

Comune di Rosignano Marittimo
Provincia di Livorno

Variante al Regolamento Urbanistico

SCHEDA NORMA 5 – IRU3

“SOSTITUZIONE EDILIZIA

DELL’EDIFICIO IL CIUCHEBA”

Frazione di Castiglioncello

INDAGINI GEOLOGICO TECNICHE

ai sensi del D.P.G.R. 53/R del 25/10/2011

Committente: Santa Giulia Immobiliare s.r.l.

Il geologo: Dott. Gianni Cosimi



Studio di Geologia

Dott. Geol. Gianni Cosimi

P.zza della Libertà n° 37 57023 Cecina (LI)

Cell. 346.7807998

E_mail cosigianni@libero.it P.I. 01644070508

Sommario

PREMESSA	2
INQUADRAMENTO GEOLOGICO	6
INQUADRAMENTO MORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO	8
FOTO N. 2 - RELAZIONE TRA IL FOSSO DELLE ACACIE E IL FABBRICATO ESISTENTE.....	11
PERICOLOSITÀ R.U. VIGENTE.....	12
MICROZONAZIONE SISMICA.....	14
INDAGINE SISMICA TIPO MASW	15
PERICOLOSITÀ AI SENSI DEL D.P.G.R. 53/R	20
FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI.....	26

Premessa

La presente indagine è redatta secondo le modalità esecutive del regolamento DPGR n° 53/R del 25 ottobre 2011 in attuazione all’art. 62 delle Norme per il governo del territorio L..R. n° 01 del 03.01.2005, in merito alla Variante al Regolamento Urbanistico (RU) scheda norma 5-iru3 per la sostituzione edilizia dell’edificio “Ciucheba” a Castiglioncello.

La Variante al Regolamento Urbanistico (RU) scheda norma 5-iru3 è un piano di pianificazione territoriale che prevede un intervento di riqualificazione urbanistica con la demolizione dell’immobile esistente (fabbricato denominato Ciucheba) e la ricostruzione di un nuovo edificio turistico commerciale alberghiera di qualità, per un complessivo di n. 50 posti letto.

La metodologica per la redazione della presente indagine è la seguente:

- *Ricerca bibliografica sull’assetto geologico strutturale della zona;*
- *Consultazione delle indagini geologiche di supporto al Piano Strutturale e del Regolamento Urbanistico;*
- *Rilevamento diretto sull’area;*
- *Programmazione ed esecuzione delle indagini simiche necessarie;*
- *Elaborazione dei dati acquisiti;*
- *Definizione delle classi di pericolosità dell’area;*
- *Definizione della fattibilità geologica, idraulica e sismica dell’intervento.*

Inquadramento territoriale

L’area oggetto della variante è una piccola superficie di 700 mq ubicata sul litorale di Castiglioncello, al centro della Baia di Portovecchio, delimitata a nord da lotti edificati, ad ovest dalla “Pineta Marradi”, a sud da dalla passeggiata lungo mare che da sul porticciolo e ad est dal piccolo Botro delle Acacie. (Fig.1a, 1b, 1c).

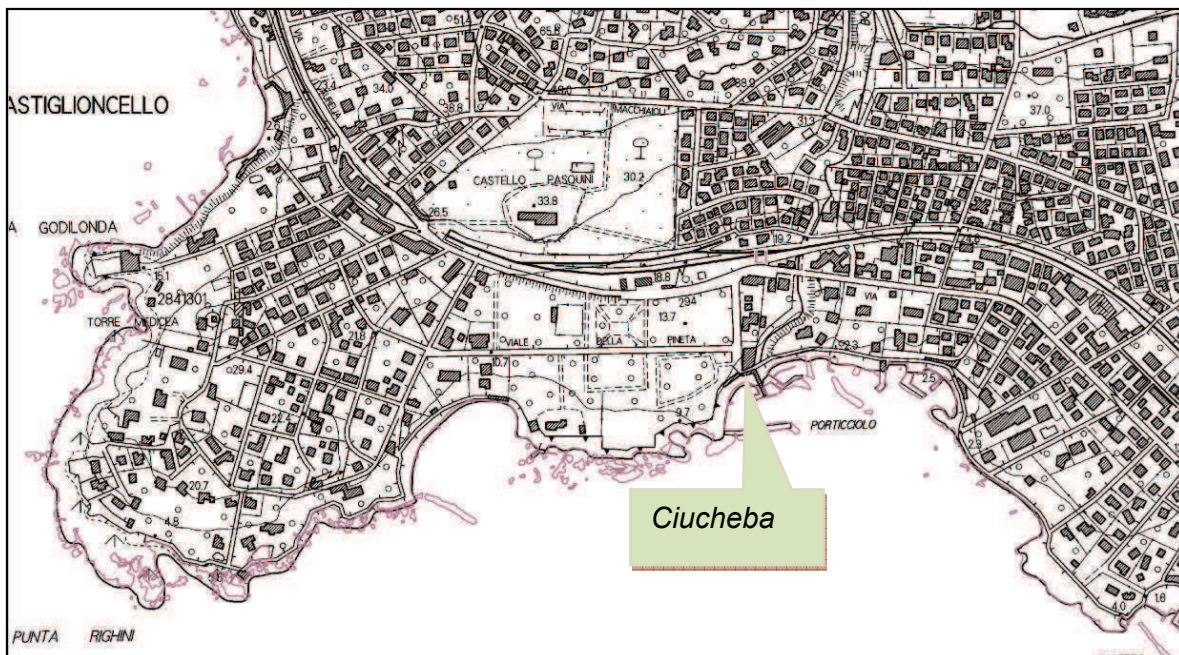


Fig. 1a - Inquadramento territoriale



Fig.1b – Ortofoto

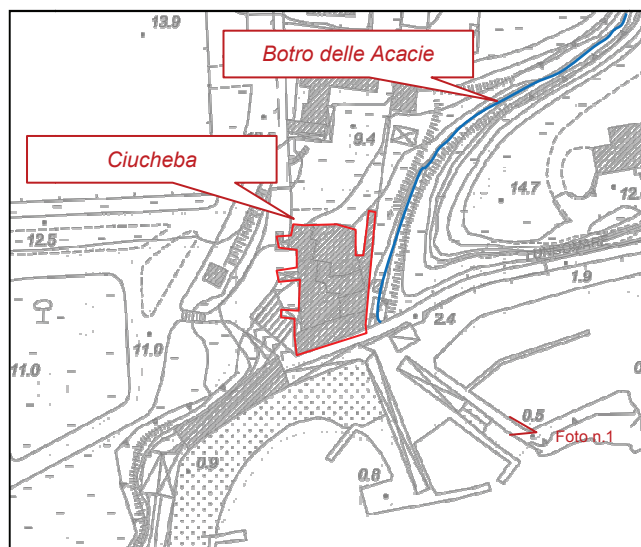


Fig. 1c - Ubicazione

Le opere previste dalla variante al RU prevedono una ristrutturazione con riduzione della superficie coperta, il nuovo fabbricato sarà arretrato di circa 8mt rispetto a quello esistente, ciò per garantire la fascia di rispetto di 10 mt dal vicino botro delle Acacie.

(vedi foto n. 1).



Foto n.1- Il “Ciuceba” e la foce del Botro delle Acacie visto dal Mare.

Inquadramento Urbanistico

Nel Piano Strutturale (PS) la zona d'intervento è compresa nel “Sistema collina occidentale” UTOE n.5 “della Costa e dei Boschi”. Nella cartografia del Regolamento urbanistico (vedi fig. 2) la zona risulta non pianificata (anp).

