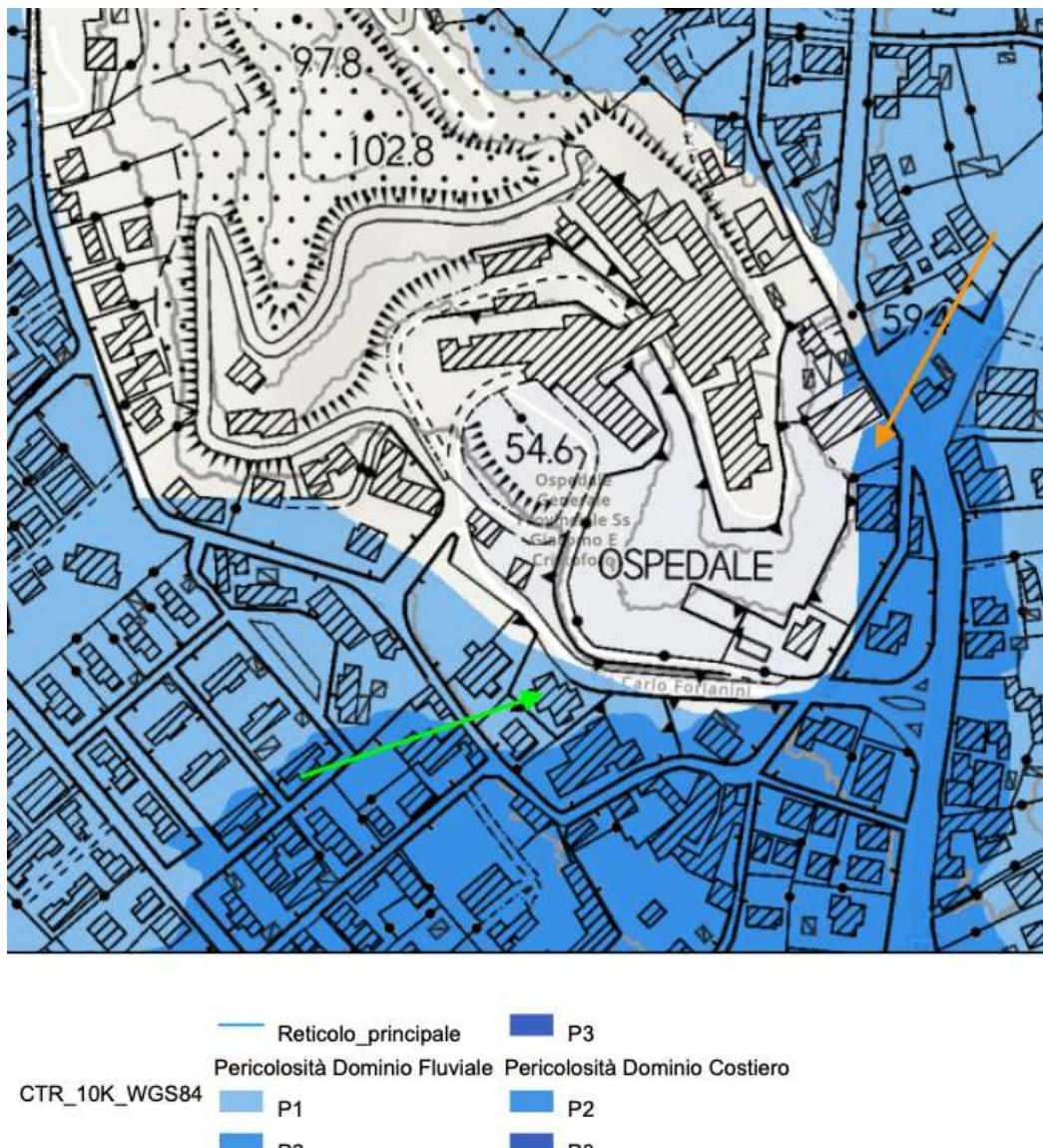


figura 3. Estratto mappa “Pericolosità da alluvione” del PGRA relativo all’area di studio. La freccia verde indica l’area con pericolosità P1 interna all’ambito urbanistico AREC 4.09.a mentre la freccia arancione la pericolosità P2 (corrispondente alla pericolosità I.3 del PS del Comune di Massa vigente) collocata in corrispondenza dell’intersezione tra via delle Grondini e via Aurelia Sud

Si rileva inoltre che l’area in studio non ricade all’interno del Sito di Interesse Regionale istituito con D.M. 29/10/2013.

### 3.2. Pericolosità dell’area oggetto di variante

Nel 2015 con l’aggiornamento del quadro conoscitivo del Piano Strutturale del Comune di Massa, ai sensi del D.P.G.R. n. 53/R del 25 ottobre 2011, sono state redatte la “Carta della pericolosità geologica”, la “Carta della pericolosità sismica” e la “Carta della pericolosità idraulica”.

Dall'esame della "Carta della pericolosità geologica", si osserva che la maggior parte dell'area di studio ricade all'interno della classe "G.3.a-Pericolosità medio-elevata". All'interno dell'ambito urbanistico oggetto di variante, oltre alla già richiamata area a pericolosità G.3.b-Pericolosità elevata (vedi figura 2), insistono anche aree G.2-Pericolosità media e G.3i-Pericolosità medio elevata per caratteristiche geotecniche (Allegato n°3).

Dall'esame della "Carta della pericolosità idraulica allo stato attuale ", si osserva che la quasi totalità dell'area di interesse non risulta gravata da criticità di tipo idraulico (ex aree "I.1-Pericolosità idraulica bassa"; vedi Allegato n°4).

Solo nella fascia di bordo nord orientale (edifici collocati in corrispondenza dell'intersezione via delle Grondini e via Aurelia Sud) sono presenti aree in classe ex "I.2-Pericolosità idraulica media" e "I.3-Pericolosità idraulica elevata" (corrispondente all'attuale pericolosità fluviale media P2 del PGRA- aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti -  $30 < Tr \leq 200$  anni).

La suddetta fascia di bordo risulta ad ogni modo caratterizzata da battenti idraulici (con  $Tr=200$  anni) molto contenuti con altezze sempre inferiori a 10 cm (vedi Allegato n°6).

Dall'esame della "Carta della pericolosità sismica", si osserva che la quasi totalità dell'area di studio ricade all'interno della classe "S3-Pericolosità sismica elevata" ad eccezione di una ristretta fascia in classe "S1-Pericolosità sismica bassa" prossima alla zona di "crinale" del promontorio dove sorge il vecchio Ospedale (Allegato n°5).

