

COMUNE DI ZOVENCEDO

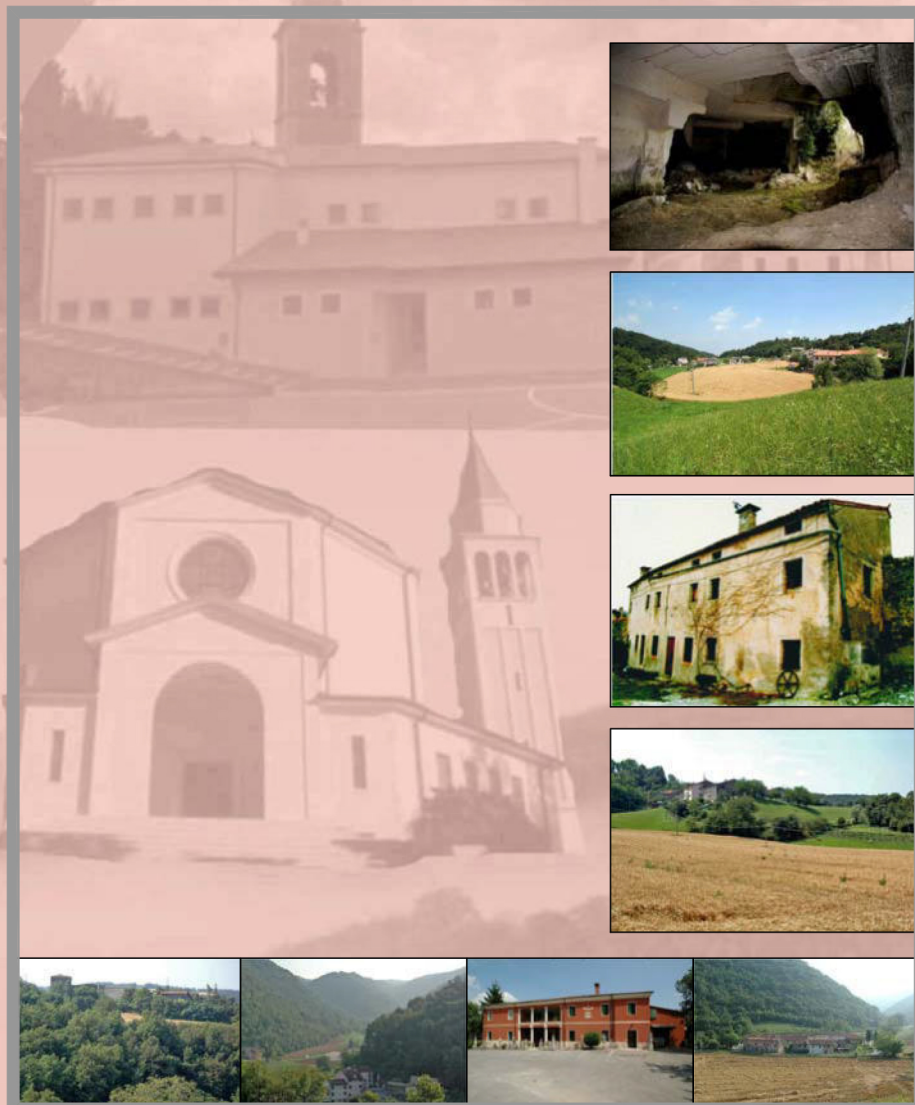
Provincia di Vicenza



VARIANTE n° 4 al primo Piano degli Interventi
del Comune di Zovencedo (quinto P.I.)

2021

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA



Sindaco
-Stefania Marchesini

Segretario
-dott. Costanzo Bonsanto

Responsabile Area Tecnica
-geom. Massimo Mussolin

-geologo
Pellegrino Finetto



Studio Tecnico di Geologia
dott. Pellegrino Finetto
Via Del Santo, 1230
35040 Urbana (PD)

ADOTTATO:

APPROVATO:

Elaborato 14

Data

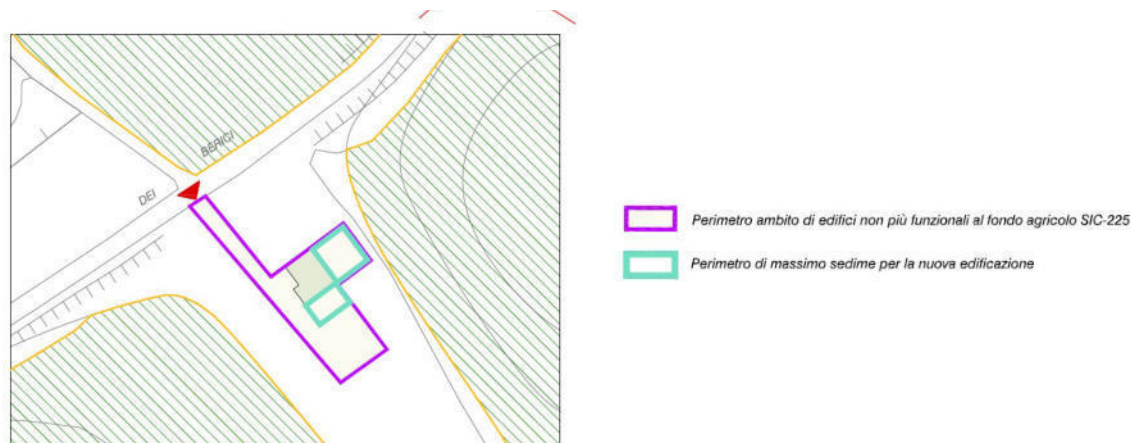
Luglio 2021

ATO 1; edificio non più funzionale al fondo agricolo; Scheda di intervento puntuale codificato n.° SIC 225; VCI n. 3 -Estensione zona da verde a residenziale

Tipologia dell'intervento: residenziale

Classe di intervento: (all. Dgr n. 2948 del 06.10.2009) Classe 1 Trascurabile impermeabilizzazione potenziale

Area di max sedime per la nuova edificazione: m² 80



Caratteri idrogeologici

La zona appartiene all'ambito di edifici non più funzionali al fondo agricolo interventi codificato in aree a sviluppo residenziale 225 SCI. La quota media del sedime è a circa 267 m slm, lungo via Piane. L'area insiste nell'ATO 1 del PAT.

Il sedime della struttura si sviluppa direttamente sul substrato carbonatico, affiorante estesamente sul lotto.

Il substrato carbonatico presenta una permeabilità medio-alta. La tavola d'acqua sotterranea è a profondità di parecchie decine di metri dal piano campagna ed al di fuori del volume significativo dell'intervento progettuale.

Non sono presenti all'interno nell'ambito rii d'acqua perenni, né solchi in grado di convogliare le acque meteoriche, che hanno qui un deflusso di tipo diffuso nei prati esistenti sia a monte che a valle dell'intervento.

Le stesse acque meteoriche provenienti dal dosso a nord e da quello ad est (Monte Spiadi) trovano recapito nella zona a valle dell'area di progetto, dove si trova un avvallamento dolinale.

Obiettivi del piano di intervento

L'intervento consisterà in una nuova edificazione in ambito residenziale. L'area in oggetto ha una superficie massima di 80 m², quindi ricade, secondo l'allegato A della CGR 2948/2009 nella classe di "Trascurabile impermeabilizzazione potenziale". In questo caso è sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili. È necessario comunque assicurare un invaso minimo di 200 m³/ha di cui 100 m³/ha in condotta; in ogni caso deve essere garantito il mantenimento degli invasi esistenti.

Determinazione del coefficiente di deflusso

Per l'intervento si sono considerate le condizioni ante-operam e post-operam ed è stato attribuito ad ogni superficie un idoneo coefficiente di deflusso. I calcoli sono stati svolti seguendo il procedimento riportato al paragrafo 8.

Coefficiente di deflusso	Φ	0,9	0,6	0,9	0,2	0,1		
Destinazione	AREA 34	Aree ed accessi residenziali m ²	Parcheggi drenanti residenziali m ²	Tetti e coperture impermeabili m ²	Aree a verde m ²	ZTO E m ²	Superficie totale m ²	Φ medio
A-O ZTO residenziale		0	0	0	0	778	778	0,1
P-O ZTO residenziale		0	00	80	698	0	778	0,27

Metodologia adottata

Pur ritenendo parzialmente sovradimensionato rispetto alla classe 1 di appartenenza, per il volume da mitigare dell'area in oggetto, si è ritenuto opportuno utilizzare il procedimento per il dimensionamento semplificato della Classe 4 . Criterio 2 delle Linee Guida sulle Valutazioni di compatibilità idraulica, Venezia 03/08/2009 esposto al paragrafo 7.1. Si è provveduto calcolando i valori di volume critico per tempi di ritorno di 50 e 200 anni e immettendo i dati di pioggia per l'area Colli Berici.

Partendo dalle curve di possibilità pluviometrica con tempi di ritorno di 50 e 200 anni, si è calcolata la durata critica della precipitazione, confrontando i sei scarti calcolati tra la durata critica e il relativo tempo centrale (tce) dell'intervallo di durata e scegliendo quella per cui lo scarto risulta minore. In tabella seguente sono riportati i valori del tempo critico e lo scarto tra tempo centrale e tempo critico per tempi di ritorno di 50 e 200 anni e la durata per calcolare il volume critico in condizioni post-operam.

Tempo centrale tce (min)	15	30	45	60	180	360
Calcolo del tempo critico un tempo di ritorno di 50 anni						
Tempo critico tcr (min)	33520	6011	1014	487	477	483
Scarto tce-tcr	33505	5981	969	427	297	123
Tempo critico minimo tmin (min)						483
Calcolo del tempo critico un tempo di ritorno di 200 anni						
Tempo critico tcr (min)	64924	10830	1435	650	630	584
Scarto tce-tcr	64909	10800	1390	590	450	224
Tempo critico minimo tmin (min)						584

Nella tabella seguente sono riportati i valori di tempo critico e lo scarto tra tempo centrale e tempo critico per tempi di ritorno di 50 e 200 anni e la durata per calcolare il volume critico in condizioni ante-operam.

Tempo centrale tce (min)	15	30	45	60	180	360
Calcolo del tempo critico un tempo di ritorno di 50 anni						
Tempo critico tcr (min)	679	250	86	54	54	54
Scarto tce-tcr	664	220	41	6	126	306
Tempo critico minimo tmin (min)				54		
Calcolo del tempo critico un tempo di ritorno di 200 anni						
Tempo critico tcr (min)	1154	399	117	71	70	67
Scarto tce-tcr	1139	369	72	11	110	293
Tempo critico minimo tmin (min)				71		

Il volume critico che sarà necessario invasare è stato calcolato facendo la differenza tra la condizione post-operam e quella ante-operam. Nella tabella seguente sono riportati i valori del volume critico per tempi di ritorno di 50 e 200 anni nelle condizioni ante-operam e post-operam e la loro differenza.

Tr=50 anni	V inv, cr		Tr=50 anni	V inv, cr		Tr=50 anni	V inv, cr	
Post operam	9	m ³	Ante operam	6	m ³	Totale volume critico da invasare	3	m ³
Tr=200 anni	V inv, cr		Tr=200 anni	V inv, cr		Tr=200 anni	V inv, cr	
Post operam	11	m ³	Ante operam	9	m ³	Totale volume critico da invasare	2	m ³

Prescrizioni

Nella tabella seguente sono riportate le opere di mitigazione consigliate:

Mitigazione del volume critico			
Tipo*	Descrizione	Modo	Fattibilità
M	Invaso superficiale su area verde depressa	Min. 50% del Vcr. 100% se la mitigazione non è accompagnata da altre soluzioni	Sì, ma solo se costruito nella parte priva di criticità idriche
O	Serbatoio chiuso con riutilizzo idrico per irrigazione	Min. 50% del Vcr. 100% se la mitigazione non è accompagnata da altre soluzioni	Sì, vista la carente disponibilità d'acqua nei periodi estivi, quando si verificano maggiormente le piogge intense (scrosci) è consigliabile tale tipo di stoccaggio temporaneo
G	Sovradimensionamento delle condotte fognarie bianche	Max 50% del Vcr.	Sì
P	Sistema d'infiltrazione nel sottosuolo	Max 50% del Vcr. Valida se $k > 10^{-3}$ m/s e se la % di terreno fine è $< 5\%$	Sì

* per le sigle si veda la descrizione nella relazione VCI e schede.

Monitoraggio e manutenzione opera: periodica pulizia dei pozzetti e delle tubazioni

Nella tabella seguente sono riportate le dimensioni della mitigazione di tipo O e P per tempi di ritorno di 50 e 200 anni.

