

COMUNE DI SAN VINCENZO

INDAGINI GEOLOGICO-TECNICHE DI SUPPORTO AL PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA DEL COMPARTO C DELLA ZONA ATTIVITÀ PRODUTTIVE - SCHEDA NORMATIVA S.S.I. - D. 5

Norme:

L.R.12/2005
D.P.G.R. 53/R

Proprietà:

**Sig.ra MARIA LUCIANA
MURRU**

Il Progettista:

**Arch. Francesco
NANNINI**

Il Geologo

Dott. Geol. Annovi Paolo

data: agosto2016

Rif.intC:\lavoro\2016\PianoSVincenzo

SOMMARIO

1 - PREMESSA

2 - UBICAZIONE

3 - DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

4 - INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO

5 - INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

6 - INQUADRAMENTO LITOTECNICO

7 - LA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

8 - LA PERICOLOSITÀ IDRAULICA

9 - IL DRENAGGIO SUPERFICIALE

10 - GLI ASPETTI SISMICI

11 - FATTIBILITÀ DEL PIANO

11.1 - Fattibilità in relazione agli aspetti idraulici

11.2 - Fattibilità in relazione agli aspetti geologici

ALLEGATI

TAVOLA 1 - CARTA DELLA TUTELA DEL TERRITORIO	scala 1:10.000
TAVOLA 2 - CARTA GEOLOGICA	scala 1:5.000
TAVOLA 3 - CARTA DEI DATI DI BASE	scala 1:2.000
TAVOLA 4 - SONDAGGIO Sn1	
TAVOLA 5 - SONDAGGIO S1 e S2	
TAVOLA 6 - CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA	scala 1:10.000
TAVOLA 7 - CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA	scala 1:10.000

INDAGINI GEOLOGICO-TECNICHE DI SUPPORTO AL PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA DEL COMPARTO C DELLA ZONA ATTIVITÀ PRODUTTIVE - SCHEDE NORMATIVE S.S.I. - D. 5

1 - PREMESSA

La proposta di Piano Attuativo delle Attività Produttive (*U.T. 7.9*) riguarda un'area già compresa nel Sistema Insediativo nel vecchio Piano Strutturale del 1998 ed in particolare l'area normata dalla scheda SSI.7.d.5 riferita all'U.T. 7.10.

La fattibilità geologica ed idraulica degli interventi ammessi all'interno della U.T. 7.10 è stata valutata nel 2005 in occasione della variante gestionale del R.U., attribuendo una Classe 2 (fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progetto) ai sensi della D.C.R. 94/85, allora vigente, così come integrata dalle norme di piano del P.A.I. (D.C.R. 13/05).

Con la Delibera del C.C. n. 76 del 05/08/2015, l'Amministrazione Comunale ha approvato il nuovo Piano Strutturale Comunale che è dotato di indagini geologico-tecniche redatte ai sensi del regolamento 53/R 25/10/2011.

Rispetto a questi elaborati l'area oggetto del presente piano risulta avere una pericolosità geologica media (Classe G.2) e una pericolosità idraulica media (Classe I.2), mentre non esiste una valutazione di pericolosità sismica in quanto il territorio del Comune di San Vincenzo risulta classificato a bassa sismicità (zona 4).

Il Piano è inoltre esterno alla perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica elevata (P.I.E.) e molto elevata (P.I.ME) definite dal PAI.

Tenuto conto del quadro normativo sopra esposto, si valuta la fattibilità degli interventi previsti dal Piano Attuativo in oggetto in conformità a quanto previsto dal Regolamento n. 53/R del 25/10/2011.

2 - UBICAZIONE

L'ubicazione dell'area interessata dal Piano è evidenziata sulla seguente cartografia:

- Carta della Tutela del Territorio - Stralcio del P.A.I. (Tavola 1)
- Carta Geologica - Stralcio del P.S. (Tavola 2)
- Carta dei Dati di Base - scala 1:2.000 (Tavola 3)
- Carta della pericolosità geologica - Stralcio del P.S. (Tavola 6)

3 - DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

Il Piano prevede una diversa perimetrazione dell'Unità Territoriale U.T. 7.9 che andrà ad ampliarsi per una estensione di circa 23.112 mq nell'area posta a sud della S.P. 20, di proprietà dei proponenti e precedentemente interessata dall'U.T. 7.10. Contestualmente si prevede l'eliminazione dell'intero lotto C dell'U.T. 7.9, avente una estensione di 55.000 mq e sul quale si prevedeva una edificazione per circa 20.000 mq.

La nuova area è suddivisa in tre lotti di proprietà del proponente e inoltre sono presenti una zona a recupero delle volumetrie esistenti con cambio di destinazione d'uso a civile abitazione e due aree da cedersi a titolo di standards urbanistici (di cui al D.M. 1444/68) destinate a parcheggi e verde pubblico.

Si prevede l'edificazione totale di 3.004,36 mq e in particolare, nel lotto 1 si potranno edificare 1.900 mq, 600 mq nel lotto 2 e 500 mq nel lotto 3. (Figura 1).

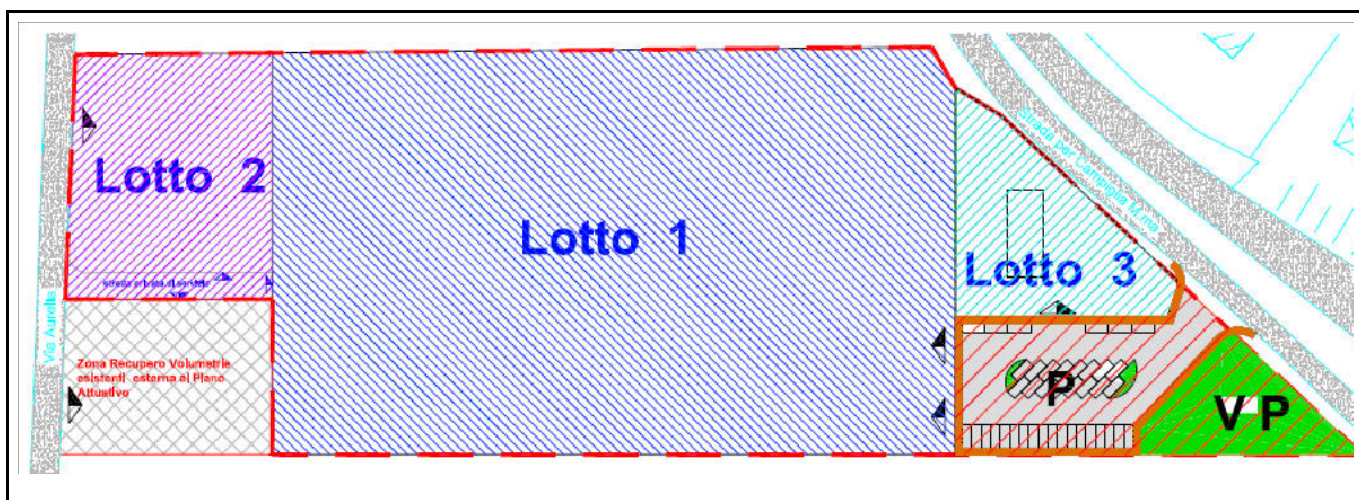


Figura 1 - Planimetria generale degli interventi previsti dal Piano

4 - INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO

L'area in oggetto si trova sul terrazzo morfologico di San Vincenzo che è costituito dai depositi neoautoctoni del Pleistocene sedimentati sul substrato antico affiorante sui rilievi collinari posti più ad ovest.