Secondo la microzonazione sismica di livello 1 (MS1) l'area oggetto di studio risulta caratterizzata da un substrato stabile potenzialmente suscettibile di amplificazioni locali per l'esistenza di un contrasto di impedenza sismica tra copertura e substrato caratterizzato da un maggior grado di consistenza ed addensamento. L'area ricade nella Zona 1 (Tipo i: 30502001) delle MOPS con substrato sismico posto a profondità z maggiori di 30 m; in tale zona si trovano prevalentemente terreni di copertura costituiti da sabbie di origine marina e subordinatamente limi e/o limi-argillosi di palude/stagno costiero, sciolti o moderatamente addensati/consistenti, con spessori variabili tra 25 m (lungo la costa) e 5 m (parte interna della fascia costiera) sovrastanti a depositi alluvionali ghiaioso-limosi e/o ghiaioso-argillosi addensati. Nel caso in esame il contatto sabbie-ghiae è collocato a 23 m dal p.c. L'area, per la presenza di depositi sabbioso limosi poco addensati e sciolti con livello di falda prossimo alla superficie, è classificata come suscettibile di instabilità per liquefazione e ricade quindi nella Zona di Attenzione per liquefazione ( $Z_{ALQ}$ ).

Secondo la microzonazione sismica di livello 2 (MS2; 2019), alla quale si rimanda per gli approfondimenti specifici relativi anche alla trattazione dei fattori di amplificazione sismica, la carta delle Microzone omogenee in prospettiva sismica (vedi figura 4) identifica all'interno dell'ambito oggetto di variante le seguenti zone:

zone stabili: Tipo\_z: 1011,

zone stabili suscettibili di amplificazioni locali: Tipo\_z: 2008, Tipo\_z: 2009, Tipo\_z: 2013 e  
Tipo\_z: 2017



figura 4. Estratto della carta delle Microzone omogenee in prospettiva sismica (MS2)

## 4 - Relazione geologica

### 4.1. Inquadramento geografico e geomorfologico

L'area in esame è posta ad una quota media di circa 54.6 m sul livello del mare nel settore basale del Monte di Pasta (Allegato n°1).

Il rilevamento effettuato, unitamente a quanto desunto dalle indagini geognostiche eseguite e dalle cartografie allegate al "Piano Strutturale del Comune di Massa", hanno permesso di identificare i litotipi presenti nell'area in oggetto; il versante si presenta costituito da roccia sub-affiorante ricoperto da una sottile coltre di copertura detritica.

Il litotipo che forma l'ossatura del rilievo è il termine oligo-miocenico della Falda Toscana, noto come "Macigno", costituito principalmente da arenaria.

**Macigno:** Arenarie torbiditiche quarzoso-feldspatiche grigie o grigio-verdi, da medio fini a grossolane, in strati da spessi a molto spessi, talvolta amalgamati, a cui si intercalano strati sottili di arenarie fini, siltiti, argilliti e argilliti siltose; nella parte superiore localmente prevale una litofacies pelitico-arenacea con strati da sottili a spessi; a vari livelli la formazione è caratterizzata inoltre dalla presenza di rare torbiditi calcaree a base calcarenitica, talvolta ricca di bioclasti. Età: Oligocene Sup.-Miocene Inf.

La stratificazione è comunque netta, con una predominanza delle bancate arenacee sui livelli argillosi e siltosi che separano i singoli strati.

Il rilievo presenta, nel loro complesso, una forma allungata secondo la direzione appenninica NW-SE e si trova immediatamente a SW di un importante allineamento di faglie distensive quaternarie, non più attive, che delimitano la parte Nord della pianura di Massa e che da Carrara, attraverso il Passo della Foce, si perdono nella pianura di Montignoso.

Sia per le azioni tettoniche legate all'orogenesi Appenninica che per i suddetti movimenti traslativi, il "Macigno" è interessato da numerose discontinuità che hanno prodotto una fratturazione della massa rocciosa, localmente anche intensa.

A causa delle azioni tettoniche subite questo litotipo è facilmente erodibile e tende a sgretolarsi producendo frammenti rocciosi immersi in una matrice costituita da sabbia limosa, fino a trasformarsi completamente in una sabbia limosa debolmente argillosa.

Come evidenziato dalla cartografia allegata il sito in esame si colloca all'interno di un deposito di versante soprastante il substrato roccioso costituito dal Macigno (MAC) (All.2).

#### 4.2. Caratteristiche idrogeologiche

Per quanto riguarda le caratteristiche idrogeologiche dei terreni presenti nell'area in oggetto e nel suo intorno, l'arenaria "Macigno", per la propria natura mineralogica e petrografica, è da considerarsi complessivamente poco permeabile e presenta una debole circolazione idrica solo ed esclusivamente all'interno delle fratture, vuote o riempite di sabbia poco limosa.

All'interno dei depositi di copertura, che sovrastano la roccia in posto, la permeabilità è invece maggiore e, a seguito di eventi meteorici intensi, non si esclude la possibilità di una limitata circolazione idrica nei livelli più ghiaiosi o al contatto tra la copertura detritica e la roccia.

## 5 - Definizione della fattibilità in relazione agli aspetti geologici, idraulici e sismici

Nel disciplinare l'attività urbanistica ed edilizia nel territorio comunale, il Regolamento Urbanistico definisce le condizioni per la gestione degli insediamenti esistenti e per le trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi (compresi gli interventi di sostituzione edilizia), in coerenza con il quadro conoscitivo e con i contenuti statutari e strategici del Piano Strutturale.

La trasformazione del territorio prodotta dagli interventi di nuova edificazione interni all'ambito AREC.4.09.a sono anch'essi legati alle situazioni di pericolosità e di criticità rispetto agli specifici fenomeni che le generano ed è connessa ai possibili effetti (immediati e permanenti) che possono essere indotti dall'attuazione degli interventi previsti dal RU o da sue varianti.

Le condizioni di attuazione sono riferite alla Fattibilità delle trasformazioni e delle funzioni territoriali ammesse, fattibilità che fornisce indicazioni in merito alle limitazioni delle destinazioni d'uso del territorio in funzione delle situazioni di pericolosità riscontrate, nonché in merito agli studi e alle indagini da effettuare a livello attuativo ed edilizio ed alle eventuali opere da realizzare per la mitigazione del rischio laddove si vada ad operare in situazioni di pericolosità molto elevata ed elevata.

Le attribuzioni delle classi di Fattibilità derivano dalla sovrapposizione delle carte della pericolosità con le destinazioni d'uso previste dal RU o da sue varianti.

Nel caso in specie, ricostruito e aggiornato lo scenario di pericolosità dell'ambito AREC.4.09.a (vedasi a tal proposito il quadro delle pericolosità dell'area riassunte negli Allegati n°3-n°6), occorre verificare, per le previsioni proposte con la variante al RU oggetto di interesse, le condizioni che garantiscano la fattibilità degli interventi di trasformazione con particolare riferimento agli interventi di sostituzione edilizia che saranno previsti sull'area.