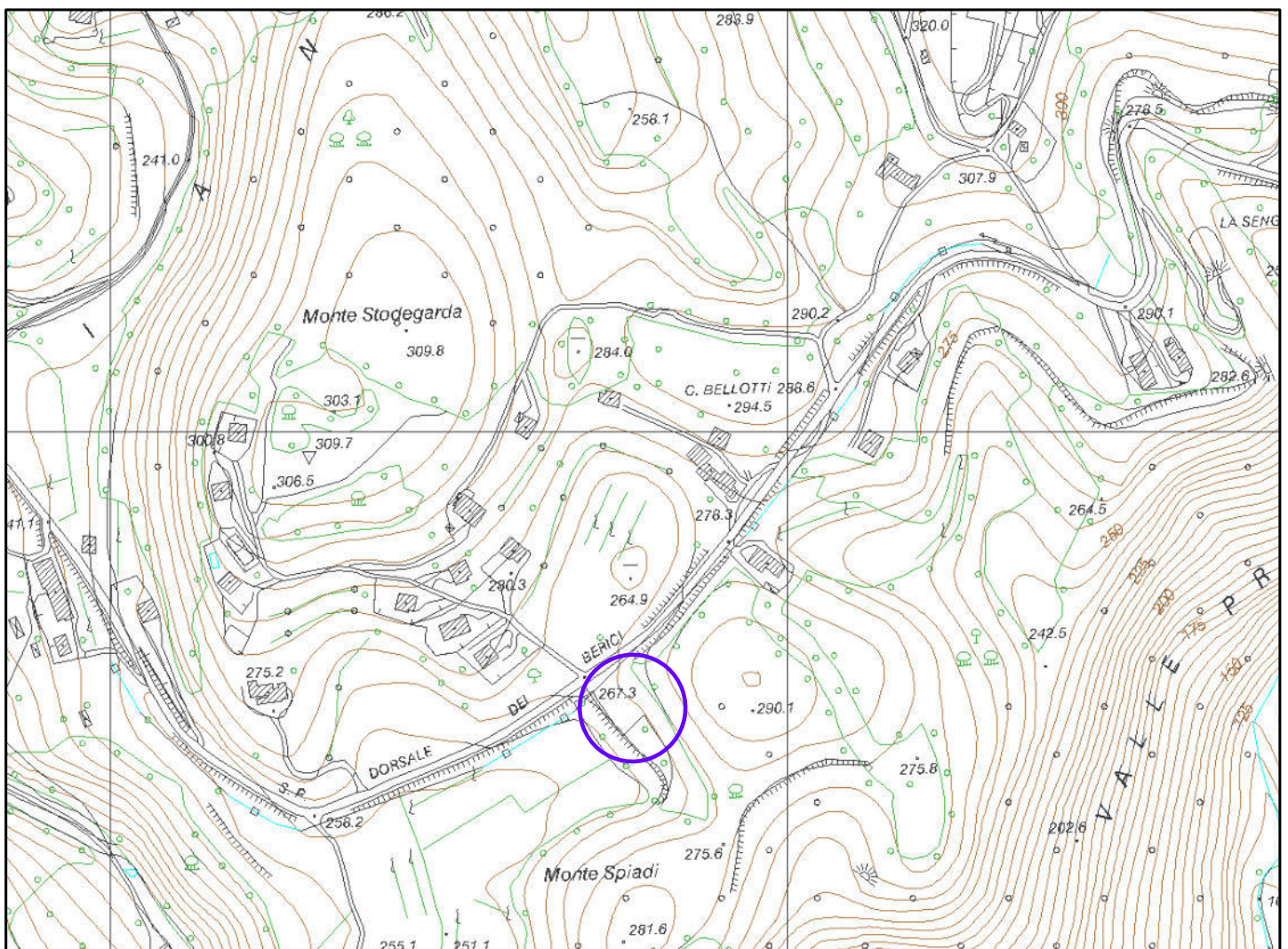
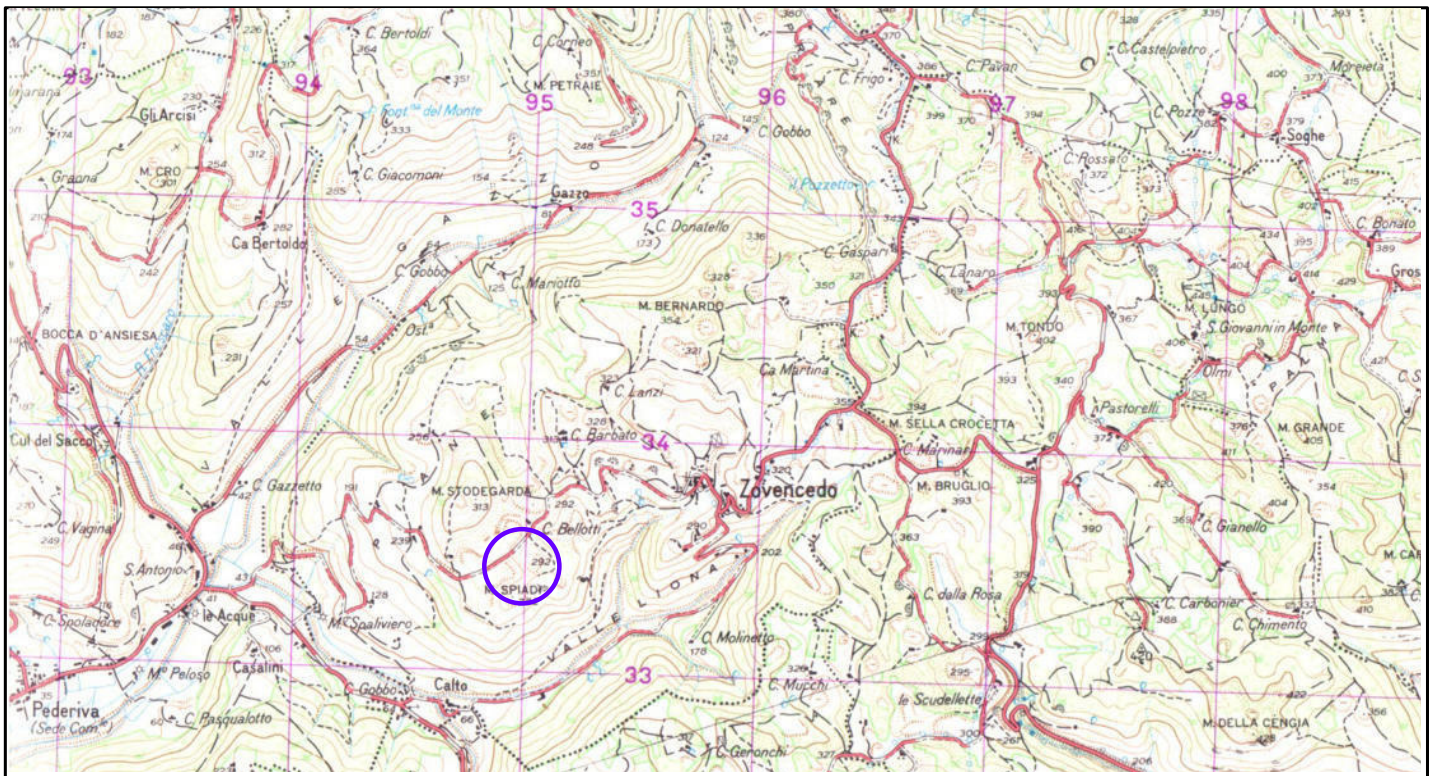
Tempo di ritorno	Mitigazione tipo M	+	G	+	O	+	P
Tr = 50 anni	Invaso superficiale (50% del totale) su area verde depressa $1,5 \times 2 \times 0,5 = 3 \text{ m}^3$ con bocca tassata $\Phi = 6 \text{ cm}$ ca.		1 condotta $\Phi = 40 \text{ cm}$ lunga 12 m (anello attorno all'abitazione = $1,5 \text{ m}^3$) con bocca tassata $\Phi = 6 \text{ cm}$ ca. collegata ai pozzetti drenanti		Serbatoio chiuso $V=2 \text{ m}^3$ con riutilizzo idrico per irrigazione		Infiltrazione nel sottosuolo con pozzetti drenanti spinti fino alla roccia (50%)
Tr = 200 anni	Invaso superficiale (50% del totale) su area verde depressa $1,5 \times 2 \times 0,5 = 3 \text{ m}^3$ con bocca tassata $\Phi = 6 \text{ cm}$ ca.		1 condotta $\Phi = 40 \text{ cm}$ lunga 12 m (anello attorno all'abitazione = $1,5 \text{ m}^3$) con bocca tassata $\Phi = 6 \text{ cm}$ ca. collegata ai pozzetti drenanti		Serbatoio chiuso $V=2 \text{ m}^3$ con riutilizzo idrico per irrigazione		Infiltrazione nel sottosuolo con pozzetti drenanti spinti fino alla roccia (50%)

In alternativa è possibile non eseguire l'anello in tubi $\Phi = 40 \text{ cm}$ attorno alla casa.

COROGRAFIA I.G.M. E C.T.R.N.

Scala 1:25.000 e 1:5.000

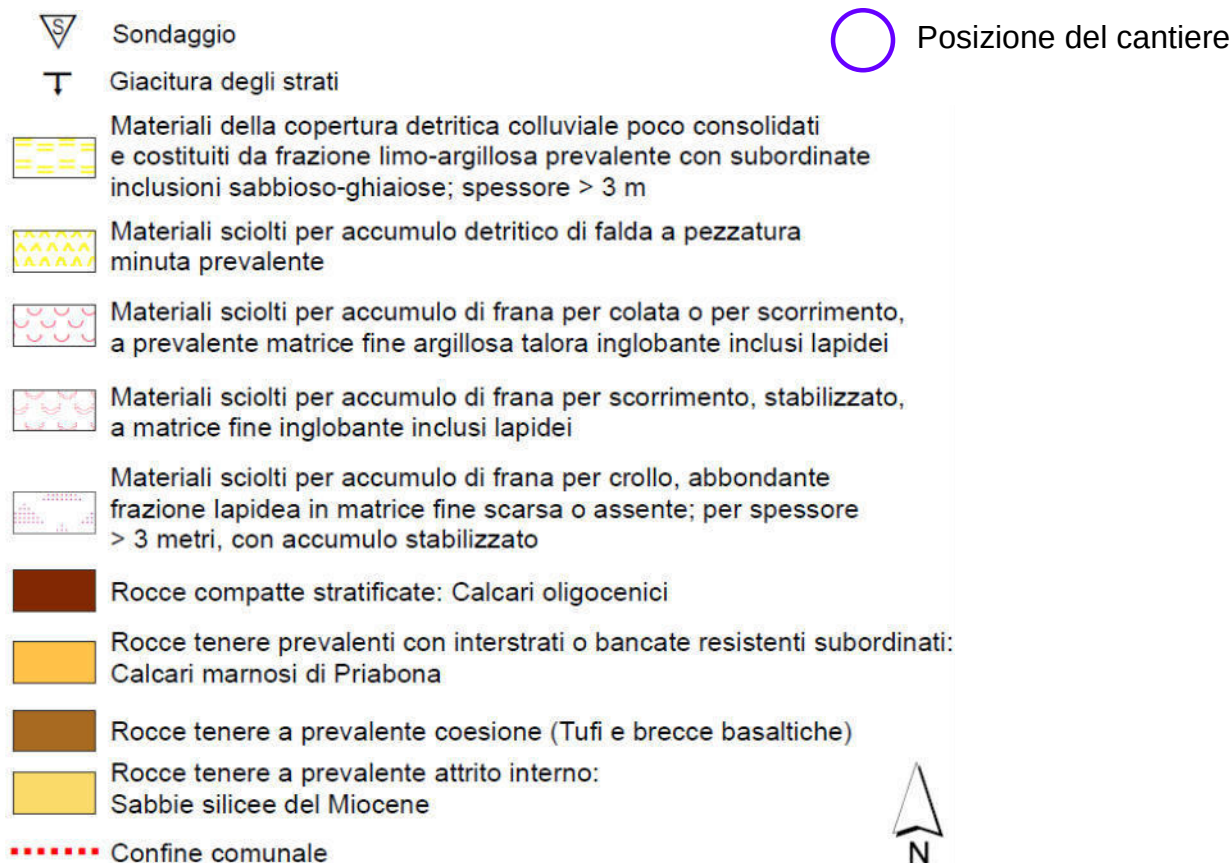
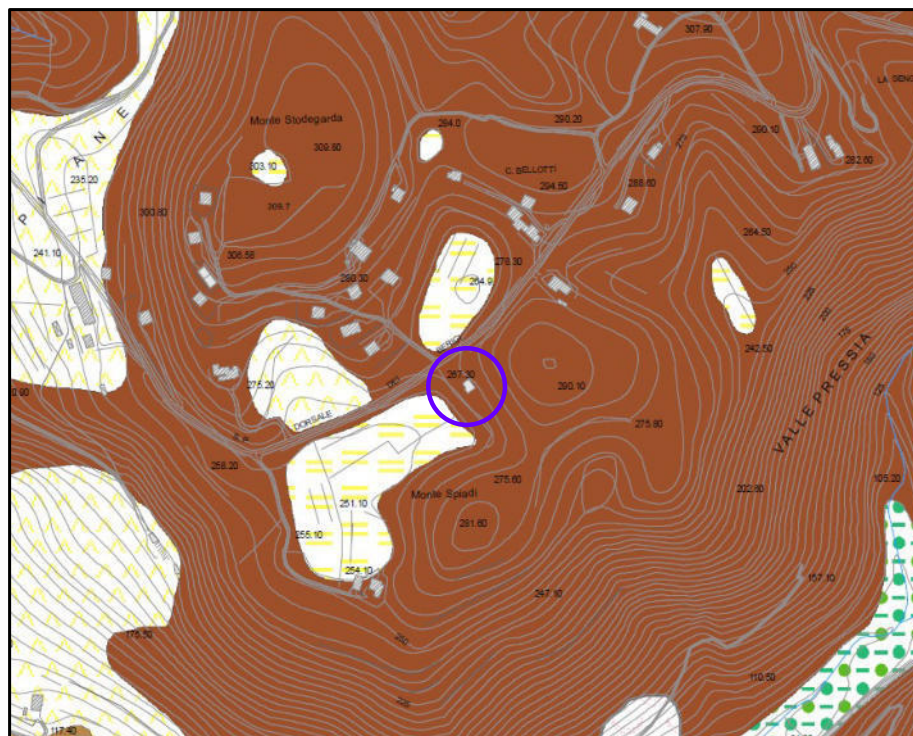
fig. 1



CARTA LITOLOGICA

Scala 1:10.000

fig. 2

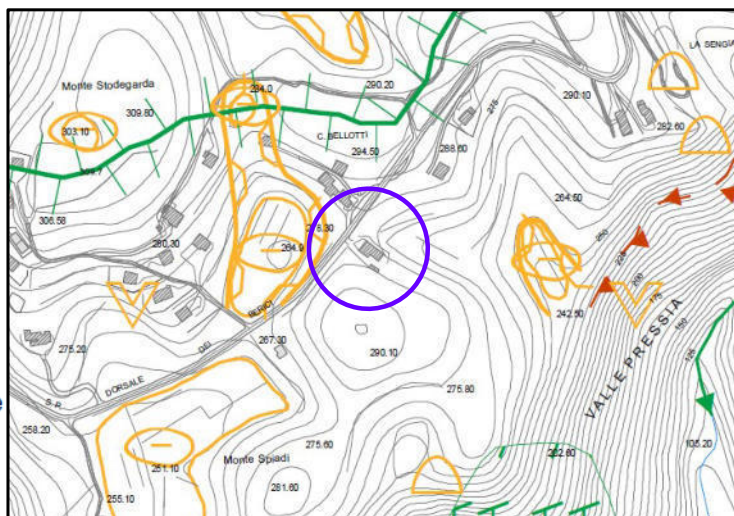


CARTA GEOMORFOLOGICA, CARTA IDROGEOLOGICA E CARTA DELLA PERMEABILITÀ

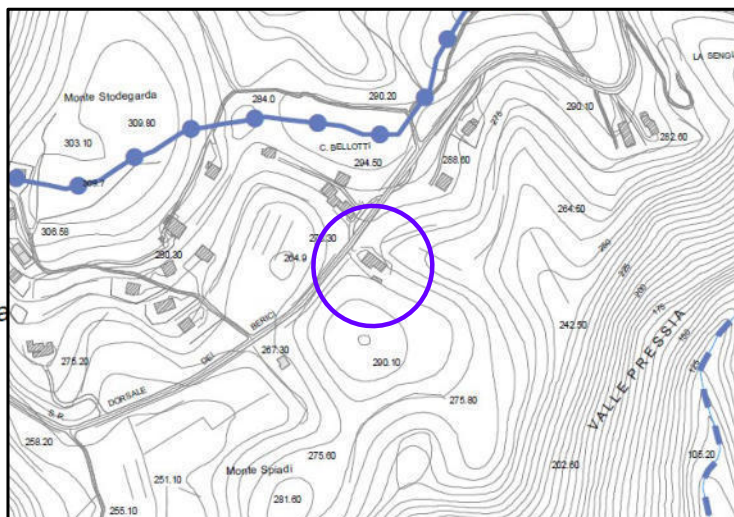
Scala 1:10.000

fig. 3

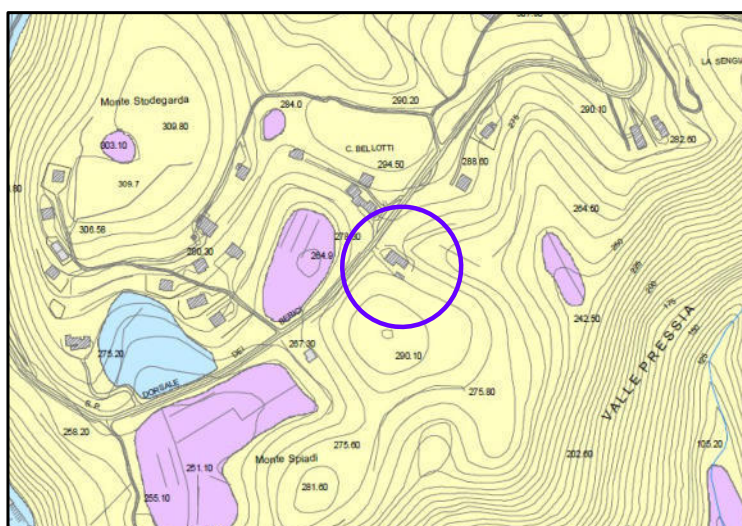
-  Solco da ruscellamento concentrato
-  Faglia certa
-  Faglia presunta
-  Dolina
-  Cava di piccole dimensioni abbandonata o dismessa
-  Cava in sotterraneo
-  Ingresso di grotta a sviluppo prevalentemente verticale; abisso



-  Direzione di flusso della falda freatica
-  Serbatoio
-  Sorgente
-  Opera di captazione di sorgente
-  Limite di bacino idrografico e spartiacque locale
-  Corso d'acqua permanente
-  Corso d'acqua temporaneo



