Studio
Geologia Geotecnica Geofisica Topografia
Marsich

Dott. Geol. Marsich Paolo
Via Lussinpiccolo, 1
34145 TRIESTE
Tel./fax 040 829440
cell. 347 7806995
e-mail: paolomarsich@studiomarsich.it
www.studiomarsich.it

REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

COMUNE DI SGONICO

RELAZIONE GEOLOGICA

A SUPPORTO DELLA VARIANTE N.19

AL PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE

Relatore: dott. geol. Marsich Paolo

Luglio 2018

Sommario

Premessa 2
Condizioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche generali e degli ambiti considerati 6
Rilevamento geologico e geomorfologico 18
Cartografia tematica 20
Carta delle caratteristiche litologiche e strutturali e della situazione geostatica 21
Zonizzazione geologico-tecnica di massima in prospettiva sismica del territorio 23
Risultanze dell'indagine geologica e geomorfologica e compatibilità tra le previsioni della variante con le condizioni geologiche, idrauliche e valanghive del territorio e prescrizioni 25
Sito II 26
Sito IV 32
Sito V 38
Sito XI 44
Sito XXVI 51
Compatibilità delle previsioni dello strumento urbanistico in esame con le condizioni geologiche del territorio 62

Premessa

Nel mese di giugno 2018 è stata redatta la presente relazione geologica a supporto della ***Variante n° 19*** al Piano Regolatore Generale del Comune di Sgonico, stilata dall'arch. Fadel Massino, al fine di verificare la compatibilità fra le modifiche alle previsioni insediative ed infrastrutturali previste dalla variante con *le condizioni geologiche, idrauliche e valanghive del territorio anche al fine di poter valutare la possibilità di abbassare il pericolo naturale eventualmente esistente sotto la soglia ritenuta accettabile,* secondo quanto previsto dalla Legge regionale n. 27 del 09/05/1988.

Come risulta dallo schema di seguito allegato, la variante in oggetto prevede cinque modifiche zonizzative al Piano Regolatore vigente che implicano un incremento dell'edificabilità.

L'analisi della situazione geologica e geomorfologica delle aree oggetto di modifiche zonizzative nell'ambito della Variante n°19 e di conseguenza la verifica di compatibilità tra le previsioni insediative ed infrastrutturali prospettate e le condizioni geologiche, idrauliche e valanghive del territorio hanno riguardato i siti individuati dall'ID II, IV, V, XI e XXVI, così come identificati nello schema di seguito allegato e tratto dalla Relazione illustrativa della Variante n.19.

Descrizione puntuale

ID	località	PRGC Vigente	PRGC Var.19	Sup. variata mq	Edificabilità invariata	Incremento edificabilità	Riduzione edificabilità
I	Samatorza	E3	E5	7.842	X		
II	Samatorza	E5	E5per	5.881		X	
III	Samatorza	E3	E5	860	X		
IV	Samatorza	E5	E5per	7.105		X	
V	Sales	E5	E5per	6.903		X	
V		E3	E5per	1.258		X	
VI	Sales	E3	E5	125.568	X		
VII	Sales	E4	E5	36.043	X		
VIII	Sales	E4	E5	138.487	X		
IX	Sales	E3	E5	187.305	X		
X	Sales	B2.1	E5	246			X
XI	Sales	E3	E5per	33.183		X	
XII	Sgonico	B2.2	E5	1.461			X
XIII	Sgonico	E3	E5	18.010	X		
XIV	Gabrovizza	E3	E5	33.167	X		
XV	Campo Sacro	E3	E5	16.323	X		
XVI	Campo Sacro	IT	verde priv	3.775			X
XVII	Gabrovizza	E3	E4	262.045	X		
XVII		E3	E5	3.768	X		
XVIII	Devincina	E4	E5	38.477	X		
XIX	Devincina	E4	E5	15.554	X		
XX	Devincina	E4	E5	90.854	X		
XXI	Devincina	B2.1	verde priv	762			X
XXII	Prosecco Scalo Ferr	E3	E5	637.459	X		
XXIII	Scalo Ferr	ex militari	IT	4.655	X		
XXIV	Scalo Ferr	strada prog.	E3	1.330			X
XXV	Borgo Grotta Gigante	E3	E5	4.115	X		
XXVI	Borgo Grotta Gigante	F2	E5per	1.374		X	
XXVI		E4	E5per	5.236		X	
XXVII	Borgo Grotta Gigante	B2.1	E5	1.840			X
XXVIII	Borgo Grotta Gigante	militari	D2	63.258	X		
XXIX	Borgo Grotta Gigante	F2	E3*	68.611	X		
XXIX	Borgo Grotta Gigante	militari	E3*	72.783	X		
XXX	Borgo Grotta Gigante	park	verde priv	1.878			X
XXXI	Gabrovizza	park	verde priv	742,00			X
XXXII	Sgonico	park	E5	1.542,00			X

L’analisi degli elementi di tipo geologico, idrogeologico e geomorfologico delle porzioni del territorio comunale oggetto delle modifiche di zonizzazione che prevedono nuova edificazione si è sviluppata secondo le seguenti fasi:

-disamina della *INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA IN PROSPETTIVA SISMICA SU PARTE DEL TERRITORIO COMUNALE* (1985)*;*

-disamina della *INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA IN PROSPETTIVA SISMICA DEL TERRITORIO COMUNALE* (febbraio 1995);

-disamina del documento “*Precisazioni integrative inerenti giacitura e consistenza di alcuni depositi di terre residuali, già rilevati nel corso dell’indagine geologica condotta sul territorio del Comune di Sgonico (TS), in ordine all’eventuale utilizzo geotecnico fondazionale dei relativi substrati roccioso-carbonatici*” (dicembre 1995)*;*

-disamina dell’ “*Accertamento della compatibilità geologica del P.R.G. vigente*” (marzo 1995);

-disamina della *RELAZIONE GEOLOGICA* a supporto della Variante n° 12 al Piano Regolatore Generale Comunale - 2006;

-consultazione della *CARTA GEOLOGICO-TECNICA* edita dalla Direzione centrale ambiente e lavori pubblici – Servizio Geologico;

-consultazione del Catasto delle Grotte della Regione Friuli Venezia Giulia;

-rilevamento geologico e geomorfologico dei sopraccitati siti.

Nel 1995 l’intero territorio del Comune di Sgonico è stato oggetto di un’indagine geologica a completamento, integrazione e aggiornamento di quella eseguita nel 1985. Tale indagine geologico-tecnica era finalizzata a “*permettere la verifica circa la compatibilità delle previsioni dello strumento urbanistico* allora *vigente, la variante n° 5, con le condizioni geologiche ‘lato sensu’ dell’intero territorio comunale*. Le risultanze della sopraccitata indagine sono sintetizzate nella *Indagine geologico-tecnica in prospettiva sismica del territorio comunale,* redatta da dott. geol. Benno Pellicciari (12/02/1995). Tale Studio è costituito dai seguenti elaborati:

-Carta delle caratteristiche litologiche e strutturali e della situazione geostatica - Scala 1:5000*;*

-Carta della pendenza dei versanti – Scala 1:5000*;*

-Zonizzazione geologico-tecnica di massima in prospettiva sismica del territorio;

-Relazione geologico-tecnica.

Sulla base di questa relazione di dott. Pellicciali redige, nel marzo del 1995, il documento "*Accertamento della compatibilità geologica del P.R.G. vigente"* in cui dichiara la *compatibilità delle previsioni dello strumento urbanistico* allora *vigente, la Variante n. 5 Generale e di adeguamento al P.U.R.G. del Comune di Sgonico, con le condizioni geologiche e geostatiche correnti del relativo territorio comunale "in toto"".*

Nel dicembre del 1995 lo stesso professionista formula il documento "*Precisazioni integrative inerenti giacitura e consistenza di alcuni depositi di terre residuali, già rilevati nel corso dell'indagine geologica condotta sul territorio del Comune di Sgonico (TS), in ordine all'eventuale utilizzo geotecnico fondazionale dei relativi substrati roccioso-carbonatici*". In tale documento riperimetra alcune aree classificate in precedenza come Z6 ed allega l'elaborato cartografico *3.1 Zonizzazione geologico-tecnica di massima in prospettiva sismica del territorio* che, di fatto, sostituisce quello dell'indagine precedente.

Nel 2006 il dott. geol. Bruno Grego redige la *Relazione geologica* a supporto della Variante n. 12 al Piano Regolatore Generale Comunale, in cui *descrive l'esito dei sopralluoghi e delle verifiche eseguite in corrispondenza degli ambiti di interesse insediativo e di sviluppo individuati dal nuovo strumento urbanistico* (Variante n. 12). Tale relazione ha analizzato i singoli ambiti territoriali interessati da variazione urbanistica che presupponeva una maggiore possibilità edificatoria, pertanto non è stata redatta una cartografia geologica e di zonizzazione geologico-tecnica dell'intero territorio comunale. Sempre nell'ambito della redazione della *Relazione geologica* a supporto della Variante n. 12 sono state redatte le *NORME GEOLOGICHE DI PIANO*, che vengono allegate alla presente relazione e che vengono applicate anche alle aree oggetto di modifiche zonizzative al Piano Regolatore vigente previste dalla Variante n° 19 e che implicano un incremento dell'edificabilità.

Per la caratterizzazione geologica e geomorfologica dei siti oggetto di valutazione nell'ambito del presente studio si fa riferimento anche alla *CARTA GEOLOGICO-TECNICA,* edita dalla Direzione centrale ambiente e lavori pubblici – Servizio Geologico. In particolare gli elementi consultati riportano la data di aggiornamento del 30/06/2008.

Condizioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche generali e degli ambiti considerati

Il territorio del Comune di Sgonico ha un'estensione areale di circa 31 km^2 e si sviluppa sull'altipiano del Carso, a quote comprese tra 155 m (fondo di una dolina nel settore occidentale del territorio comunale) e 544 m, corrispondente alla vetta del Monte Lanaro. Sull'altipiano del Carso il territorio comunale si sviluppa a Nord-Est di una serie di rilievi, che costituiscono il ciglione/crinale e dei quali i principali sono: Monte San Primo, Monte San Paolo e Monte Grisa. Il territorio comunale è delimitato a Nord-Est da una serie di rilievi, dei quali i principali sono: Monte Lanaro, Monte Voistri, Vetta Grande, Monte Coste e Monte San Leonardo.

L'altipiano carsico è contraddistinto da una morfologia ondulata, per la presenza di modesti rilievi, le cui sommità hanno un dislivello massimo di circa 270 m rispetto al territorio dell'altipiano circostante (Monte Lanaro), e di un elevato numero di doline, che sono forme carsiche epigee e che rappresentano la macroforma tipica del paesaggio carsico.

Nel territorio esaminato le depressioni doliniformi si presentano con dimensioni e profondità estremamente variabili: il diametro del bordo esterno della dolina varia approssimativamente tra 10-20 m e 580 m e la profondità è compresa tra pochi metri e 60 m. Tali forme carsiche rappresentano un elemento di criticità in una valutazione del grado di pericolosità geologica del territorio, poiché potenzialmente riconducibili a fenomeni di sprofondamento (sinkhole). Come indicato nella classificazione formulata dall'ISPRA infatti le doline rappresentano una forma ascrivibile ad uno sprofondamento del tipo *Dolina di crollo-cave collapse sinkhole (cavità con forma a pozzo nei calcari e in rocce solubili formatesi per il crollo del soffitto di grotte - CRAMER, 1941; CASTIGLIONI, 1986 FORD 1989)* o del tipo *Dolina di soluzione normale-solution sinkhole (conca chiusa -dallo slavo dol che significa valle - originata per dissoluzione della roccia da parte dell'acqua di ruscellamento superficiale - Cramer, 1941; Castiglioni, 1986)*, oppure sono sede di sprofondamenti che interessano le "terre rosse" presenti sul fondo delle stesse. Quest'ultimo tipo di sinkhole può esser fatto rientrare nella tipologia *Dolina alluvionale-subsidence sinkhole-cover subsidence sinkhole*: *conca chiusa che si forma su materiali di copertura in genere, e/o alluvionali, in seguito all'originarsi, in rocce solubili sottostanti, di cavità carsiche per dissoluzione subsuperficiale o di crollo (Castiglioni, 1986).*

L’altro elemento costitutivo del Carso è rappresentato dalle forme carsiche ipogee (cavità carsiche), il cui sviluppo si presenta estremamente variegato per tipologia ed estensione.

Riguardo al sistema idrogeologico sotterraneo del territorio comunale, la superficie piezometrica in ambito carsico non è riconducibile ad un’uniforme superficie di equilibrio, limite di separazione tra un livello litoide saturo d’acqua, a permeare tutti i canali e le fratture beanti presenti nel massiccio, ed il sovrastante complesso insaturo, costituito dalla fascia areata priva di interferenze idriche.

Ciò avviene solo in alcune parti del massiccio calcareo in occasione delle fasi di magra della circolazione idrica sotterranea. Diversamente, durante gli episodi di piena, si instaurano fenomeni di turbolenza connessi alle differenti sezioni degli emissari sotterranei, più o meno capaci di assorbire e quindi smaltire gli apporti idrici di piena, determinando locali innalzamenti nei reticoli ipogei, differenziati per intensità e persistenza.

Le conoscenze attuali, in corrispondenza del territorio in esame, muovono da alcuni presupposti ricostruiti in anni di ricerche, suscettibili, ovviamente, di ulteriori modifiche, sulla base di quelle che potranno essere, in futuro, le nuove scoperte in campo speleologico, oltre che sulla base dei dati sperimentali che verranno acquisiti dalle prove in campo.

Tali presupposti risultano riconducibili alle annotazioni di seguito sommariamente riportate (Galli, 2000):

• L’infiltrazione primaria che alimenta l’acquifero carsico e quindi il reticolo sotterraneo è determinata dalle acque di precipitazione meteorica, sotto forma di veloce percolazione in occasione delle maggiori precipitazioni (secondo alcuni autori le acque di precipitazione attraverserebbero il Carso in un periodo stimato tra 1 e 3 mesi) e di lento stillicidio quando le stesse si manifestano in forma più modesta e persistente.

• L’infiltrazione secondaria viene determinata dagli apporti fluviali esterni, sia diretti (Reka), sia indiretti (la Rasa - affluente del Vipacco – il sistema idrografico della conca di Postumia e soprattutto l’Isonzo per le perdite di subalveo in direzione del Carso isontino, più modestamente i contributi di acque del Vipacco.