In accordo a quanto indicato dal RU vigente è opportuno distinguere la Fattibilità in funzione delle situazioni di pericolosità riscontrate per i diversi fattori: geologici (geologici s.s., geomorfologici e/o di dinamica costiera), idraulici e sismici, ai fini di una più agevole e precisa definizione delle condizioni di attuazione delle previsioni, delle indagini di approfondimento da effettuare a livello edilizio e delle opere eventualmente necessarie per la mitigazione del rischio derivante.

**6 - Modalità di attribuzione delle classi di fattibilità alle previsioni previste dalla variante al RU dell'ambito AREC.4.09.a**

Il RU vigente del Comune di Massa definisce le fattibilità associabili a ciascun intervento urbanistico ed edilizio attraverso l'applicazione di due modalità ben distinte:

- a) Scheda della Fattibilità dello specifico intervento;
- b) Attribuzione della classe di Fattibilità attraverso Matrice.

Per la variante oggetto di interesse, le classi di Fattibilità degli interventi di tipo urbanistico edilizio in previsione vengono definite attraverso una Scheda norma della Fattibilità secondo la disciplina di cui all'art. 30 delle NTG del RU.

**7 - Considerazioni conclusive per la realizzazione dell'Ambito AREC. 4.09.a**

In conclusione, tenuto conto di quanto sopra, l'edificazione di nuovi edifici interni all'ambito AREC.4.09.a dovrà tener conto dei condizionamenti e delle prescrizioni contenute nella Scheda norma della Fattibilità dell' AREC.4.09a\_F così come riportate nell'Allegato 7 al quale si rimanda per gli approfondimenti puntuali del caso.

La scheda di cui sopra evidenzia, per gli interventi edilizi previsti all'interno dell'Ambito di progetto, fattibilità geologiche, idrauliche e sismiche con normali vincoli che richiedono l'applicazione, in fase di intervento diretto, delle indagini geognostiche e degli approfondimenti geologici di tipo standard previsti dalle normative di settore sovraordinate.

In considerazione di quanto sopra si può affermare che la variante proposta dal comune di massa risulta del tutto compatibile con il quadro delle fattibilità geologiche, idrauliche e sismiche così come delineate nei paragrafi precedenti.