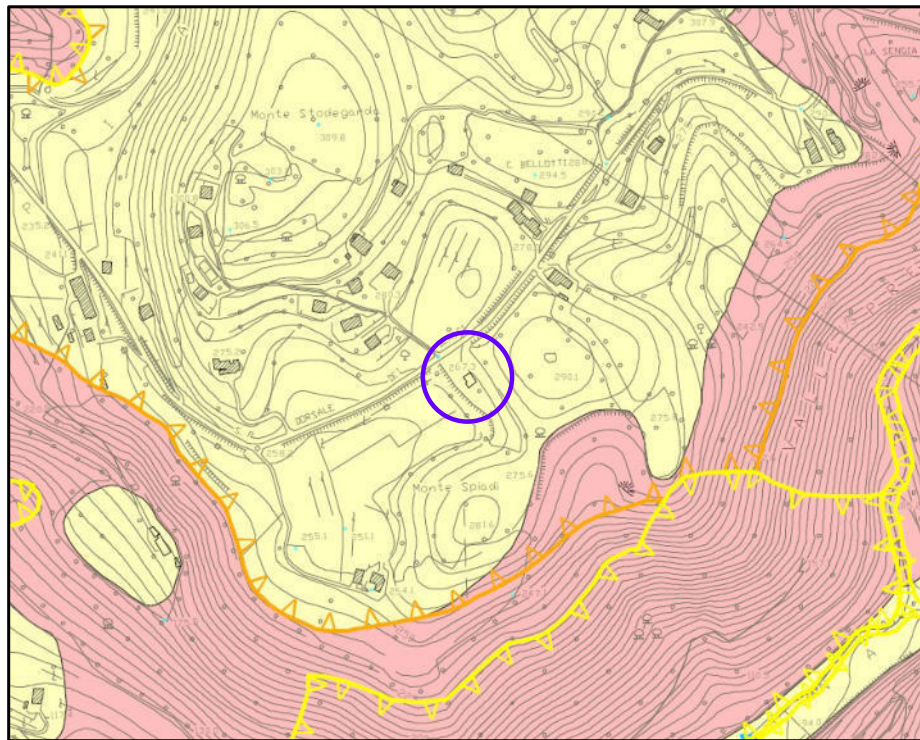
-  Rocce molto permeabili per fessurazione e carsismo ($K > 1$ cm/s)
-  Rocce mediamente permeabili per fessurazione ($K = \text{da } 1 \text{ a } 10^{-4}$ cm/s)
-  Rocce poco permeabili per fessurazione ($K = \text{da } 10^{-4} \text{ a } 10^{-6}$ cm/s)
-  Depositi mediamente permeabili per porosità ($K = \text{da } 1 \text{ a } 10^{-4}$ cm/s)
-  Depositi poco permeabili per porosità ($K = \text{da } 10^{-4} \text{ a } 10^{-6}$ cm/s)



CARTA DELLE FRAGILITÀ

Scala 1:10.000

fig. 4



CONFINI COMUNALI

Aree Dissesto Idrogeologico



AREA SOGGETTA A SPROFONDAMENTO CARSICO Art 24.2



AREA SOGGETTA A EROSIONE

Art 24.3



AREA DI FRANA

Art 21



AREA ESONDABILE O A DIFFICOLTA' DI DEFLUSSO Art.24.1

Compatibilità Geologica



Terreni idonei

Art 21



Terreni idonei a condizione

Art 21



Terreni non idonei

Art 21



Posizione del cantiere

**ATO 2; Zona C1 n. 10; Scheda di intervento puntuale codificato n.° SIC 239; VCI n. 34 -
Estensione zona da verde a residenziale**

Tipologia dell'intervento: residenziale

Classe di intervento: (all. Dgr n. 2948 del 06.10.2009) Classe 1 Trascurabile impermeabilizzazione potenziale



Area di max sedime per la nuova edificazione: m² 150 (anno 2016 Var. n. 3 al I P.I. 4° P.I.)+ m²100 attuale 5° P.I. Parcheggi: m² 60



Zona C1 n° 10



Perimetro di massimo sedime per la nuova costruzione

Caratteri geoidrologici

L'area insiste nell'ATO 2 del PAT e si trova nella zona N del comune. La quota media del sedime è a ~358 m slm.

Il perimetro dell'area si sviluppa in rocce compatte stratificate, calcari oligocenici, ricoperti da una coltre argillosa dello spessore variabile da 0,5 a 0,8 m. La permeabilità dei calcari oligocenici, rocce molto permeabili per fessurazione e carsismo con $K > 1 \text{ cm/s}$, è elevata, mentre quella delle argille è molto bassa. La carta idrogeologica del PAT non evidenzia la presenza della tavola d'acqua sotterranea in prossimità del piano campagna; essa è dunque fuori del volume significativo dell'intervento edilizio. L'area ricade nella classe di Compatibilità Geologica definita dal PAT come "Terreni idonei". Al fine dell'edificazione ci si dovrà attenere a quanto disposto nelle NTA del PAT (art. 21).

Non sono presenti all'interno dell'ambito rii d'acqua perenni: Il solco più prossimo all'area del sedime si trova 325 m ad Ovest (Scaranto che si getta nello Scolo Degora).

Obiettivi del piano di intervento

L'intervento consisterà in una nuova edificazione in ambito residenziale. L'area in oggetto ha una superficie massima di $150 \text{ m}^2 + 100 \text{ m}^2$ con la realizzazione di 60 m^2 di parcheggi, quindi ricade, secondo l'allegato A della CGR 2948/2009 nella classe di "Trascurabile impermeabilizzazione potenziale". In questo caso è sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili. È necessario comunque assicurare un invaso minimo di $200 \text{ m}^3/\text{ha}$ di cui $100 \text{ m}^3/\text{ha}$ in condotta; in ogni caso deve essere garantito il mantenimento degli invasi esistenti.

Determinazione del coefficiente di deflusso

Per l'intervento si sono considerate le condizioni ante-operam e post-operam ed è stato attribuito

ad ogni superficie un idoneo coefficiente di deflusso. I calcoli sono stati svolti seguendo il procedimento riportato al paragrafo 8. I calcoli saranno eseguite tenendo conto dei 150 m² dell'anno 2016 Var. n. 3 al I P.I. 4° P.I.+100 m² attuali 5° P.I.

Coefficiente di deflusso	Φ	0,9	0,6	0,9	0,2	0,1		
Destinazione	AREA 34	Aree ed accessi residenziali m ²	Parcheggi drenanti residenziali m ²	Tetti e coperture impermeabili m ²	Aree a verde m ²	ZTO E m ²	Superficie totale m ²	Φ medio
A-O ZTO residenziale		0	0	0	0	1680	1680	0,1
P-O ZTO residenziale		0	60	250	1370	0	1680	0,32

Metodologia adottata

Pur ritenendo parzialmente sovradimensionato rispetto alla classe 1 di appartenenza, per il volume da mitigare dell'area in oggetto, si è ritenuto opportuno utilizzare il procedimento per il dimensionamento semplificato della Classe 4 . Criterio 2 delle Linee Guida sulle Valutazioni di compatibilità idraulica, Venezia 03/08/2009 esposto al paragrafo 7.1. Si è provveduto calcolando i valori di volume critico per tempi di ritorno di 50 e 200 anni e immettendo i dati di pioggia per l'area Colli Berici.

Partendo dalle curve di possibilità pluviometrica con tempi di ritorno di 50 e 200 anni, si è calcolata la durata critica della precipitazione, confrontando i sei scarti calcolati tra la durata critica e il relativo tempo centrale (tce) dell'intervallo di durata e scegliendo quella per cui lo scarto risulta minore. In tabella seguente sono riportati i valori del tempo critico e lo scarto tra tempo centrale e tempo critico per tempi di ritorno di 50 e 200 anni e la durata per calcolare il volume critico in condizioni post-operam.

Tempo centrale tce (min)	15	30	45	60	180	360
Calcolo del tempo critico un tempo di ritorno di 50 anni						
Tempo critico tcr (min)	33520	6011	1014	487	477	483
Scarto tce-tcr	33505	5981	969	427	297	123
Tempo critico minimo tmin (min)						483
Calcolo del tempo critico un tempo di ritorno di 200 anni						
Tempo critico tcr (min)	64924	10830	1435	650	630	584
Scarto tce-tcr	64909	10800	1390	590	450	224
Tempo critico minimo tmin (min)						584

Nella tabella seguente sono riportati i valori di tempo critico e lo scarto tra tempo centrale e tempo critico per tempi di ritorno di 50 e 200 anni e la durata per calcolare il volume critico in condizioni ante-operam.

Tempo centrale tce (min)	15	30	45	60	180	360
Calcolo del tempo critico un tempo di ritorno di 50 anni						
Tempo critico tcr (min)	679	250	86	54	54	54
Scarto tce-tcr	664	220	41	6	126	306
Tempo critico minimo tmin (min)				54		
Calcolo del tempo critico un tempo di ritorno di 200 anni						
Tempo critico tcr (min)	1154	399	117	71	70	67
Scarto tce-tcr	1139	369	72	11	110	293
Tempo critico minimo tmin (min)				71		

Il volume critico che sarà necessario invasare è stato calcolato facendo la differenza tra la

condizione post-operam e quella ante-operam. Nella tabella seguente sono riportati i valori del volume critico per tempi di ritorno di 50 e 200 anni nelle condizioni ante-operam e post-operam e la loro differenza.

Tr=50 anni	V inv, cr		Tr=50 anni	V inv, cr		Tr=50 anni	V inv, cr	
Post operam	22	m ³	Ante operam	7	m ³	Totale volume critico da invasare	15	m ³
Tr=200 anni	V inv, cr		Tr=200 anni	V inv, cr		Tr=200 anni	V inv, cr	
Post operam	28	m ³	Ante operam	11	m ³	Totale volume critico da invasare	17	m ³

Prescrizioni

Nella tabella seguente sono riportate le opere di mitigazione consigliate:

Mitigazione del volume critico			
Tipo*	Descrizione	Modo	Fattibilità
M	Invaso superficiale su area verde depressa	Min. 50% del Vcr. 100% se la mitigazione non è accompagnata da altre soluzioni	Si, ma solo se costruito nella parte priva di criticità idriche
O	Serbatoio chiuso con riutilizzo idrico per irrigazione	Min. 50% del Vcr. 100% se la mitigazione non è accompagnata da altre soluzioni	Si, vista la carente disponibilità d'acqua nei periodi estivi, quando si verificano maggiormente le piogge intense (scrosci) è consigliabile tale tipo di stoccaggio temporaneo
G	Sovradimensionamento delle condotte fognarie bianche	Max 50% del Vcr.	Si
P	Sistema d'infiltrazione nel sottosuolo	Max 50% del Vcr. Valida se $k > 10^{-3}$ m/s e se la % di terreno fine è $< 5\%$	Si

* per le sigle si veda la descrizione nella relazione VCI e schede.

Monitoraggio e manutenzione opera: periodica pulizia dei pozzetti e delle tubazioni

Nella tabella seguente sono riportate le dimensioni della mitigazione di tipo O e P per tempi di ritorno di 50 e 200 anni.

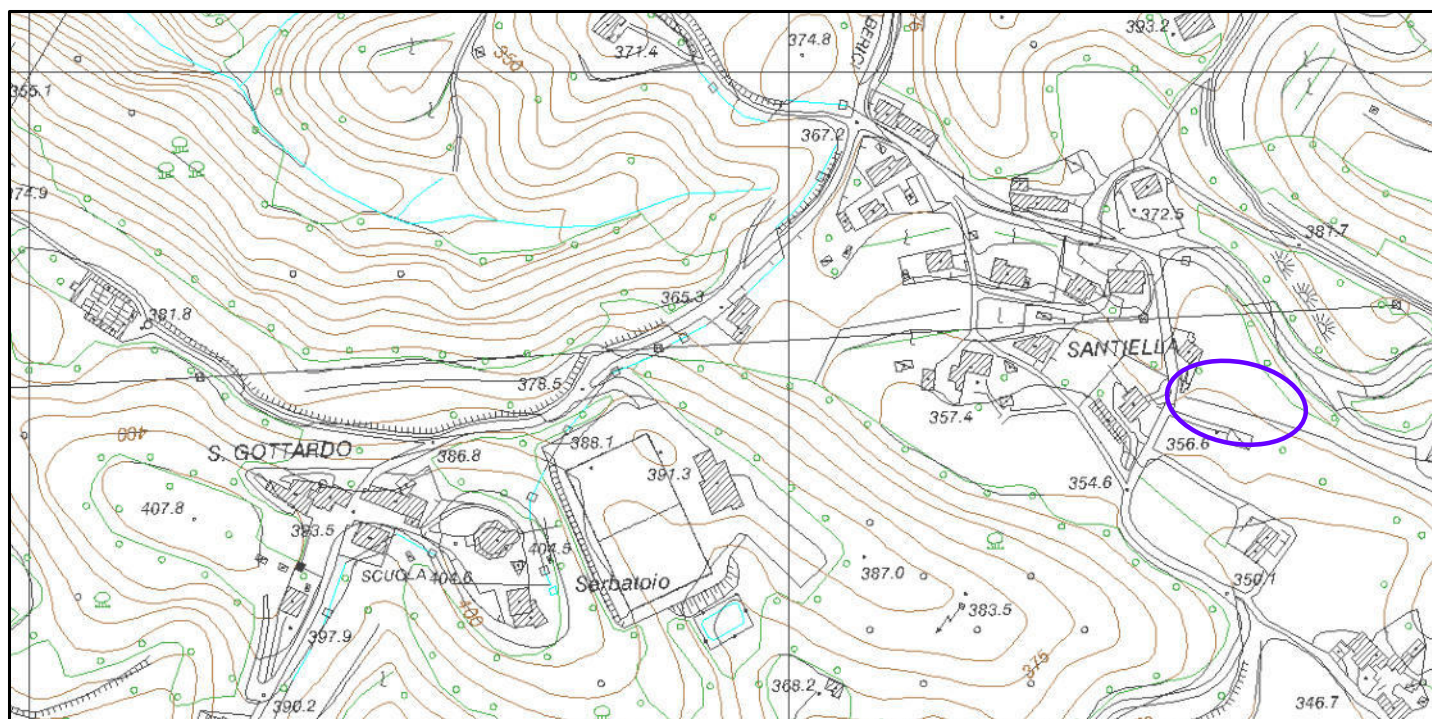
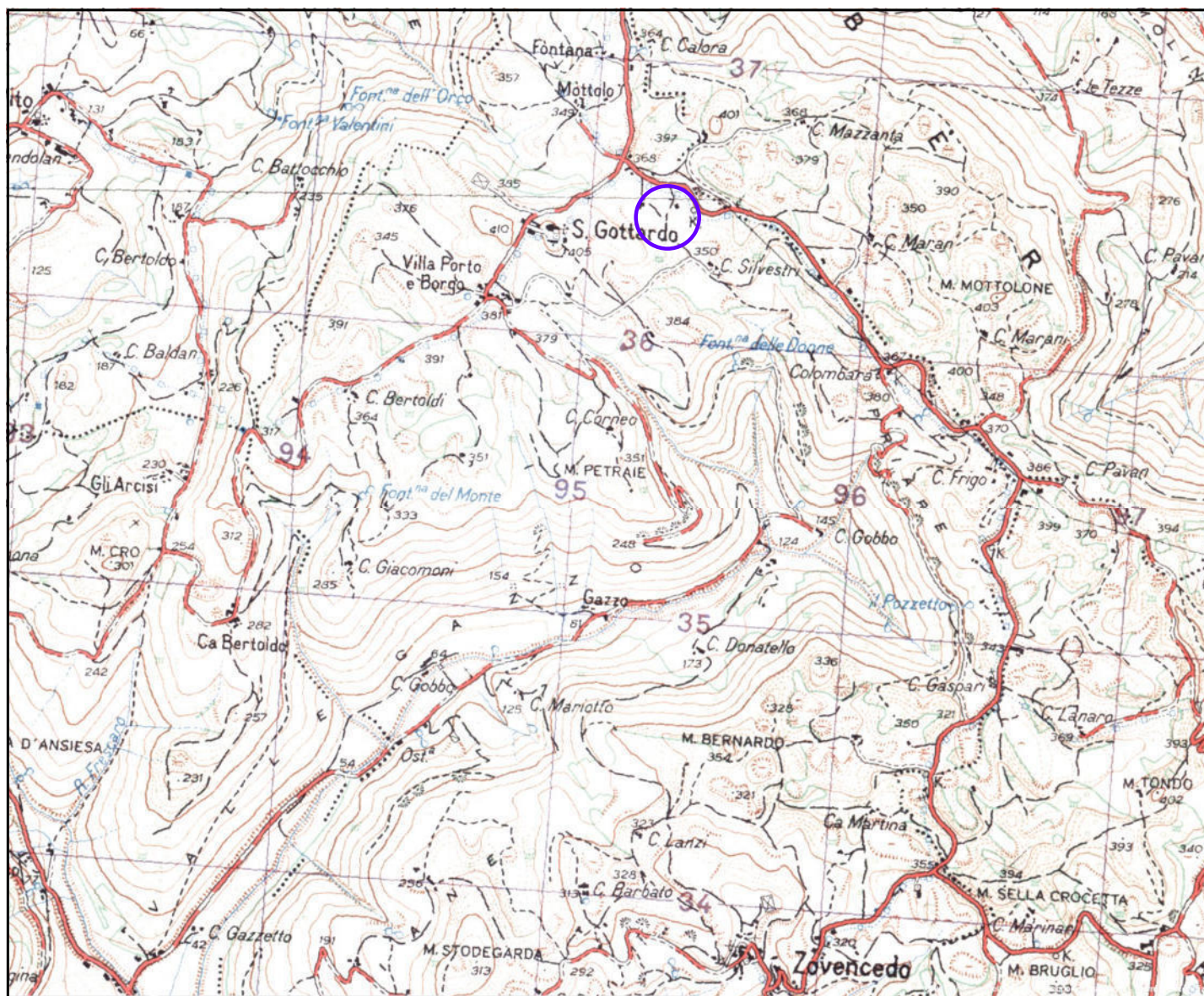
Tempo di ritorno	Mitigazione tipo M	+	G	+	O	+	P
Tr = 50 anni	Invaso superficiale (50% del totale) su area verde depressa $4 \times 4 \times 0,5 = 8 \text{ m}^3$ con bocca tassata $\Phi = 6 \text{ cm}$ ca.		1 condotta $\Phi = 40 \text{ cm}$ lunga 64 m (anello attorno all'abitazione = 8 m^3) con bocca tassata $\Phi = 6 \text{ cm}$ ca. collegata ai pozzetti drenanti		Serbatoio chiuso $V=3 \text{ m}^3$ con riutilizzo idrico per irrigazione		Infiltrazione nel sottosuolo con pozzetti drenanti spinti fino alla roccia (50%)
Tr = 200 anni	Invaso superficiale (50% del totale) su area verde depressa $4,2 \times 4 \times 0,5 = 8,5 \text{ m}^3$ con bocca tassata $\Phi = 6 \text{ cm}$ ca.		1 condotta $\Phi = 40 \text{ cm}$ lunga 64 m (anello attorno all'abitazione = 8 m^3) con bocca tassata $\Phi = 6 \text{ cm}$ ca. collegata ai pozzetti drenanti		Serbatoio chiuso $V=3 \text{ m}^3$ con riutilizzo idrico per irrigazione		Infiltrazione nel sottosuolo con pozzetti drenanti spinti fino alla roccia (50%)