Il terreno ha qui una elevazione di circa 30 m s.l.m. ed è caratterizzato da debole pendenza, inferiore al 2%, verso ovest e dall'assenza di fenomeni o indizi di instabilità geomorfologica.

In superficie si riconoscono (Tavola 2) le sabbie rosso-arancio di Donoratico (Pleistocene sup.) che verso monte sono sostituite dalle sabbie rosse di Val di Gori (Pleistocene medio).

Si tratta in entrambi i casi di sabbie limose prive di strutture sedimentarie di genesi continentale, principalmente per l'azione del vento e che nella legenda unica della carta geologica regionale sono state accorpate in un'unica formazione (*QMCa - Limi e Sabbie rosse*).

Sia nelle sabbie rosso-arancio di Donoratico che nelle sabbie rosse di Val di Gori è possibile trovare dei livelli ciottolosi, dovuti ad episodi di esondazione fluviale, mentre i livelli di calcarenite sabbiosa (panchina) sono in sequenza ciclica con le sabbie rosso-arancio di Donoratico.

La panchina si è formata nelle fasi trasgressive quando l'innalzamento del livello marino ha favorito la deposizione dei sedimenti sabbiosi di spiaggia e di spiaggia sommersa che, cementandosi, hanno originato le calcarenite sabbiose.

I depositi neoautoctoni si sono sedimentati su un substrato roccioso costituito dalle formazioni del bacino ligure affioranti più a monte, sui rilievi collinari e che nei sondaggi eseguiti nell'ambito dell'U.T. 7.9 non è stato intercettato fino alla profondità di 30 m d.p.c.

A sud dell'area interessata dal piano è segnalata la presenza di depositi alluvionali prevalentemente ghiaiosi, dovuti alla presenza del conoide di deiezione formato del Fosso Botramarmi allo sbocco della valle sulla piana costiera.

La successione stratigrafica locale può essere desunta dai dati di base disponibili, la cui ubicazione è indicata nella Tavola 3 mentre le stratigrafie sono riportate nelle Tavole 4 e 5.

In sostanza la successione è caratterizzata da una alternanza di limi sabbiosi rossi e marroni ben compattati e livelli di ghiaie parzialmente cementate.

5 - INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Sia le sabbie rosso-arancio di Donoratico che le sabbie rosse di Val di Gori sono caratterizzate da un tenore importante di limo che ne limita la porosità efficace e che non consente loro di costituire la roccia serbatoio per la falda idrica.

All'interno di questi depositi si possono trovare dei livelli ciottolosi e/o le calcarenite sabbiose che sono quasi sempre associate a sabbie sciolte di colore giallo ocra.

Questi livelli hanno una permeabilità relativamente più elevata e possono contenere la falda idrica, tuttavia nei sondaggi eseguiti in questa area fino a 10 m di profondità non è stata intercettata alcuna circolazione idrica.

Nell'ambito dell'U.T. 7.9 sono comunque presenti tre pozzi ad uso idropotabile, profondi circa 50 m, che prelevano le acque da un acquifero più profondo costituito da una alternanza di ghiaie e sabbie in parte cementate presenti a partire da 20 m di profondità.

Il livello piezometrico di questa falda idrica varia tra 20 e 30 m di profondità in funzione delle oscillazioni stagionali.

L'area di piano è parzialmente interessata dalla zona di rispetto dei pozzi ad uso idropotabile (fascia di 200 m di diametro intorno al punto di presa), mentre per la restante porzione è compresa nella zona di protezione dei pozzi ad uso idropotabile (Figura 2).

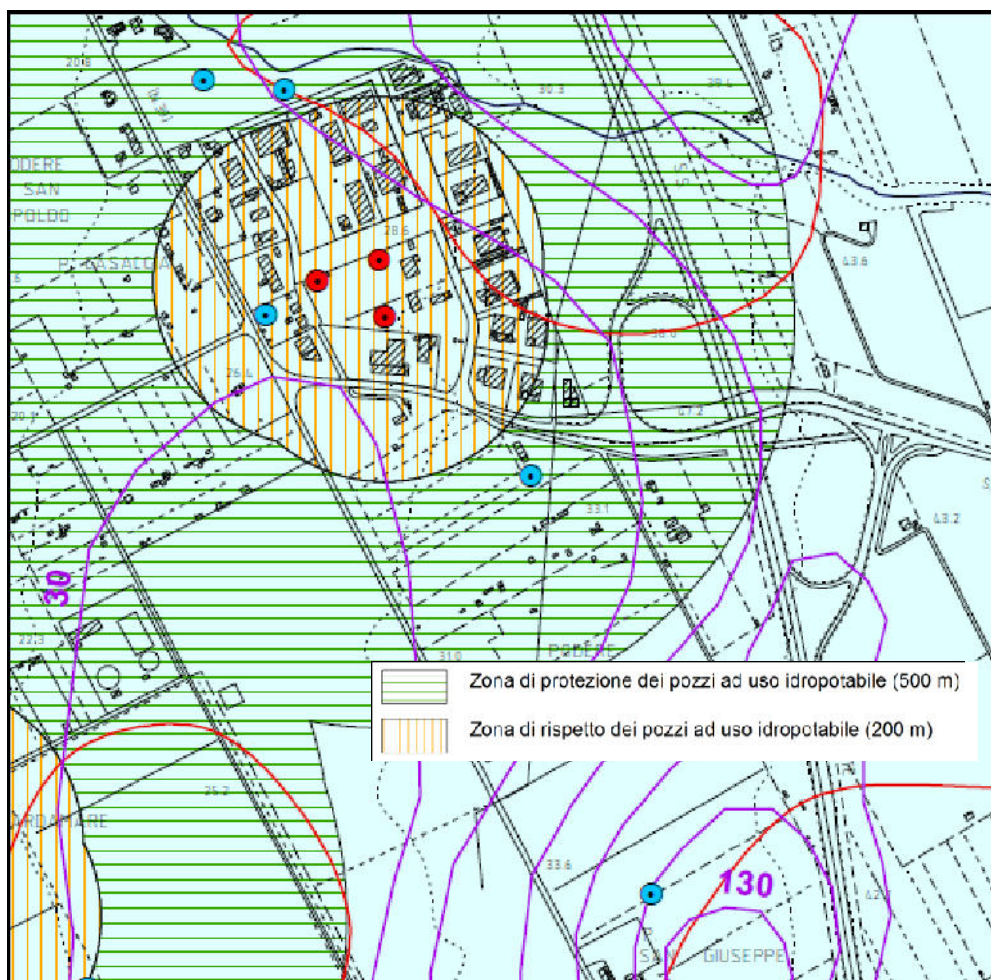


Figura 2 - Stralcio della Tav. A39 del P.S. (Aree con problematiche idrogeologiche)