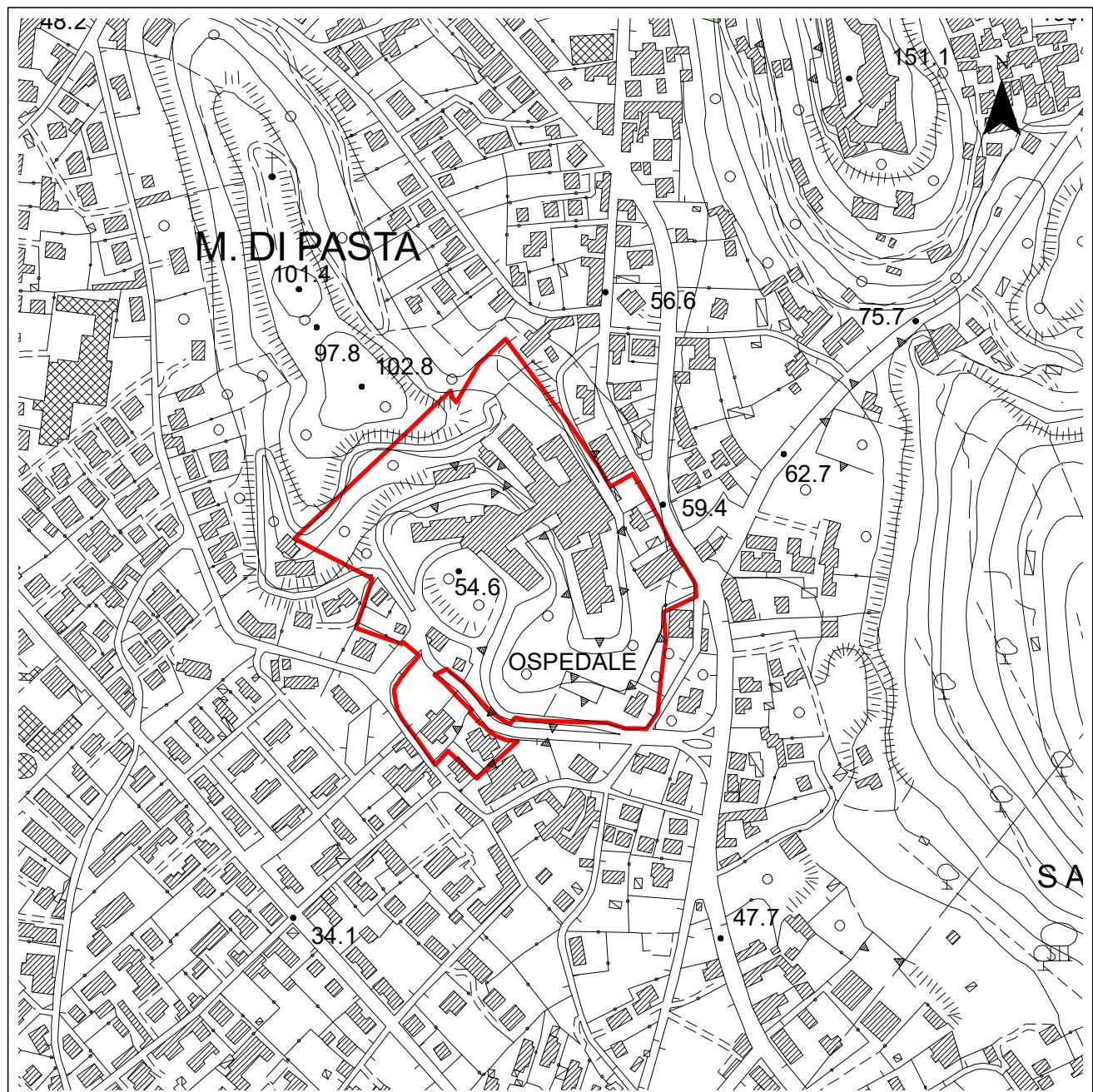
Massa, 31 Luglio 2025

dott. Geol. Andrea Piccinini

# INQUADRAMENTO AEROFOTOGRAMMETRICO

Località: Ospedale SS. Giacomo e Cristoforo

**Allegato: n°1**



## LEGENDA



CTR 1:10.000 n° D249140

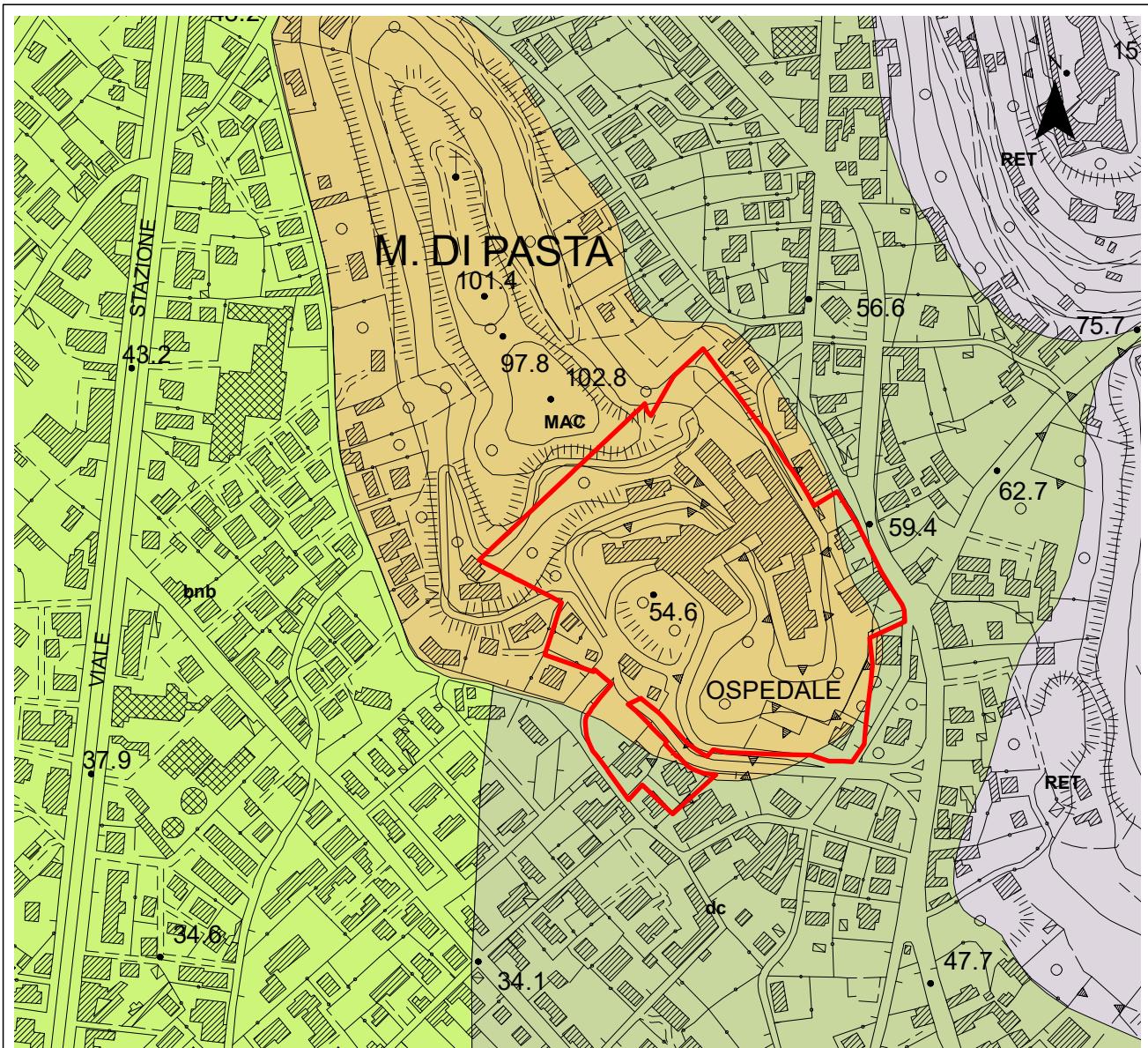


Ubicazione del sito di indagine

# CARTA GEOLOGICA

Località: Ospedale SS. Giacomo e Cristoforo

Allegato: n°2



## LEGENDA



Ubicazione del sito di indagine

DEPOSITI OLOCENICI ED ATTUALI



Depositi di conoide pedemontana

DEPOSITI PLEISTOCENICI



Depositi alluvionali terrazzati  
di vario ordine  
prevalentemente ghiaiosi.

DOMINIO TOSCANO



Macigno



Calcarei e marne  
a Rhaetavicula contorta

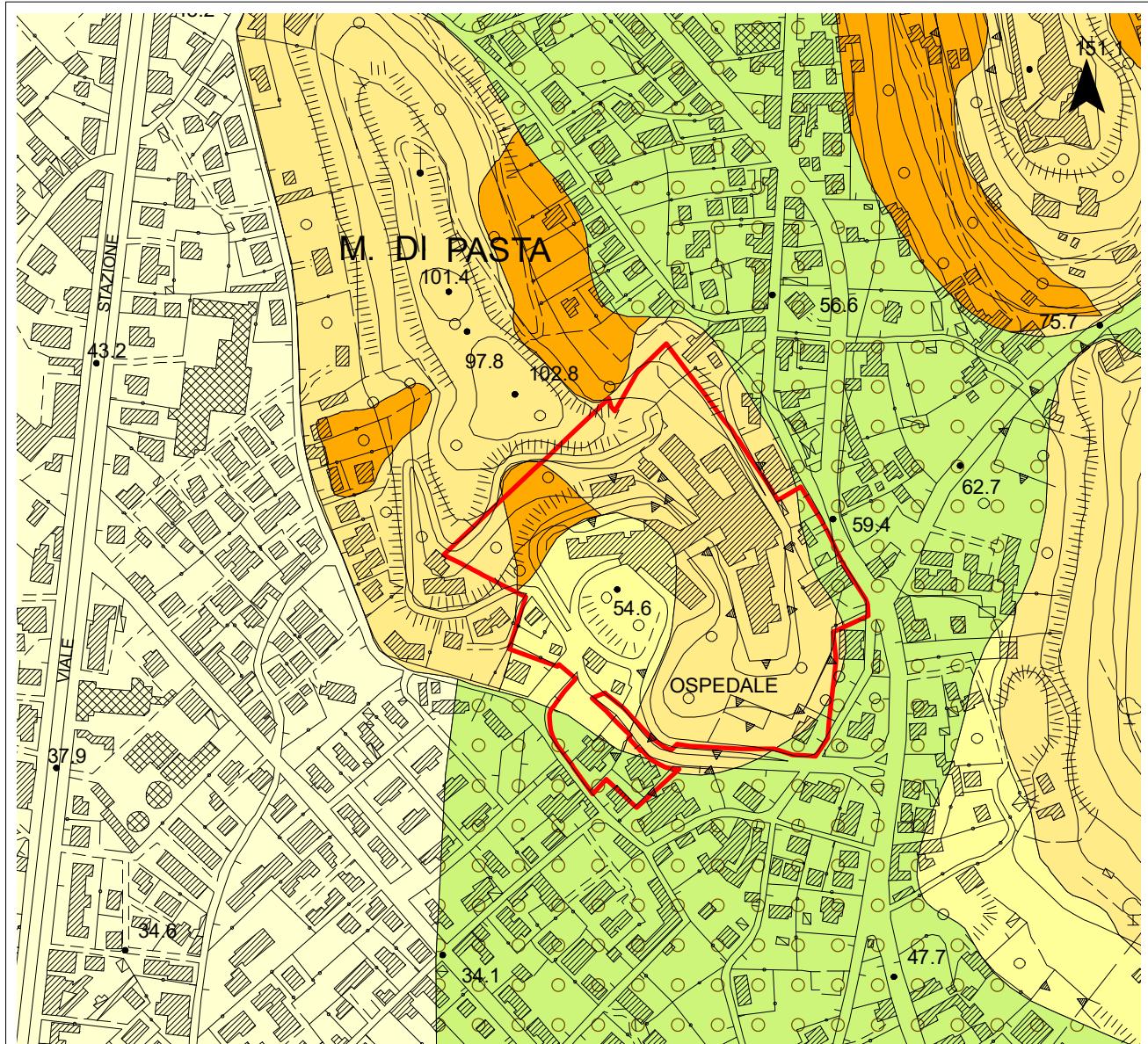
# CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