In alternativa è possibile non eseguire l'anello in tubi $\Phi = 40 \text{ cm}$ attorno alla casa.

COROGRAFIA I.G.M. E C.T.R.N.

Scala 1:25.000 e 1:5.000

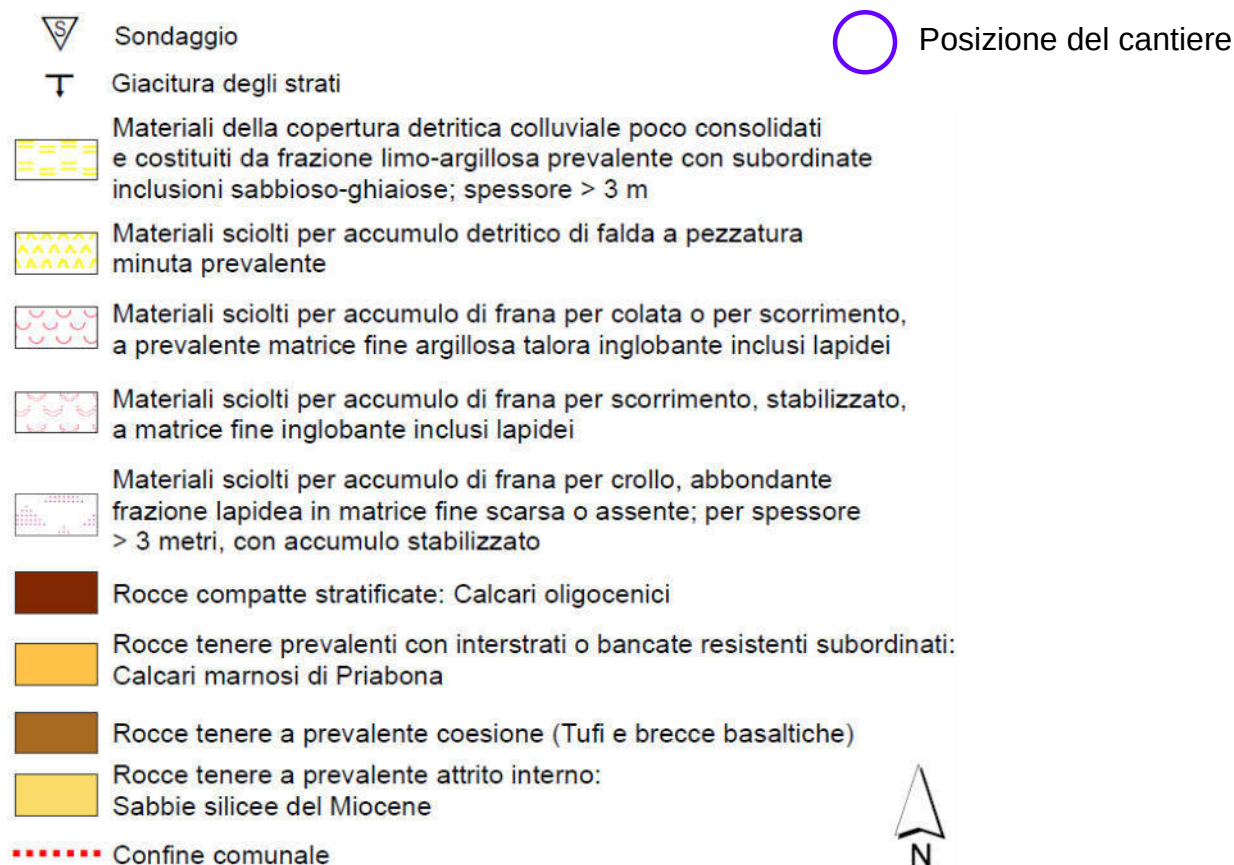
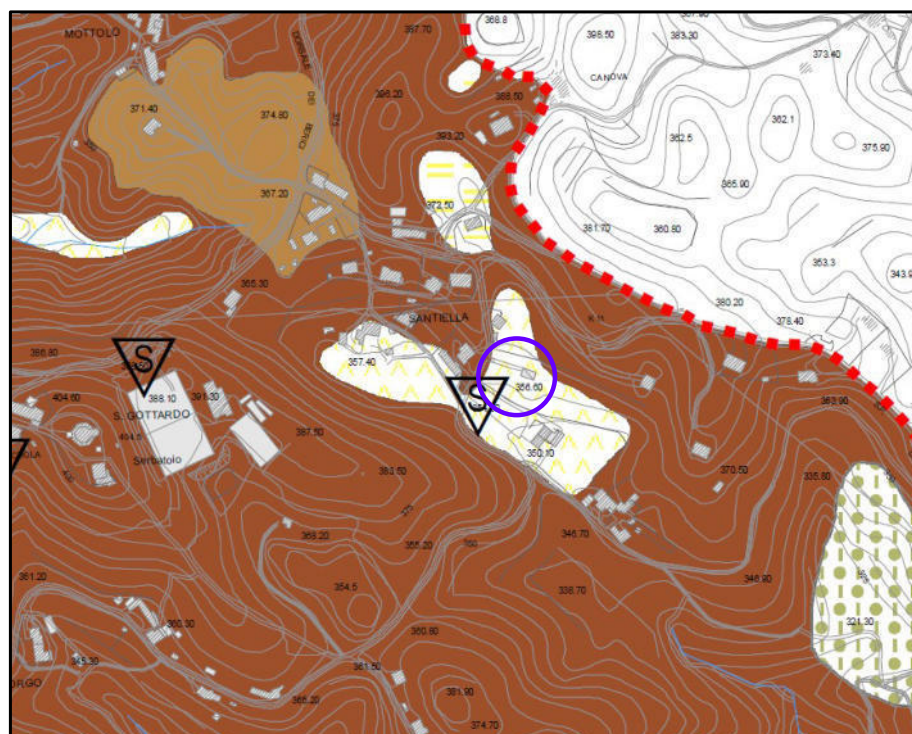
fig. 1



CARTA LITOLOGICA

Scala 1:10.000

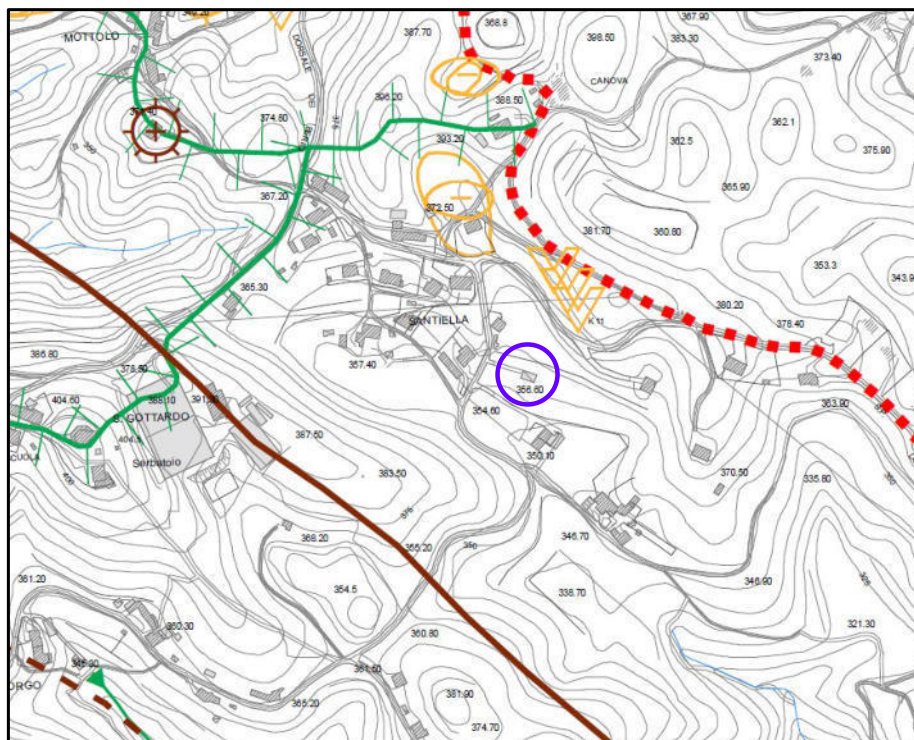
fig. 2



CARTA GEOMORFOLOGICA

Scala 1:10.000

fig. 3

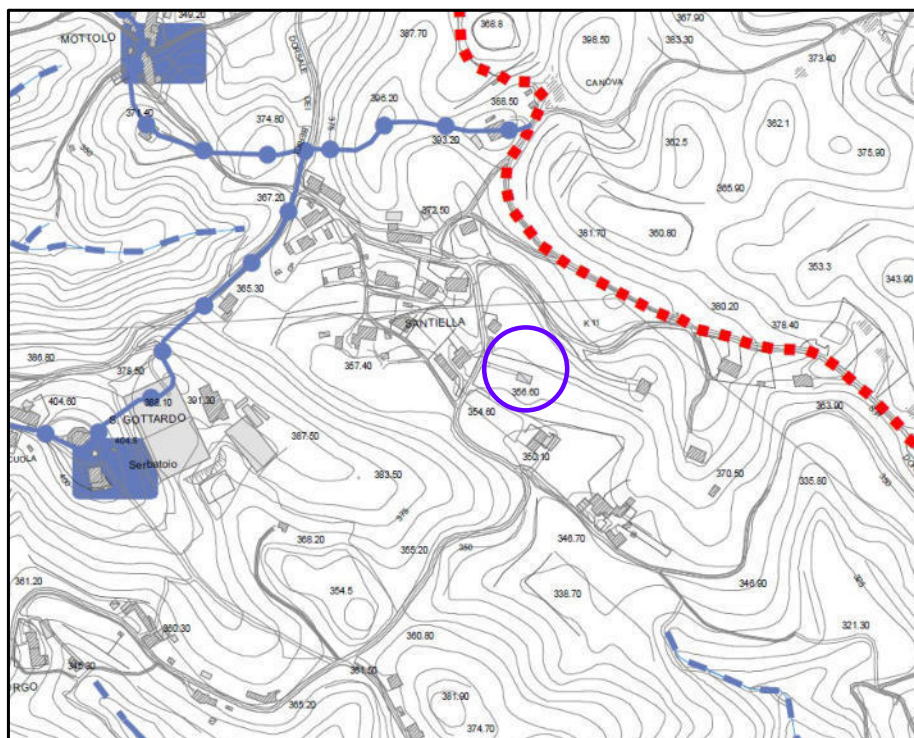


- | | | | |
|--|---|--|---|
| | Terrazzamento agrario a muretti o a scarpata intero | | Corpo di frana di scorrimento |
| | Argini principali | | Corpo di frana di crollo non attiva |
| | Canyon fluvio-carsico inattivo per carsismo | | Corpo di frana di scorrimento non attiva |
| | Solco da ruscellamento concentrato | | Cava di piccole dimensioni abbandonata o dismessa |
| | Cresta di displuvio | | Cava in sotterraneo |
| | Nicchia di frana di scorrimento | | Briglie |
| | Nicchia di frana di crollo non attiva | | Opera di captazione di sorgente |
| | Nicchia di frana di scorrimento non attiva | | Ingresso di grotta a sviluppo orizzontale |
| | Faglia certa | | Ingresso di grotta a sviluppo prevalentemente verticale; abisso |
| | Faglia presunta | | Piccola frana |
| | Dolina | | Cedimento di sede stradale per dissesto gravitativo |
| | Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso | | Rilievo da neck vulcanico |
| | Cono alluvionale con pendenza superiore al 10% | | Posizione del cantiere |

CARTA IDROGEOLOGICA

Scala 1:10.000

fig. 4



➡ Direzione di flusso della falda freatica

■ Serbatoio

○ Sorgente

● Opera di captazione di sorgente

—●— Limite di bacino idrografico e spartiacque locali

— Corso d'acqua permanente

- - - Corso d'acqua temporaneo

■ Area con profondità falda freatica compresa tra 0 e 2m dal p.c.

■ Area con profondità falda freatica tra 2 e 5 m dal p.c.