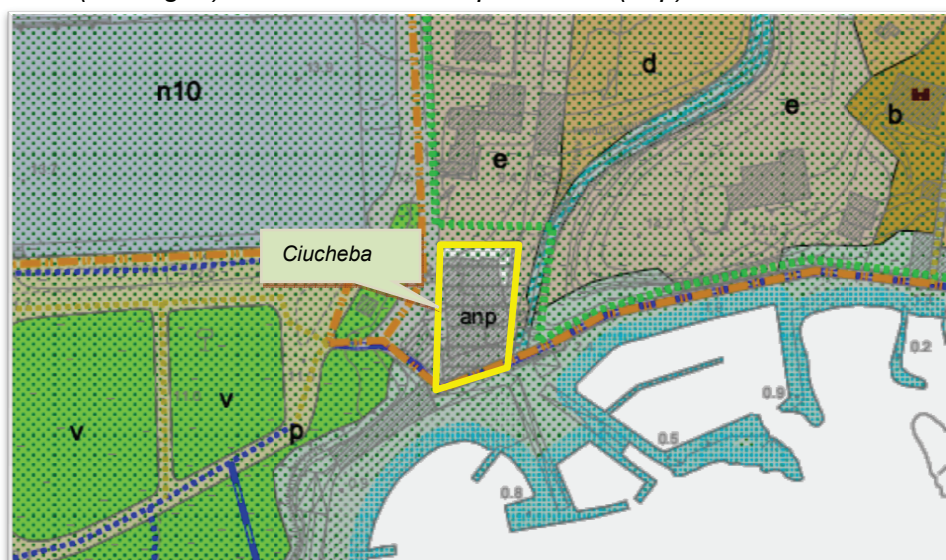


Fig.2 : Estratto della Carta del Regolanamento Urbanistico Vigente. (anp = area non pianificata)

In riferimento ai vincoli sovraordinati l'area rientra:

- *in zona paesaggistica, vincolata con D.lgs 22/01/2004 n°42 per la protezione delle Bellezze Naturali e Paesaggistiche art. 136-141 e zona costiera art. 142, lettera a, comma 1;*
- *in zona sismica 3 in base alla deliberazione C.R.T. n. 431 del 19/06/2006 e successive modifiche ed integrazioni;*
- *all'interno della Linea doganale - ai sensi art. 19 del D.L. 8/11/1990 n. 374.*
- *Fascia di rispetto art. 55 codice della navigazione marittima*
- *Art. 1 della L.R. 21/2012 (tutela dei corsi d'acqua).*

Inquadramento geologico

Dal punto di vista geologico, su tutta l’area di interesse affiorano rocce ofiolitiche appartenenti al “Domino Ligure interno”. Si tratta di complessi geologici costituiti da formazioni del Giurassico Superiore e Cretaceo di rocce magmatiche basiche ed ultrabasiche (Serpentiniti - Gabbri – Diabasi). Gli affioramenti presenti lungo la falesia indicano la presenza di gabbri (vedi fotografie n.2 e 3).

Sul substrato antico, giace una formazione marina del Pleistocene medio - superiore costituita da sedimenti detritici grossolani (sabbie - arenarie e conglomerati) con sottili intercalazioni limo – argillose (Panchina).



Foto n. 2 e 3 – Affioramento di rocce ofiolitiche: Gabbri

In fig. 3 è mostrato uno stralcio della carta geologica allegata al quadro conoscitivo del Piano strutturale Comunale (Squarci, 2002).

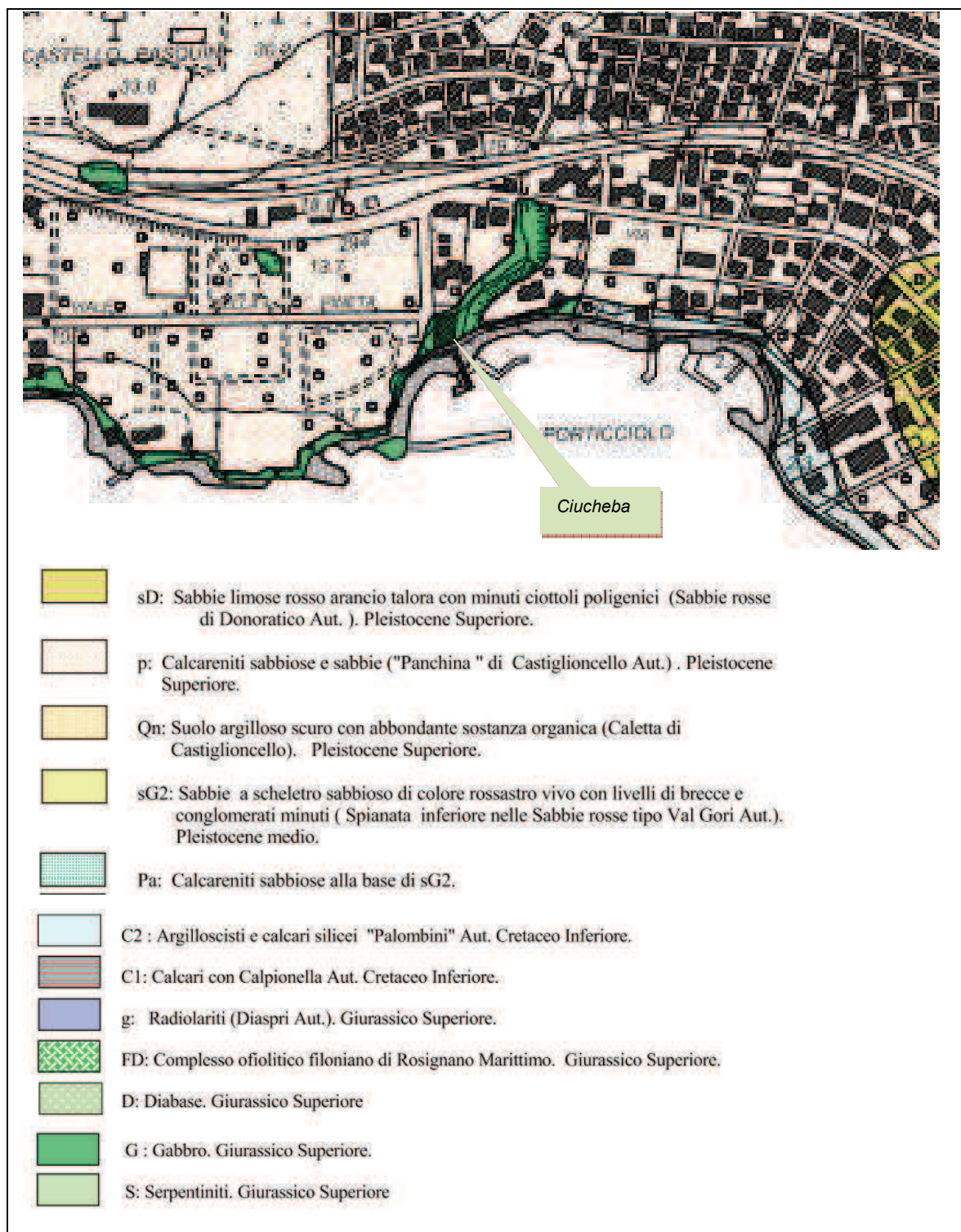


Figura 3 – Carta Geologica P.S.

Inquadramento morfologico e idrogeologico

Il fabbricato esistente è sviluppato su due piani fuori terra ed un piano seminterrato che si affaccia al livello della passeggiata con un dislivello, sull'asse nord-sud, di circa 6-7 metri.

Il tratto di costa in cui sorge il Ciucheba è una falesia formata da ofioliti stabili (vedi carta geomorfologica fig.6). Le ofioliti formano un substrato piuttosto resistente all'abrasione marina: tuttavia la loro omogeneità favorisce il modellamento di spianate intertidali e lo sfaldamento di blocchi di piccole dimensioni facilmente asportabili dai frangenti. Dietro la spianata la falesia è pressoché verticale. L'area in studio è quindi caratterizzata dalla presenza di rocce con buoni caratteri di stabilità. Nei sopralluoghi effettuati non sono stati rilevati fenomeni di dissesto e/o fenomeni erosivi in atto.

Dal punto di vista idrogeologico le ofioliti in generale e i gabbri in particolare hanno una permeabilità sporadica per fessurazione. La circolazione idrica sotterranea è possibile all'interno di queste fessure come dimostrano alcune sorgenti dulcicole sgorganti in mare. Inoltre, sotto il livello medio marino, per lo stesso fenomeno è possibile l'infiltrazione di acqua salata. Il grado di fessurazione della roccia è quindi responsabile della permeabilità, mentre la presenza di numerosi pozzi domestici nella zona retrostante da un'indicazione sulla probabile intercettazione di acqua a basse profondità.

Dal punto di vista idraulico il Botro delle Acacie scorre con regime torrentizio a pochi metri dal fabbricato esistente.