• Tutte le acque di alimentazione primaria e secondaria drenate dal Carso isontino, dal Carso sloveno e dal Carso triestino, dirigono verso il complesso sorgentifero del

Timavo, secondo percorsi più o meno interdipendenti, di diversa ampiezza e a diversa profondità.

• Le cavità in territorio sloveno che intercettano il sistema idrografico sotterraneo sono la Grotta di S. Canziano, la Kacna Jama (Abisso dei Serpenti) ed una grotta, di recente scoperta, presso la grandiosa dolina Risnik, a sud di Divaca. In territorio italiano, le cavità che permettono una parziale esplorazione dell'idrografia ipogea del sistema Timavo e suoi affluenti, sono la grande Grotta di Trebiciano e la Grotta Lazzaro Jerko, quest'ultima sottoposta ad imponenti lavori di disostruzione.

• Soggette a locali allagamenti in occasione delle maggiori piene risulta la parte terminale dell'Abisso dei Cristalli e le grandi condotte basali della Grotta Antonio Federico Lindner, per la quale sono stati accertati collegamenti con le risorgive del Timavo e con la Grotta di Trebiciano. Fenomeni più marginali di risalita d'acqua in occasione delle maggiori piene risultano nella Grotta Doljankin, presso la Cava Romana di Aurisina, nella Grotta Claudio Skilan e nell'Abisso Massimo, tra Prosecco e Gabrovizza, fenomeno idrico, quest'ultimo, più probabilmente riconducibile ad acque di percolazione da apporti meteorici esterni.

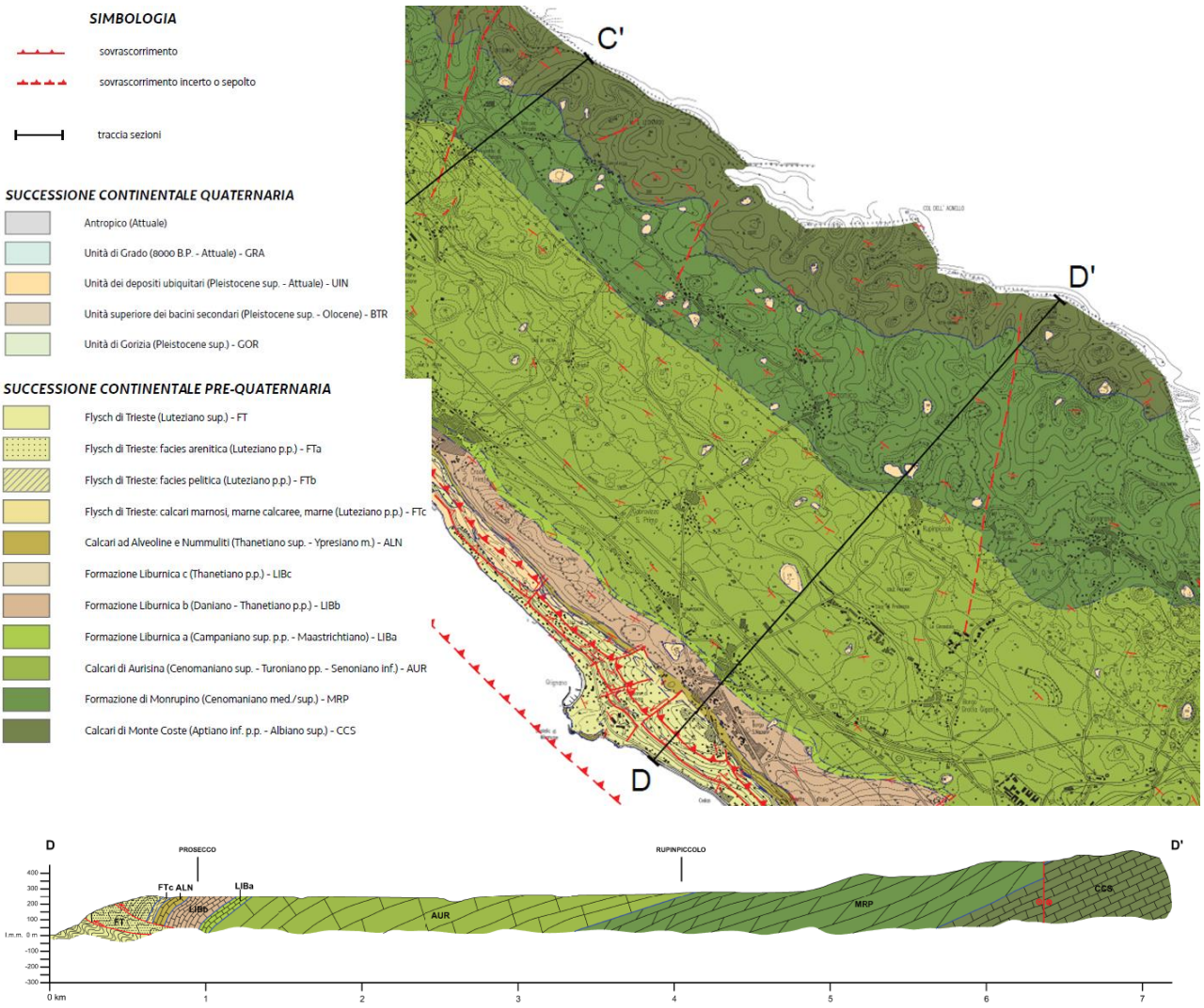
• Tracce di correnti fluviali sono state accertate presso l'Abisso Martel, tra Prosecco e Rupinpiccolo, a quote però superiori a quello che è l'attuale livello di scorrimento del Timavo. Probabilmente si tratta di percorsi attivati in occasione di fenomeni meteorici di intensità maggiore.

• Le uniche misure attendibili della quota dell'acqua in condizione di magra sono quelle eseguite presso la Grotta di Trebiciano e la Grotta Lazzaro Jerko. In entrambi i casi il livello dell'acqua si pone ad una quota di poco superiore a quella del livello medio marino, di 12 metri nella Grotta di Trebiciano, ad un livello di soli 8 metri nella Grotta Lazzaro Jerko, con un "salto" quindi di soli 4 metri tra le due grotte, nonostante i sistemi ipogei si trovino ad una distanza di 3500 metri.

Di seguito si espongono i principali caratteri costitutivi della geologia del territorio oggetto di studio.

Per la descrizione della sequenza carbonatica si è fatto riferimento alle note illustrative della *Carta Geologica del Carso Classico* (Cucchi F. & Piano C. -2013), di cui si allega di seguito uno stralcio ed una sezione geologica rappresentativa dell'assetto geologico dell'area di studio, ed alle descrizioni contenute in *Le acque del Carso Classico*

- Vodonosnik klasičnega krasa Progetto HYDROKARST - Eut Edizioni Università di Trieste – 2015 – Cucchi F., Zini L., Calligaris C..



Estratto non in scala della Carta Geologica del Carso Classico e di una sezione geologica (CUCCHI F. & PIANO C. -2013)

Le principali unità litostratigrafiche che caratterizzano il territorio del Comune di Sgonico sono:

- Calcari di Monte Coste;
- Formazione di Monrupino;
- Calcari di Aurisina;
- Terre rosse;
- Riporti.

Calcari di Monte Coste (CCS)

Età: Aptiano inferiore p.p. - Albiano superiore.

Caratteristiche litologiche e sedimentologiche: La successione di piattaforma carbonatica corrispondente al Calcare di Monte Coste rappresenta i termini più antichi della successione affiorante sul Carso. La base di questo membro affiora in Slovenia ed i depositi più antichi, in territorio italiano, si seguono lungo il confine di Stato.

E' caratterizzata da calcari ben stratificati con prevalenti facies fangose ed intercalate, subordinate facies granosostenute. Sono comuni associazioni di facies a carattere ciclico, tipiche di un sistema deposizionale di piattaforma peritidale. Localmente si osservano strutture di disseccamento e microcavità carsiche.

Nel Carso triestino l'unità prevalente che caratterizza i primi affioramenti in territorio italiano è data da mudstone-wackestone grigi scuri a peloidi, prevalentemente azoici, talora laminati e dolomitizzati. Il ritmo della stratificazione è per lo più metrico, sebbene le estese zone di copertura e l'incarsimento spinto degli affioramenti ne rendano spesso difficile la corretta misurazione. Salendo nella successione sono stati individuati localmente dei livelli brecciati, la cui origine è legata ad una fase tettonica sinsedimentaria, che talvolta rappresentano chiaramente dei corpi di brecce in situ all'interno di modesti dicchi sedimentari e sono costituiti da clasti di mudstone nero tra loro giustapposti; in altri casi la loro organizzazione appare caotica. Inoltre il ritrovamento di tasche di micrite rossastra di origine paleocarsica potrebbe indicare queste brecce come il prodotto di alcune fasi emersive della piattaforma carbonatica. Verticalmente seguono boundstone e floatstone a Requienidi in strati metrici e packstone a Nerineidi. L'unità successiva è caratterizzata dalla sovrapposizione di diversi strati di tempesta organizzati in cicli prevalentemente metrici. L'unità soprastante è caratterizzata da cicli peritidali, di cui non è possibile descrivere in modo preciso il ciclo modale poiché gli affioramenti che interessano questa unità sono sporadici ed estremamente discontinui. Il ciclo termina con strutture di essicazione tipo sheet cracks e fenestrae con frange di dolomitizzazione ad indicare la ciclicità di tipo regressivo della sequenza. L'ambiente deposizionale di questa unità è lagunare, con acque basse, tranquille, saltuariamente e localmente emerse.

Al di sopra si ritrova l'unità a storm layer descritta in precedenza.

La tematica deposizionale cambia con le unità successive caratterizzate da litofacies prevalentemente fangosostenute; wackestone grigio-nocciola a peloidi, foraminiferi tra cui Miliolidi, e qualche intraclasto a stratificazione decimetrica. Segue un'alternanza di micriti grigio scure spesso laminate e talvolta bioturbate a potenza metrica e livelli brecciati con clasti angolosi di micrite nocciola e nera. Segue ancora un'unità a

micriti nere con faune pressoché assenti, laminate, a stratificazione centimetrico-decimetrica. Salendo nella successione si riscontra nuovamente l'unità a storm layer descritta in precedenza e l'alternanza di micriti grigio scure laminate e talvolta bioturbate a potenza metrica e livelli brecciati sempre descritti in precedenza.

In tutto il Carso italiano il membro di Monte Coste si chiude con sedimenti neri bioturbati in strati decimetrico-metrici; numerose sono però le eteropie di facies.

Formazione di Monrupino (MRP)

Età: Cenomaniano p.p.

Caratteristiche litologiche e sedimentologiche: Unità storicamente distinta in due membri: "Membro Dolomitico" e "Membro a Chondrodonta" (CUCCHI et alii, 1987).

Alla base dell'unità si riscontrano livelli di brecce monogeniche o poligeniche con clasti da dolomitici a dolomitico-calcarei da millimetrici a decimetrici a stratificazione indistinta. Lo spessore complessivo del corpo di breccia e dei livelli calcareo-dolomitici è variabile da zona a zona.

La parte superiore della Formazione di Monrupino è rappresentata da varie facies. Nel Carso triestino l'intervallo sovrastante le alternanze calcareo-dolomitiche è caratterizzato da livelli di calcari scuri (mudstone, wackestone e packstone) fossiliferi a radiolitidi e Chondrodonda joannae, talora in grado di originare piccoli banchi. La stratificazione ha potenza prevalentemente decimetrica. Seguono calcari grigi compatti ricchi di forme planctoniche (wackestone e packstone a Calcisphaerulidae e rari foraminiferi planctonici) a testimonianza di un evento trasgressivo che ha determinato il momentaneo annegamento della piattaforma.

Calcari di Aurisina (AUR)

Età: Cenomaniano sup. - Turoniano p.p. – Senoniano inf.

Caratteristiche litologiche e sedimentologiche: nella provincia di Trieste, alla base della sequenza, si osservano packstone-rudstone fossiliferi e packstone fini intraclastico-fossiliferi. Al di sopra dei sedimenti bioclastici, nel Carso triestino, i depositi sono caratterizzati dalla sovrapposizione di diversi strati di tempesta organizzati in cicli prevalentemente metrici che rielaborano frammenti di rudiste, intraclasti, numerosi foraminiferi tra cui prevalgono le Miliolidi ed a cui seguono calcari prevalentemente micritici con ridotto contenuto fossilifero. Superiormente il carattere dominante di tutta la successione del Carso Classico italiano è conferito dalla costante presenza di Radiolitidi e Ippuritidi, intere o, più frequentemente, in frammenti (essenzialmente radiolitidi, nei livelli

cenomaniani, e radiolitidi e hippuritidi, a partire dal Turoniano). Si osserva wackestone-packstone a ricchissima frazione fossile, caratterizzata soprattutto da rudiste organizzate in banchi.

Il tetto dei Calcari di Aurisina è sigillato da una superficie di emersione della piattaforma con evidenze di paleo carsismo (tra cui breccia bianco-rosea a Microcodium).

Terre rosse

Si tratta di depositi essenzialmente franco limosi-argillosi rossastri il cui spessore può variare dal metro fino a decine di metri. Sono localizzati nelle depressioni e negli avvallamenti carsici dove hanno subito processi di accumulo ad opera del vento e delle acque di ruscellamento superficiale, particolarmente attivi nel Pleistocene. All'interno delle doline, procedendo dall'esterno verso il centro, si riscontra una associazione di suoli contraddistinta da una progressiva diminuzione della quantità di scheletro proveniente dalla disgregazione del substrato roccioso dei versanti e dal progressivo aumento della potenza.

I suoli del Carso triestino, dal punto di vista granulometrico, sono generalmente piuttosto fini con percentuali di silt comprese tra il 30 e il 60 % e argilla tra il 70 e il 30%, mentre la frazione sabbiosa è presente in percentuali inferiori al 5%. Le proprietà meccaniche di questi depositi sono generalmente discrete per effetto della coesione, soprattutto nei termini più profondi della successione stratigrafica, ove il consolidamento naturale si esplica con maggiore intensità.

Le evidenze granulometriche, chimiche, isotopiche e mineralogiche, contrariamente a quanto affermato nel passato, fanno supporre che tali suoli non siano da considerare semplicemente il residuo insolubile derivante dalla dissoluzione e alterazione dei carbonati (o, per lo meno, che non sia questa l'unica sorgente), ma che siano il risultato dalla pedogenesi di depositi eolici (Loess), derivanti dall'alterazione e dal disfacimento delle rocce allumo-silicatiche di tipo arenaceo e marnoso che caratterizzano i flysch presenti nell'area e nelle aree limitrofe.