▭ Limite di rispetto dalle opere di presa

▨ Area soggetta ad inondazioni periodiche

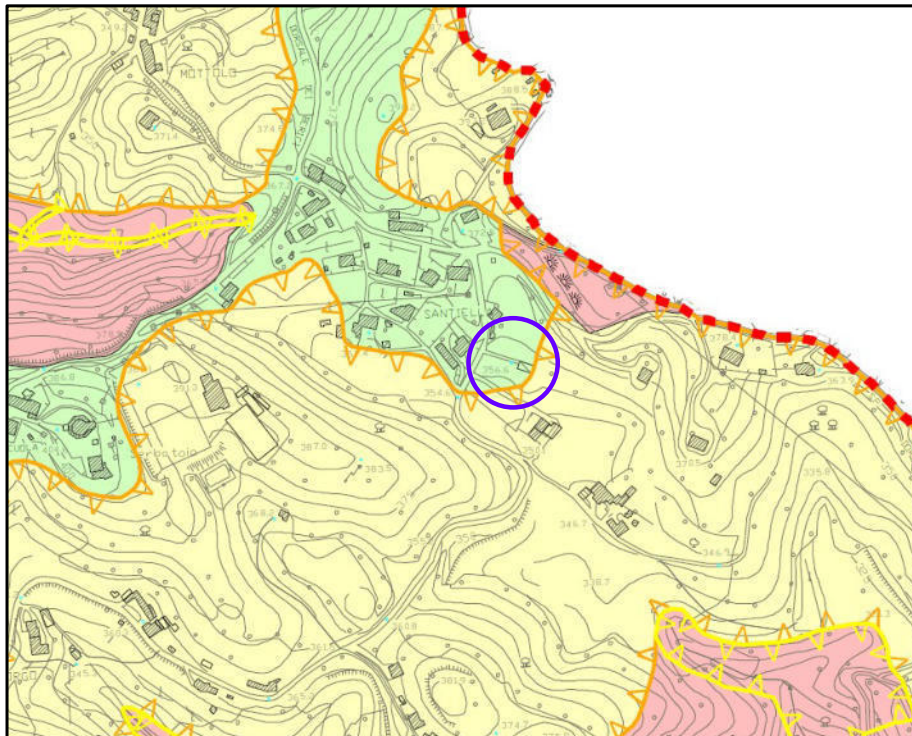
○ Posizione del cantiere



CARTA DELLE FRAGILITÀ

Scala 1:10.000

fig. 5



CONFINI COMUNALI

Aree Dissesto Idrogeologico



AREA SOGGETTA A SPROFONDAMENTO CARSICO Art 24.2



AREA SOGGETTA A EROSIONE Art 24.3



AREA DI FRANA Art 21



AREA ESONDABILE O A DIFFICOLTA' DI DEFLUSSO Art.24.1

Compatibilità Geologica



Terreni idonei Art 21



Terreni idonei a condizione Art 21



Terreni non idonei Art 21



Posizione del cantiere

**ATO 1; Zona C1 n. 11; Scheda di intervento puntuale codificato n.° SIC 240; VCI n. 36 -
Estensione zona da verde a residenziale**

Tipologia dell'intervento: residenziale

Classe di intervento: (all. Dgr n. 2948 del 06.10.2009) Classe 1 Trascurabile impermeabilizzazione potenziale

Area di max sedime per la nuova edificazione: m² 105



Caratteri geoidrologici

L'area insiste nell'ATO 1 del PAT e si trova nella zona centrale del comune. La quota media del sedime è a ~287 m slm.

Il perimetro dell'area si sviluppa in rocce compatte stratificate, calcari oligocenici, ricoperti da una coltre argillosa dello spessore di 0,1÷0,2. La permeabilità dei calcari oligocenici, rocce molto permeabili per fessurazione e carsismo con $K > 1 \text{ cm/s}$, è elevata, mentre quella delle argille è molto bassa. La carta idrogeologica del PAT non evidenzia la presenza della tavola d'acqua sotterranea in prossimità del piano campagna; essa è dunque fuori del volume significativo dell'intervento edilizio. L'area ricade nella classe di Compatibilità Geologica definita dal PAT come "Terreni idonei a condizione". Al fine dell'edificazione ci si dovrà attenere a quanto disposto nelle NTA del PAT (art. 21).

Non sono presenti all'interno dell'ambito rii d'acqua perenni: i solcchi più prossimi all'area del sedime si trovano uno a 150 m a NO in Valle Pressia, l'altro a 200 m a SE in Val Liona.

Obiettivi del piano di intervento

L'intervento consisterà in una nuova edificazione in ambito residenziale. L'area in oggetto ha una superficie massima di 105 m², quindi ricade, secondo l'allegato A della CGR 2948/2009 nella classe di "Trascurabile impermeabilizzazione potenziale". In questo caso è sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili. È necessario comunque assicurare un invaso minimo di 200 m³/ha di cui 100 m³/ha in condotta; in ogni caso deve essere garantito il mantenimento degli invasi esistenti.

Determinazione del coefficiente di deflusso

Per l'intervento si sono considerate le condizione ante-operam e post-operam ed è stato attribuito ad ogni superficie un idoneo coefficiente di deflusso. I calcoli sono stati svolti seguendo il procedimento riportato al paragrafo 8.

Coefficiente di deflusso	Φ	0,9	0,6	0,9	0,2	0,1		
Destinazione	AREA 34	Aree ed accessi residenziali m ²	Parcheggi drenanti residenziali m ²	Tetti e coperture impermeabili m ²	Aree a verde m ²	ZTO E m ²	Superficie totale m ²	Φ medio
A-O ZTO residenziale		0	0	0	0	593	593	0,1
P-O ZTO residenziale		0	00	105	488	0	593	0,32

Metodologia adottata

Pur ritenendo parzialmente sovradimensionato rispetto alla classe 1 di appartenenza, per il volume da mitigare dell'area in oggetto, si è ritenuto opportuno utilizzare il procedimento per il dimensionamento semplificato della Classe 4 . Criterio 2 delle Linee Guida sulle Valutazioni di compatibilità idraulica, Venezia 03/08/2009 esposto al paragrafo 7.1. Si è provveduto calcolando i valori di volume critico per tempi di ritorno di 50 e 200 anni e immettendo i dati di pioggia per l'area Colli Berici.

Partendo dalle curve di possibilità pluviometrica con tempi di ritorno di 50 e 200 anni, si è calcolata la durata critica della precipitazione, confrontando i sei scarti calcolati tra la durata critica e il relativo tempo centrale (tce) dell'intervallo di durata e scegliendo quella per cui lo scarto risulta minore. In tabella seguente sono riportati i valori del tempo critico e lo scarto tra tempo centrale e tempo critico per tempi di ritorno di 50 e 200 anni e la durata per calcolare il volume critico in condizioni post-operam.

Tempo centrale tce (min)	15	30	45	60	180	360
Calcolo del tempo critico un tempo di ritorno di 50 anni						
Tempo critico tcr (min)	33520	6011	1014	487	477	483
Scarto tce-tcr	33505	5981	969	427	297	123
Tempo critico minimo tmin (min)						483
Calcolo del tempo critico un tempo di ritorno di 200 anni						
Tempo critico tcr (min)	64924	10830	1435	650	630	584
Scarto tce-tcr	64909	10800	1390	590	450	224
Tempo critico minimo tmin (min)						584

Nella tabella seguente sono riportati i valori di tempo critico e lo scarto tra tempo centrale e tempo critico per tempi di ritorno di 50 e 200 anni e la durata per calcolare il volume critico in condizioni ante-operam.

Tempo centrale tce (min)	15	30	45	60	180	360
Calcolo del tempo critico un tempo di ritorno di 50 anni						
Tempo critico tcr (min)	679	250	86	54	54	54
Scarto tce-tcr	664	220	41	6	126	306
Tempo critico minimo tmin (min)				54		
Calcolo del tempo critico un tempo di ritorno di 200 anni						
Tempo critico tcr (min)	1154	399	117	71	70	67
Scarto tce-tcr	1139	369	72	11	110	293
Tempo critico minimo tmin (min)				71		

Il volume critico che sarà necessario invasare è stato calcolato facendo la differenza tra la condizione post-operam e quella ante-operam. Nella tabella seguente sono riportati i valori del volume critico per tempi di ritorno di 50 e 200 anni nelle condizioni ante-operam e post-operam e la loro differenza.

Tr=50 anni	V inv, cr		Tr=50 anni	V inv, cr		Tr=50 anni	V inv, cr	
Post operam	8	m ³	Ante operam	5	m ³	Totale volume critico da invasare	3	m ³
Tr=200 anni	V inv, cr		Tr=200 anni	V inv, cr		Tr=200 anni	V inv, cr	
Post operam	10	m ³	Ante operam	6	m ³	Totale volume critico da invasare	4	m ³

Prescrizioni

Nella tabella seguente sono riportate le opere di mitigazione consigliate:

Mitigazione del volume critico			
Tipo*	Descrizione	Modo	Fattibilità
M	Invaso superficiale su area verde depressa	Min. 50% del Vcr. 100% se la mitigazione non è accompagnata da altre soluzioni	Si, ma solo se costruito nella parte priva di criticità idriche
O	Serbatoio chiuso con riutilizzo idrico per irrigazione	Min. 50% del Vcr. 100% se la mitigazione non è accompagnata da altre soluzioni	Si, vista la carente disponibilità d'acqua nei periodi estivi, quando si verificano maggiormente le piogge intense (scrosci) è consigliabile tale tipo di stoccaggio temporaneo
G	Sovradimensionamento delle condotte fognarie bianche	Max 50% del Vcr.	Si
P	Sistema d'infiltrazione nel sottosuolo	Max 50% del Vcr. Valida se $k > 10^{-3}$ m/s e se la % di terreno fine è $< 5\%$	Si

* per le sigle si veda la descrizione nella relazione VCI e schede.

Monitoraggio e manutenzione opera: periodica pulizia dei pozzetti e delle tubazioni

Nella tabella seguente sono riportate le dimensioni della mitigazione di tipo O e P per tempi di ritorno di 50 e 200 anni.

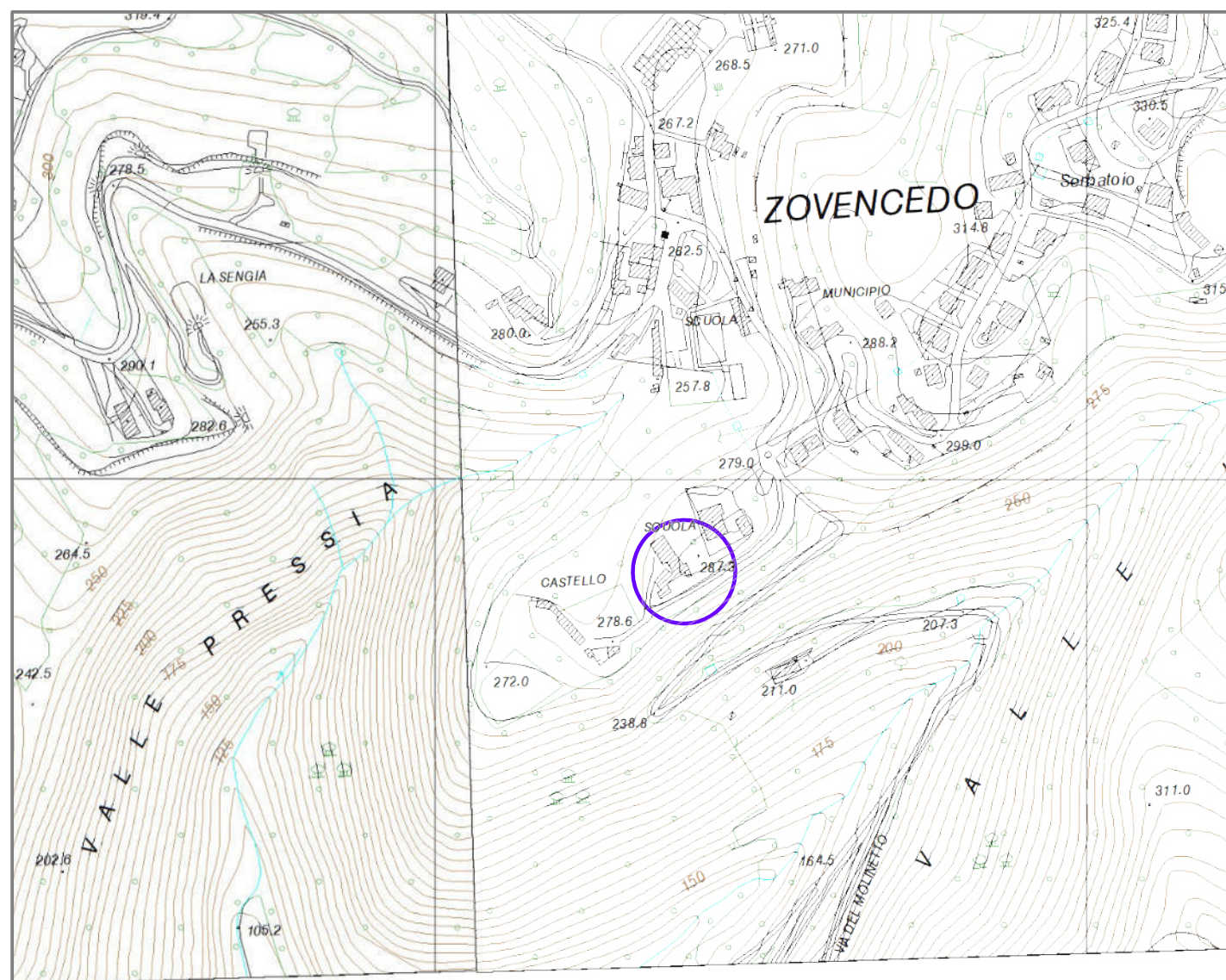
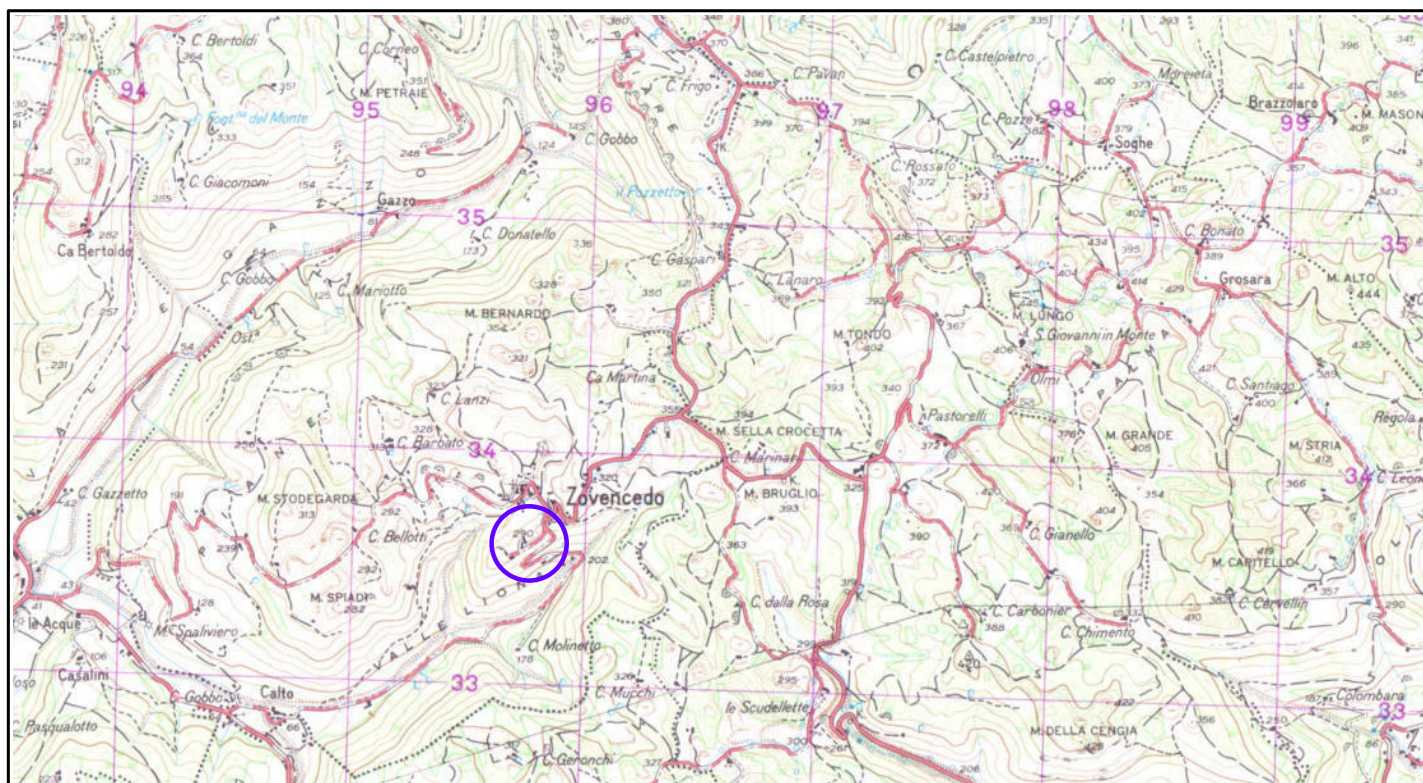
Tempo di ritorno	Mitigazione tipo M	+	G	+	O	+	P
Tr = 50 anni	Invaso superficiale (50% del totale) su area verde depressa $2 \times 1,5 \times 0,5 = 1,5 \text{ m}^3$ con bocca tassata $\Phi = 6 \text{ cm}$ ca.		1 condotta $\Phi = 40 \text{ cm}$ lunga 12 m (anello attorno all'abitazione = $1,5 \text{ m}^3$) con bocca tassata $\Phi = 6 \text{ cm}$ ca. collegata ai pozzetti drenanti		Serbatoio chiuso $V=1,5 \text{ m}^3$ con riutilizzo idrico per irrigazione		Infiltrazione nel sottosuolo con pozzetti drenanti spinti fino alla roccia (50%)
Tr = 200 anni	Invaso superficiale (50% del totale) su area verde depressa $2 \times 2 \times 0,5 = 2 \text{ m}^3$ con bocca tassata $\Phi = 6 \text{ cm}$ ca.		1 condotta $\Phi = 40 \text{ cm}$ lunga 16 m (anello attorno all'abitazione = 5 m^3) con bocca tassata $\Phi = 6 \text{ cm}$ ca. collegata ai pozzetti drenanti		Serbatoio chiuso $V=2 \text{ m}^3$ con riutilizzo idrico per irrigazione		Infiltrazione nel sottosuolo con pozzetti drenanti spinti fino alla roccia (50%)