ESTRATTO TAV 8.pgm - AGGIORNAMENTO DEL QUADRO CONOSCITIVO DEL PS COMUNE DI MASSA  
AI SENSI DPGR 53/R DEL 25/10/2011 APPROVATO CON Del. CC n°16 del 26/02/2015

Località: Ospedale SS. Giacomo e Cristoforo

**Allegato: n°3**

scala 1:5.000



G.1 Pericolosità Bassa



G.3s Pericolosità medio elevata per propensione alla subsidenza



G.2 Pericolosità media



G.3l Pericolosità medio elevata per caratteristiche geotecniche



G.3.a Pericolosità medio elevata



G.4 Pericolosità molto elevata  
Corrispondente alla classe P.F.M.E. del P.A.I.  
dell'Autorità di Bacino Toscana Nord



G.3.b Pericolosità elevata  
Corrispondente alla classe P.F.E. del P.A.I.  
dell'Autorità di Bacino Toscana Nord



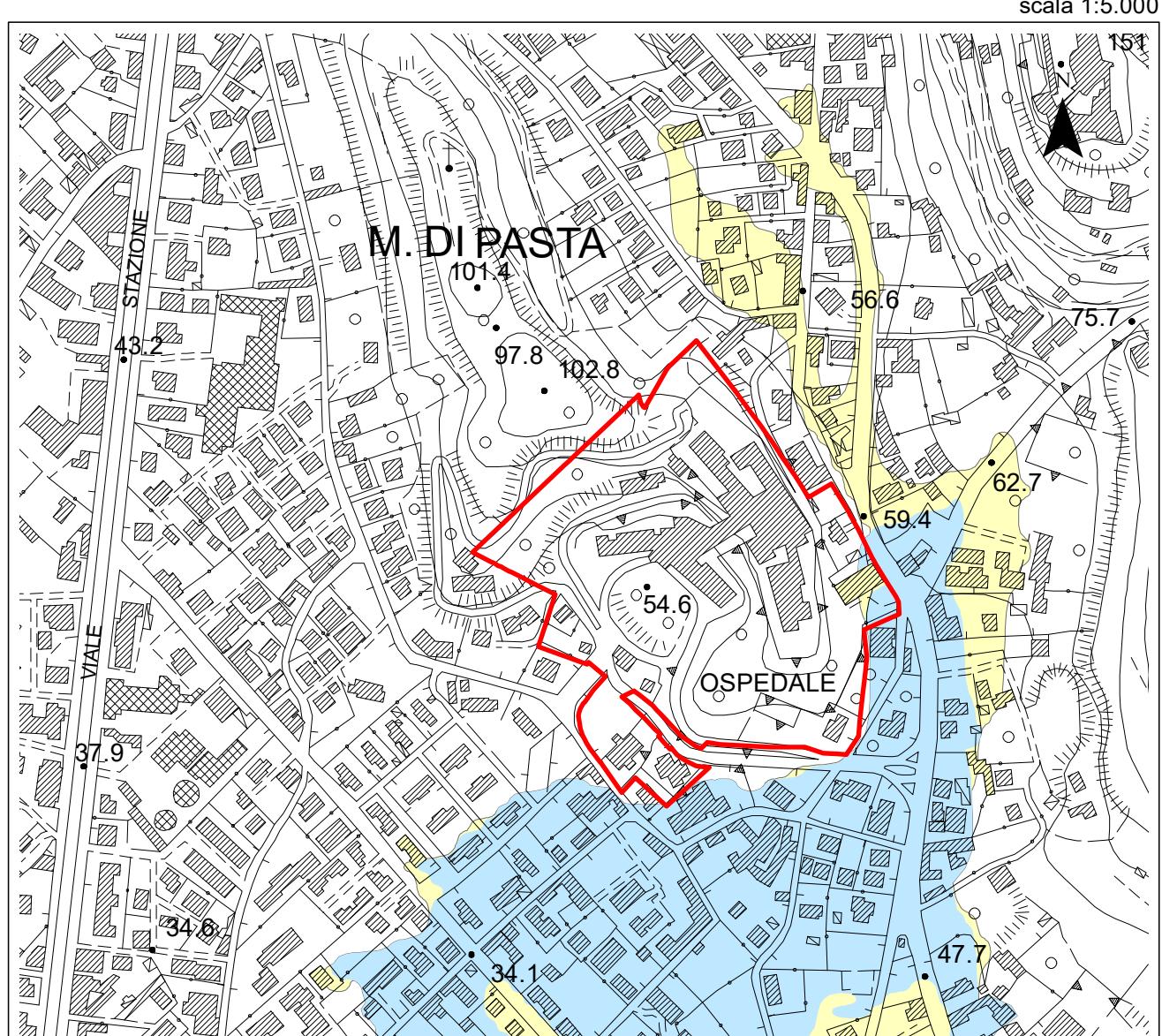
Ubicazione del sito di indagine

# "CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA ALLO STATO ATTUALE"

DA STUDIO IDRAULICO ING.SETTESOLDI NOVEMBRE 2014 APPROVATO CON D.C.C. N°34 DEL 12/05/2015

Località: Ospedale SS. Giacomo e Cristoforo

**Allegato: n°4**



## LEGENDA



Ubicazione del sito di indagine

Area a pericolosità idraulica ai sensi del D.P.G.R.T. n°53/R ottenute sulla base delle verifiche idrauliche condotte dal Dott. Ing. David Settesoldi (Maggio 2015)

I.2

Classe I.2: pericolosità idraulica media  
Aree interessate da allagamenti  
per eventi compresi tra  
 $200 < Tr \leq 500$  anni

I.3

Classe I.3: pericolosità idraulica elevata  
Aree interessate da allagamenti  
per eventi compresi tra  
 $30 < Tr \leq 200$  anni