Nelle zone di rispetto, ai sensi del comma 4 dell'art. 94 del D.L.vo 152/06, è vietato l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) *dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;*
- b) *accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;*
- c) *spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base di indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;*
- d) *dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade;*
- e) *aree cimiteriali;*
- f) *apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;*
- g) *apertura di pozzi ad accezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;*
- h) *gestione rifiuti;*
- i) *stoccaggio di prodotti ovvero sostanze pericolose e sostanze radioattive;*
- l) *centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;*
- m) *pozzi perdenti;*
- n) *pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli affluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione.*

Per le zona di protezione non sono indicate al momento prescrizioni particolari, sono tuttavia da evitare attività o soluzioni progettuali che possano avere interferenze negative con la qualità della falda idrica.

L'intera area di piano risulta compresa nella zona soggetta alla direttiva nitrati ai sensi della D.C.R. 17.1.2007 n. 3 e della D.G.R. 16.7.2007 n. 520.

Le acque superficiali sono attualmente drenate da fosse camperecce che sfruttano la naturale pendenza del terreno verso ovest e raccolte dal copofosso che delimita verso monte la S.P. 39 (Via Aurelia sud); quest'ultimo ha come recapito finale il Botro Bufalone in corrispondenza del tombino che supera la S.P. 39.

Il sistema di drenaggio allo stato attuale è efficiente e non ci sono particolari problemi se non quelli legati allo stato di manutenzione delle

opere, con particolare riguardo alla pulizia del capofosso e dei tombini di attraversamento delle strade.

6 - INQUADRAMENTO LITOTECNICO

Dal punto di vista litotecnico le Sabbie rosso arancio di Donoratico e le Sabbie rosse di Val di Gori hanno lo stesso comportamento e possono essere classificate come *"successioni sabbio-limose con intercalazioni ghiaiose"*.

Si tratta di depositi in genere ben addensati o perchè parzialmente cementati (calcareniti) o per la presenza del limo che svolge la funzione di "legante".

Sono terreni con buone caratteristiche meccaniche, che esplicano la loro resistenza al taglio sia attraverso l'angolo di attrito interno, sia per coesione e sono in grado di assicurare la stabilità del complesso terreno-fondazione e terreno-struttura per questo tipo di interventi.

Facendo riferimento alla metodologia indicata dalla Regione Toscana (Dip.to delle politiche territoriale e ambientali U.O.C. Rischio Sismico) nell'ambito del programma VEL (Valutazione Effetti Locali) queste formazioni appartengono alla seguente unità litologica:

Unità litologico - tecnica E

Comprende depositi costituiti da materiale prevalentemente granulare non cementato o con basso grado di cementazione da addensati a sciolti.

Le indagini geofisiche eseguite a nord dell'area di piano (down hole e masw) confermano la presenza di terreni con buone caratteristiche meccaniche in progressivo miglioramento fino ad almeno 30 m di profondità.

Entrambe le metodologie hanno evidenziato la presenza di un terreno di **categoria B**: *Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, con spessori superiori a 30 metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{S30} compresi tra 360 m/sec e 800 m/sec (ovvero $N_{SPT30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u30} > 250$ kPa nei terreni a grana fine).*

7 - LA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

Facendo riferimento alla carta della pericolosità geologica del Piano Strutturale approvato nel 2015 (Tavola 6) il Piano si trova in Classe G.1, corrispondente ad una pericolosità bassa.

Pericolosità geologica bassa (G.1)

Aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa.

Le indagini di dettaglio eseguite non hanno evidenziato variazioni rispetto a tale valutazione per cui si conferma il livello di Pericolosità Geologica Bassa (G.1) ai sensi del Reg. 53/R del 2011.

8 - LA PERICOLOSITÀ IDRAULICA

Il P.S. del comune di San Vincenzo è supportato da uno studio idraulico che ha interessato tutti i corsi d'acqua principali, tra cui anche il Fosso Bufalone, definendo le aree interessate da esondazioni in occasione di eventi idrologici con ricorrenza di 30, 200 e 500 anni.

Sulla base di tale studio risulta che l'area oggetto del piano non è interessata da esondazioni neanche per eventi con tempo di ritorno di 500 anni, per cui è stata inserita nella classe I.2 di pericolosità idraulica ai sensi del Reg. 53/R del 2011:

Pericolosità idraulica media (I.2)

*Aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $200 < Tr \leq 500$ anni
Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici idraulici, rientrano in classe di pericolosità media le aree di fondovalle per le quali ricorrano le seguenti condizioni:*

- a) non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni*
- b) sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.*

Il Piano è esterno alla perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica elevata (P.I.E.) o molto elevata (P.I.ME) delimitate nella Carta della Tutela del Territorio allegata al P.A.I. (Tavola 1) e non è quindi soggetto alle norme della D.C.R. 13/05.

Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità idraulica media, per gli interventi di nuova edificazione e per le nuove infrastrutture, possono non essere dettate condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere

idraulico, è tuttavia necessario tener conto della necessità di non determinare aggravii di pericolosità in altre aree.

9 - IL DRENAGGIO SUPERFICIALE

Rispetto alla precedente previsione insediativa dell'U.T. 7.9 la Variante proposta è ampiamente riduttiva delle superfici impermeabilizzate passando da circa 20.000 mq di superficie coperta a circa 3.004 mq.

In questo senso si tratta quindi di un intervento migliorativo e privo di controindicazioni anche ai fini del carico sul reticolo drenante delle acque superficiali.

Considerando invece lo stato attuale la nuova previsione insediativa comporterà l'impermeabilizzazione di una superficie pari a 3.004 mq che corrisponde alle nuove aree edificate in quanto sia le strade che i piazzali saranno completamente permeabili.

Per valutare i volumi di maggiore afflusso al reticolo scolante si è quindi proceduto a valutare l'altezza della pioggia intensa con tempo di ritorno di 30 utilizzando la seguente relazione (Pagliara-Viti 1990):

$$h = a t^n Tr^m$$

In cui:

h = altezza di pioggia in mm

t = tempo di pioggia in ore

Tr = tempo di ritorno in anni

a, m, n = parametri adimensionali

I parametri *a, m* ed *n* sono stati determinati per le serie storiche di ogni stazione pluviometrica, sia per piogge inferiori ad 1 ora sia per quelle maggiori.