In alternativa è possibile non eseguire l'anello in tubi $\Phi = 40 \text{ cm}$ attorno alla casa.

COROGRAFIA I.G.M. E C.T.R.N.

Scala 1:25.000 e 1:5.000

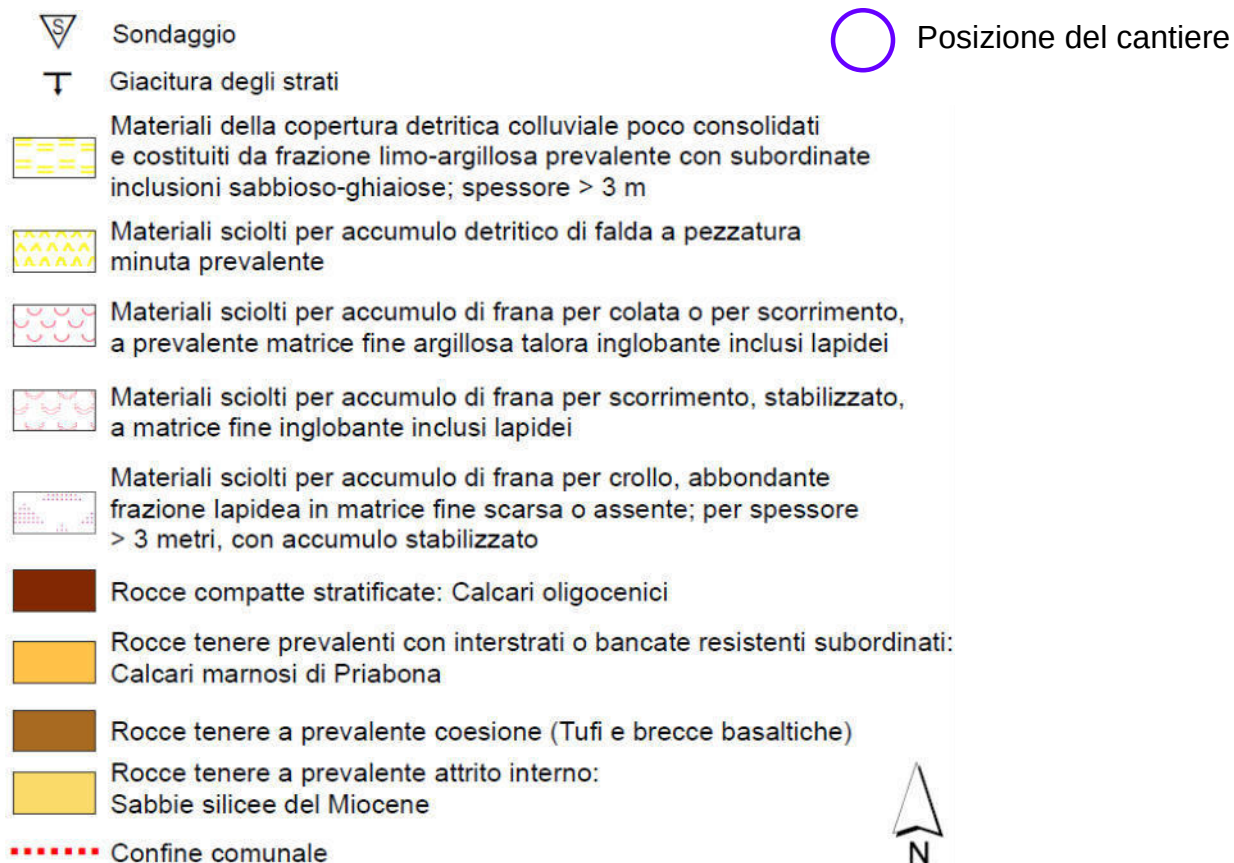
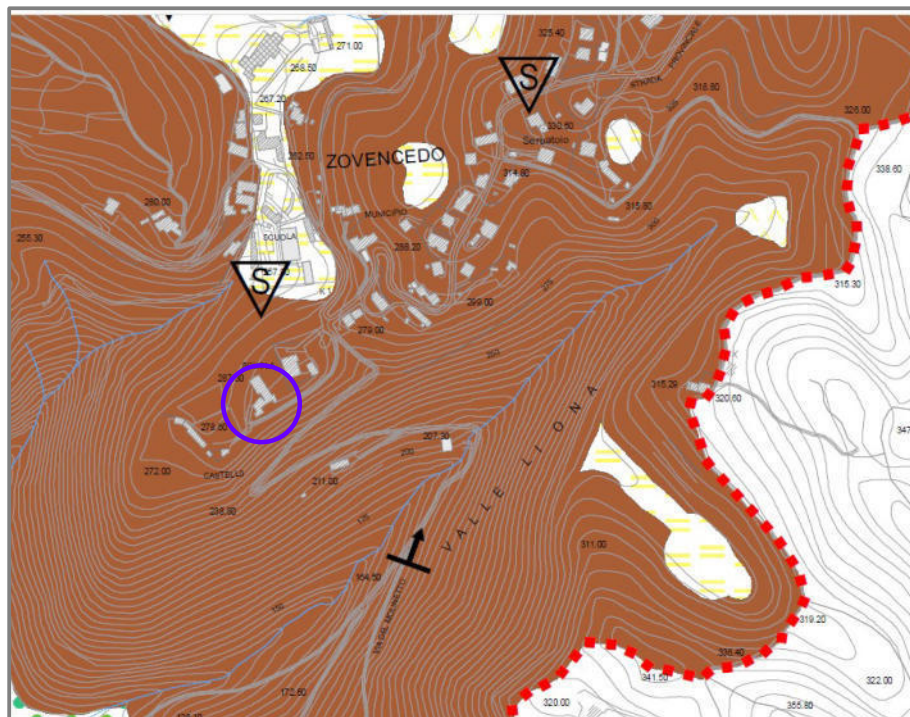
fig. 1



CARTA LITOLOGICA

Scala 1:10.000

fig. 2

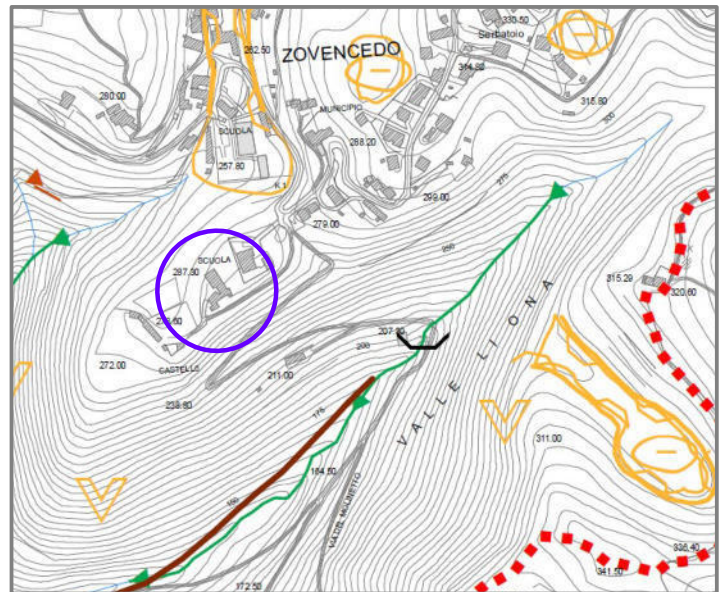


CARTA GEOMORFOLOGICA, CARTA IDROGEOLOGICA E CARTA DELLA PERMEABILITÀ

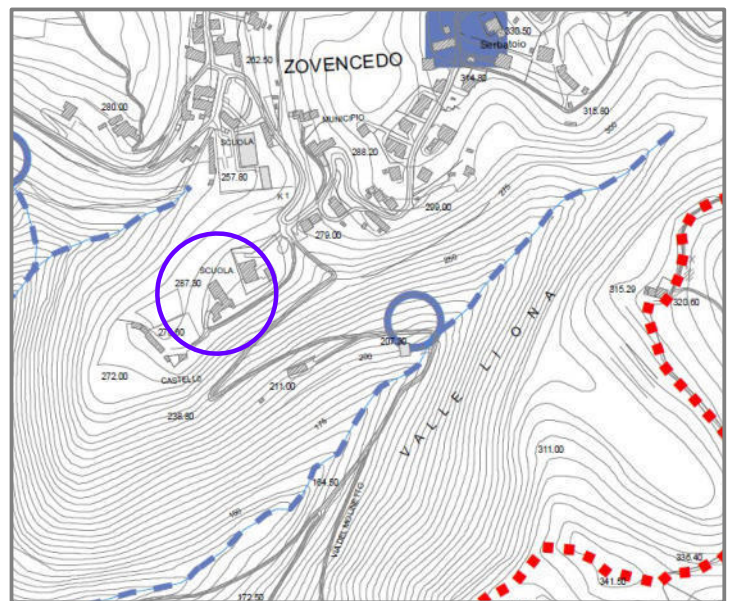
Scala 1:10.000

fig. 3

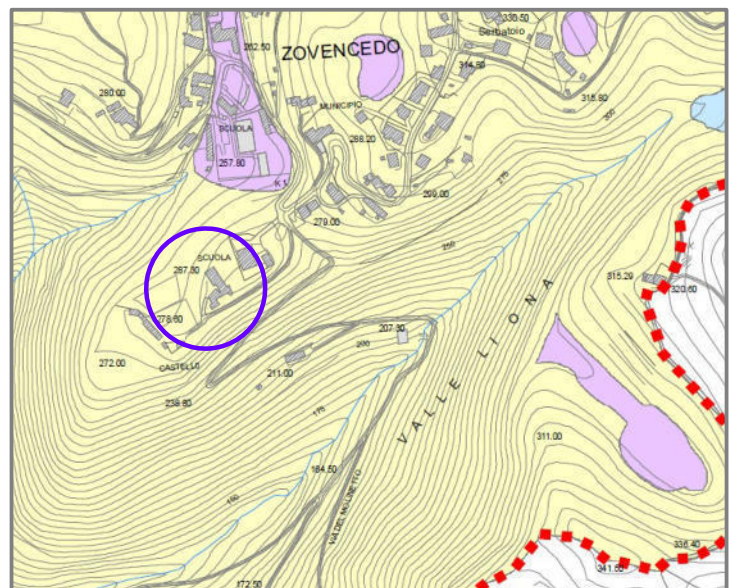
-  Solco da ruscellamento concentrato
-  Faglia certa
-  Faglia presunta
-  Dolina
-  Cava di piccole dimensioni abbandonata o dismessa
-  Cava in sotterraneo
-  Ingresso di grotta a sviluppo prevalentemente verticale; abisso



-  Direzione di flusso della falda freatica
-  Serbatoio
-  Sorgente
-  Opera di captazione di sorgente
-  Limite di bacino idrografico e spartiacque locali
-  Corso d'acqua permanente
-  Corso d'acqua temporaneo



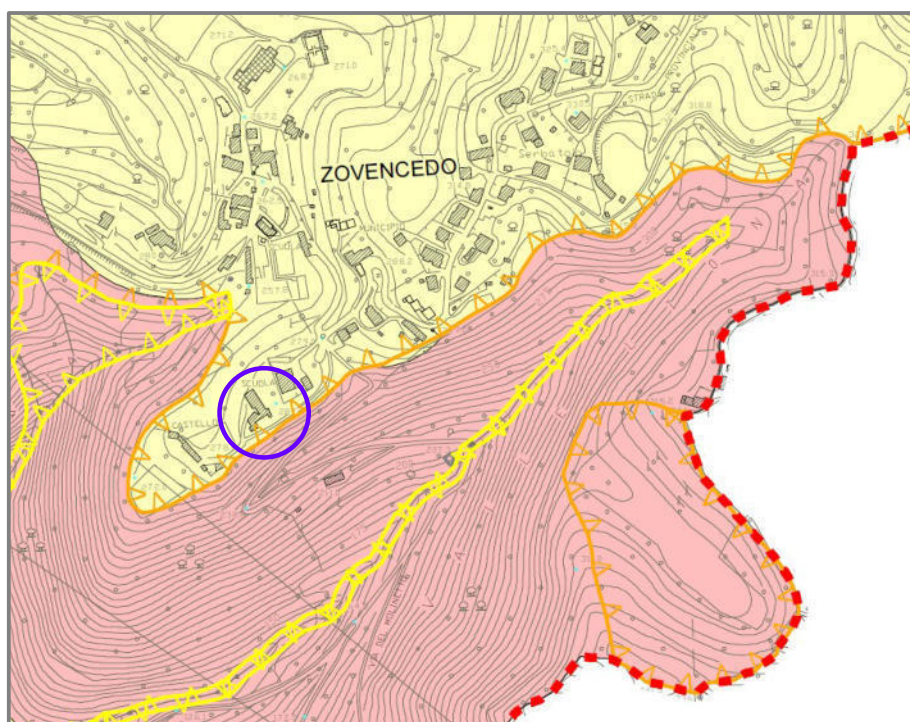
-  Rocce molto permeabili per fessurazione e carsismo ($K > 1$ cm/s)
-  Rocce mediamente permeabili per fessurazione ($K =$ da 1 a 10^{-4} cm/s)
-  Rocce poco permeabili per fessurazione ($K =$ da 10^{-4} a 10^{-6} cm/s)
-  Depositi mediamente permeabili per porosità ($K =$ da 1 a 10^{-4} cm/s)
-  Depositi poco permeabili per porosità ($K =$ da 10^{-4} a 10^{-6} cm/s)