Riporti

Si tratta di materiali eterogenei, provenienti da attività antropiche, impiegati per opere pubbliche, infrastrutturali ed impiantistiche, realizzate utilizzando materiali di cava o terre e rocce da scavo. Localmente sono possibili riempimenti con materiali da demolizione edilizia.

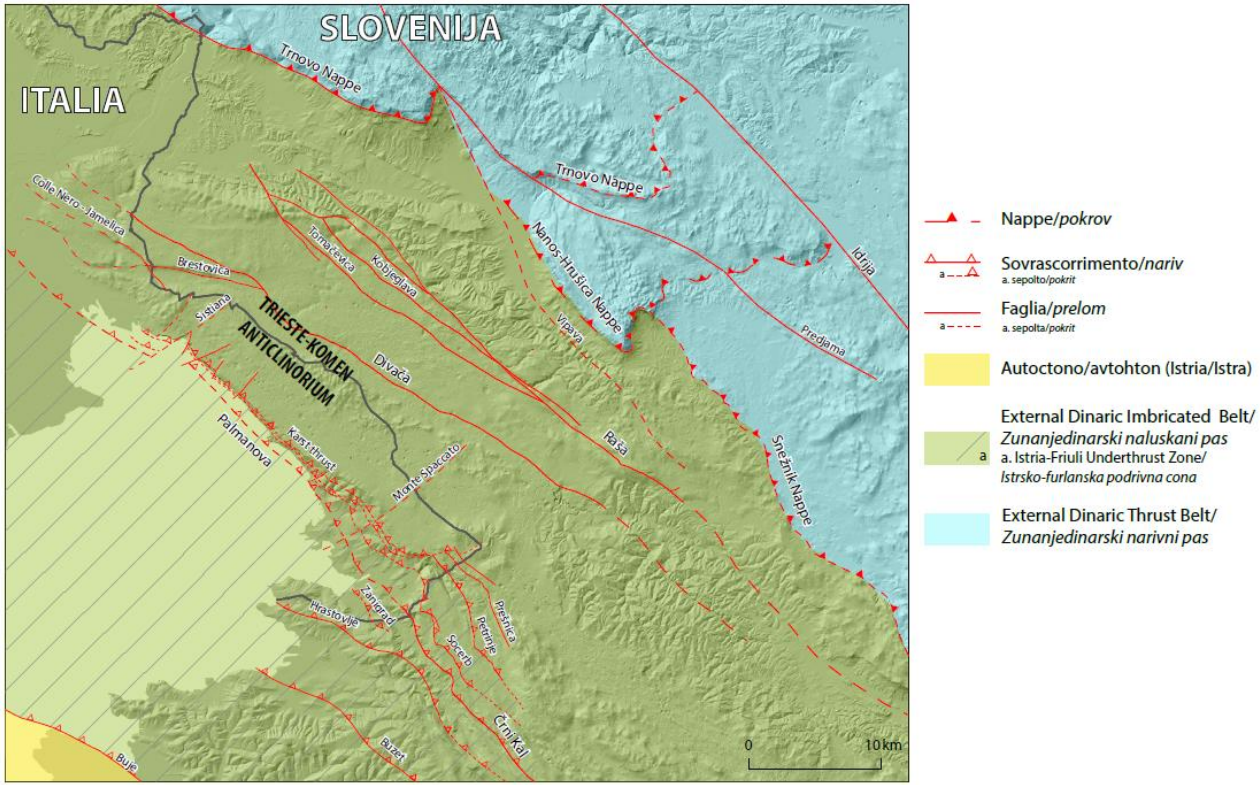
Assetto tettonico generale

Per la descrizione dell'assetto geostrutturale generale del territorio in esame si fa riferimento a quanto riportato in *Le acque del Carso Classico - Vodonosnik klasičnega krasa Progetto HYDROKARST - Eut Edizioni Università di Trieste – 2015 – Cucchi F., Zini L., Calligaris C.*.

L'area di studio rientra Carso Classico, le cui rocce affioranti testimoniano l'evoluzione di una piattaforma carbonatica dove, dall'Aptiano (circa 120 milioni di anni fa) all'Eocene inferiore (circa 50 milioni di anni fa), si verificò con notevole continuità una sedimentazione di tipo carbonatico. La piattaforma aveva un tasso di subsidenza variabile, come risulta dal fatto che la potenza di quasi tutte le unità diminuisce, anche notevolmente, da Est verso Ovest. La fascia di maggiore instabilità doveva essere ubicata in corrispondenza dell'allineamento Sistiana – Monte Ermada – Miren, lungo il quale variazioni laterali di facies e di spessore sono particolarmente frequenti.

Gli avvenimenti successivi alla sedimentazione, cioè le fasi compressive legate alle orogenesi alpina e dinarica, hanno comportato, in un periodo di tempo compreso tra 35 e 20 milioni di anni fa, con particolare veemenza e con movimenti più lenti fino ad oggi, l'innalzamento, il piegamento e la dislocazione della successione carbonatica e del flysch. Numerose sono le evidenze di questi movimenti, anche se dall'emersione del Carso in poi (ultimi 20 milioni di anni circa), gli agenti atmosferici ed il mare hanno modellato variamente la superficie del Carso stesso.

La geometria assunta dal Carso Classico è infatti il risultato dell'avanzamento verso nord della microplacca Adria che, scontrandosi ed indentandosi con la Placca eurasiatica, ha subito una progressiva rotazione antioraria. Le principali fasi tettoniche sono due, quella Mesoalpina o Dinarica, a direzione prevalente della compressione NE-SW, e quella Neoalpina, con trend compressivo da NNE-SSW a N-S. In questo contesto le strutture che portano alle maggiori evidenze topografiche e geomorfologiche sono i sovrascorrimenti, sviluppati in senso dinarico, ovvero NW-SE, e localizzati lungo i versanti della costa triestina e nel Golfo di Trieste, che coinvolgono la potente successione carbonatica cretacico-paleogenica in un'ampia piega anticlinale, portandola a sovrastare e localmente sovrascorrere sulla successione torbiditica di età eocenica.



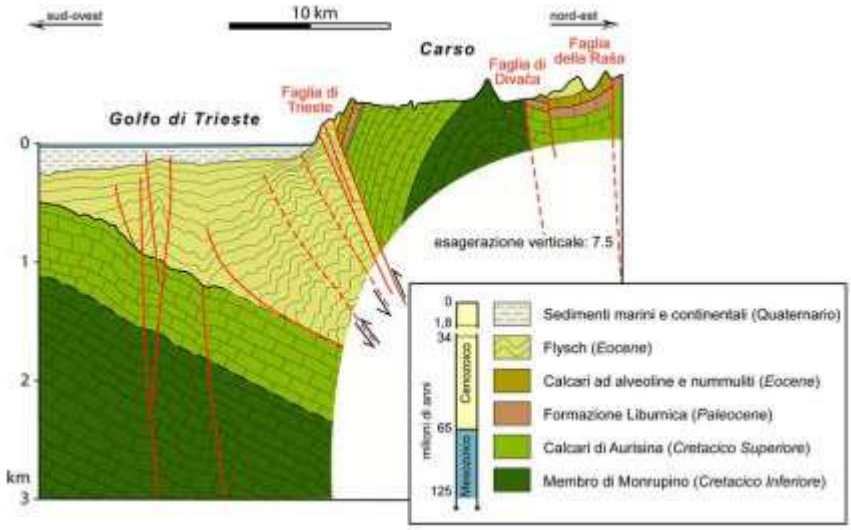
Schema tettonico (Cucchi F., Zini L., Calligaris C.- 2015)

Il Carso dal punto di vista geodinamico costituisce la parte più esterna a Occidente della Catena Dinarica. Questo settore delle Dinaridi in particolare è costituito da tre grandi sistemi di sovrascorrimenti. Procedendo da NE in direzione SW, troviamo: 1. l'External Dinaric Thrust Belt, comprendente a sua volta tutta una serie di falde (Nappe) sovrascorse l'una sull'altra (Trnovo, Hrušica, Sovič e Snežnik), che sovrascorre sul 2. External Dinaric Imbricated Belt, comprendente l'area di interesse, ovvero il "Trieste-Komen Anticlinorium" e l'"Istria-Friuli understhrust Zone"; 3. l'underthrusting (sottoscorrimento) dell'Istria (Istria Structural Wedge) in direzione NE (Placer et al., 2010).

L'Anticlinorio Trieste-Komen è un'unità prevalentemente carbonatica in affioramento dalla sinistra del fiume Vipacco al Golfo di Trieste e dalla pianura isontina a Vreme. L'unità si prolunga poi in direzione ovest verso Udine, a costituire il substrato della Pianura Isontina e Friulana e in direzione sud-est verso Fiume e le isole dalmate, a costituire l'Istria interna e la Dalmazia. Esistono inoltre tutta una serie di faglie, orientate NW-SE, importanti indicatori delle dinamiche delle Dinaridi, tra le quali si ricordano le faglie di Vipava, di Raša e di Divača.

L'Istria-Friuli Underthrust Zone è il risultato del sottoscorrimento (underthrust) di una parte della microplacca Adria verso NE, avvenuto dopo il Miocene e probabilmente tutt'ora attivo. L'elemento tettonico che la separa dall'Anticlinorio Trieste-Komen è la Linea di

Palmanova (Amato et al. 1976) o Trieste Fault (Del Ben et al., 1991; Busetti et al., 2010). Essa connette il sistema dei thrust dinarici della Pianura Friuliana orientale al Crni Kal Thrust in Slovenia (Placer, 2007). Altre importanti strutture ad andamento dinarico sono il "Thrust del Carso" (Bensi et al., 2009), che si sviluppa prevalentemente lungo il contatto calcare-Flysch nel settore nord-occidentale italiano del Carso, nel Flysch sotto la città di Trieste, per poi proseguire in Slovenia con il Thrust di Petrinje e tutta una serie di thrust minori che si sviluppano nel Flysch della costa triestina e in mare e che proseguono verso sud in Slovenia. Per quanto riguarda le strutture tettoniche, si tratta di faglie ad andamento dinarico, a cinematica trascorrente, riattivate sia in compressione che in distensione; faglie antidinariche o NS, legate probabilmente alla frammentazione della piattaforma durante la formazione delle avanfosse; le rampe di thrust, sia in calcare che in Flysch, ad andamento dinarico (es. Linea di Palmanova); tear-faults, faglie trascorrenti di svincolo, che dislocano parti frontali del thrust, a orientazione ENE-SWS (es. Linea del Monte Spaccato).



Schema della faglia di Trieste (Busetti et al., 2012)

Il quadro di riferimento delle conoscenze attuali sulle faglie capaci, definite come faglie che potenzialmente possono creare deformazione in superficie, è stato assunto dal catalogo ITHACA (Italy Hazard from Capable faults). Il catalogo è a cura del Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia (SGI) dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e l'accesso al servizio ITHACA è possibile attraverso il seguente URL: http://sgi.isprambiente.it/geoportal/catalog/main/home.page. Il Catalogo ITHACA fornisce una prima indicazione sull'eventuale presenza di faglie attive e capaci in un determinato territorio, ma non può essere utilizzato per la loro caratterizzazione di dettaglio. Infatti per la caratterizzazione di dettaglio della pericolosità da fagliazione

superficiale sono richieste particolareggiate indagini ad hoc, di tipo tettonico, geomorfologico e paleosismologico (Progetto ITHACA - Faglie Capaci – http://sgi.isprambiente.it/).



Immagine tratta dal geoportale del Progetto ITHACA - Faglie Capaci – http://sgi.isprambiente.it/

Dallo schema sopra riportato si evince la presenza di due principali discontinuità, caratterizzate da andamento dinarico, una in prossimità della linea di costa, l'altra collocata in mezzo al Golfo di Trieste, sotto la copertura di sedimenti quaternari, con una delle estremità in direzione di Monfalcone.

Delle due faglie principali si può dire che la prima è ben conosciuta nell'ambito geologico locale in quanto prossima contatto litologico tra Calcari e Flysch Eocenico. La seconda è sepolta al di sotto della coltre quaternaria di sedimenti marini, è stata indagata nel corso di due diverse campagne di acquisizione dati da parte di OGS, la prima nel 2005 e la seconda nel 2009 (Busetti et al., 2012).

La Variante n°19 in esame prevede cinque modifiche zonizzative che implicano un incremento dell'edificabilità. I siti oggetto di valutazione della compatibilità tra tali previsioni urbanistiche e *le condizioni geologiche, idrauliche e valanghive del territorio* sono compresi in ambiti geologici di tipo carsico, contraddistinti da rocce carbonatiche affioranti o sub-affioranti, da depositi di "terra rossa" e dai fenomeni carsici epigei (grize, campi solcati e doline) ed ipogei (cavità).

La "terra rossa", costituita da limo di colore rossastro, è presente prevalentemente sul fondo delle doline ma può ricoprire, con spessori variabili, il substrato carbonatico,

particolarmente in aree depresse, dove la morfologia del territorio determina l'accumulo dei sedimenti erosi e trasportati dalle zone di pendio ad opera dell'acqua di ruscellamento superficiale. Considerata la vocazione agricola del territorio considerato, la terra rossa viene movimentata per i riordini fondiari.

Le aree di affioramento del substrato roccioso carbonatico sono contraddistinte da elevate permeabilità che rendono gli impluvi presenti sul territorio collettori locali superficiali di acque meteoriche che si infiltrano molto velocemente, pertanto il territorio carsico risulta privo di idrografia superficiale permanente. Le acque infiltratesi nell'ammasso roccioso carbonatico raggiungono, attraverso il reticolo carsico ipogeo, la zona satura presente, nelle situazioni esaminate, a grandi profondità dal piano campagna.

L'ambito territoriale preso in esame nel presente studio è rappresentato da un altipiano contraddistinto da quote massime inferiori a 280 m s.l.m.m..

Rilevamento geologico e geomorfologico

Il rilevamento geologico e geomorfologico di superficie aveva lo scopo di verificare, sulla base delle condizioni geologiche generali della porzione di territorio analizzato (ambito geologico - geomorfologico di tipo carsico, con litotipi carbonatici e con rilievi aventi quota massima inferiore a 280 m s.l.m.m.) e secondo quanto previsto dal D.P.G.R 5 aprile 1989, n. 0164 - *Norme sull'osservanza delle disposizioni sismiche ed attuazione dell'articolo 20 della legge 10 dicembre 1981, n. 741*-, la natura litologica dei terreni, la presenza di elementi di natura strutturale e morfologica connessi con la risposta sismica locale, le condizioni geostatiche delle aree ubicate in corrispondenza o in prossimità di zone di pendio, relative alla stabilità delle aree considerate – anche in relazione agli effetti degli interventi previsti – ed alla loro sicurezza nei confronti di possibili fenomeni di scendimento di massi conseguenti a frane di crollo e di altri dissesti, i potenziali fenomeni di allagamenti e la presenza di aree soggette a potenziali sprofondamenti connessi con fenomeni di tipo carsico o di altra natura.