In particolare per la stazione di San Carlo tali parametri assumono i seguenti valori:

<i>t</i>	<i>a</i>	<i>n</i>	<i>m</i>
t<1 ora	27,746	0,48	0,227
t>1 ora	27,746	0,27	0,227

Utilizzando gli opportuni parametri possiamo quindi stabilire l'altezza della pioggia attesa nell'evento con ricorrenza duecentennale sia nel caso di pioggia intensa di durata fino ad 1 ora, sia per piogge di maggiore durata.

Nel nostro caso, considerata la limitata estensione del bacino di riferimento, si ritiene più significativa la verifica per piogge < 1 ora,

considerando scrosci di durata pari a 0,5 e 1 ora, ottenendo le seguenti altezze di pioggia lorda:

$$\text{Per } t = 0,5 \text{ ora si ha } h = 27,746 \times 0,5^{0,48} \times 30^{0,227} = \mathbf{43,05 \text{ mm}}$$

$$\text{Per } t = 1 \text{ ora si ha } h = 27,746 \times 1^{0,48} \times 30^{0,227} = \mathbf{60,05 \text{ mm}}$$

Nell'area in esame affiorano le Sabbie rosso arancio di Donoratico che costituiscono un deposito limo-sabbioso classificabile, secondo i criteri del Soil Conservation Service, nel gruppo B (*potenzialità di deflusso moderatamente bassa, comprende la maggior parte dei suoli sabbiosi meno profondi che nel gruppo A, ma il gruppo nel suo insieme mantiene alte capacità di infiltrazione anche a saturazione*).

Si tratta di terreni coltivati posti in situazione morfologia praticamente pianeggiante.

Sulla base di tali indicazioni sono stati valutati i parametri per la definizione del *Curve Number* (CN), che consente di calcolare l'altezza della pioggia netta in funzione del tipo di suolo, del suo uso e del suo grado di imbibizione determinando i seguenti parametri:

$$\text{Capacità di ritenzione totale (mm): } S = 25,4 \left[\left(\frac{1000}{CN} \right) - 10 \right]$$

$$\text{Perdita iniziale (mm): } i_a = \beta S \quad (\text{con } 0,1 < \beta < 0,2)$$

$$\text{Altezza della pioggia netta (mm): } h_n = \frac{(h - i_a)^2}{h - i_a + S}$$

Il valore di *Curve Number*, in condizioni normali (classe II AMC), risulta pari a CN = 81, mentre in condizioni di saturazione (classe III AMC) risulta CN = 91, da cui si ricava una capacità di ritenzione totale:

$$S_{III} = 25,1 \text{ mm}$$

Nel determinare la perdita iniziale i_a è stato utilizzato il coefficiente adimensionale $\beta = 0,15$.

Considerando la pioggia critica di durata pari a 30 minuti e tempo di ritorno $Tr = 30$ anni ($h=43,05$ mm), l'altezza della pioggia netta risulta:

$$h_{n30} = 34,04 \text{ mm}$$

Mentre nel caso della pioggia critica di durata pari a 1 ora e tempo di ritorno di 30 anni ($h=60,05$ mm), si ottiene:

$$h_{n60} = 38,93 \text{ mm}$$

A questo punto possiamo calcolare il volume di acqua prodotto allo stato attuale dalla superficie che si intende impermeabilizzare nei due casi considerati:

$$\text{Per } t = 0.5 \text{ ore} \quad 3.004 \text{ m}^2 \times 0,03404 \text{ m} = 102,2 \text{ m}^3$$

$$\text{Per } t = 1 \text{ ora} \quad 3.004 \text{ m}^2 \times 0,03893 \text{ m} = 116,0 \text{ m}^3$$

Come si vede lo scenario più critico si realizza nel caso della pioggia intensa con durata $t = 0,5$ ore in cui si produce una portata pari a $0,06 \text{ m}^3/\text{sec}$ mentre nel caso di un tempo di pioggia $t = 1$ ora si ha una portata di $0,036 \text{ m}^3/\text{sec}$.

Nello stato modificato si considera quindi la pioggia lorda che cade sulle superfici impermeabilizzate in occasione dello scroscio di durata $t = 0,5$ ore, ottenendo il seguente volume:

$$\text{Per } t = 0,5 \text{ ore} \quad 3.004 \text{ m}^2 \times 0,04305 \text{ m} = 129,3 \text{ m}^3$$

Quindi il maggior volume di deflusso dovuto all'impermeabilizzazione ammonta a:

$$129,3 \text{ m}^3 - 102,2 \text{ m}^3 = 27,1 \text{ m}^3$$

Al fine di non interferire con l'attuale funzionalità del reticolo scolante sarà quindi necessario prevedere la realizzazione di vasche di prima pioggia con una volumetria complessiva per il comparto di 30 m^3 .

10 - GLI ASPETTI SISMICI

A seguito della nuova classificazione sismica del territorio regionale operata con la D.G.R. n. 878 del 8/10/2012 in attuazione dell'O.P.C.M. 3519/06 e ai sensi del D.M. 14/1/2008, il territorio del Comune di San Vincenzo è stato inserito nella **zona 4** della nuova classificazione sismica, per la quale è prevista una accelerazione massima convenzionale sul suolo di categoria A pari ad $a_g = 0,05g$.

Le Direttive per le indagini geologico-tecniche al punto B.7 specificano che *“gli studi di Microzonazione Sismica di livello 1 è obbligatoria per tutti i comuni tranne quelli classificati in zona sismica 4”*.

Questo tematismo non è stato quindi prodotto, tuttavia si è ritenuto utile fornire alcune indicazioni qualitative sulle caratteristiche geomorfologiche e litostratigrafiche del territorio che hanno rilevanza ai fini della valutazione degli effetti sismici locali.

Il piano interessa un'area con bassa acclività dove non sono da prevedere particolari amplificazioni dell'azione sismica per effetti topografici.

La successione stratigrafica è caratterizzata da un progressivo miglioramento delle caratteristiche meccaniche con la profondità passando da velocità delle onde sismiche V_s dell'ordine di $200\div 300 \text{ m/s}$ in superficie ad oltre 500 m/s a profondità maggiori di 10 m , da cui deriva un profilo stratigrafico di tipo B.

11 - FATTIBILITÀ DEL PIANO

11.1 - Fattibilità in relazione agli aspetti idraulici

L'area di intervento non è soggetta al rischio di esondazione e non sono quindi necessari interventi o prescrizioni per la riduzione del rischio.

Al fine di non aumentare il rischio nelle aree limitrofe è stato valutato il maggiore carico sul reticolo drenante indotto dalle nuove aree impermeabilizzate, che dovrà essere temporaneamente stoccato in modo da non influire sui picchi di piena.

A livello di progetto esecutivo dovrà essere definito il progetto del sistema di accumulo delle acque di prima pioggia per un volume complessivo dell'intero comparto di almeno 30 m³.