CARTA DELLE FRAGILITÀ E ATLANTE FOTOGRAFICO

Scala 1:10.000

fig. 5



 CONFINI COMUNALI

Aree Dissesto Idrogeologico

 AREA SOGGETTA A SPROFONDAMENTO CARSICO Art 24.2

 AREA SOGGETTA A EROSIONE Art 24.3

 Posizione del cantiere

Compatibilità Geologica

 Terreni idonei Art 21

 Terreni idonei a condizione Art 21

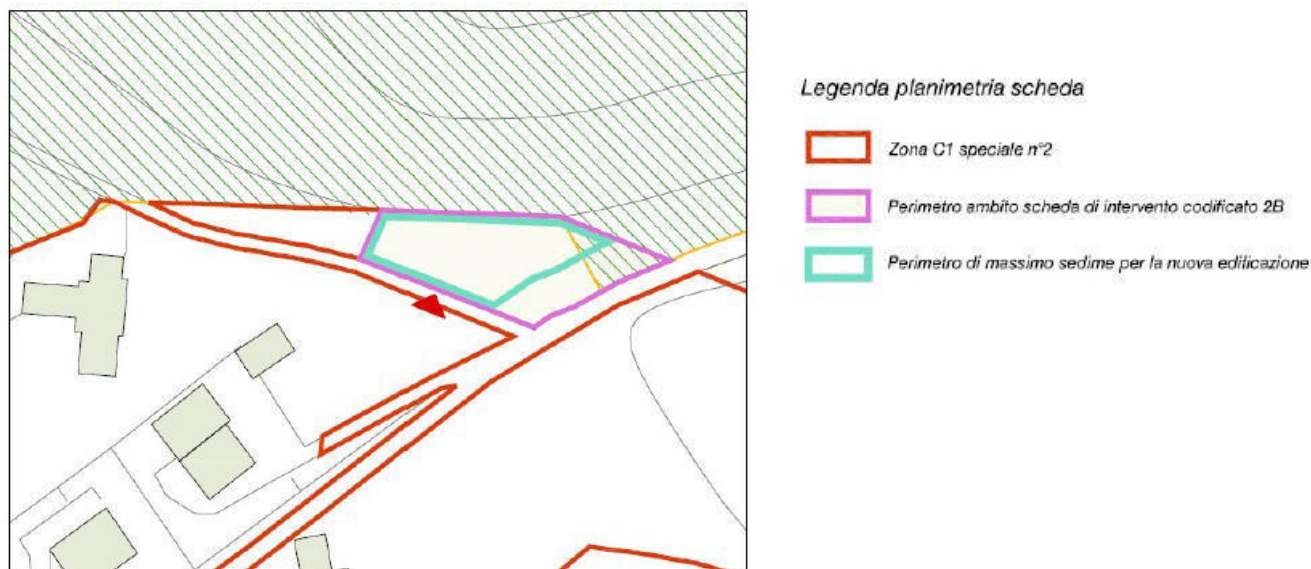
 Terreni non idonei Art 21

ATO 2; Zona C1 speciale 2; Scheda di intervento puntuale codificato n.° SIC 2B; VCI n. 38 - Estensione zona da verde a residenziale

Tipologia dell'intervento: residenziale

Classe di intervento: (all. Dgr n. 2948 del 06.10.2009) Classe 1 Trascurabile impermeabilizzazione potenziale

Area di max sedime per la nuova edificazione: m² 150



Caratteri geoidrologici

L'area insiste nell'ATO 2 del PAT e si trova nella zona N del comune. La quota media del sedime è a ~377 m slm.

Il perimetro dell'area si sviluppa in rocce compatte stratificate, calcari oligocenici, ricoperti da una coltre argillosa dello spessore variabile da 0,5 a 0,8 m. La permeabilità dei calcari oligocenici, rocce molto permeabili per fessurazione e carsismo con $K > 1 \text{ cm/s}$, è elevata, mentre quella delle argille è molto bassa. La carta idrogeologica del PAT non evidenzia la presenza della tavola d'acqua sotterranea in prossimità del piano campagna; essa è dunque fuori del volume significativo dell'intervento edilizio. L'area ricade nella classe di Compatibilità Geologica definita dal PAT come "Terreni idonei". Al fine dell'edificazione ci si dovrà attenere a quanto disposto nelle NTA del PAT (art. 21).

Non sono presenti all'interno dell'ambito rii d'acqua perenni: Il solco più prossimo all'area del sedime si trova 500 m a SO (Scaranto che si getta nello Rio del Gazzo).

Obiettivi del piano di intervento

L'intervento consisterà in una nuova edificazione in ambito residenziale. L'area in oggetto ha una superficie massima di 150 m², quindi ricade, secondo l'allegato A della CGR 2948/2009 nella classe di "Trascurabile impermeabilizzazione potenziale". In questo caso è sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili. È necessario comunque assicurare un invaso minimo di 200 m³/ha di cui 100 m³/ha in condotta; in ogni caso deve essere garantito il mantenimento degli invasi esistenti.

Determinazione del coefficiente di deflusso

Per l'intervento si sono considerate le condizione ante-operam e post-operam ed è stato attribuito ad ogni superficie un idoneo coefficiente di deflusso. I calcoli sono stati svolti seguendo il procedimento riportato al paragrafo 8.

Coefficiente di deflusso	Φ	0,9	0,6	0,9	0,2	0,1		
Destinazione	AREA 34	Aree ed accessi residenziali m ²	Parcheggi drenanti residenziali m ²	Tetti e coperture impermeabili m ²	Aree a verde m ²	ZTO E m ²	Superficie totale m ²	Φ medio
A-O ZTO residenziale		0	0	0	0	994	994	0,1
P-O ZTO residenziale		0	00	150	844	0	994	0,22

Metodologia adottata

Pur ritenendo parzialmente sovradimensionato rispetto alla classe 1 di appartenenza, per il volume da mitigare dell'area in oggetto, si è ritenuto opportuno utilizzare il procedimento per il dimensionamento semplificato della Classe 4 . Criterio 2 delle Linee Guida sulle Valutazioni di compatibilità idraulica, Venezia 03/08/2009 esposto al paragrafo 7.1. Si è provveduto calcolando i valori di volume critico per tempi di ritorno di 50 e 200 anni e immettendo i dati di pioggia per l'area Colli Berici.

Partendo dalle curve di possibilità pluviometrica con tempi di ritorno di 50 e 200 anni, si è calcolata la durata critica della precipitazione, confrontando i sei scarti calcolati tra la durata critica e il relativo tempo centrale (tce) dell'intervallo di durata e scegliendo quella per cui lo scarto risulta minore. In tabella seguente sono riportati i valori del tempo critico e lo scarto tra tempo centrale e tempo critico per tempi di ritorno di 50 e 200 anni e la durata per calcolare il volume critico in condizioni post-operam.

Tempo centrale tce (min)	15	30	45	60	180	360
Calcolo del tempo critico un tempo di ritorno di 50 anni						
Tempo critico tcr (min)	33520	6011	1014	487	477	483
Scarto tce-tcr	33505	5981	969	427	297	123
Tempo critico minimo tmin (min)						483
Calcolo del tempo critico un tempo di ritorno di 200 anni						
Tempo critico tcr (min)	64924	10830	1435	650	630	584
Scarto tce-tcr	64909	10800	1390	590	450	224
Tempo critico minimo tmin (min)						584

Nella tabella seguente sono riportati i valori di tempo critico e lo scarto tra tempo centrale e tempo critico per tempi di ritorno di 50 e 200 anni e la durata per calcolare il volume critico in condizioni ante-operam.

Tempo centrale tce (min)	15	30	45	60	180	360
Calcolo del tempo critico un tempo di ritorno di 50 anni						
Tempo critico tcr (min)	679	250	86	54	54	54
Scarto tce-tcr	664	220	41	6	126	306
Tempo critico minimo tmin (min)				54		
Calcolo del tempo critico un tempo di ritorno di 200 anni						
Tempo critico tcr (min)	1154	399	117	71	70	67
Scarto tce-tcr	1139	369	72	11	110	293
Tempo critico minimo tmin (min)				71		

Il volume critico che sarà necessario invasare è stato calcolato facendo la differenza tra la condizione post-operam e quella ante-operam. Nella tabella seguente sono riportati i valori del volume critico per tempi di ritorno di 50 e 200 anni nelle condizioni ante-operam e post-operam e la loro differenza.

Tr=50 anni	V inv, cr		Tr=50 anni	V inv, cr		Tr=50 anni	V inv, cr	
Post operam	9	m ³	Ante operam	4	m ³	Totale volume critico da invasare	5	m ³
Tr=200 anni	V inv, cr		Tr=200 anni	V inv, cr		Tr=200 anni	V inv, cr	
Post operam	11	m ³	Ante operam	6	m ³	Totale volume critico da invasare	5	m ³

Prescrizioni

Nella tabella seguente sono riportate le opere di mitigazione consigliate:

Mitigazione del volume critico			
Tipo*	Descrizione	Modo	Fattibilità
M	Invaso superficiale su area verde depressa	Min. 50% del Vcr. 100% se la mitigazione non è accompagnata da altre soluzioni	Si, ma solo se costruito nella parte priva di criticità idriche
O	Serbatoio chiuso con riutilizzo idrico per irrigazione	Min. 50% del Vcr. 100% se la mitigazione non è accompagnata da altre soluzioni	Si, vista la carente disponibilità d'acqua nei periodi estivi, quando si verificano maggiormente le piogge intense (scrosci) è consigliabile tale tipo di stoccaggio temporaneo
G	Sovradimensionamento delle condotte fognarie bianche	Max 50% del Vcr.	Si
P	Sistema d'infiltrazione nel sottosuolo	Max 50% del Vcr. Valida se $k > 10^{-3}$ m/s e se la % di terreno fine è $< 5\%$	Si

* per le sigle si veda la descrizione nella relazione VCI e schede.

Monitoraggio e manutenzione opera: periodica pulizia dei pozzetti e delle tubazioni

Nella tabella seguente sono riportate le dimensioni della mitigazione di tipo O e P per tempi di ritorno di 50 e 200 anni.

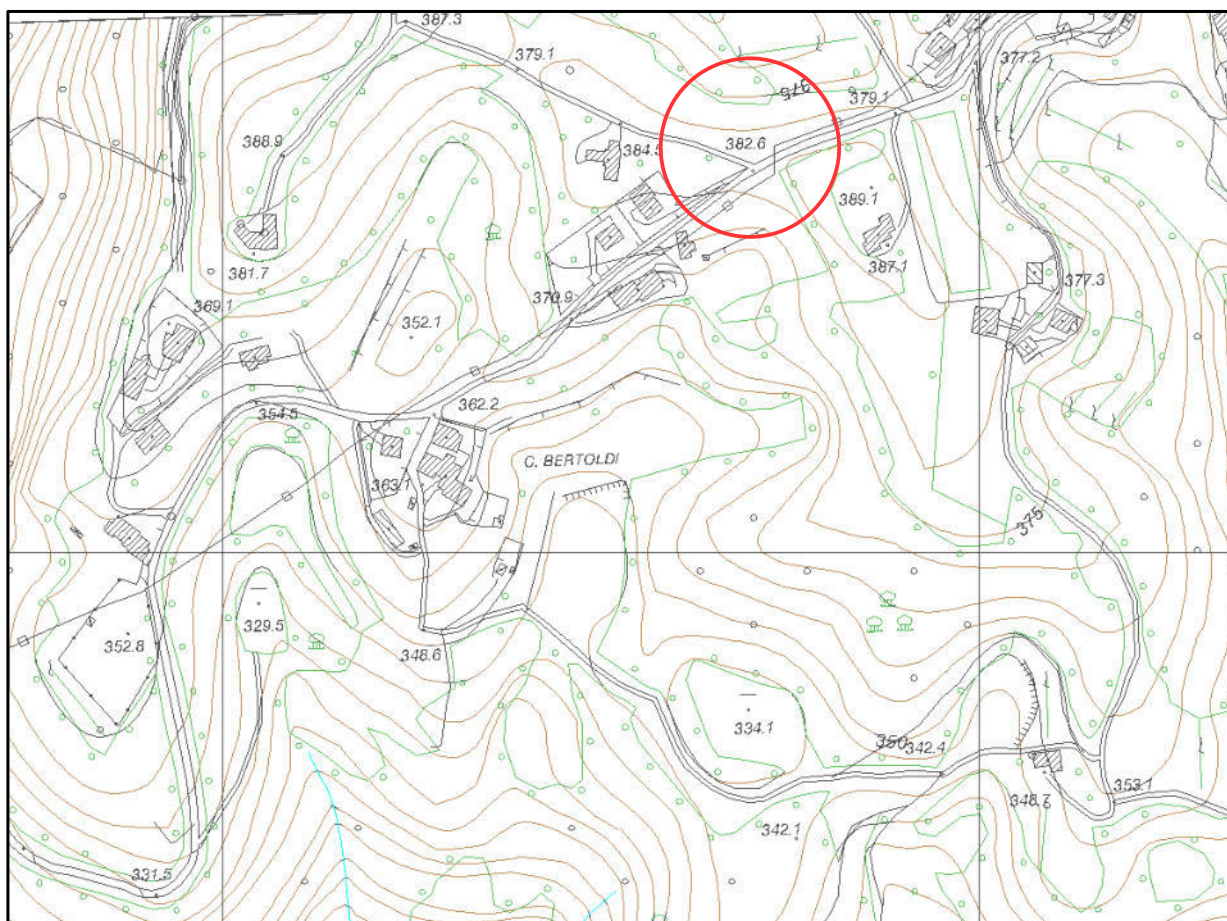
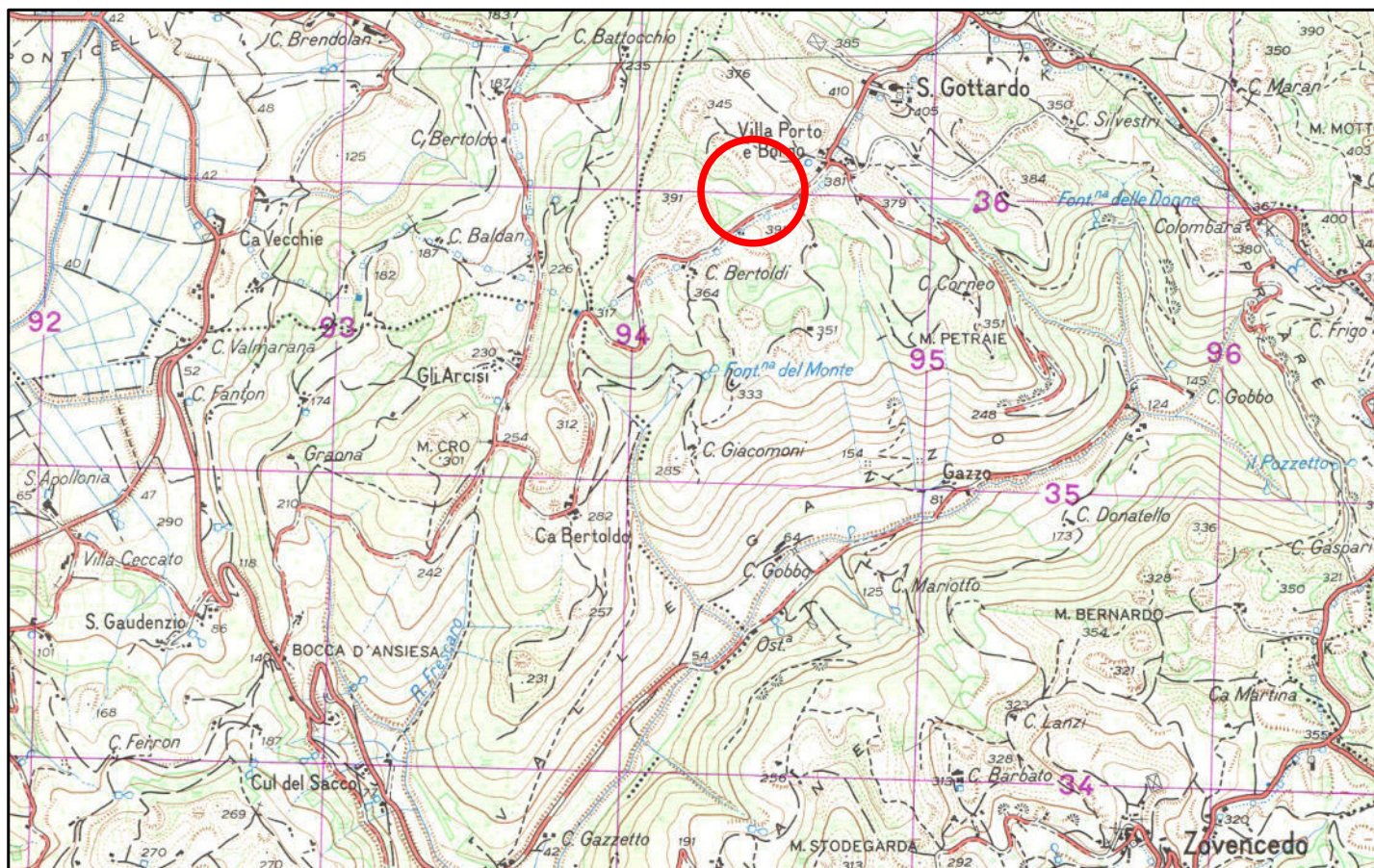
Tempo di ritorno	Mitigazione tipo M	+	G	+	O	+	P
Tr = 50 anni	Invaso superficiale (50% del totale) su area verde depressa $2,5 \times 2 \times 0,5 = 2,5 \text{ m}^3$ con bocca tassata $\Phi = 6 \text{ cm}$ ca.		1 condotta $\Phi = 40 \text{ cm}$ lunga 40 m (anello attorno all'abitazione = 5 m^3) con bocca tassata $\Phi = 6 \text{ cm}$ ca. collegata ai pozzetti drenanti		Serbatoio chiuso $V=3 \text{ m}^3$ con riutilizzo idrico per irrigazione		Infiltrazione nel sottosuolo con pozzetti drenanti spinti fino alla roccia (50%)
Tr = 200 anni	Invaso superficiale (50% del totale) su area verde depressa $2,5 \times 2 \times 0,5 = 8,5 \text{ m}^3$ con bocca tassata $\Phi = 6 \text{ cm}$ ca.		1 condotta $\Phi = 40 \text{ cm}$ lunga 40 m (anello attorno all'abitazione = 5 m^3) con bocca tassata $\Phi = 6 \text{ cm}$ ca. collegata ai pozzetti drenanti		Serbatoio chiuso $V=3 \text{ m}^3$ con riutilizzo idrico per irrigazione		Infiltrazione nel sottosuolo con pozzetti drenanti spinti fino alla roccia (50%)