I.4

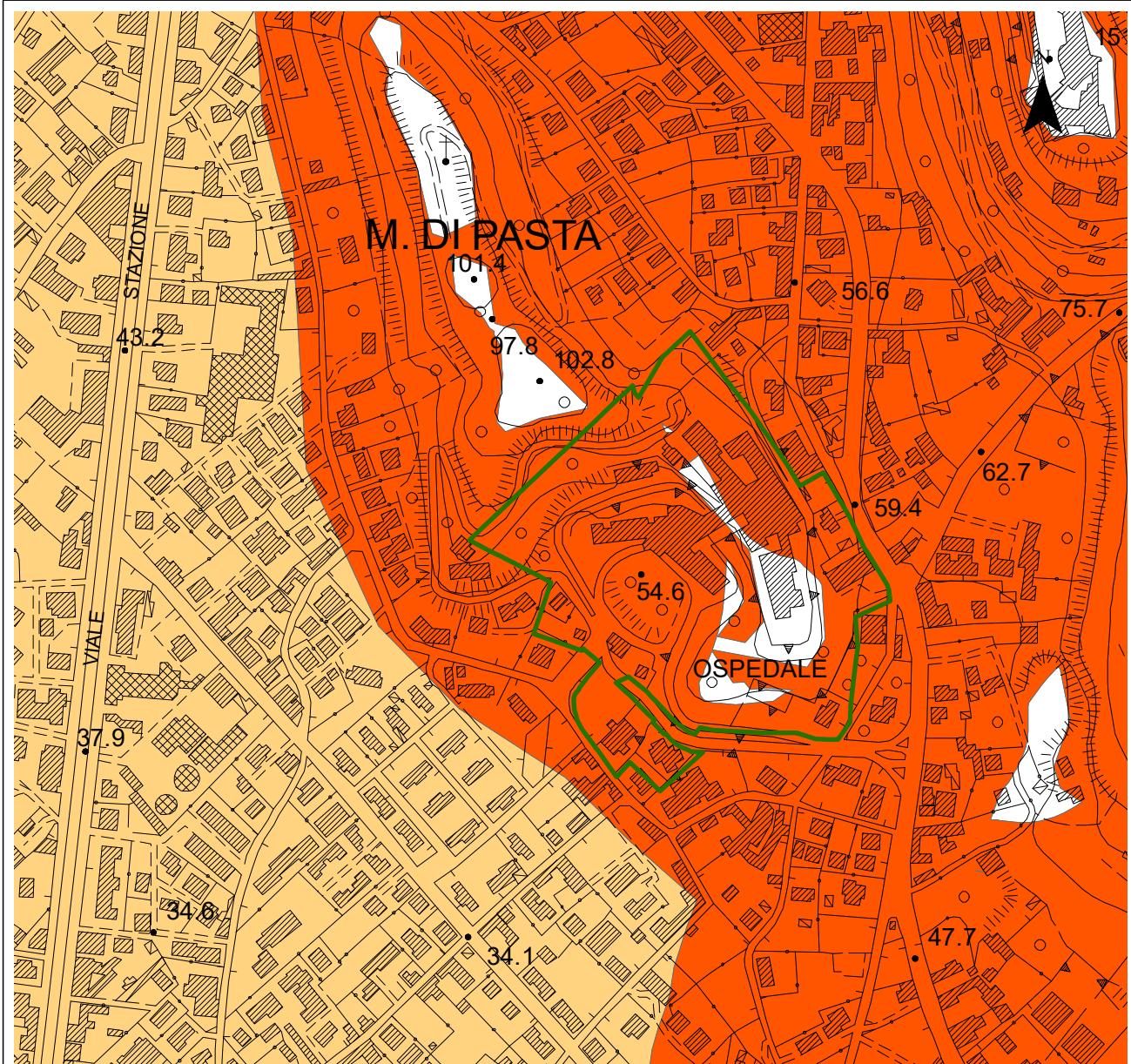
Classe I.4: pericolosità idraulica molto elevata  
Aree interessate da allagamenti  
per eventi con  $Tr \leq 30$  anni

# CARTA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA

ESTRATTO TAV A 22.2.b - AGGIORNAMENTO DEL QUADRO CONOSCITIVO DEL PS COMUNE DI MASSA  
AI SENSI DPGR 53/R DEL 25/10/2011 APPROVATO CON Del. CC n°50 del 14/05/2015