In relazione agli aspetti idraulici il Piano ha quindi una **fattibilità con normali vincoli (F2)** in quanto, ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia, è necessaria la progettazione esecutiva del sistema di raccolta delle acque di prima pioggia.

11.2 - Fattibilità in relazione agli aspetti geologici

Il Piano interessa un'area a bassa pericolosità geologica, dove non sono presenti fenomeni di dissesto geologico attivi o potenziali e dove la morfologia è caratterizzata da una debole pendenza, inferiore al 2%, verso ovest.

I nuovi edifici previsti dal Piano avranno una incidenza sul suolo simile a quella dei manufatti attualmente presenti nell'area che non hanno evidenziato alcun problema di stabilità del complesso.

Non sono quindi necessari studi a livello di area complessiva, ma il progetto esecutivo delle opere dovrà essere supportato da una indagine, ai sensi del D.M. 11.3.88, D.M. 16/1/1996, D.M. 14/9/2005 e D.M. 14/1/2008 per il corretto dimensionamento delle fondazioni.

Il Piano Attuativo ha quindi una **fattibilità con normali vincoli (F2)** in quanto, ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia, è necessario eseguire le indagini sopra indicate.

Il Geologo

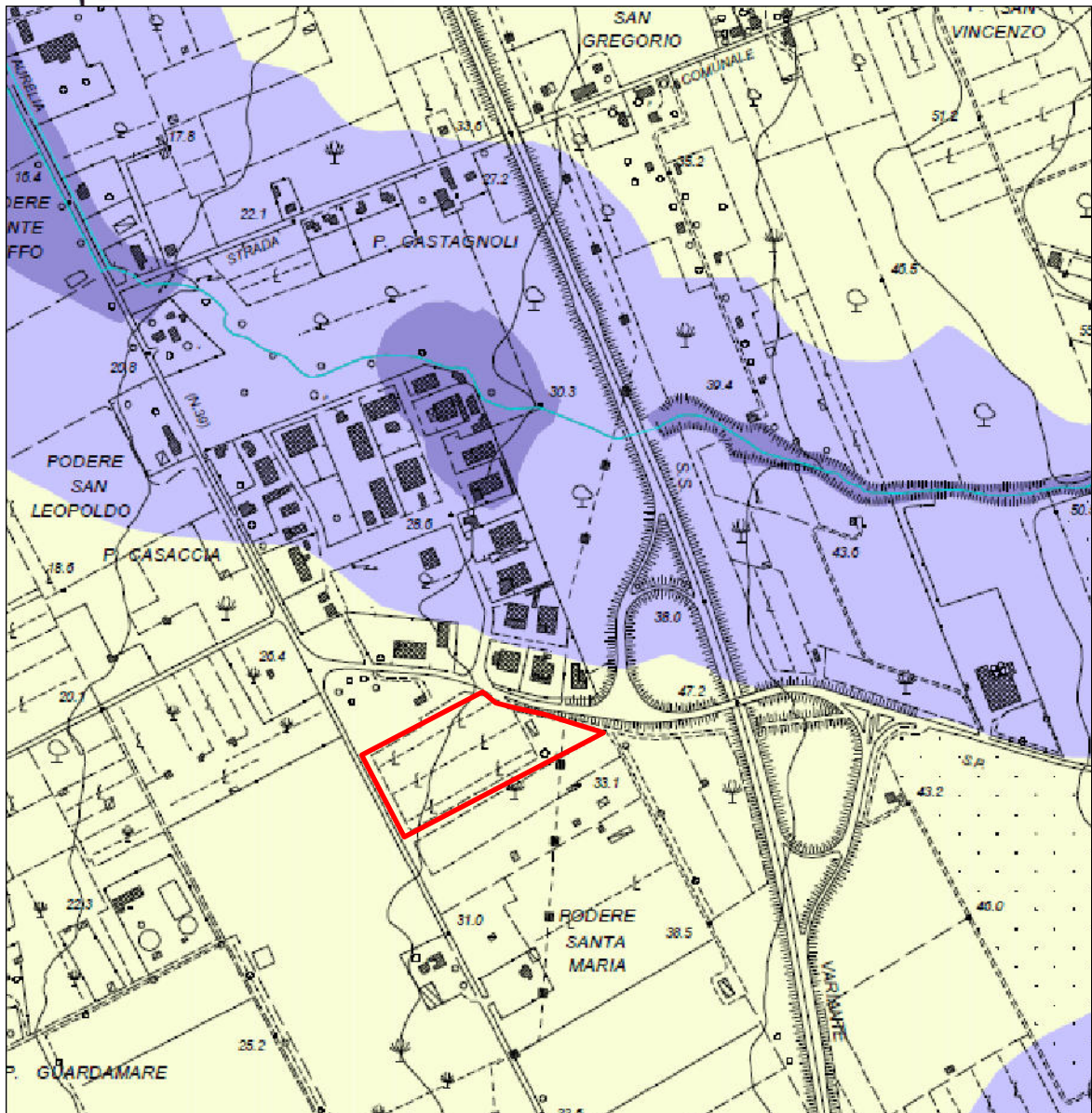
Il Geologo



TAVOLA 1

CARTA DELLA TUTELA DEL TERRITORIO

Estratto della Tav. n.27 del P.A.I.
scala 1: 10.000



LEGENDA

Pericolosità idraulica

Molto elevata (P.I.M.E.)

Elevata (P.I.E.)