Si tratta di un'asta fluviale con un piccolissimo bacino, e una lunghezza di poco più di un chilometro. L'alveo è incassato nella roccia fin quasi allo sbocco al mare poi è incanalato (vedi foto 1 e 2). Il nuovo intervento dopo la demolizione dovrà essere arretrato di 10 mt dal ciglio di sponda (art.1 L.R. 21/2012)

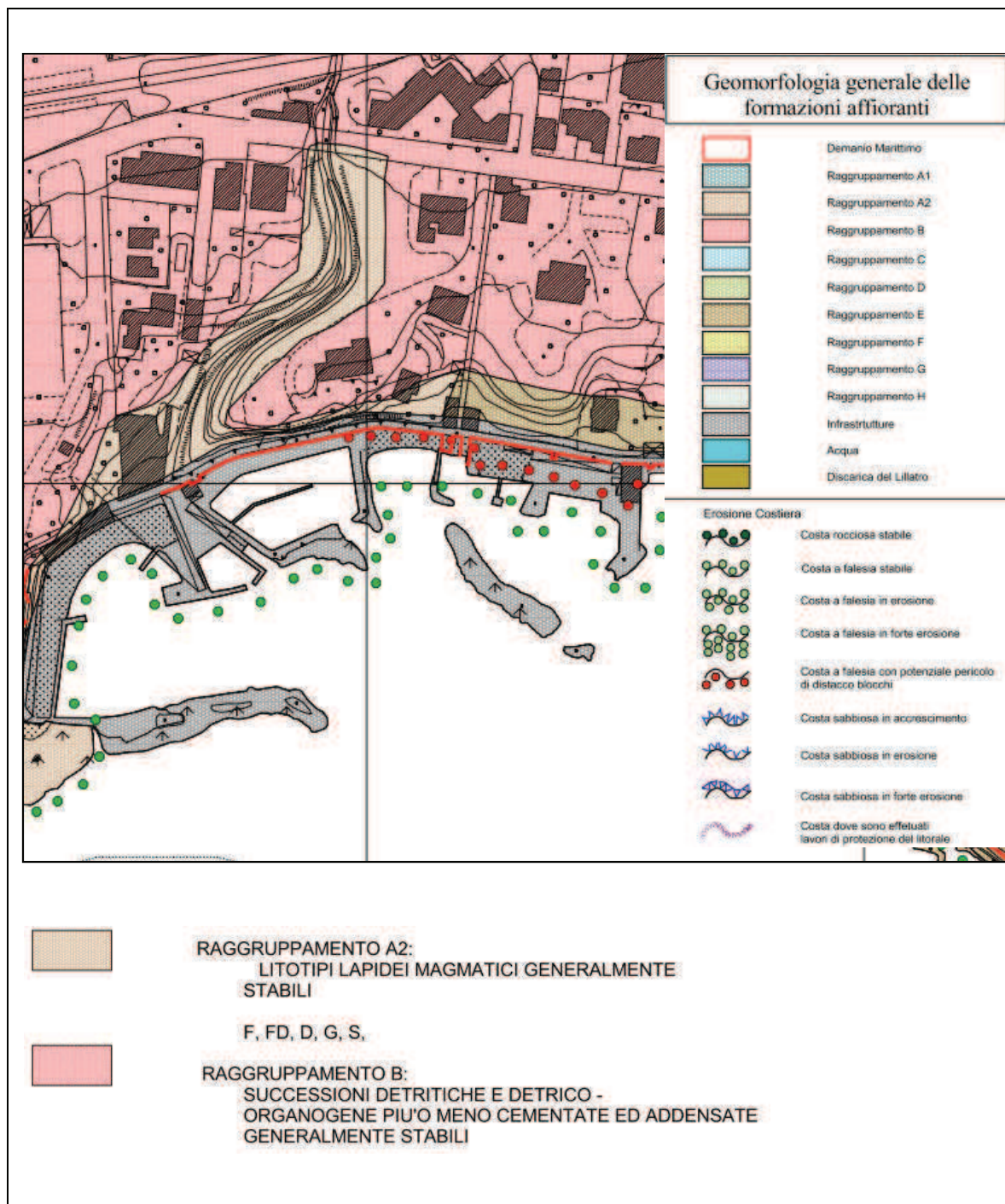


Fig. 5 Carta geomorfologica

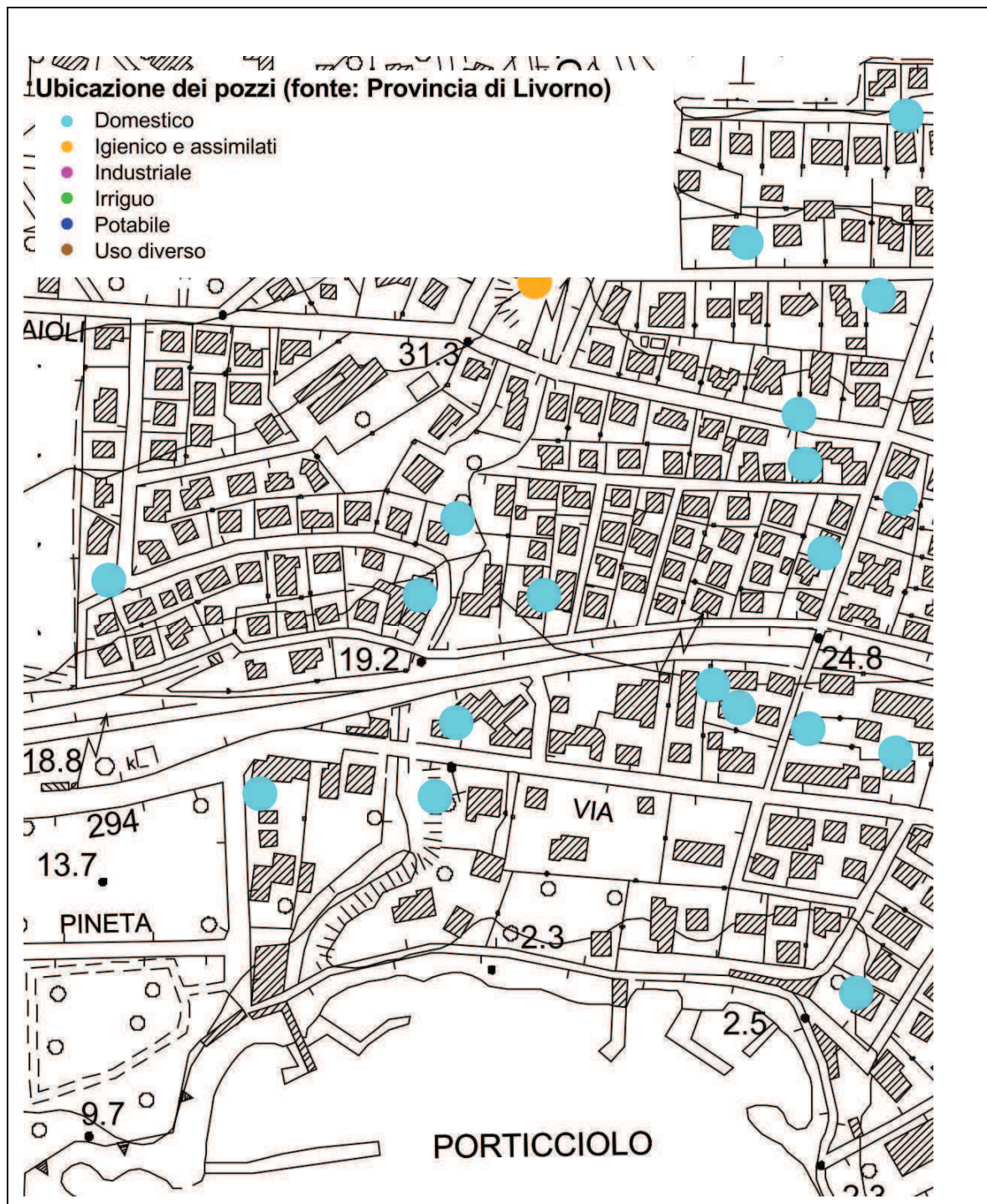


Fig. 6 Carta dei pozzi e delle a aree di salvaguardia



Foto n. 2 - Relazione tra il fosso delle Acacie e il fabbricato esistente

Pericolosità R.U. vigente.

La pericolosità del settore ricavabile attraverso le tavole allegate al R.U. vigente è la seguente: Pericolosità geologica del settore (vedi fig. 6) è in parte bassa [G.1b] e in parte elevata [G.3].