Località: Ospedale SS. Giacomo e Cristoforo

**Allegato: n°5**



## LEGENDA



Ubicazione del sito di indagine



S1 Pericolosità Sismica Bassa



S2 Pericolosità Sismica Media



S3 Pericolosità Sismica Elevata



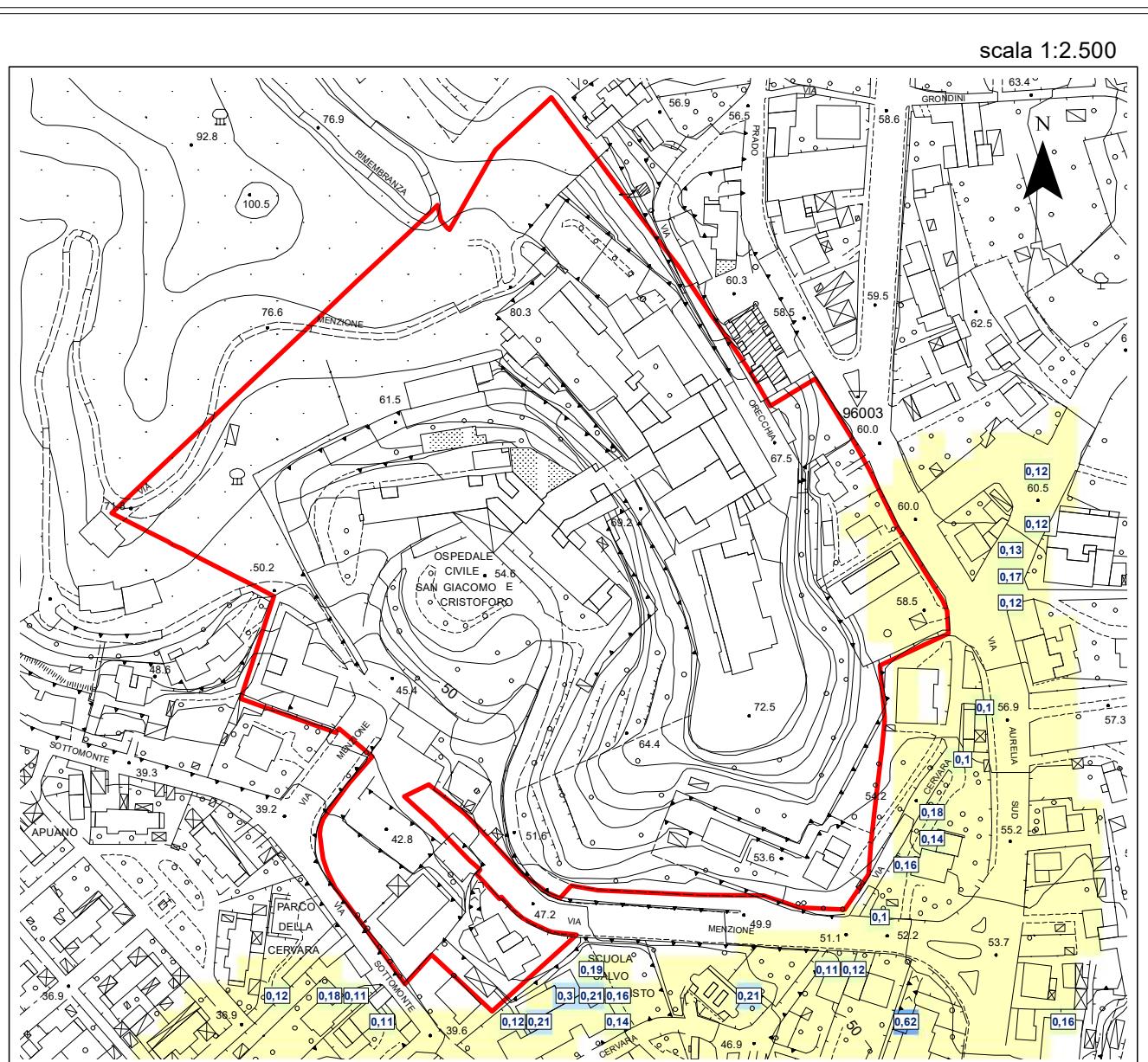
S4 Pericolosità Sismica Molto Elevata

BATTENTI IDRICI PER Tr=200 ANNI SU BASE CTR 1:2.000

DA STUDIO IDRAULICO ING. SETTESOLDI NOVEMBRE 2014 APPROVATO CON D.C.C. N°34 DEL 12/05/2015

Località: Ospedale SS. Giacomo e Cristoforo

Allegato: n°6



## LEGENDA



CTR 1:2.000 n°D21D03



### Ubicazione del sito di indagine

**Battente idrico per Tr= 200 anni (m)**



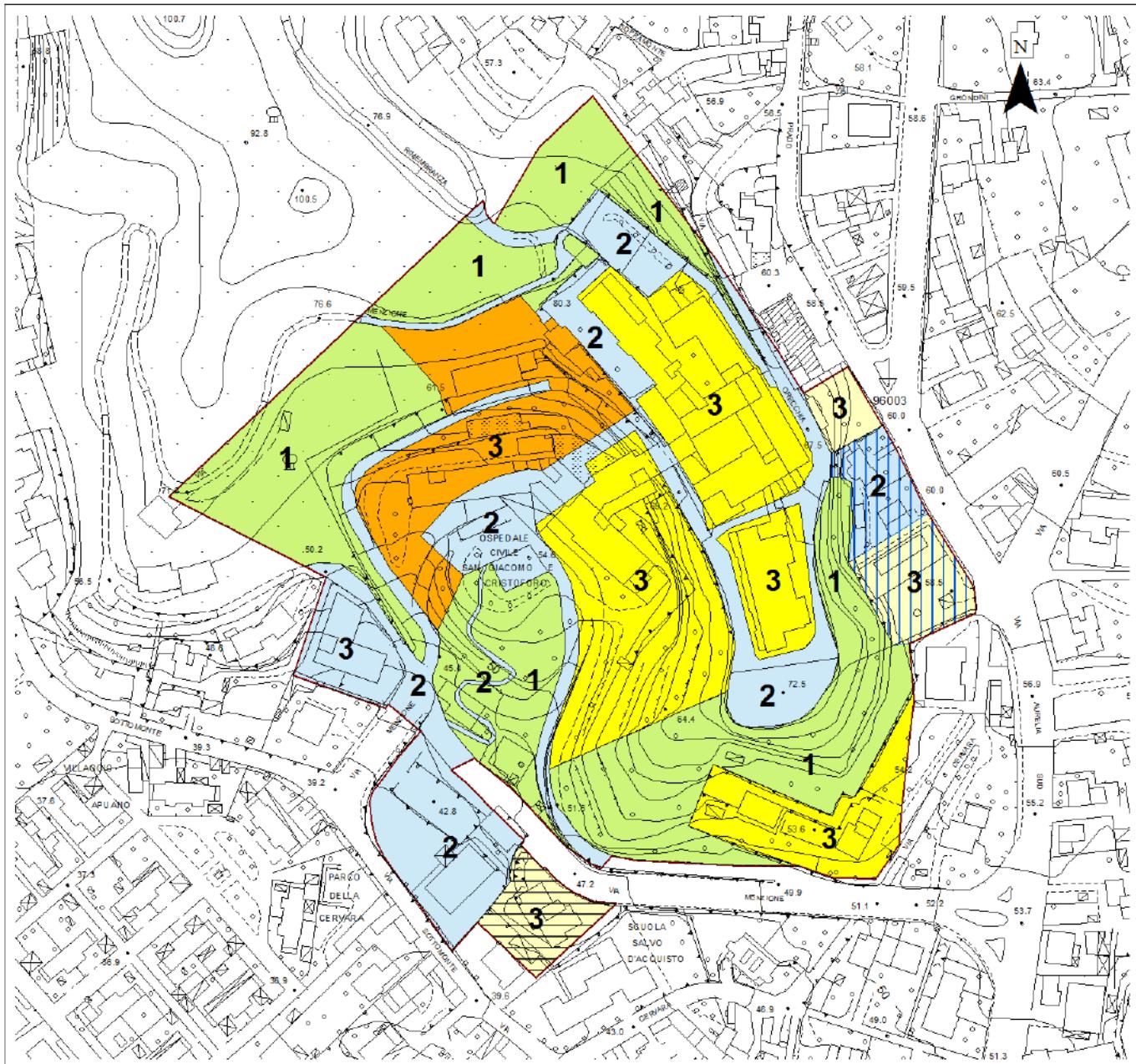
**Quota battente idrico  
all'interno della cella di lato 10 m**

# SCHEDA GRAFICA DELLA FATTIBILITA'

**AREC.4.09a\_F**

OSPEDALE SS.GIACOMO E CRISTOFORO

scala 1:2.500



  Ambiti di Recupero - AREC (Codice intervento AREC.4.09a)

CLASSI DI FATTIBILITA'	GEOLOGICA	IDRAULICA	SISMICA
F4 - Fattibilità limitata	F4g	F4i	F4s  4
F3 - Fattibilità condizionata	F3.1g  F3.2g  F3.3g	F3i	F3s  3
F2 - Fattibilità con normali vincoli	F2g	F2i	F2s  2
F1 - Fattibilità senza particolari limitazioni	F1g	F1i	F1s  1

**Problematiche geologiche, idrauliche e sismiche****Pericolosità geologica**

Classi G.2, G.3a, G.3l e G.3b (P3a "PAI Dissesti").

**Pericolosità idraulica**

Classi ex I.1, ex I.2 e ex I.3 (P2 secondo mappa pericolosità da alluvione del PGRA). La classe ex I.3 (P2 del PGRA) interessa gli edifici sanitari collocati in corrispondenza dell'intersezione via delle Grondini e via Aurelia Sud.