Pertanto nel corso del rilevamento sono stati verificati i seguenti aspetti:

- natura litologica dei litotipi affioranti ed assetto strutturale della stratificazione dell'ammasso roccioso;
- tipologia delle morfologie carsiche, definite sulla base della classificazione proposta a F-Forti (1992):
    - morfologia a carso coperto;
    - morfologia a denti;
    - morfologia a stati;
    - morfologia a strati e blocchi;
    - morfologia a banchi e blocchi.
- presenza di morfologie carsiche epigee ed ipogee che possono determinare una limitazione nelle previsioni insediative;
- presenza in superficie di depositi di origine antropica, legati a passate attività estrattive, di edificazione, di realizzazione di infrastrutture o di discarica non controllata sul territorio;
- presenza di orli di scarpata;
- presenza di evidenze di instabilità geostatica in corrispondenza di zone di pendio;

- morfologie e situazioni geologiche che possano determinare ristagno di acque di scorrimento superficiale;
- verifica della coerenza degli elementi geologici e geomorfologici rilevati con quelli rappresentati nella *Carta delle caratteristiche litologiche e strutturali e della situazione geostatica (1995);*
- verifica della coerenza degli elementi geologici e geomorfologici rilevati con quanto indicato nella carta della *Zonizzazione geologico-tecnica di massima in prospettiva sismica del territorio,* così come modificata nel dicembre del 1995 con il documento "*Precisazioni integrative inerenti giacitura e consistenza di alcuni depositi di terre residuali, già rilevati nel corso dell'indagine geologica condotta sul territorio del Comune di Sgonico (TS), in ordine all'eventuale utilizzo geotecnico fondazionale dei relativi substrati roccioso-carbonatici*";
- verifica della coerenza degli elementi geologici e geomorfologici rilevati con quanto riportato nella CARTA GEOLOGICO-TECNICA (*Carta idrogeologica, Carta delle aree dissestate, Carta geomorfologica applicata, Carta litostratigrafica (formazionale), Carta dell'intensità della suddivisione delle masse rocciose e Carta strutturale*).

In considerazione di quanto indicato nei paragrafi precedenti in merito alle condizioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche generali del territorio preso in esame nel presente studio, sono stati esclusi, perché non pertinenti, i seguenti aspetti di valutazione:

- posizione e caratteristiche della falda freatica;
- presenza di aree potenzialmente interessate da fenomeni di erosione o di alluvionamento da parte di corsi d'acqua e di allagamenti per esondazione o emergenza della falda freatica;
- indicazione sulla possibile liquefacibilità dei terreni;
- indicazione delle aree potenzialmente interessate da fenomeni valanghivi.

Cartografia tematica

Per la redazione della presente relazione geologica sono state utilizzate, come supporto cartografico di base, la *Carta delle caratteristiche litologiche e strutturali e della situazione geostatica* e la carta della *Zonizzazione geologico-tecnica di massima in prospettiva sismica del territorio,* allegate alla *Indagine geologico-tecnica in prospettiva sismica del territorio comunale (1995),* poiché tali cartografie coprono l'intero territorio comunale e rappresentano degli strumenti cartografici tuttora validi, sulla base dei quali poter operare le verifiche in campo tramite il rilevamento geologico e geomorfologico. Tale scelta consente inoltre di mantenere un'omogeneità di criteri di classificazione dell'intero territorio comunale sotto il profilo geologico-tecnico.

Nel caso in cui, nel corso del rilevamento e dell'analisi documentale, sono stati rilevati elementi geomorfologi e geologici significativi non segnalati nell'*Indagine geologico-tecnica in prospettiva sismica del territorio comunale (1995),* sono state modificate, all'interno delle aree oggetto di variazione zonizzativa, la carta della *Zonizzazione geologico-tecnica di massima in prospettiva sismica del territorio.* In particolare sono state evidenziate depressioni doliniformi non cartografate in precedenza quindi sono state definite delle nuove zone *Z6*, dichiarate inedificabili.

Carta delle caratteristiche litologiche e strutturali e della situazione geostatica

Le unità litologiche cartografate e che sono state rilevate negli ambiti considerati risultano così schematizzate nell'*Indagine geologico-tecnica in prospettiva sismica del territorio comunale (1995)*:

- ***Scisti e calcari ittiolitici (con resti fossili di pesci) di Comeno (SC)***: *Aptiano-Albiano (Cretacico Inferiore). In ordine cronologico crescente sono stati osservati: calcari grigio-scuri molto fessurati e c. nerastri a frattura concoide; strati di brecce calcareo-dolomitiche con periodo di strato intorno a 1.5 m, molto fessurati, a frammenti angolosi; dolomie grigio-brunastre ben stratificate, con p. di str. intorno 1.5 m.*
- ***Dolomie e brecce (DB)****: Cenomaniano (Cretacico Superiore). Dal tetto al letto della formazione si rilevano: brecce poligeniche con clasti a spigoli vivi talora di grandi dimensioni, a cemento dolomitico, spesso fortemente limonitizzate (colore variabile dal giallo all'arancio al rosso); calcari chiari a macro/microfossili; calcari stratificati in eteropia con dolomie e calcari dolomitici; brecce poligeniche; dolomie pulverulente; calcari cariati. Le litofacies citate hanno generalmente carattere massiccio, ma risultano separate da frequenti piani di discontinuità meccanica.*
- ***Complesso radiolitico basale (RB)****: Turoniano (Cret. Sup.). Con "radiolitico basale" viene indicato normalmente il termine basale del grande complesso di calcari di scogliera che seguono. Nel termine in parola si osservano: calcari grigi compatti a letti di macrofossili, grossolanamente stratificati, con intercalazioni di calcari a Rudiste e brecce. Il grado di separazione strutturale della litofacies è medio.*
- ***Calcare inferiore di Aurisina (IA)****: Senoniano (Cret. Sup.). Il termine consiste in calcari grigi compatti, ben stratificati, ricchi di Rudiste, con intercalazione di calcari neri lamellari e, talora, di brecce fossilifere. Il complesso è intersecato da grandi, ma non molto frequenti, piani di discontinuità di origine meccanica, da cui un grado di separazione strutturale relativamente modesto. A detti piani si associa un esteso carsismo ipogeo.*

- ***Calcari a Foraminiferi (CF)****: Turoniano-Senoniano (Cret. Sup.). Consistono in calcari da grigi a nerastri, da molto massicci a stratificati; in quanto molto puri sono interessati da imponenti fenomeni di dissoluzione carsica. I piani di discontinuità si presentano estesi e spazialmente abbastanza diffusi, da cui un grado di separazione piuttosto elevato.*
- ***Limi con argille recenti ed attuali (M)****:* rappresentati generalmente dalle "terre rosse", costituite da *limi prevalenti con percentuali relativamente scarse di argilla. Le "terre rosse" costituiscono in particolare il materiale di deposito/riempimento al fondo di doline, dove tali adunamenti raggiungono la loro massima consistenza. Localmente, però, specie nelle estese bassure antistanti la fascia pedecollinare propria del settore ondulato emergente nella parte Nord-Est del territorio, si osserva una notevole diffusione superficiale dei termini terrosi in argomento. Ciò in via generale va ascritto, ove concorrano condizioni morfologiche favorevoli, al trasporto diffuso della frazione residuale del processo corrosivo sulle pendici rocciose; ma più in particolare è attribuibile allo spinto rimaneggiamento redistributivo espletato in tempi relativamente recenti su più vasta area – rispetto ai depositi originali – a scopo agrocolturale, segnatamente viti-vinicolo.*

Sono inoltre segnalate ***aree instabili***, costituite da *aree acclivi interessate da processi diffusi di distacco, crollo e scendimento di blocchi rocciosi (fianchi di doline, fronti di cava); affioramenti rocciosi suddivisi e sottoposti ad intensa frammentazione corrosiva per carsismo; discariche di cave, depositi lapidei su aree a forte acclività.*

Zonizzazione geologico-tecnica di massima in prospettiva sismica del territorio

La porzione del territorio comunale che rientra negli ambiti considerati nel presente studio risulta suddivisa in due zone, ***Z1*** e ***Z6***, individuate sulla base di criteri litologici e geomorfologici. La zona ***Z1*** è suddivisa in tre sottozone, ***Z1a***, ***Z1b*** e ***Z1c***, esclusivamente su base litologica.

Secondo quanto già stabilito nell'*Indagine geologico-tecnica in prospettiva sismica del territorio comunale (1995)*, le sopraccitate zone assumono il seguente significato:

- ***Z1a, Z1b e Z1c***: in queste zone sono state inserite tutte le parti del territorio caratterizzate dai litotipi carbonatici non influenzate da particolari situazioni geomorfologiche e geostatiche. Si tratta quindi di terreni lapidei dotati generalmente di elevate caratteristiche geomeccaniche in termini di elasticità, deformabilità e portanza, per i quali non si pongono limitazioni di fattibilità per ogni soluzione di fondazione, fatto salvo l'accertamento delle condizioni locali di stabilità d'assieme dell'appoggio, in relazione al quadro morfologico e strutturale (fenomeno carsico) ed eventualmente di quelle globali dell'area di interesse progettuale (problema geostatico);
- ***Z6***: Limi ed argille contrassegnati con la sigla M, evidenziati sui fondi delle principali doline. Tali aree sono da considerarsi inedificabili. Il vincolo di inedificabilità deriva dalla condizione geologica e geomorfologica incompatibile secondo quanto previsto dal D.P.G.R 5 aprile 1989, n. 0164 - *Norme sull'osservanza delle disposizioni sismiche ed attuazione dell'articolo 20 della legge 10 dicembre 1981, n. 741*.
- ***Aree instabili***: *affioramenti rocciosi della fascia montana sottoposti a frammentazione corrosiva per carsismo; aree già interessate da attività estrattive (fronti di cava, discariche su pendici acclivi); fianchi rocciosi scoscesi, fessurati ed intensamente carsificati, delle maggiori doline. Tutte queste aree vengono per il momento escluse dalla zonizzazione. Il loro recupero in sicurezza va subordinato ad adeguate opere di consolidamento, con disgaggio di blocchi rocciosi pericolanti, rimozione di quelli franati, rimodellamento per riprofilatura su angoli più consoni alle caratteristiche meccaniche dei materiali interessati, eventuale*

rivegetazione. Tali aree sono da considerarsi inedificabili. Il vincolo di inedificabilità deriva dalla condizione geostatica incompatibile secondo quanto previsto dal D.P.G.R 5 aprile 1989, n. 0164 - *Norme sull'osservanza delle disposizioni sismiche ed attuazione dell'articolo 20 della legge 10 dicembre 1981, n. 741*.

Risultanze dell'indagine geologica e geomorfologica e compatibilità tra le previsioni della variante con le condizioni geologiche, idrauliche e valanghive del territorio e prescrizioni

Di seguito vengono allegate le schede relative alle risultanze dell'indagine geologica e geomorfologica, facendo riferimento alla numerazione definita nella tabella allegata in premessa.

In ciascuna scheda sono allegati gli estratti delle seguenti cartografie:

- *ZONIZZAZIONE – P.R.G.C. VARIANTE N. 19;*
- *CARTA GEOLOGICO-TECNICA - Carta idrogeologica, Carta delle aree dissestate, Carta geomorfologica applicata;*
- *CARTA GEOLOGICO-TECNICA - Carta litostratigrafica (formazionale), Carta dell'intensità della suddivisione delle masse rocciose e Carta strutturale;*
- *Carta delle caratteristiche litologiche e strutturali e della situazione geostatica – Indagine geologico-tecnica in prospettiva sismica del territorio comunale (1995);*
- *Zonizzazione geologico-tecnica di massima in prospettiva sismica - Indagine geologico-tecnica in prospettiva sismica del territorio comunale (1995),* così come modificata nel dicembre 1995.

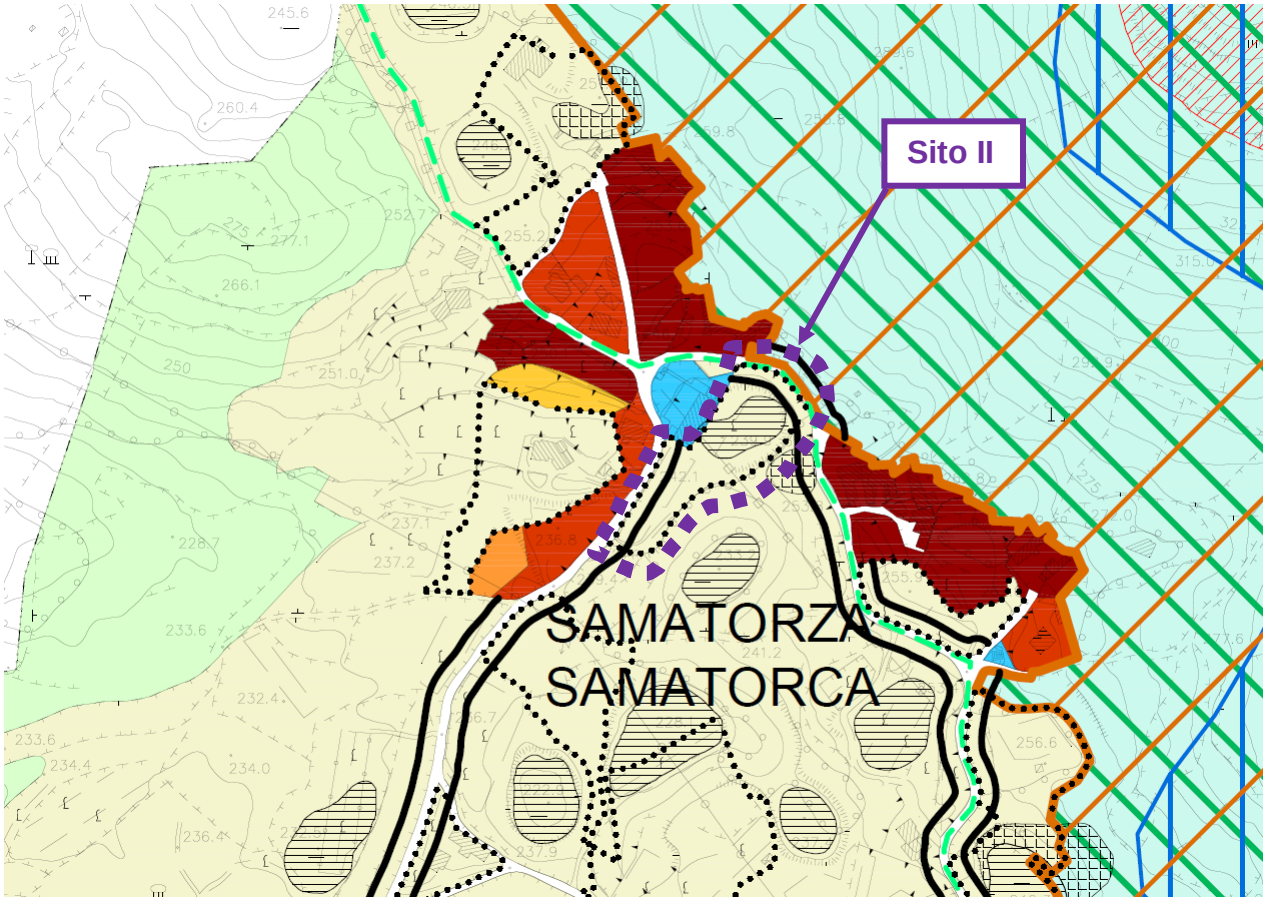
Quest'ultima cartografia viene modificata sulla base degli elementi geologici e geomorfologici acquisiti nel corso del rilevamento. Per ciascun sito viene indicata l'eventuale presenza di ingressi di cavità carsiche all'interno del perimetro considerato.