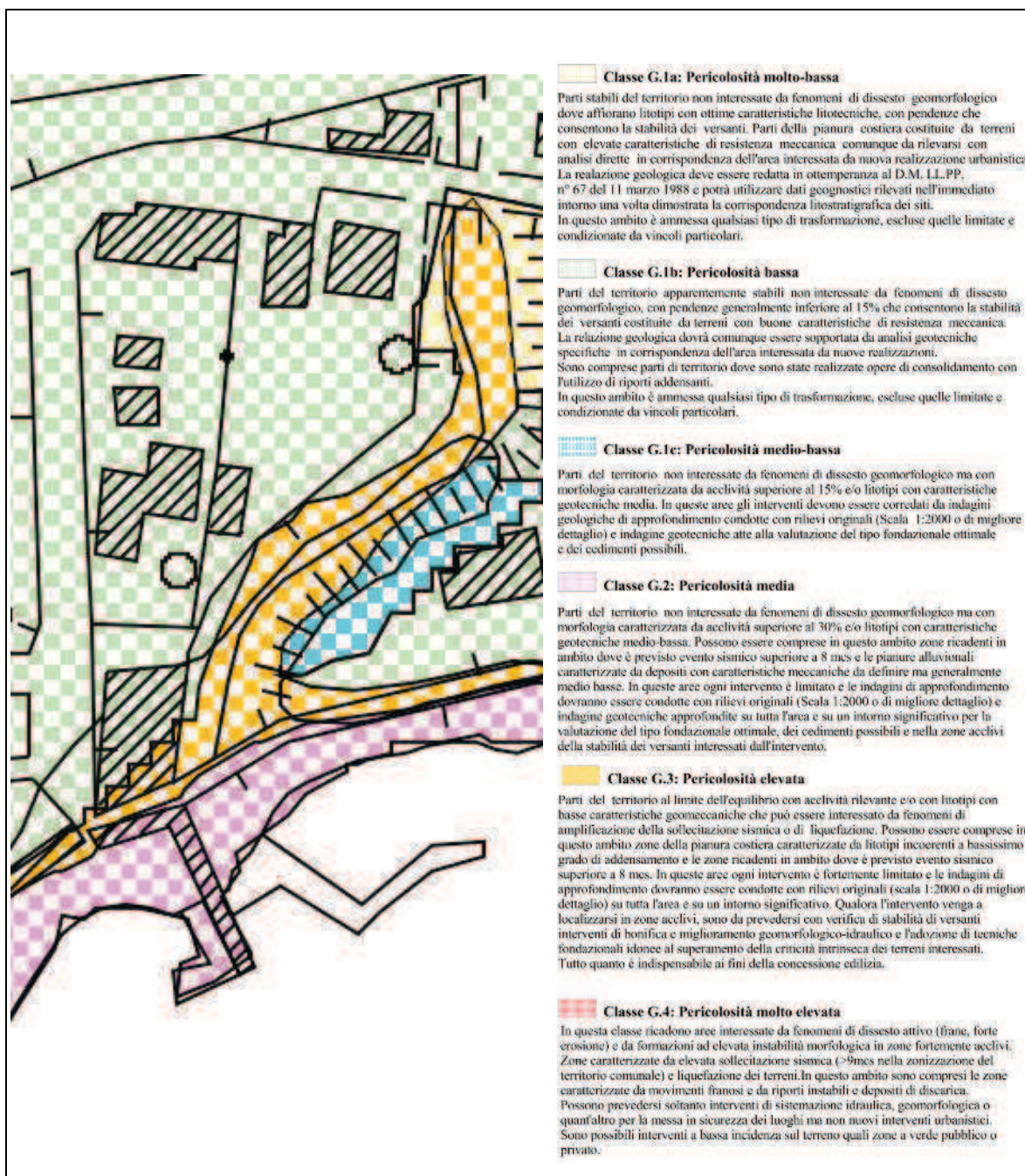


Fig. 6 Pericolosità Geologica R.U. vigente

La Pericolosità idraulica del settore (fig. 7) è bassa [I.2]

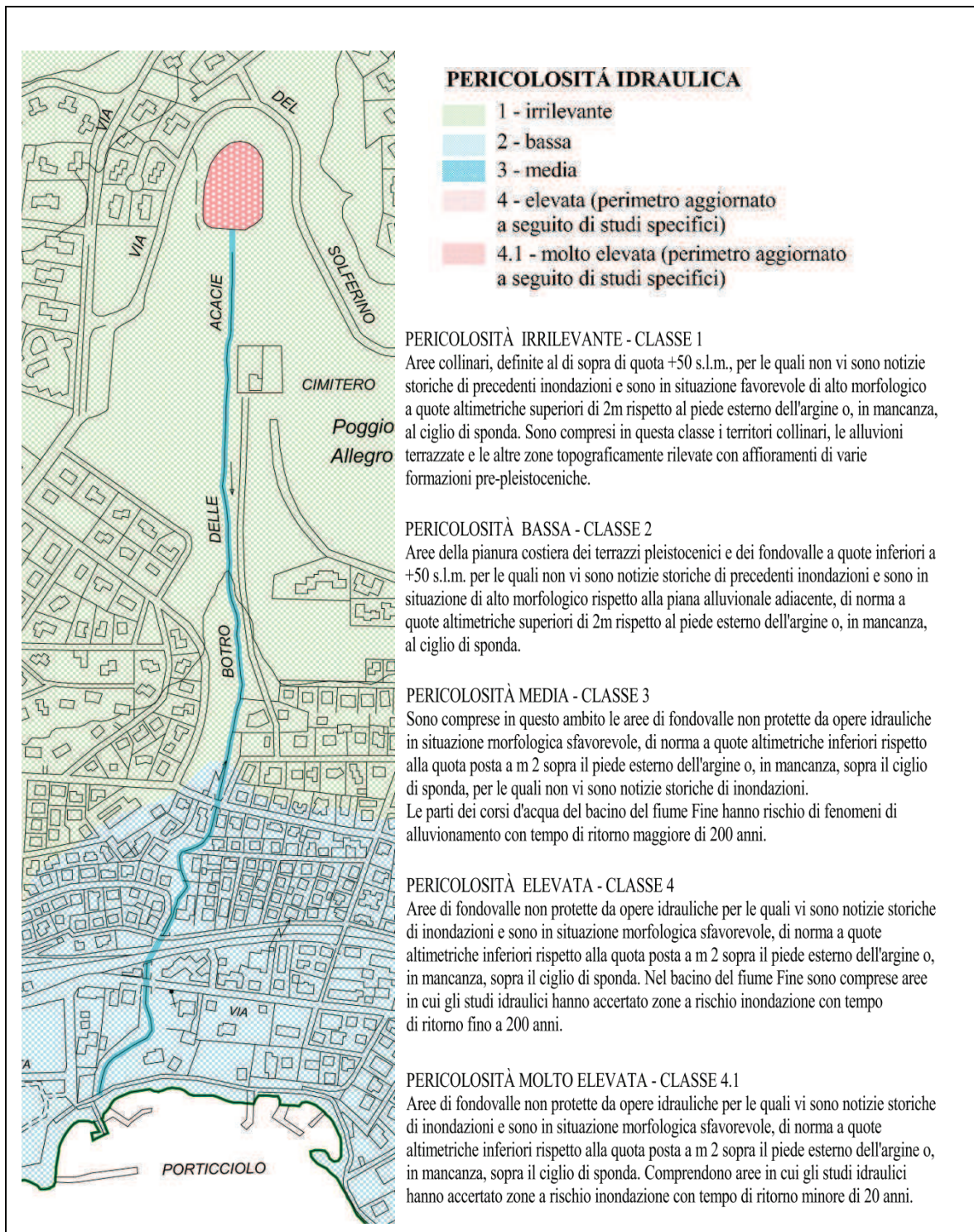


Fig. 7 Pericolosità Idraulica R.U. vigente

Microzonazione sismica

La Microzonazione sismica (MS) si propone l’obiettivo di definire la pericolosità sismica locale attraverso l’individuazione di zone o porzioni di territorio caratterizzate da un comportamento sismico omogeneo. Nello specifico la MS individua e caratterizza:

- **Le Zone Stabili**, sono zone nelle quali non si ipotizzano effetti locali di alcuna natura (litotipi assimilabili al substrato sismico in affioramento con morfologia pianeggiante o poco inclinata) e pertanto gli scuotimenti attesi sono equivalenti a quelli forniti dagli studi di pericolosità di base;

- **Le Zone stabili suscettibili di amplificazione sismica**, sono le zone in cui il moto sismico viene modificato a causa delle caratteristiche litostratigrafiche e/o geomorfologiche del territorio;

- **Le Zone suscettibili di instabilità**, sono le zone suscettibili di attivazione dei fenomeni di deformazione permanente del territorio indotti o innescati dal sisma (instabilità di versante, liquefazioni, fagliazioni superficiale).

Il livello 1 è un livello propedeutico ai successivi studi di MS, che consiste esclusivamente in una raccolta organica e ragionata di dati di natura geologica, geofisica e geotecnica e delle informazioni preesistenti e/o acquisite appositamente al fine di suddividere il territorio in microzone qualitativamente omogenee dal punto di vista del comportamento sismico. Tale approfondimento è finalizzato alla realizzazione della carta delle “Microzone Omogenee in prospettiva sismica (MOPS)”.