Dichiarazione effetti ai sensi art. 5 comma 7 delle Norme

Domini

Aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici

Aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti

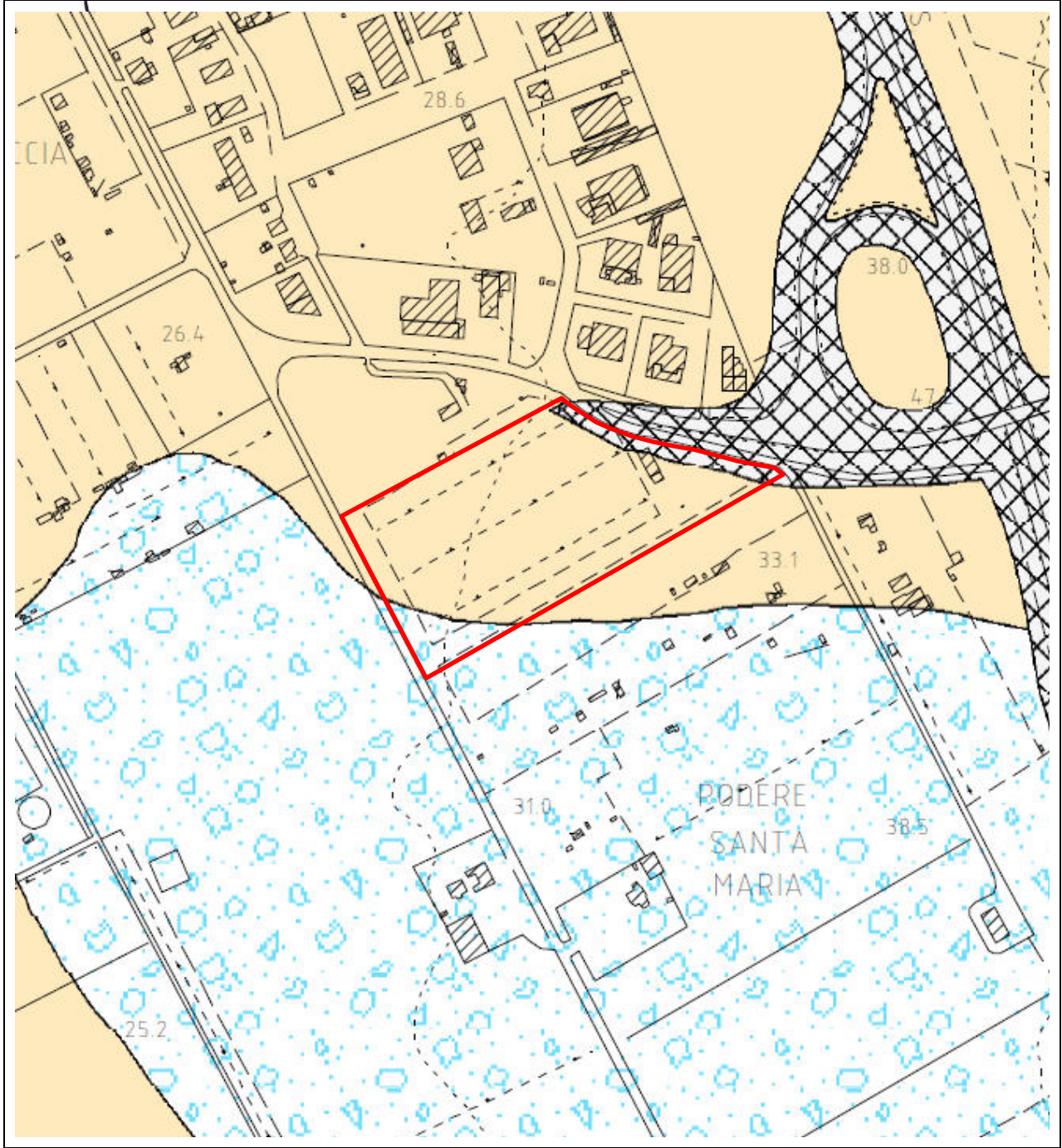


Limite dell'area di Piano







TAVOLA 2

CARTA GEOLOGICA
scala 1:5.000
Stralcio della Tav.A31 del P.S.



LEGENDA

	h5 - Terreno di riporto	 Limite dell'area di Piano
	b1 - Alluvioni recenti - ghiaie prevalenti	
	QMCa - Sabbie di Val di Gori e Sabbie di Donoratico	

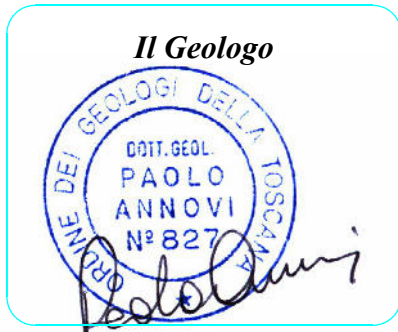
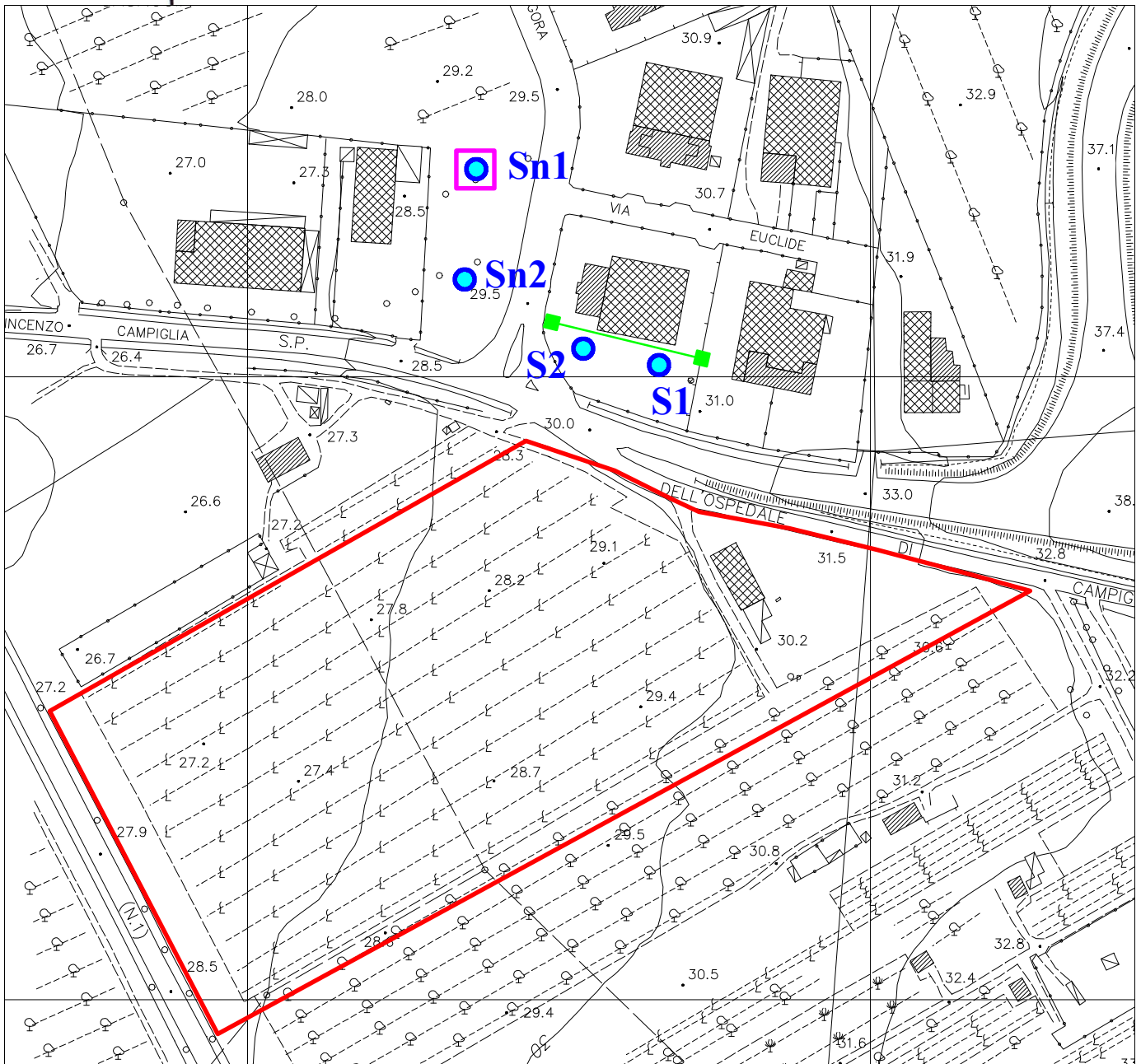