In alternativa è possibile non eseguire l'anello in tubi $\Phi = 40 \text{ cm}$ attorno alla casa.

COROGRAFIA E C.T.R

Scala 1:25.000 e 1:5.000

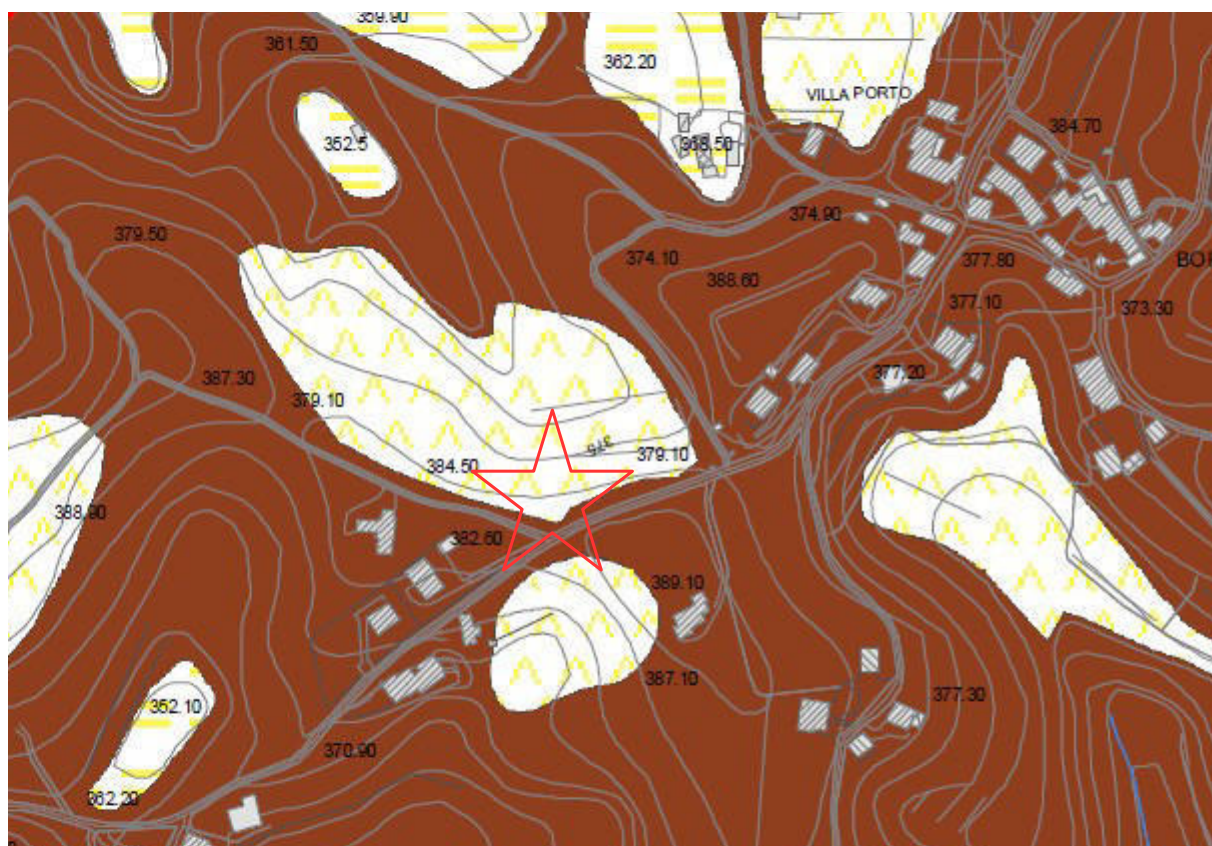
fig. 1



CARTA LITOLOGICA da P.A.T. (stralcio)

Scala 1:10.000

fig.2



-  Materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limo-argillosa prevalente con subordinate inclusioni sabbioso-ghiaiose; spessore > 3 m
-  Materiali sciolti per accumulo detritico di falda a pezzatura minuta prevalente
-  Materiali sciolti per accumulo di frana per colata o per scorrimento, a prevalente matrice fine argillosa talora inglobante inclusi lapidei
-  Materiali sciolti per accumulo di frana per scorrimento, stabilizzato, a matrice fine inglobante inclusi lapidei
-  Materiali sciolti per accumulo di frana per crollo, abbondante frazione lapidea in matrice fine scarsa o assente; per spessore > 3 metri, con accumulo stabilizzato
-  Rocce compatte stratificate: Calcari oligocenici
-  Rocce tenere prevalenti con interstrati o bancate resistenti subordinati: Calcari marnosi di Priabona
-  Rocce tenere a prevalente coesione (Tufi e brecce basaltiche)
-  Rocce tenere a prevalente attrito interno: Sabbie silicee del Miocene
-  Confine comunale

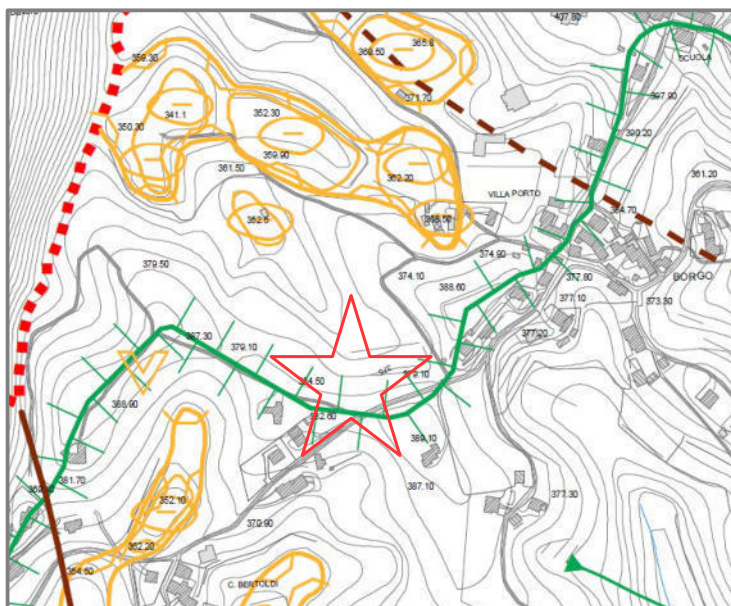


CARTA GEOMORFOLOGICA, CARTA IDROGEOLOGICA E CARTA DELLA PERMEABILITÀ

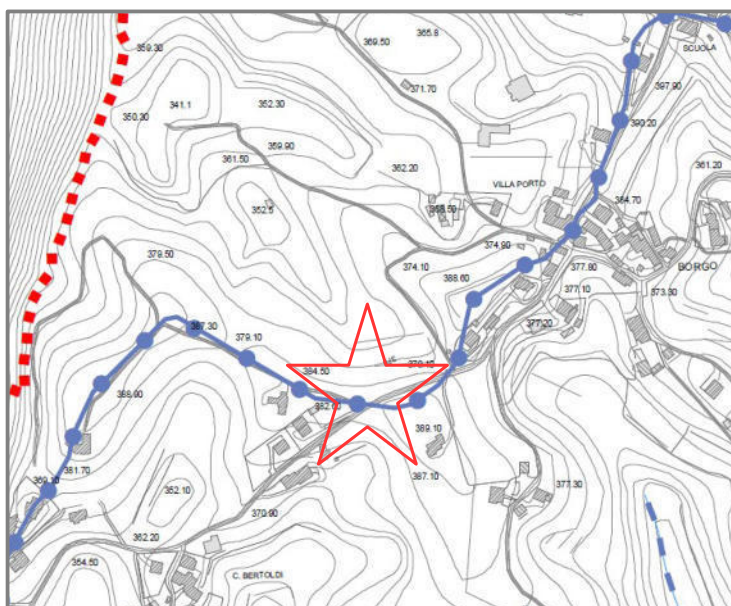
Scala 1:20.000

fig. 3

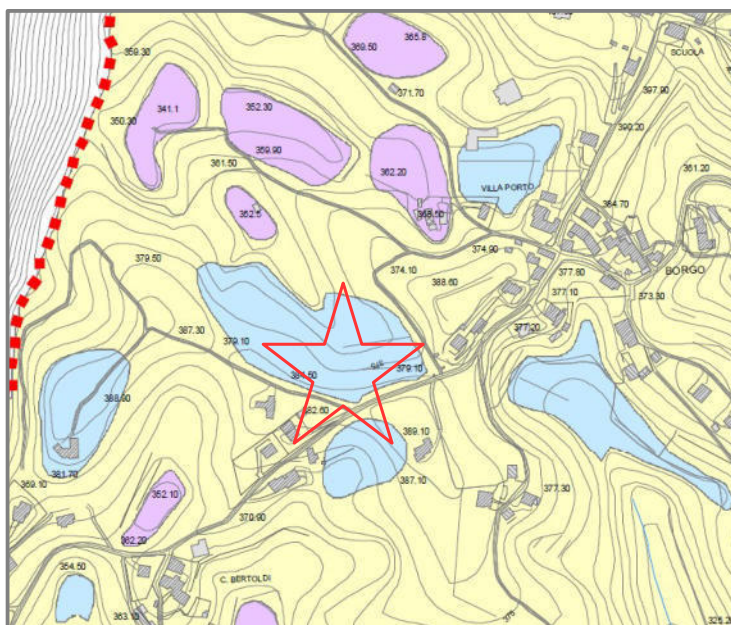
-  Solco da ruscellamento concentrato
-  Faglia certa
-  Faglia presunta
-  Dolina
-  Cava di piccole dimensioni abbandonata o dismessa
-  Cava in sotterraneo
-  Ingresso di grotta a sviluppo prevalentemente verticale; abisso



-  Direzione di flusso della falda freatica
-  Serbatoio
-  Sorgente
-  Opera di captazione di sorgente
-  Limite di bacino idrografico e spartiacque locali
-  Corso d'acqua permanente
-  Corso d'acqua temporaneo



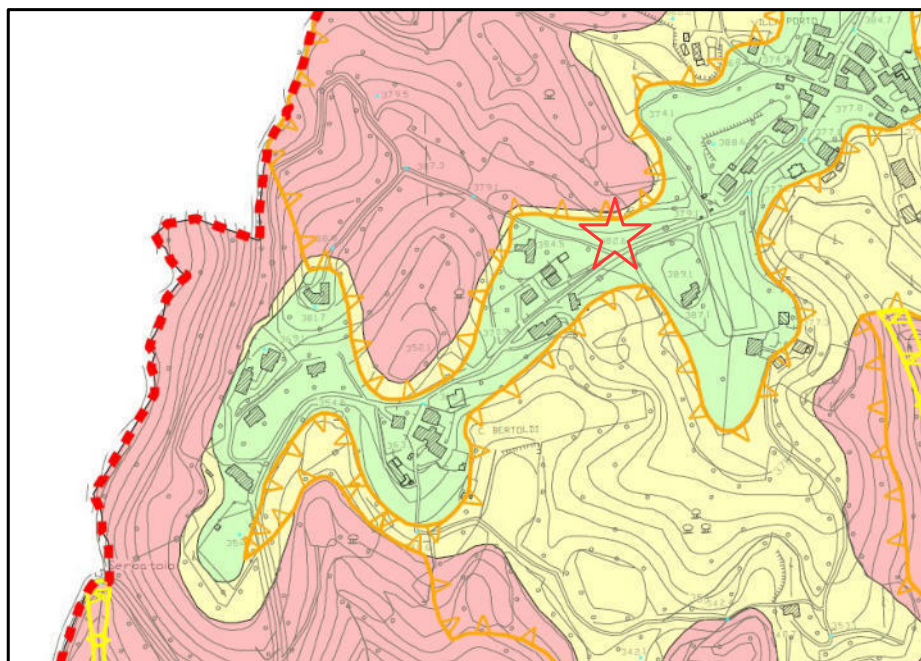
-  Rocce molto permeabili per fessurazione e carsismo ($K > 1$ cm/s)
-  Rocce mediamente permeabili per fessurazione ($K = \text{da } 1 \text{ a } 10^{-4}$ cm/s)
-  Rocce poco permeabili per fessurazione ($K = \text{da } 10^{-4} \text{ a } 10^{-6}$ cm/s)
-  Depositi mediamente permeabili per porosità ($K = \text{da } 1 \text{ a } 10^{-4}$ cm/s)
-  Depositi poco permeabili per porosità ($K = \text{da } 10^{-4} \text{ a } 10^{-6}$ cm/s)



CARTA DELLE FRAGILITÀ da P.A.T. (stralcio)

Scala 1:10.000

fig.4



Aree Dissesto Idrogeologico

-  AREA SOGGETTA A SPROFONDAMENTO CARSICO Art 24.2
-  AREA SOGGETTA A EROSIONE Art 24.3
-  AREA DI FRANA Art 21
-  AREA ESONDABILE O A DIFFICOLTA' DI DEFLUSSO Art.24.1

Compatibilità Geologica

-  Terreni idonei Art 21
-  Terreni idonei a condizione Art 21
-  Terreni non idonei Art 21

-  Posizione del cantiere