Il R.U. Comunale non contiene la cartografia con gli approfondimenti sismici previsti dal DPGR 53/R. Con la presente Variante al fine di fornire gli elementi richiesti è stata realizzata ex novo un indagine sismica di tipo MASW.

Indagine sismica tipo MASW

Il metodo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) è una tecnica di indagine che permette di individuare il profilo di velocità delle onde di taglio verticali V_s , basandosi sulla misura delle onde superficiali (onde di Rayleigh) fatta in corrispondenza di diversi sensori (accelerometri o geofoni) posti sulla superficie del suolo.

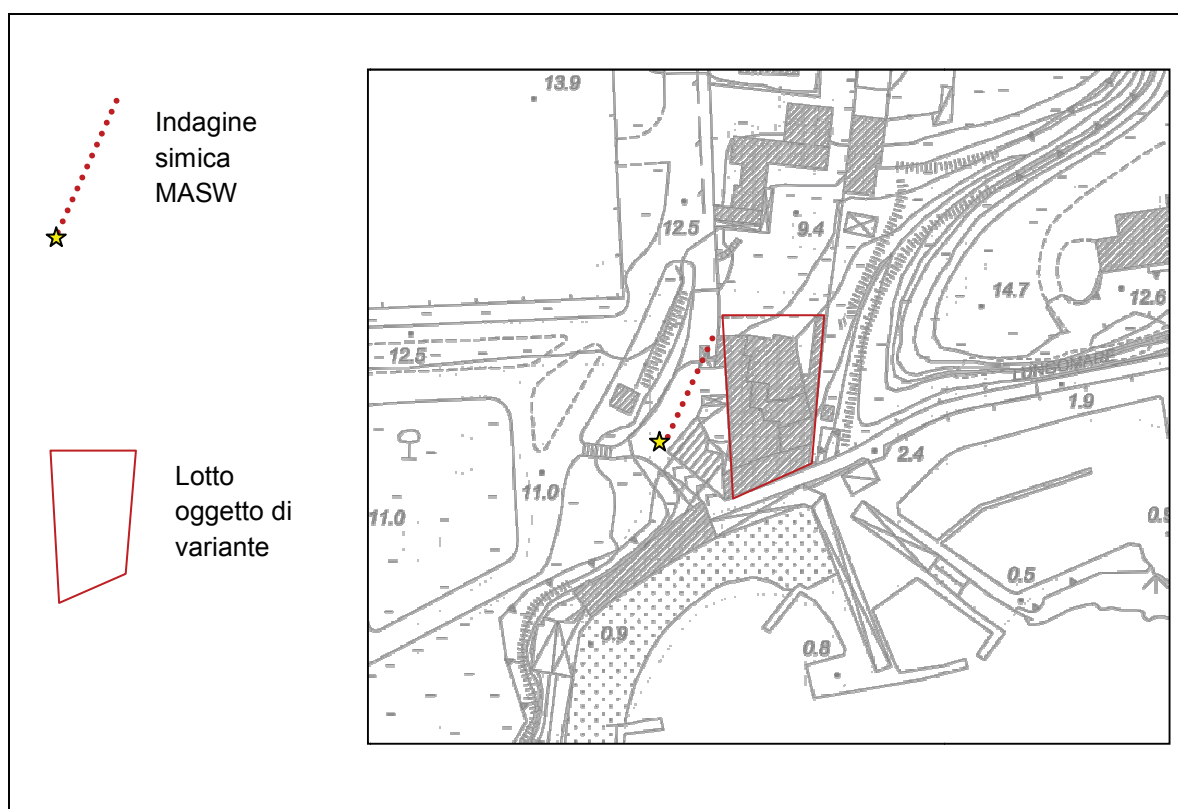


Fig. 8 Ubicazione delle indagini



foto stendimento n.1



foto stendimento n.2



foto stendimento n.3

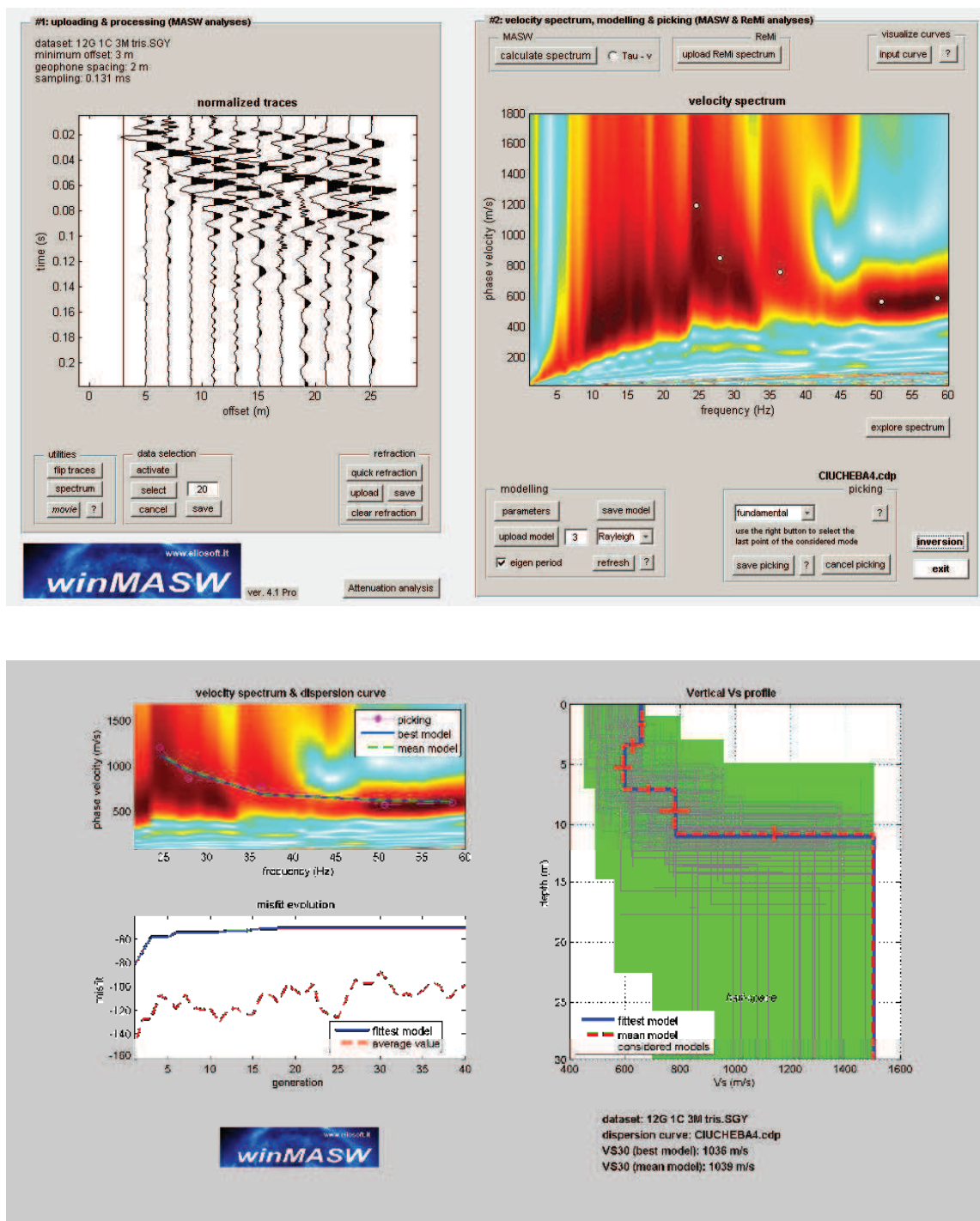
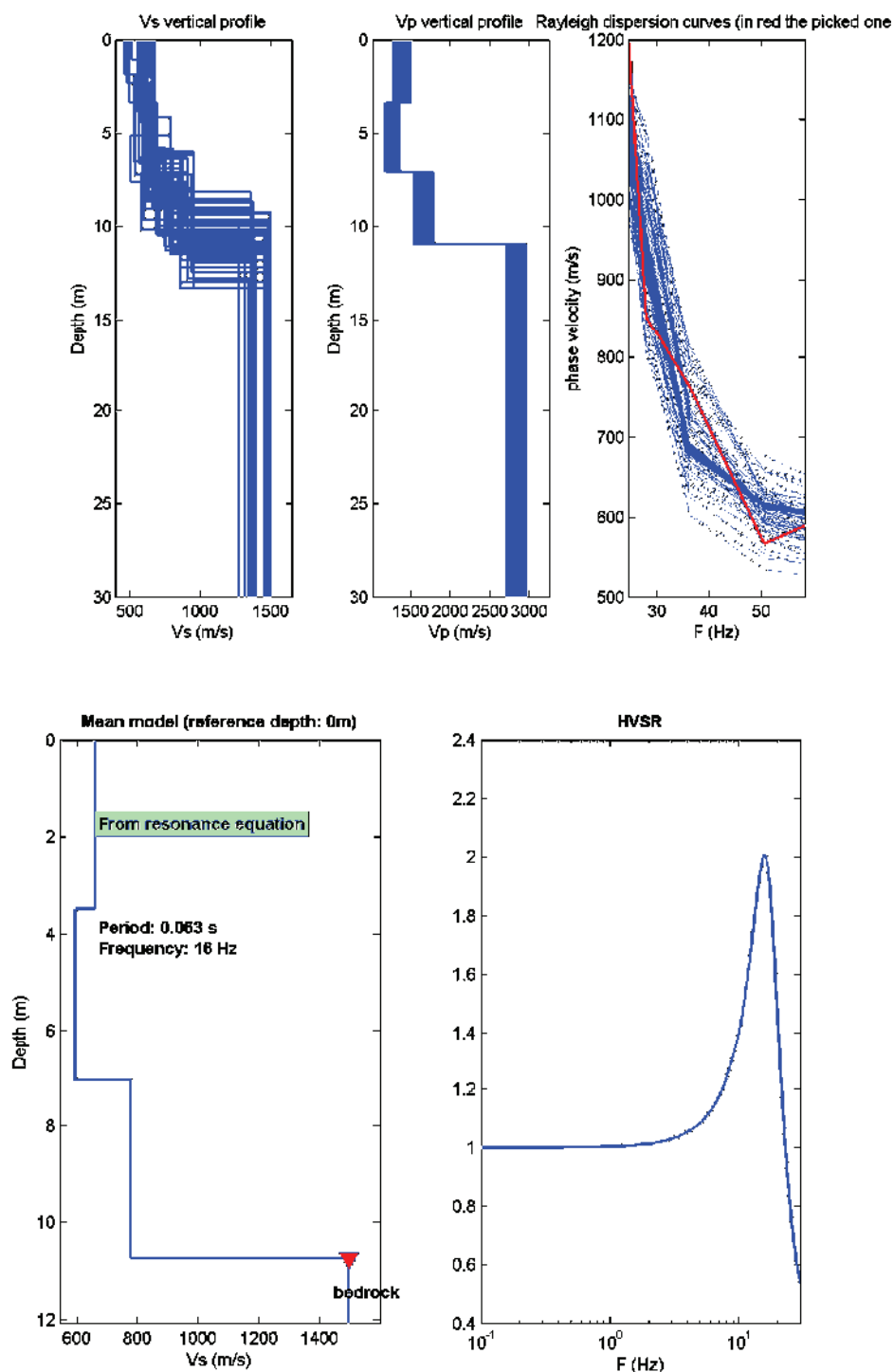