Sito II

Estratto dalla

ZONIZZAZIONE – P.R.G.C. VARIANTE N. 19

Scala 1:5000



Estratto legenda

ZONE PRODUTTIVE AGRICOLE:
KMETIJSKA PROIZVODNA OBMOČJA:

DI INTERESSE SILVO-ZOOTECNICO E3
GOZDNO - ŽIVINOREJSKEGA ZNAČAJA E3

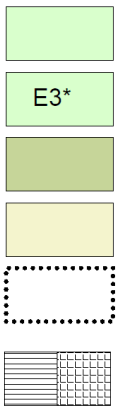
DI INTERESSE SILVO-ZOOTECNICO E3*
GOZDNO - ŽIVINOREJSKEGA ZNAČAJA E3*

DI INTERESSE AGRICOLO-PAESAGGISTICO E4
KMETIJSKO - KRAJINSKAGA ZNAČAJA E4

DI PREMINENTE INTERESSE AGRICOLO E5
PREVLADUJOČEGA KMETIJSKEGA ZNAČAJA E5

PERIMETRO DI INSEDIABILITA' IN ZONA E5
NASELITVENI OBSEG NA OBMOČJU E5

ZONE GEOLOGICHE Z6 - AREE INSTABILI
GEOLOŠKA OBMOČJA Z6 - NESTABILNA OBMOČJA



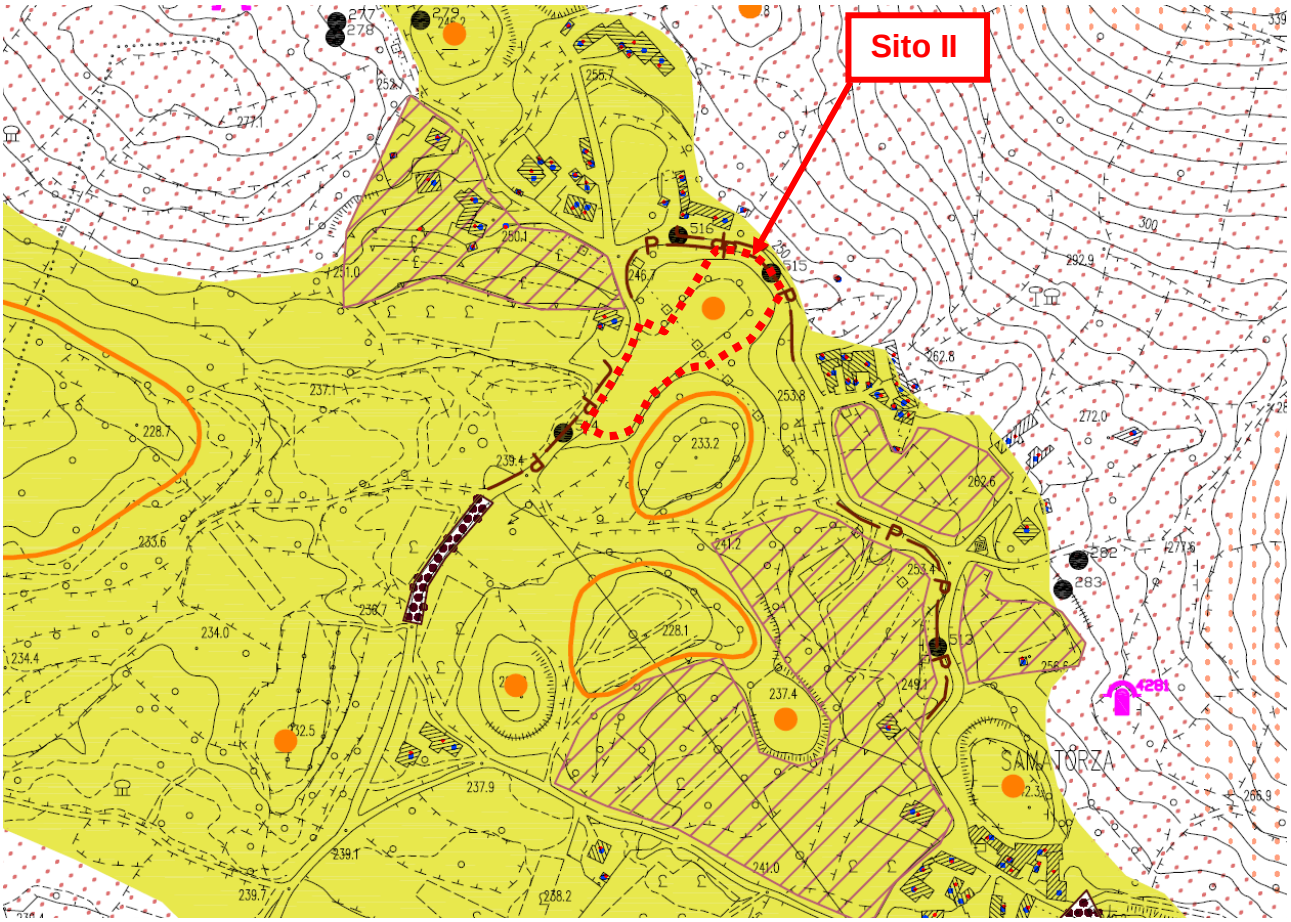
Estratto dalla

CARTA IDROGEOLOGICA, CARTA DELLE AREE DISSESTATE, CARTA GEOMORFOLOGICA APPLICATA

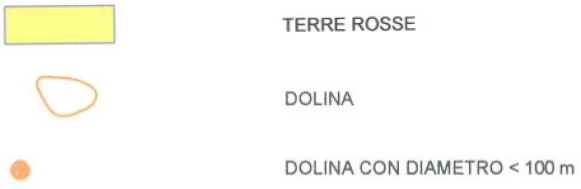
CARTA GEOLOGICO-TECNICA

DIREZIONE CENTRALE AMBIENTE E LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO GEOLOGICO

Scala 1:5000



Estratto legenda



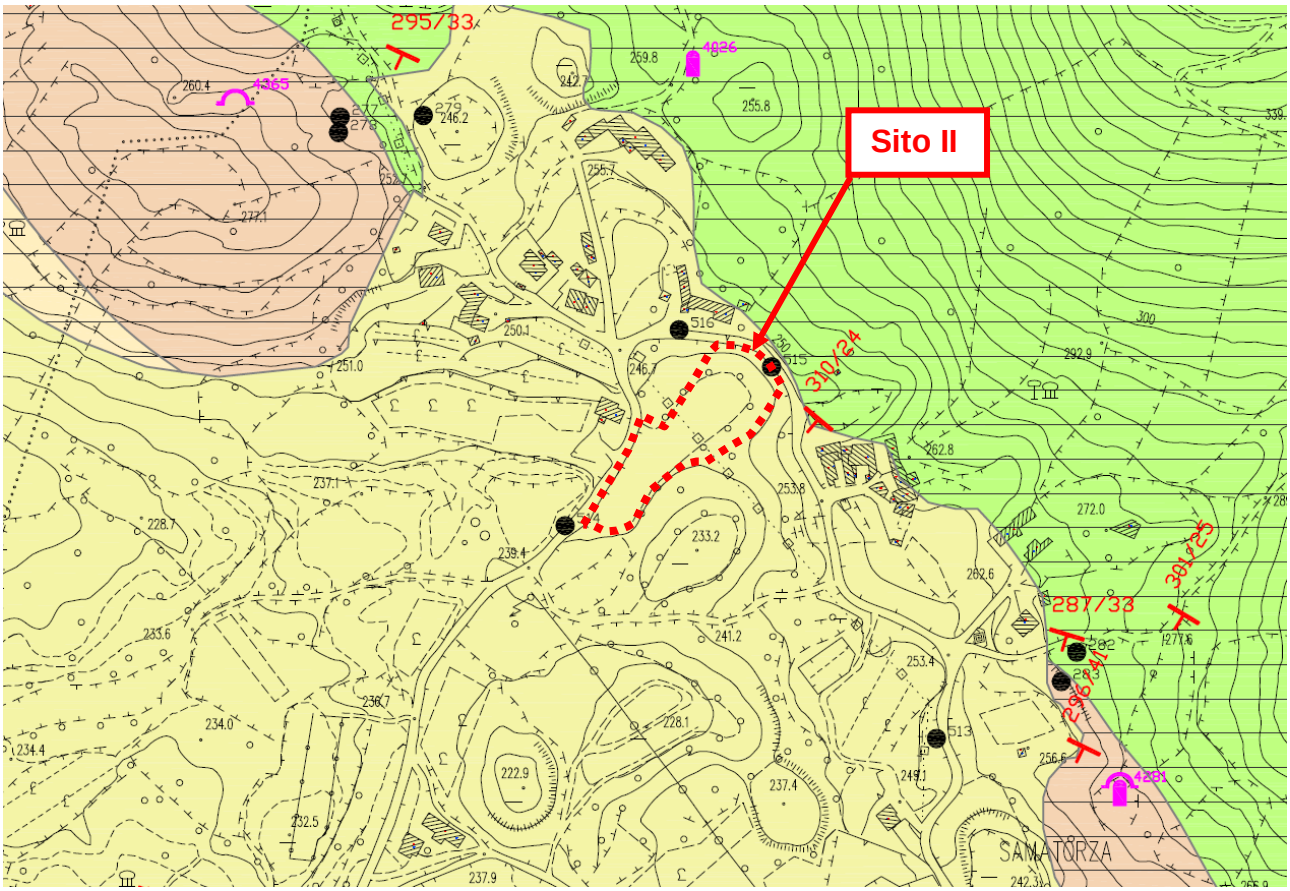
Estratto dalla

CARTA LITOSTRATIGRAFICA (FORMAZIONALE), CARTA DELL'INTENSITÀ DELLA SUDDIVISIONE DELLE MASSE ROCCIOSE E CARTA STRUTTURALE

CARTA GEOLOGICO-TECNICA

DIREZIONE CENTRALE AMBIENTE E LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO GEOLOGICO

Scala 1:5000



Estratto legenda

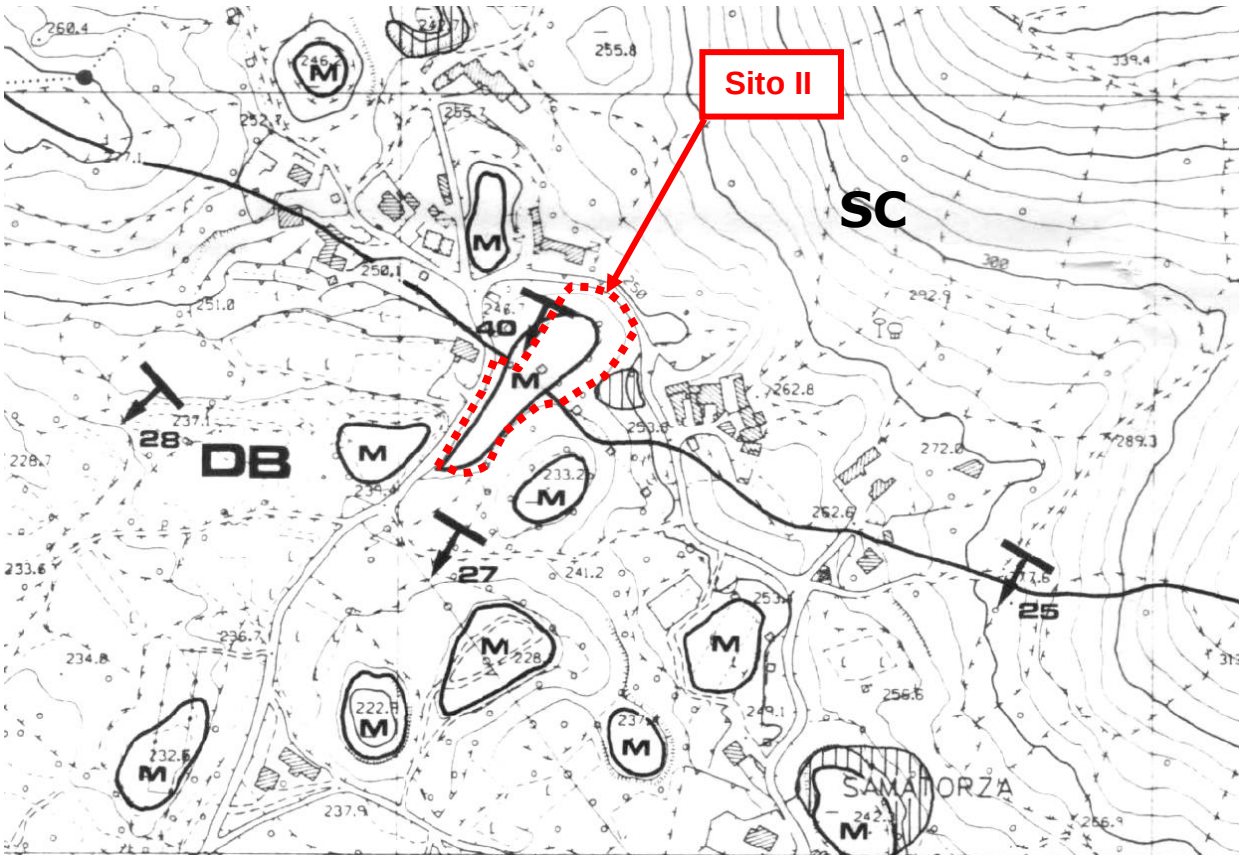
TERRE ROSSE

Estratto dalla

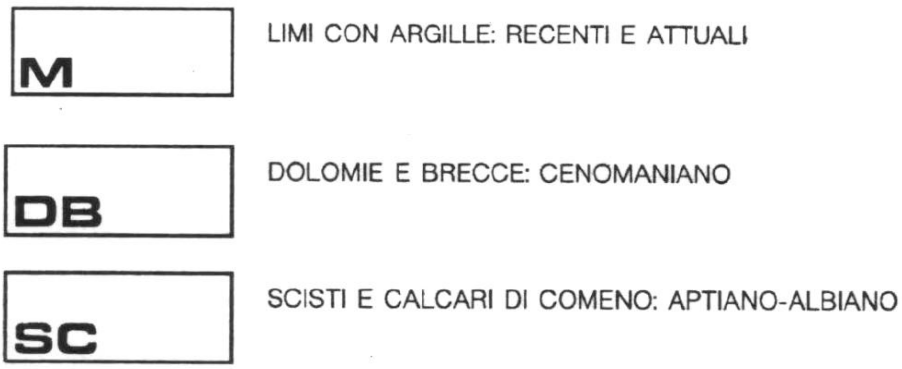
CARTA DELLE CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E STRUTTURALI E DELLA SITUAZIONE GEOSTATICA

INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA IN PROSPETTIVA SISMICA DEL TERRITORIO COMUNALE (1995)

Scala 1:5000



Estratto legenda

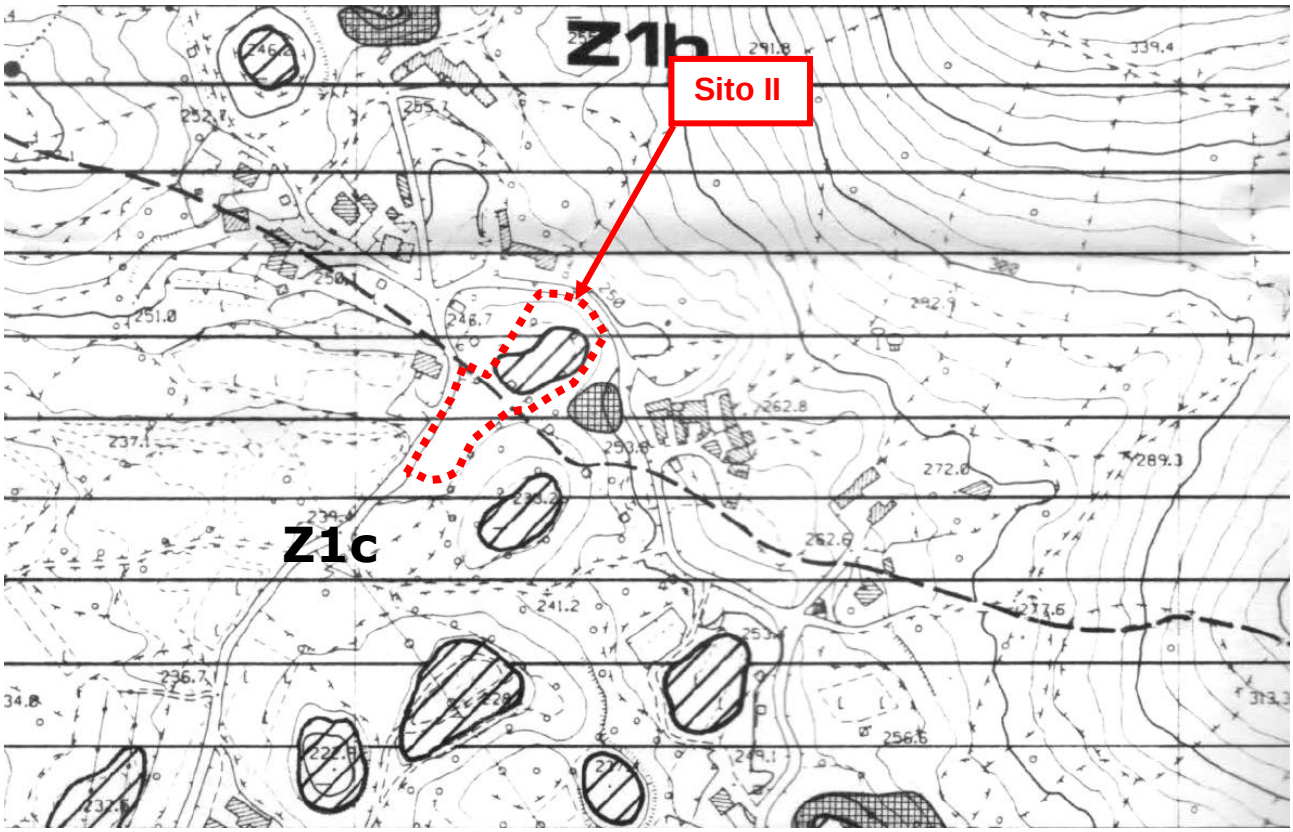


Estratto dalla

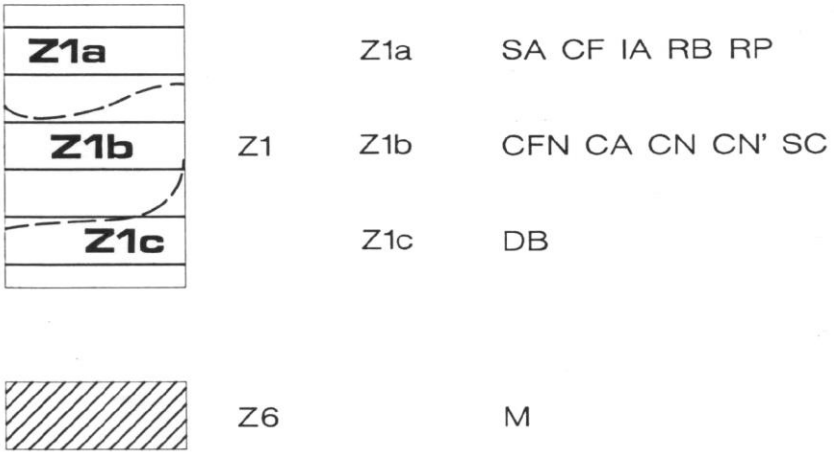
ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA DI MASSIMA IN PROSPETTIVA SISMICA

INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA IN PROSPETTIVA SISMICA DEL TERRITORIO COMUNALE (1995)

Scala 1:5000



Estratto legenda



La *Carta Geologico-Tecnica* indica che il sito è contraddistinto dalla presenza di terra rossa ed è indicata l'esistenza di una dolina di diametro inferiore a 100 m nel settore nord-orientale.

La *Carta delle caratteristiche litologiche e strutturali e della situazione geostatica – Indagine geologico-tecnica in prospettiva sismica del territorio comunale (1995)* indica che il sito è contraddistinto dal *Limi ed argille* ad eccezione del settore nord-orientale dove è indicata la presenza di *Scisti e calcari di Comeno*.

Il rilevamento del sito ha confermato la presenza in superficie di terra rossa ad eccezione del settore nord-orientale, dove affiora il substrato roccioso carbonatico. È riconoscibile inoltre la morfologia doliniforme segnalata nella cartografia consultata. L'area in corrispondenza di tale morfologia, nella carta della *Zonizzazione geologico-tecnica di massima in prospettiva sismica - Indagine geologico-tecnica in prospettiva sismica del territorio comunale (1995),* è cartografata come zona *Z6* e pertanto non è edificabile. La rimanente porzione del sito è cartografata come zona *Z1b-Z1c*, pertanto è edificabile.

Su tale sito le previsioni della variante in esame sono compatibili con le caratteristiche geologiche e geomorfologiche del sito, escludendo l'edificazione in corrispondenza della zona classificata come *Z6*. Per l'edificazione nelle zone classificate *Z1b-Z1c* si rimanda a quanto prescritto all'art. 12 delle Norme geologiche di Piano, allegate alla presente relazione.

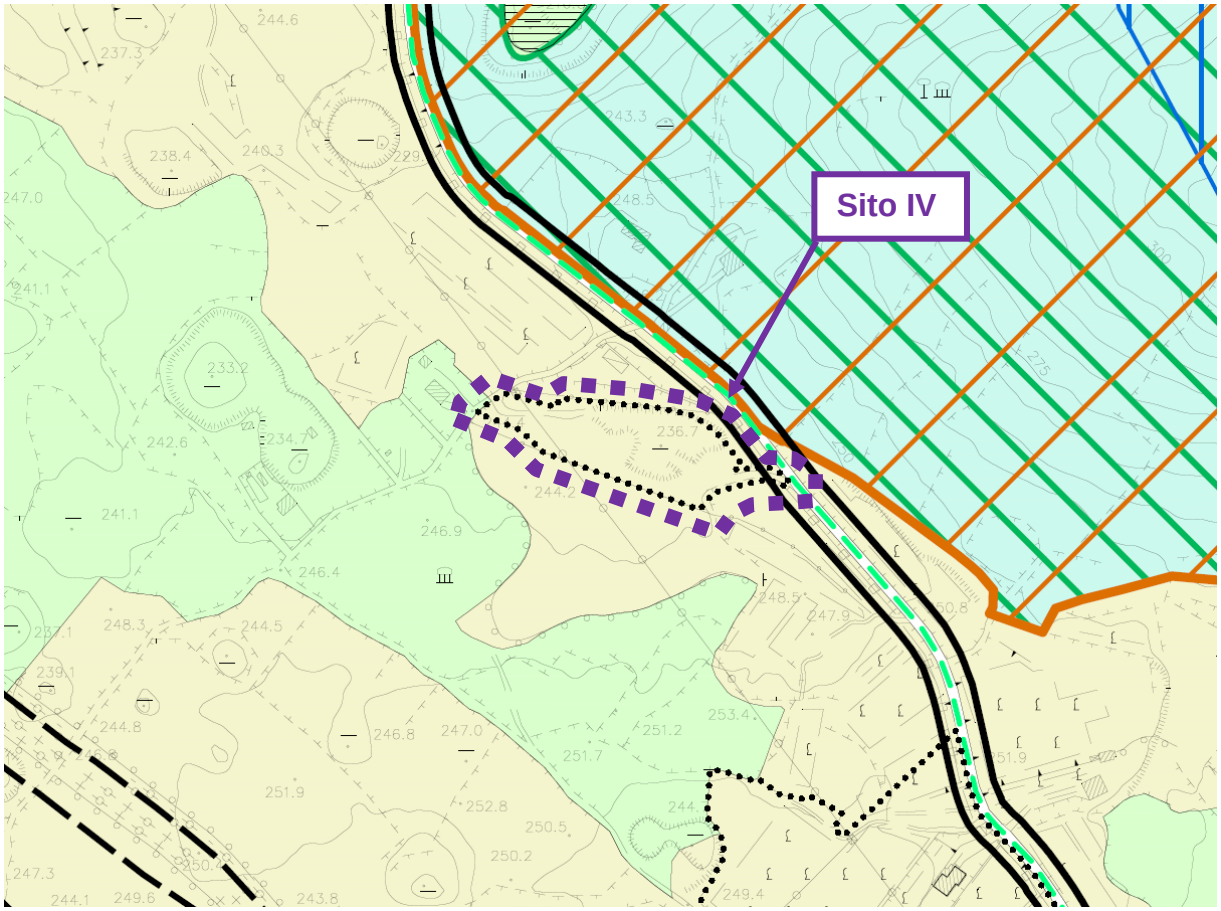
Sulla base del rilevamento svolto e dei dati assunti nella consultazione del Catasto delle Grotte della Regione Friuli Venezia Giulia, nell'ambito considerato non risultano ingressi di cavità carsiche.

Sito IV

Estratto dalla

ZONIZZAZIONE – P.R.G.C. VARIANTE N. 19

Scala 1:5000



Estratto legenda

ZONE PRODUTTIVE AGRICOLE:
KMETIJSKA PROIZVODNA OBMOČJA:

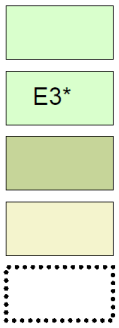
DI INTERESSE SILVO-ZOOTECNICO E3
GOZDNO - ŽIVINOREJSKEGA ZNAČAJA E3

DI INTERESSE SILVO-ZOOTECNICO E3*
GOZDNO - ŽIVINOREJSKEGA ZNAČAJA E3*

DI INTERESSE AGRICOLO-PAESAGGISTICO E4
KMETIJSKO - KRAJINSKAGA ZNAČAJA E4

DI PREMINENTE INTERESSE AGRICOLO E5
PREVLADUJOČEGA KMETIJSKEGA ZNAČAJA E5

PERIMETRO DI INSEDIABILITA' IN ZONA E5
NASELITVENI OBSEG NA OBMOČJU E5



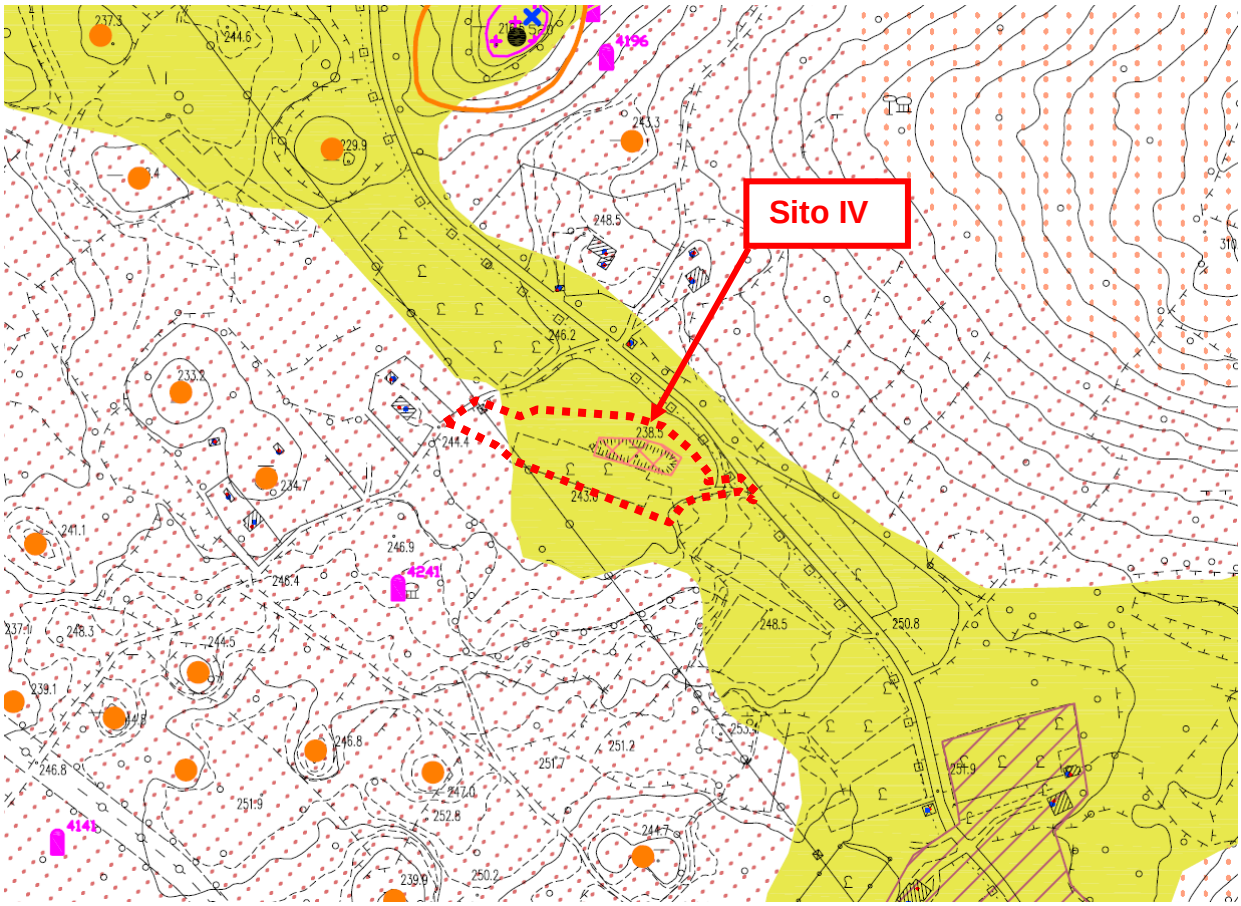
Estratto dalla

CARTA IDROGEOLOGICA, CARTA DELLE AREE DISSESTATE, CARTA GEOMORFOLOGICA APPLICATA

CARTA GEOLOGICO-TECNICA

DIREZIONE CENTRALE AMBIENTE E LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO GEOLOGICO

Scala 1:5000



Estratto legenda



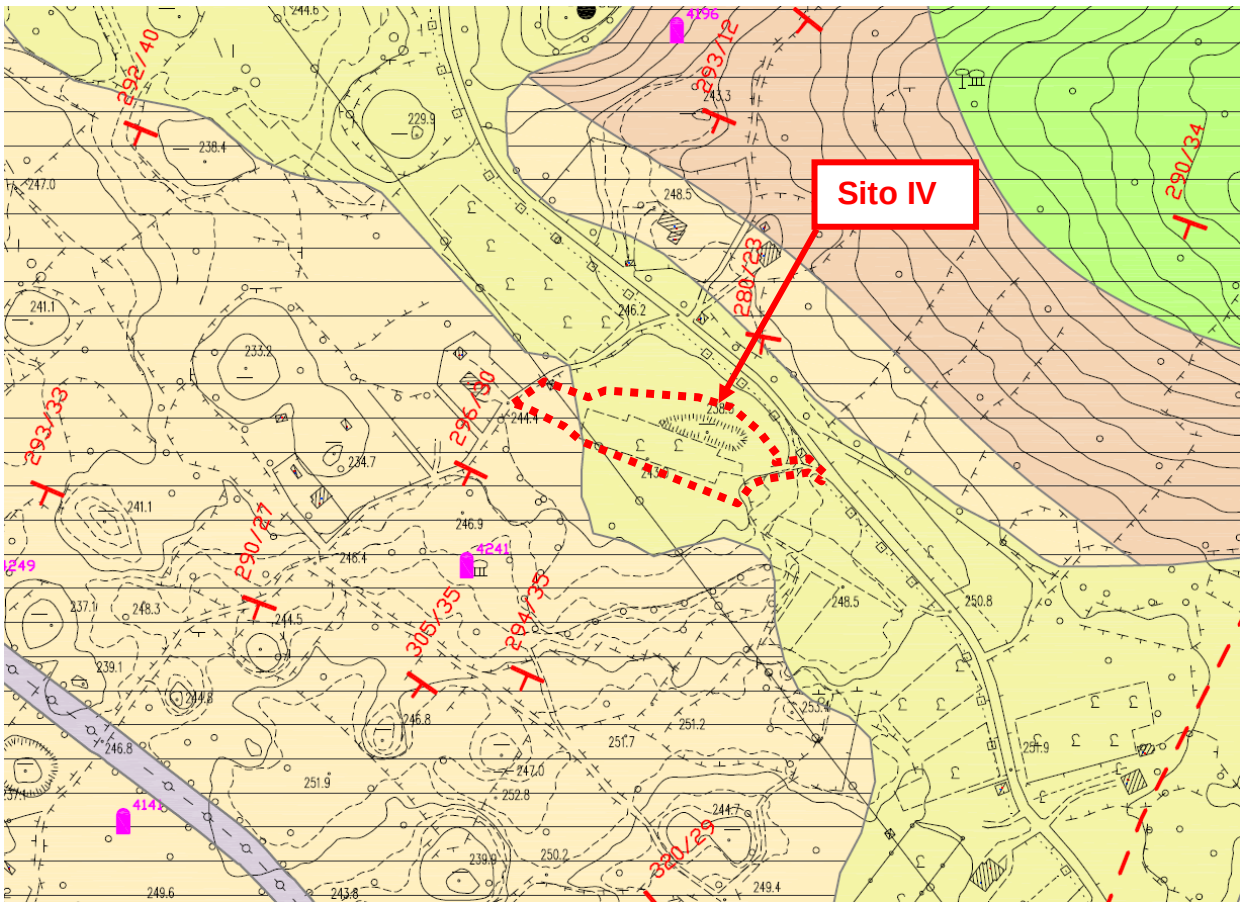
Estratto dalla

CARTA LITOSTRATIGRAFICA (FORMAZIONALE), CARTA DELL'INTENSITÀ DELLA SUDDIVISIONE DELLE MASSE ROCCIOSE E CARTA STRUTTURALE

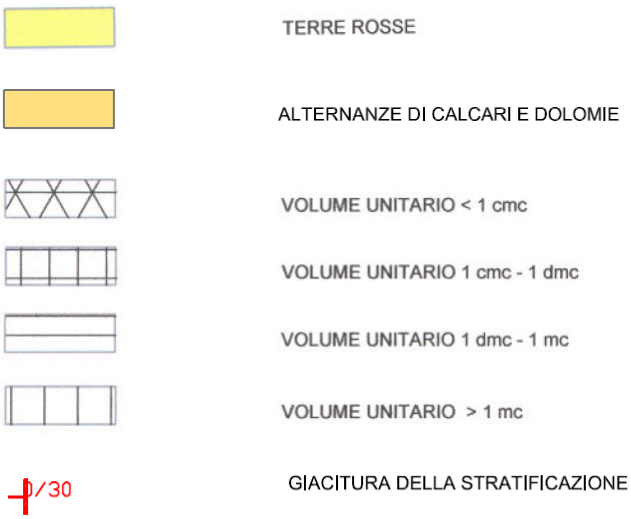
CARTA GEOLOGICO-TECNICA

DIREZIONE CENTRALE AMBIENTE E LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO GEOLOGICO

Scala 1:5000



Estratto legenda

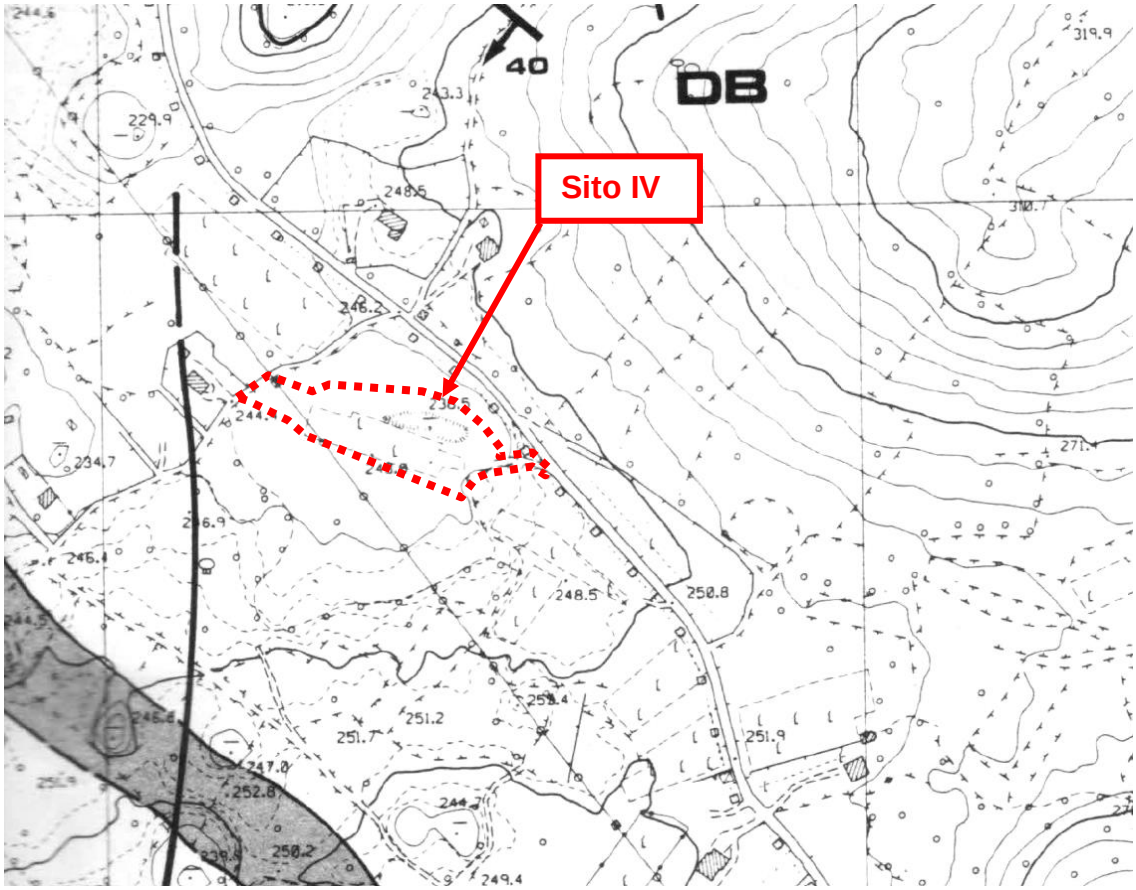


Estratto dalla

CARTA DELLE CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E STRUTTURALI E DELLA SITUAZIONE GEOSTATICA

INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA IN PROSPETTIVA SISMICA DEL TERRITORIO COMUNALE (1995)

Scala 1:5000



Estratto legenda

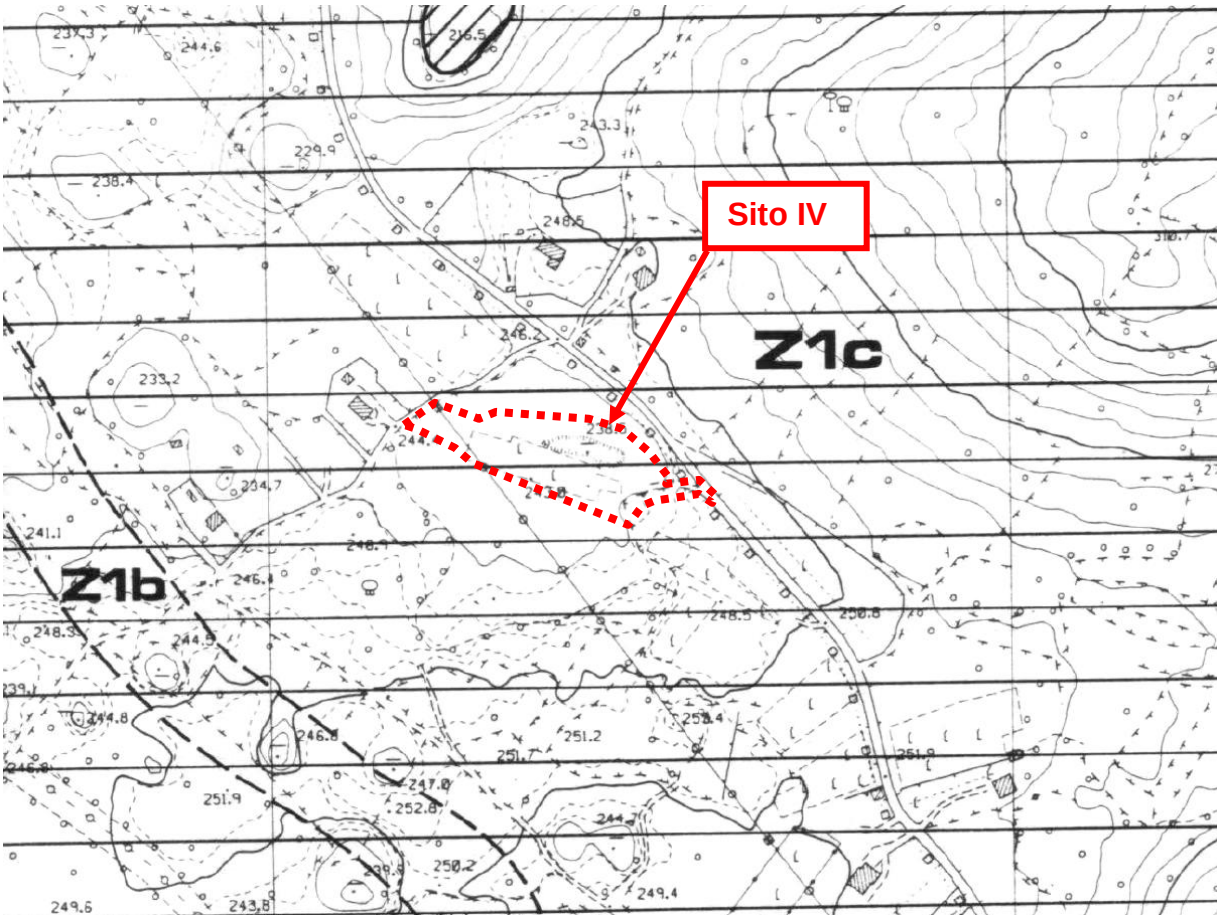


Estratto dalla

ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA DI MASSIMA IN PROSPETTIVA SISMICA

INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA IN PROSPETTIVA SISMICA DEL TERRITORIO COMUNALE (1995)

Scala 1:5000



Estratto legenda



La *Carta Geologico-Tecnica* indica che il sito è contraddistinto dalla presenza di terra rossa ad eccezione del settore occidentale, dove è cartografata la presenza di

un’alternanza di calcari e dolomie, con una morfologia di Carso coperto/a blocchi/a denti. È evidenziata inoltre un’area definita come spianata/rimodellata artificialmente.