**Pericolosità sismica**

Classe S.3. Tale classe risulta quella più significativa anche se la carta della pericolosità sismica definisce la classe S.1 per una zona stabile (per MS1: Tipo\_z 1021 per Macigno affiorante e/o sub affiorante) posta in corrispondenza di una fascia ristretta di crinale del promontorio dove sorge il vecchio ospedale. Gli interventi di trasformazione edilizia interessano, secondo lo studio di Microzonazione sismica di Primo Livello (MS1), aree che ricadono in parte in Zona 4 (aree con coperture detritiche di versante associate a processi di degradazione gravitativa e di ruscellamento), aree ricadenti in Zona 12 caratterizzate da substrato geologico rigido su pendenze > 15° e parte in aree ricadenti in zona suscettibile di instabilità (ZAFR\_Q; Tipo\_i 3022) per la presenza di frana di scorrimento quiescente. Lo studio di Microzonazione sismica di Secondo Livello (MS2) individua le seguenti nuove microzone: zone stabili: Tipo\_z: 1011 e zone stabili suscettibili di amplificazioni locali: Tipo\_z: 2008, Tipo\_z: 2009, Tipo\_z: 2013 e Tipo\_z: 2017

**Condizioni e prescrizioni per le realizzazioni****Superfici fondiarie interne agli ambiti di intervento****Fattibilità geologica F3.2g:**

Gli interventi edilizi in progetto ricadono in aree di ambito collinare caratterizzate da un grado di pericolosità medio elevato di tipo G.3a che presentano elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una media propensione al dissesto. In queste aree, in cui non sono evidenti dinamiche geomorfologiche in atto o quiescenti, è necessario tenere conto prioritariamente del rapporto tra depositi superficiali e substrati rocciosi, ai fini di una corretta impostazione degli interventi previsti, e svolgere un'attenta e capillare analisi della regimazione delle acque superficiali e profonde tale da prevenire potenziali dissesti. Dovranno essere condotti gli studi geologico tecnici previsti dalla normativa vigente in materia (DPGR n°1/R/22 e relative linee guida e NTC di cui al D.M. 17/01/2018) finalizzati alla verifica delle caratteristiche geotecniche del substrato di fondazione a livello di progetto esecutivo oltre che a valutare la stabilità complessiva del versante. I contenuti e gli elaborati minimi degli studi geologici, idrogeologici e geotecnici dovranno essere quelli descritti all'art. 35 comma 2 delle NTG.

**Fattibilità geologica F3.3g:**

Gli interventi edilizi in progetto ricadono e/o sono prossimi ad un versante caratterizzato da una pendenza elevata e in parte sede di una frana di scorrimento di tipo quiescente. L'attuazione degli interventi edilizi previsti è subordinata all'esito di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnici finalizzati alla verifica delle effettive condizioni di stabilità dell'area prima e dopo la realizzazione dell'intervento ed alla individuazione della eventuale necessità di realizzare preventivamente, opere di messa in sicurezza del versante. Dovranno essere condotti gli studi geologico tecnici previsti dalla normativa vigente in materia (DPGR n°1/R/22 e relative linee guida e NTC di cui al D.M. 17/01/2018) finalizzati alla verifica delle caratteristiche geotecniche del substrato di fondazione a livello di progetto esecutivo oltre che a valutare la stabilità complessiva del versante. I contenuti e gli elaborati minimi degli studi geologici, idrogeologici e geotecnici dovranno essere quelli descritti all'art. 36 comma 2 delle NTG.

**Indagini per i Nuovi Blocchi Edificatori:**

per ognuno dei quattro blocchi di nuova edificazione si prescrive l'esecuzione (almeno) delle seguenti indagini: n°2 sondaggi da eseguirsi a carotaggio continuo approfonditi fino a 30 m e comunque fino al raggiungimento della roccia in posto, da attrezzare per prova down hole; indagini SPT in foro a discrezione del geologo; prelievo di 2 campioni indisturbati per ogni sondaggio, nei livelli ritenuti più opportuni a discrezione del geologo, da sottoporre ad analisi geotecniche di laboratorio; n°4 prove penetrometriche dinamiche super-pesanti approfondite fino al rifiuto strumentale;

Indagini per Edifici storici oggetto di interventi di restauro e risanamento conservativo: nel caso si debba provvedere all'adeguamento statico e simico delle strutture, si prescrive (almeno) la realizzazione di n°2 sondaggi, posti agli estremi del blocco edificato, da eseguirsi a carotaggio continuo approfonditi fino a 30 m e comunque fino al raggiungimento della roccia in posto, da attrezzare per prova down hole; indagini SPT in foro a discrezione del geologo; prelievo di 2 campioni indisturbati per ogni sondaggio, nei livelli ritenuti più opportuni a discrezione del geologo, da sottoporre ad analisi geotecniche di laboratorio;

**Fattibilità idraulica F1i:**

Non ci sono condizioni specifiche per l'attuazione degli interventi previsti, oltre alle prescrizioni generali dettate nell'art.3 delle NTG del RU.

**Fattibilità sismica F3s:**

In sede di redazione dei progetti esecutivi si dovrà procedere alla realizzazione di una campagna di indagini geofisiche e geotecniche, condotta ai sensi del DPGR n°1/R/22 e relative linee guida e delle NTC di cui al D.M. 17/01/2018, finalizzata a definire gli spessori, le geometrie e le velocità sismiche dei litotipi sepolti. Le indagini di cui sopra dovranno essere coerenti con quanto disciplinato dall'art. 44 delle NTG.

**Altre destinazioni d'uso pubbliche e/o private (aree a verde, parcheggi, viabilità ec..)**

**Fattibilità geologica, idraulica e sismica F1g, F1i, F1s per aree a verde e F2g, F1i e/o F3i, F1s per i parcheggi:**  
L'attuazione degli interventi previsti (verde pubblico e verde privato) non necessita di particolari verifiche oltre quelle minime di legge. Per i potenziali interventi di nuova edificazione da realizzarsi all'interno delle aree a verde pubblico sono però da applicarsi le condizioni e le prescrizioni previste dall'art. 30 comma 5 delle NTG del RU. Per la costruzione dei parcheggi si rimanda alle prescrizioni contenute nelle NTG. Nelle aree I.3, la realizzazione del parcheggio è assentibile a condizione che venga assicurata la trasparenza idraulica ed il non aumento del rischio nelle aree contermini. Tale intervento edilizio necessita di studio tecnico idraulico ai sensi dell'art. 40 delle NTG.

**Prescrizioni in materia ambientale e di tutela idrogeologica**

Non ci sono condizioni specifiche per l'attuazione degli interventi previsti, oltre alle prescrizioni generali dettate nell'art.3 delle NTG del RU.

**Interventi sul patrimonio edilizio esistente**

Per gli interventi edilizi sul patrimonio edilizio esistente, si applica la matrice della Fattibilità di cui all'art. 28 delle NTG.