Fig. 9 - Risultati di indagine-Curva Caratteristica



Frequenza fondamentale $[f_0] = 16 \text{ Hz}$
 Profondità del Bedrock sismico previsto a 10,8 mt

Fig. 10 - Individuazione del Bedrock sismico e della frequenza fondamentale dei terreni

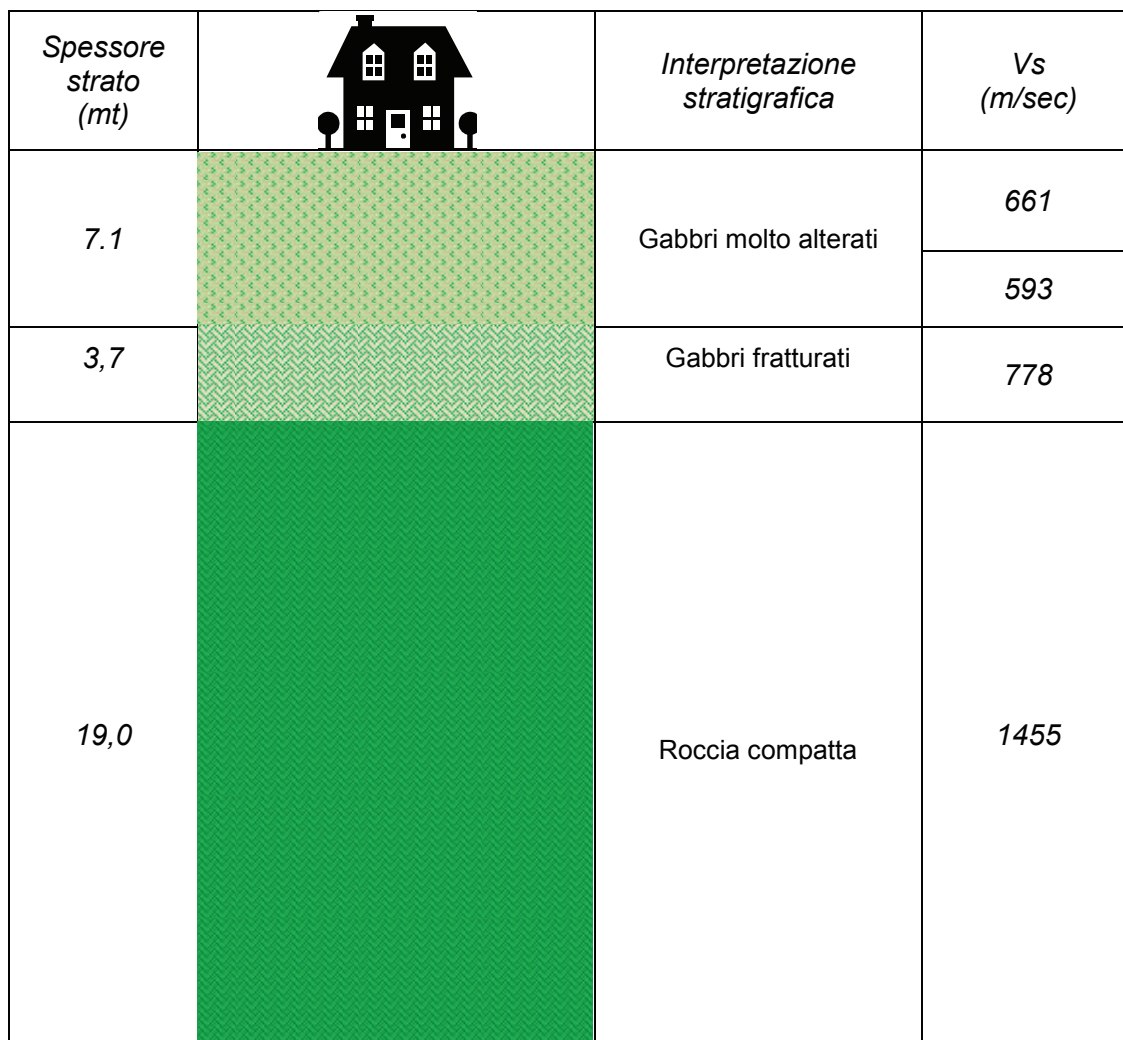


Fig. 11- Sismostratigrafia interpretata

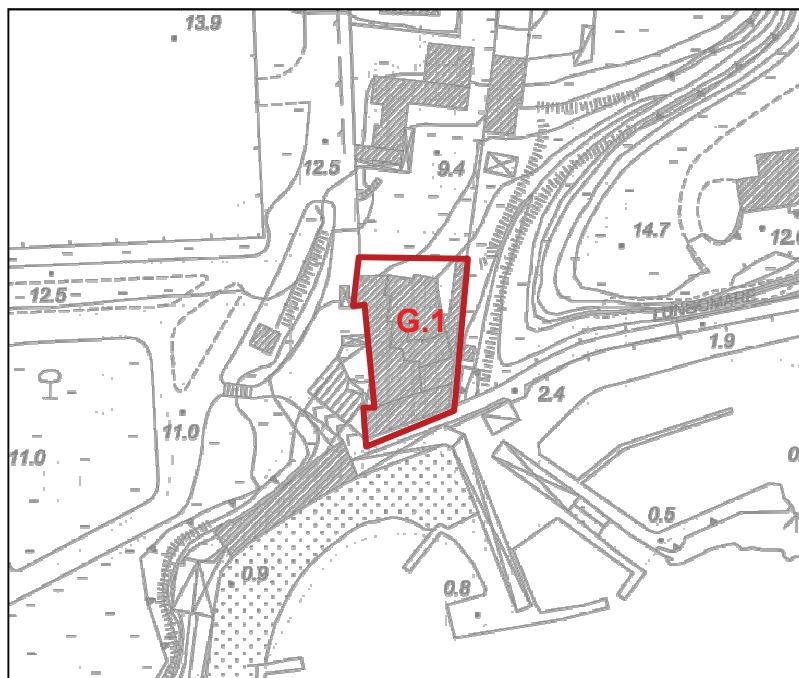
L'indagine individua un contrasto di impedenza acustica tra rocce alterate e fratturate e il bedrock sismico.