TAVOLA 3

CARTA DEI DATI DI BASE

scala 1: 2.000



LEGENDA





-  **sondaggio a carotaggio continuo**
-  **indagine sismica down hole**
-  **indagine sismica MASW**
-  **limite area di piano**



TAVOLA 4
DATI DI BASE
SONDAGGIO Sn1

Data: 05-09-2013		Località: San Vincenzo		Quota: circa 28 m s.l.m.		SONDAGGI		STRATIGRAFIA		
Colonna Stratigrafica	Metri d.p.c.	Falda	Campioni	Spessore	Descrizione	Colonna Stratigrafica	Metri d.p.c.	Falda	Descrizione	
	0			0,2 ml	0,2 Terreno di copertura		0		0,6 ml	Sabbia grossolana chiara con ghiaia cementata
	1			2,2 ml	Sabbia con limo argillosa debolmente ghiaiosa		15,6		2,0 ml	Sabbia limosa marrone scura con inclusioni litoidi più o meno abbondanti
	2			0,3 ml	Ghiaia cementata dura da perforare		17,6		2,5 ml	Limo argilloso marrone, compatto, con alternanze di livelli di elementi litoidi
	3			0,9 ml	Limo sabbioso marrone		19		0,9 ml	Alternanza di sabbia limosa marrone e livelli centimetrici di calcarenite
	4			0,7 ml	Ghiaia cementata dura da perforare		20,1		3,6 ml	Limo sabbioso marrone, con alternanze di livelli di calcarenite
	5			0,4 ml	Limo argilloso marrone con ghiaia		21,0		24,6	Ghiaia cementata
	6			1,0 ml	Limo argillo-sabbioso marrone		22		2,8 ml	Sabbia marrone da fine a grossolana
	7			0,7 ml	Sabbia grossolana marrone		23		2,8 ml	Sabbia fine marrone chiaro
	8			1,6 ml	Ghiaia più o meno cementata, con granulometria eterogenea fino a centimetrica Tra (6,7 e 7,3) sabbia molto grossolana		24		0,8 ml	Sabbia fine marrone chiaro
	9			0,3 ml	Sabbia marrone		25			
	10			0,3 ml	Ghiaia		26			
	11			4,9 ml	Limo argilloso marrone compatto con elementi litoidi		27			
	12						28			
	13			0,5 ml	Ghiaia		29			
	14			0,8 ml	Limo sabbioso marrone chiaro		30			
	15			0,8 ml	Sabbia fine marrone chiaro					
				15,0						



TAVOLA 5

DATI DI BASE
SONDAGGI S1 e S2

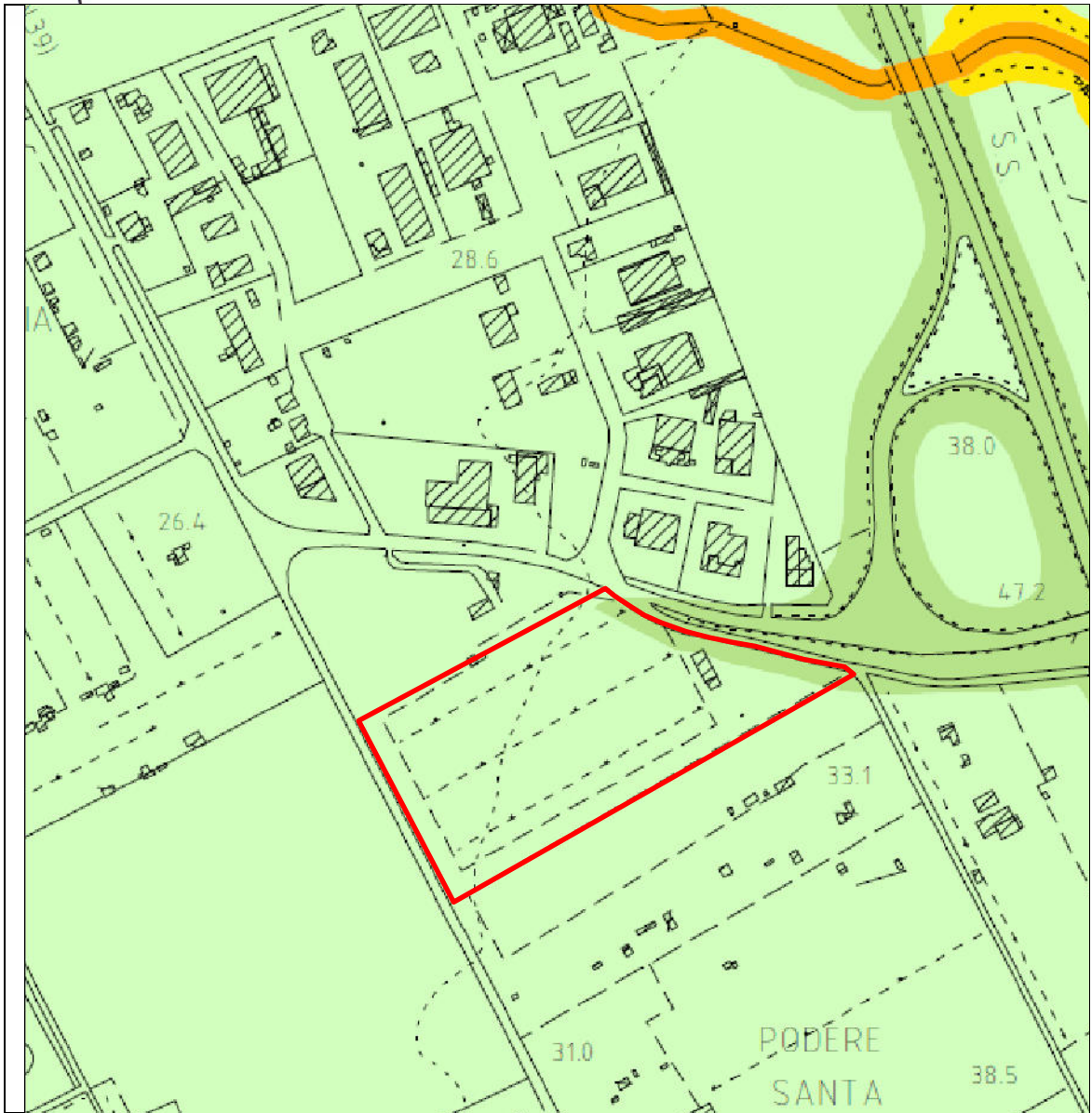
Data: 01-12-2012		Località: San Vincenzo		Quota: circa 28 m s.l.m.		SONDAGGIO S1	
Colonna Stratigrafica	Metri sp.c.	Falda	Campioni Standard Stratigrafici	Spessore	STRATIGRAFIA		
					Descrizione		
	0			0,2 ml	0,2	Terreno di copertura	
	1			2,0 ml		Limo argillo-sabbioso marrone	
	2			0,4 ml	2,2	Limo con ghiaia sciolta	
	3			1,6 ml	2,6	Ghiaia cementata	
	4			2,3 ml	4,2	Limo sabbioso marrone scuro	
	5			0,5 ml	6,5	Sabbia argillosa grossolana con elementi litoidi	
	7			2,1 ml	7,0	Ghiaia sciolta	
	9			0,9 ml	9,1	Limo argilloso marrone compatto	
Fine scavo	10				10,0		