Pericolosità ai sensi del D.P.G.R. 53/R

Il vigente strumento urbanistico del Comune di Rosignano Marittimo non è adeguato alle direttive tecniche emanate con il D.P.G.R. 53/R del 25/10/2011. Le indagini geologico tecniche di supporto alla variante urbanistica in oggetto devono quindi essere realizzate in conformità a tale disciplina.

Pericolosità Geologica

Pericolosità geomorfologica Bassa [G.1]: L'area in esame mostra elementi geomorfologici litologici e giaciture che non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi.



Pericolosità geomorfologica Bassa [G.1]

Fig. 12 - Carta della pericolosità geologica ai sensi del DPGR 53/R

Pericolosità Idraulica

Considerata l’adiacenza del Botro delle Acacie dal fabbricato in oggetto, nonostante l’area non sia classificata a pericolosità idraulica elevata né dal PAI né dal Regolamento Urbanistico, si è reso necessarie redigere approfondimenti di natura idologico-idraulica finalizzati a verificare l’effettiva esposizione al rischio idraulico.

Lo studio idraulico è stato redatto dall’Ing. Pietro Chiavaccini (Studio Prima Ingegneria) di Livorno. La modellazione idraulica si è basata sui dati morfologici lidar forniti dal Comune di Rosignano Marittimo. Le modellazioni sono state eseguite per tempi di ritorno di 30, 200 e 500 anni. La modellazione è stata eseguita nel dominio 1d-2d con l’inserimento dei ponti presenti alla sezioni terminale. L’edificio ex-Ciucheba è attualmente posto a circa 0,8-1,4 m rispetto al ciglio di sponda del corso d’acqua. Il paramento murario è alto circa 8 m e costituisce un ostacolo all’espansione di eventuali acque di esondazioni.

I risultati dello studio allegato alla presente e al quale si rimanda per maggiore comprensione, evidenziano leggere criticità derivate essenzialmente dai manufatti di attraversamento presenti che provocano effetti di rigurgito sulla corrente. Nella figura seguente (fig. 8 relazione idraulica) è riportato l’andamento per $Tr=200$ anni.



Figura 8 Aree allagate TR200 anni – quote di esondazione in m sul I.m.m.

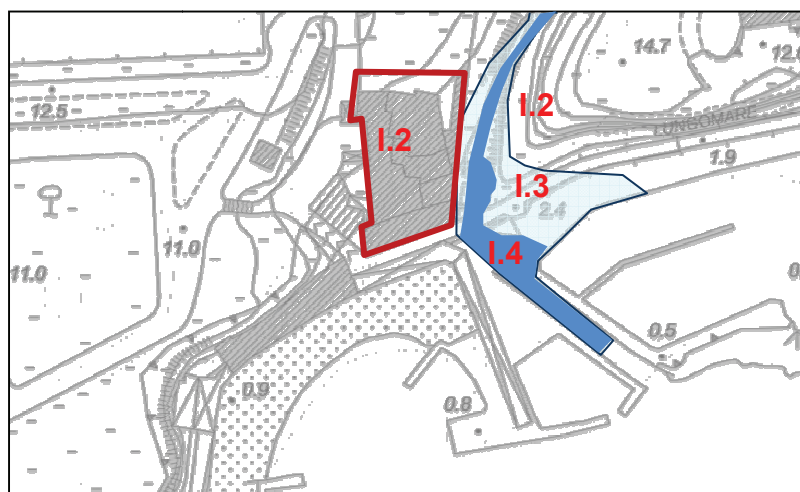
Il livello liquido supera il ciglio di sponda attuale.

Per $Tr=30$ anni in destra idraulica non sussistono problemi di esondazione Vedi fig. 9 relazione idraulica.



Figura 9 Aree allagate TR30 anni - quote di esondazione in m sul l.m.m.

Secondo le verifiche idrauliche, la sponda destra risulta allagata solo per $Tr > 200$ anni, pertanto la pericolosità nell'area in prossimità dell'edificio Ex-Chiucheba, ai sensi del vigente DPGR 53/R, può essere assegnata pari a I.3, mentre il resto dell'area rimane a Pericolosità Idraulica Media I.2 (vedi figura n°13).



Legenda




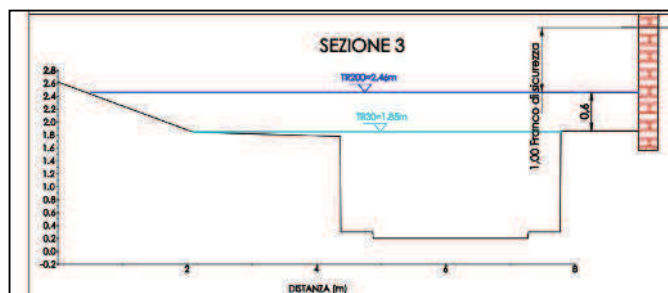
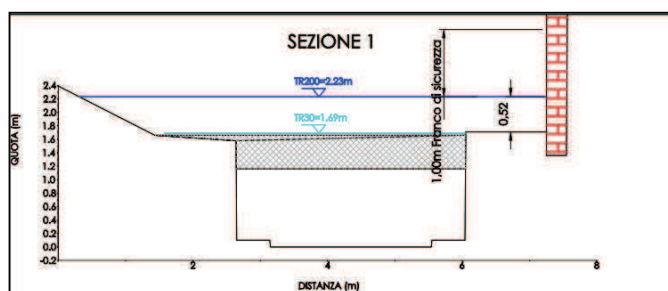
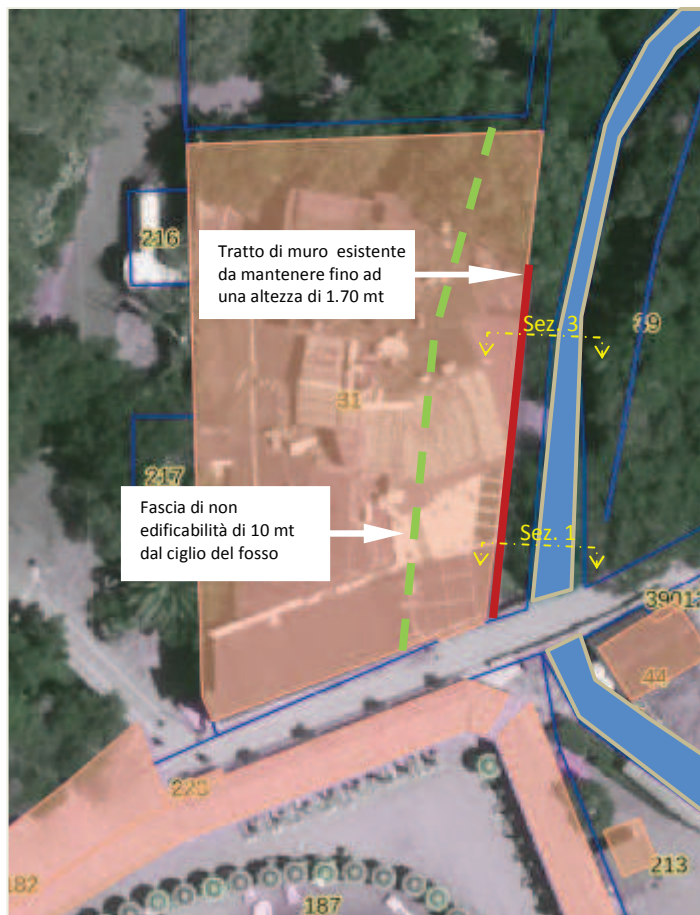
-  I.2 Pericolosità Idraulica Media
-  I.3 Pericolosità Idraulica Elevata
-  I.4 Pericolosità Idraulica Molto Elevata

Fig. 13 - Carta della pericolosità idraulica ai sensi del DPGR 53/R

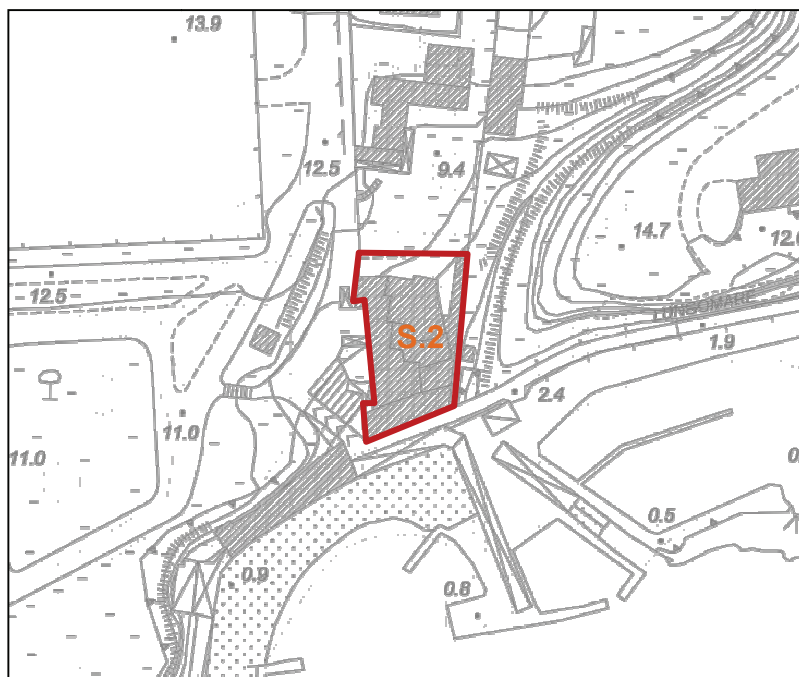
La pericolosità I.3 viene dunque assegnata solo nel tratto della sponda destra compresa tra il ciglio di sponda e il muro perimetrale. La demolizione del fabbricato, come previsto dal progetto di variante urbanistica determinerebbe un aumento della zona allagabile con $T_r=200$ anni, e quindi anche del rischio. Per garantire la sicurezza idraulica dell'area sarà sufficiente mantenere il setto murario est dell'edificio ex-Ciucheba. Se adottiamo un franco di sicurezza di 1 m rispetto al livello liquido, altezza del muro da mantenere deve essere di 1,7 m rispetto al piano attuale. La presenza del setto murario avrà sia una finzione di sicurezza idraulica come contenimento del livello, sia come limite di proprietà e di comparto. Inoltre, il nuovo fabbricato dovrà essere ubicato a 10 m di distanza dal ciglio di sponda del fosso esistente (vedi fig. 14).

Fig. 14 – Planimetria con indicazione dei condizionamenti di idraulici e sezioni idrauliche



Pericolosità Sismica

La MS eseguita definisce l’area come stabile, suscettibile di amplificazioni locali che non rientra tra quelle previste per la pericolosità S3, pertanto si assegna una classe di pericolosità sismica locale media [S.2].



Pericolosità sismica locale media [S.2].

Fig. 14 - Carta della pericolosità sismica ai sensi del DPGR 53/R

Fattibilità degli interventi

Confrontando la pericolosità con le destinazioni d’uso si ottiene una tabella con la fattibilità degli interventi previsti.

Alla luce delle verifiche fatte la fattibilità dell’area in oggetto risulta:

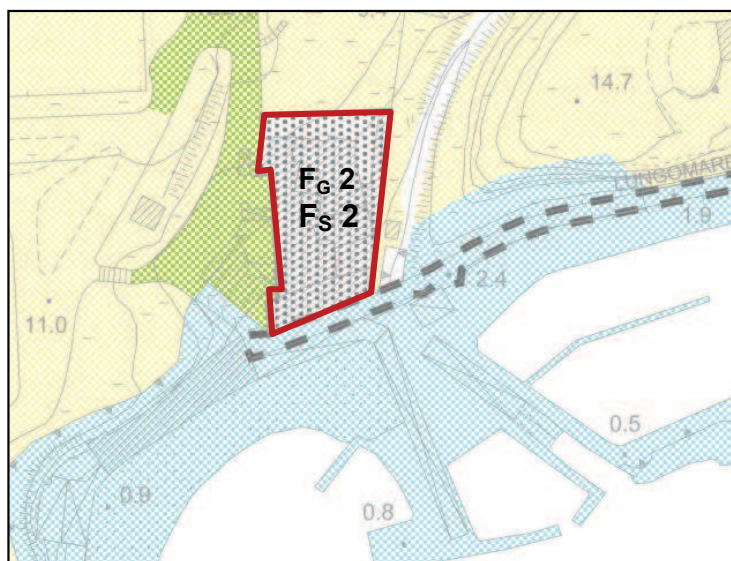
Intereventi	Pericolosità		
	G.1	I.2	S.2
Demolizione dell’immobile esistente	F_G 2	F_I3	F_S1
Costruzione di un nuovo edificio turistico ricettivo	F_G 2	F_I3	F_S2

Tab. 1 – Fattibilità

- Fattibilità senza particolari limitazioni [**F 1**]: si riferisce a previsioni urbanistiche per le quali non sono necessarie prescrizioni specifiche.

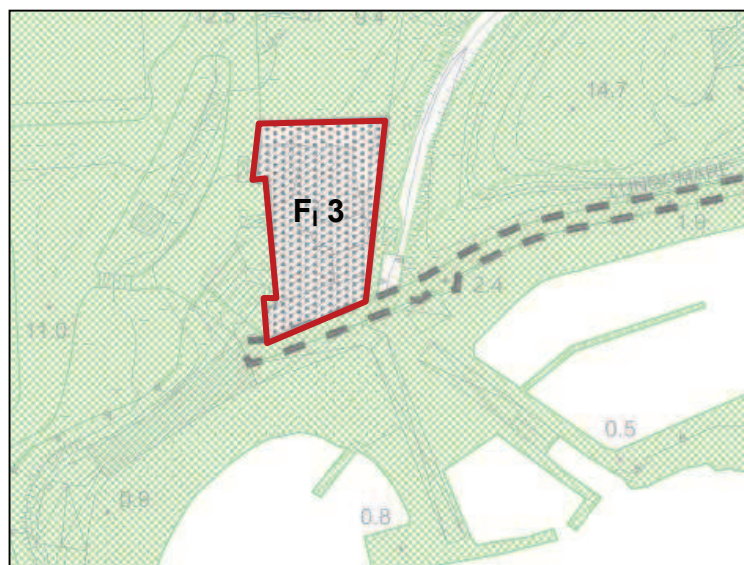
- Fattibilità con normali vincoli [**F2**]: si riferisce a previsioni urbanistiche per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni al fine della valida formazione de titolo edilizio.

- Fattibilità condizionata [**F3**]: le previsioni urbanistiche sono condizionate da opere o interventi specifici.



F_G2, F_S2: Fattibilità con normali vincoli

Fig. 15 - Carta della Fattibilità geologica e sismica



F_I3: Fattibilità condizionata

Fig. 16 - Carta della Fattibilità idraulica

In relazione agli aspetti geologici e simici a supporto dei singoli interventi esecutivi devono essere realizzati gli approfondimenti di indagine come:

- *specifiche indagini geotecniche (es. sondaggi geognostici a c.c.) atte a definire con maggior precisione il contesto litostratigrafico e i parametri geotecnici, necessari per le verifiche geotecniche ai sensi del D.M. 14.01.2008 – Norme Tecniche per le costruzioni e del D.P.G.R. 36/R del 2009.*
- *dovranno inoltre essere preventivamente messi in sicurezza e consolidati gli eventuali fronti di scavo previsti dalla progettazione onde evitare problematiche di versante sui limiti del comparto.*

In relazione agli aspetti idraulici, a seguito delle verifiche idrauliche sono stati riscontrati lievi criticità quindi sono previsti condizionamenti alla fattibilità. Infatti la sponda destra risulta allagata con $T_r > 200$ anni. Il livello liquido massimo è 0,60 mt sopra al ciglio di sponda attuale.

A garanzia della sicurezza idraulica dell’area sarà quindi necessario mantenere il setto murario est dell’edificio ex-Ciucheba esistente per 1,7 m di altezza.

Risulta comunque opportuno che i progetti esecutivi debbano: prevedere sistemi di stoccaggio, regimazione e drenaggio delle acque di ruscellamento derivanti dalle superfici impermeabili.

Risulta inoltre indispensabile la manutenzione sistematica dell’alveo del fosso da parte degli enti competenti, onde evitare accumuli di materiale vegetale nei punti critici.

Ai sensi della L.R. 21/2012, dovrà essere mantenuta una distanza minima di inedificabilità 10 mt dal ciglio del fosso della Acacie.

Cecina, 14 Luglio 2016

Geol. Gianni Cosimi