Data: 01-12-2012		Località: San Vincenzo		Quota: circa 28 m.s.l.m.		SONDAGGIO S2	
Colonna Stratigrafica	Metri sp.c.	Falda	Campioni Standard Stratigrafici	Spessore	STRATIGRAFIA		
					Descrizione		
	0			0,2 ml	0,2	Terreno di copertura	
	1			2,5 ml		Limo argillo-sabbioso marrone	
	2			1,6 ml	2,5	Ghiaia cementata	
Fine scavo	4						



TAVOLA 6

CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA
 Estratto della Tav. A41 del P.S.
 scala 1: 10.000



LEGENDA

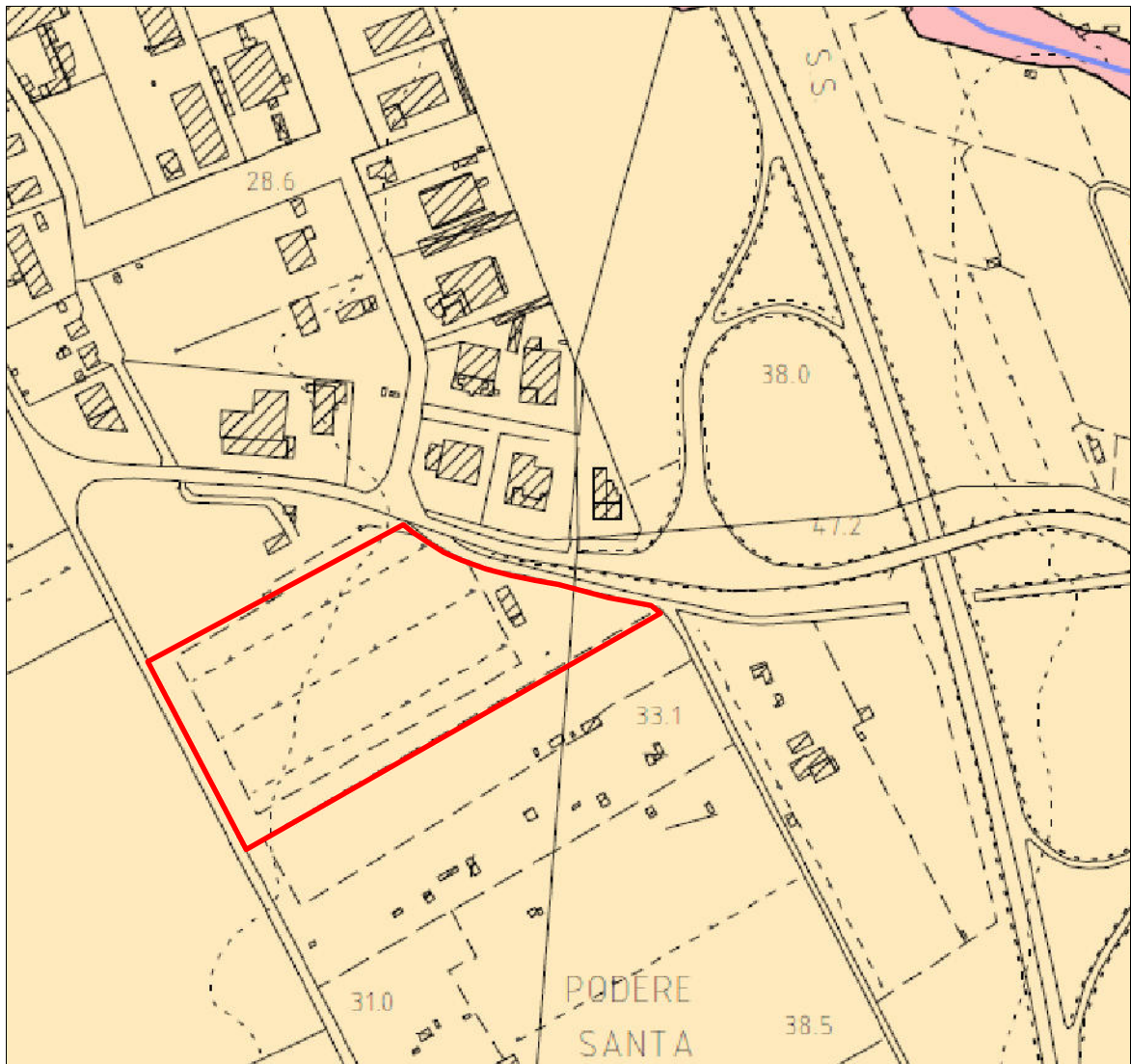
<ul style="list-style-type: none"> G.1 - Pericolosità geologica bassa aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, glaciali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfologici G.2 - Pericolosità geologica media aree in cui sono presenti fenomeni fransivi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e glaciali dalla cui variazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25% G.3 - Pericolosità geologica elevata aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con potenziale instabilità connessa alla glaciatura, affluività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; arco intersecato da intensi fenomeni crosivi o da subsidenza; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geotecniche; corpi detritici su versanti con pendenze superiori al 25% G.4 - Pericolosità geologica molto elevata aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza, aree intersecate da colfissuri 	<p>Limite dell'area di Piano</p>
---	---








TAVOLA 7

**CARTA DELLA PERICOLOSITÀ
IDRAULICA**

Estratto della Tav. A40 del P.S.
scala 1: 10.000



LEGENDA

- 
I.1m - Pericolosità idraulica bassa (criterio morfologico)
 aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:
 a) non vi sono notizie storiche di inondazioni;
 b) sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda
- 
I.2 - Pericolosità idraulica media
 aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $200 < TR < 500$ anni
- 
I.3 - Pericolosità idraulica elevata
 aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $30 < TR < 200$ anni
- 
I.3m - Pericolosità idraulica elevata (criterio morfologico)
 aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni:
 a) vi sono notizie storiche di inondazioni;
 b) sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda
- 
I.4 - Pericolosità idraulica molto elevata
 aree interessate da allagamenti per eventi con $TR \leq 30$ anni

 **Limite dell'area di Piano**