La *Carta delle caratteristiche litologiche e strutturali e della situazione geostatica – Indagine geologico-tecnica in prospettiva sismica del territorio comunale (1995)* indica che il sito è contraddistinto dalla presenza di *Dolomie e brecce*.

Il rilevamento del sito ha confermato la presenza in superficie di terra rossa ad eccezione del settore occidentale, dove affiora localmente il substrato roccioso carbonatico. È stato inoltre rilevato un aumento della dimensione dell’area escavata rispetto a quella evidenziata nella Carta geologico-tecnica. In fase di rilevamento l’estensione attuale dell’area escavata è apparsa assimilabile a quella rappresentata nella cartografia di base della Zonizzazione della Variante al P.R.G.C.. Sui fronti di scavo di tale area affiora terra rossa. L’intera area che corrisponde al sito in esame è cartografata come zona *Z1c*, pertanto è edificabile.

Su tale sito le previsioni della variante in esame sono compatibili con le caratteristiche geologiche e geomorfologiche del sito. Per l’edificazione nelle zone classificate *Z1c* si rimanda a quanto prescritto all’art. 12 delle Norme geologiche di Piano, allegate alla presente relazione.

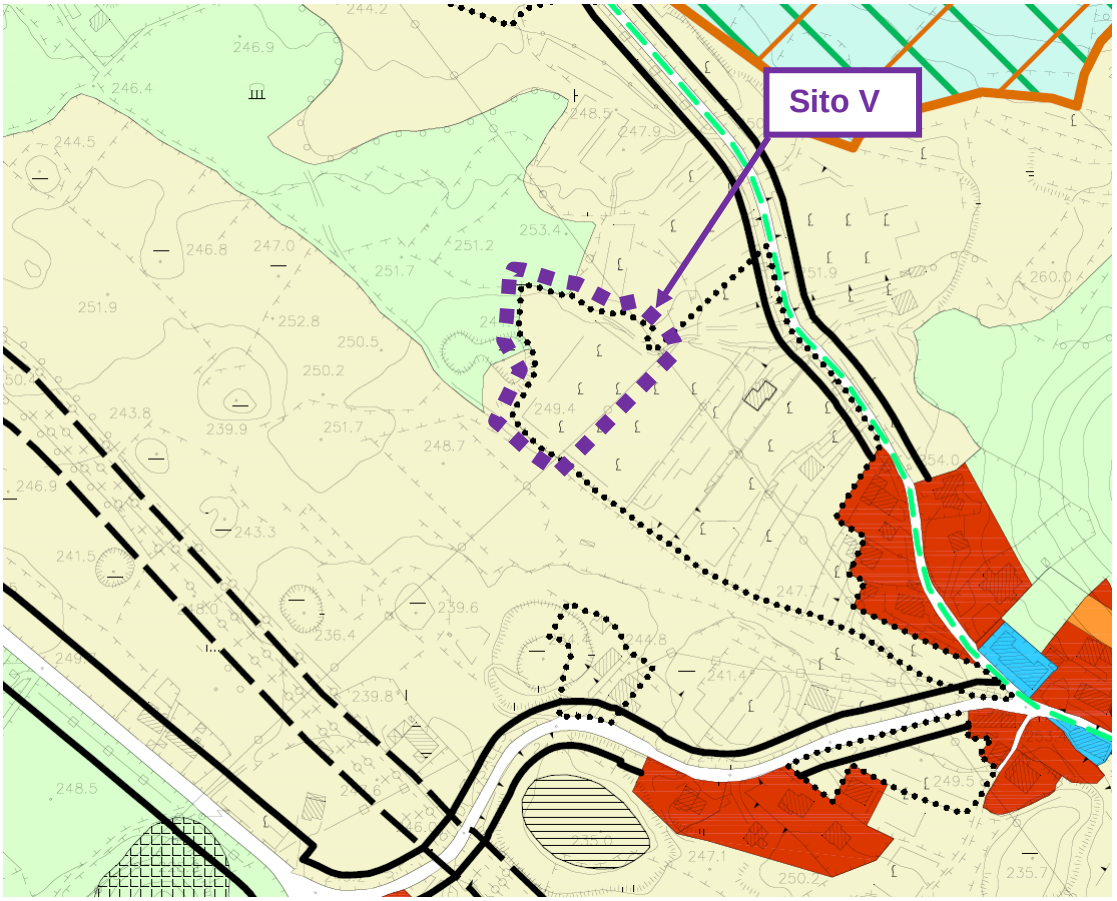
Sulla base del rilevamento svolto e dei dati assunti nella consultazione del Catasto delle Grotte della Regione Friuli Venezia Giulia, nell’ambito considerato non risultano ingressi di cavità carsiche.

Sito V

Estratto dalla

ZONIZZAZIONE – P.R.G.C. VARIANTE N. 19

Scala 1:5000



Estratto legenda

ZONE PRODUTTIVE AGRICOLE:
KMETIJSKA PROIZVODNA OBMOČJA:

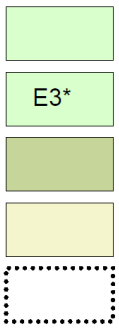
DI INTERESSE SILVO-ZOOTECNICO E3
GOZDNO - ŽIVINOREJSKEGA ZNAČAJA E3

DI INTERESSE SILVO-ZOOTECNICO E3*
GOZDNO - ŽIVINOREJSKEGA ZNAČAJA E3*

DI INTERESSE AGRICOLO-PAESAGGISTICO E4
KMETIJSKO - KRAJINSKAGA ZNAČAJA E4

DI PREMINENTE INTERESSE AGRICOLO E5
PREVLADUJOČEGA KMETIJSKEGA ZNAČAJA E5

PERIMETRO DI INSEDIABILITA' IN ZONA E5
NASELITVENI OBSEG NA OBMOČJU E5



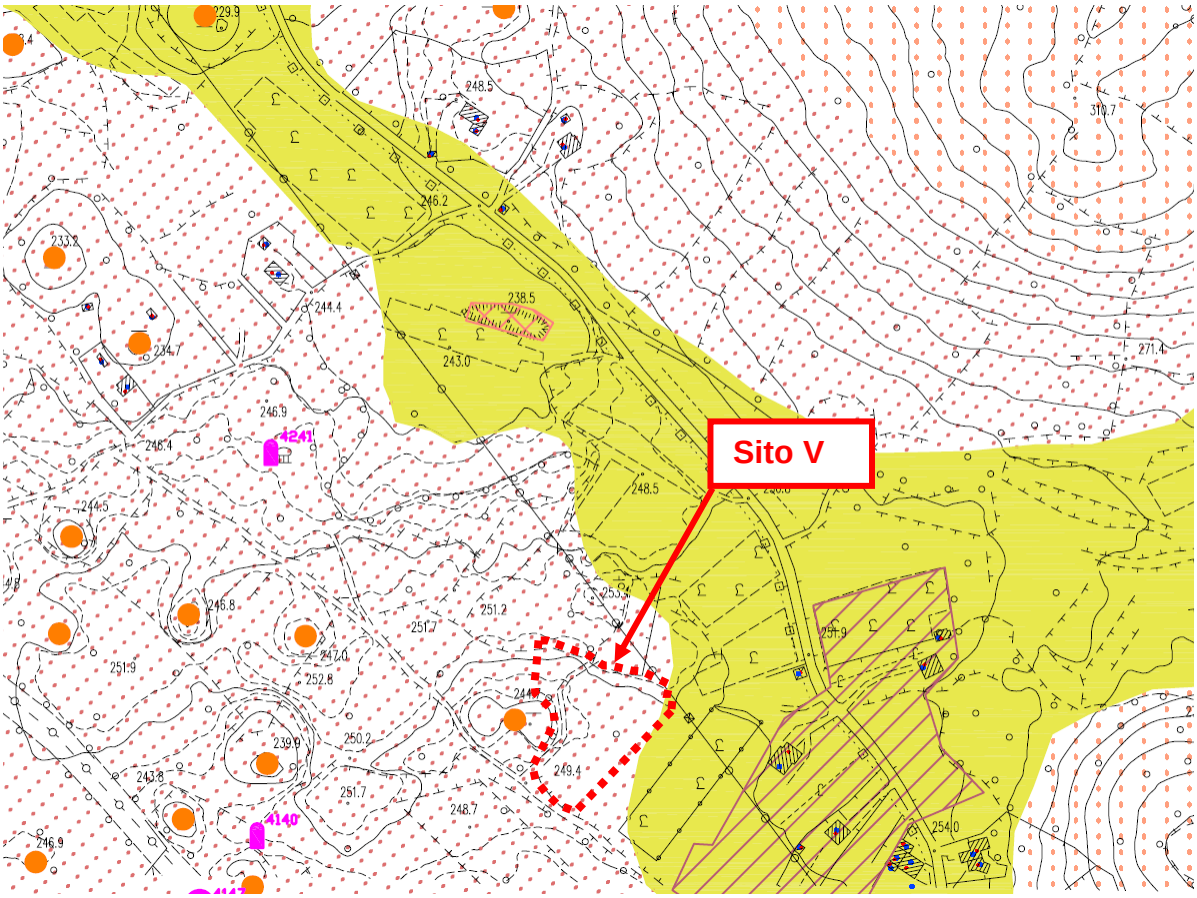
Estratto dalla

CARTA IDROGEOLOGICA, CARTA DELLE AREE DISSESTATE, CARTA GEOMORFOLOGICA APPLICATA

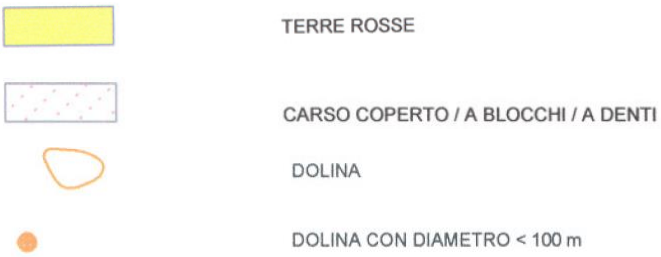
CARTA GEOLOGICO-TECNICA

DIREZIONE CENTRALE AMBIENTE E LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO GEOLOGICO

Scala 1:5000



Estratto legenda



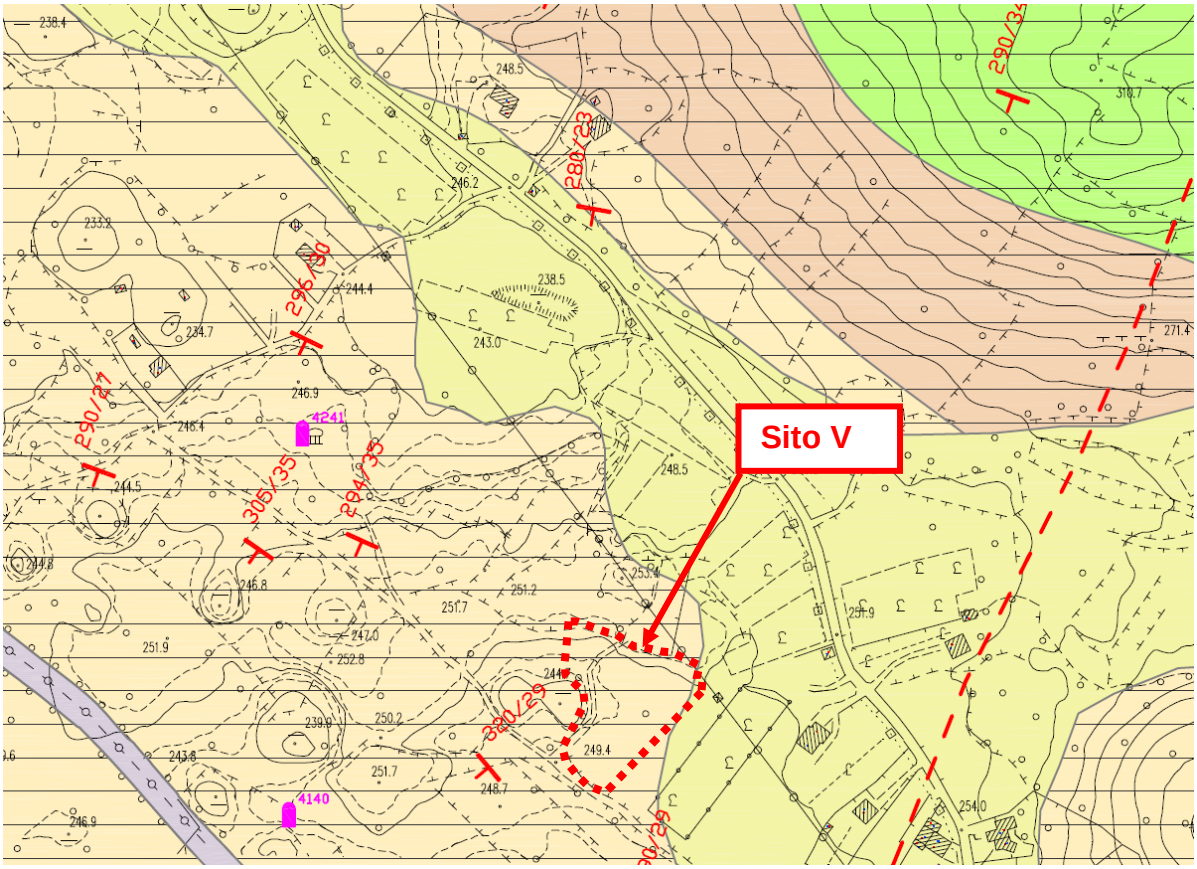
Estratto dalla

CARTA LITOSTRATIGRAFICA (FORMAZIONALE), CARTA DELL'INTENSITÀ DELLA SUDDIVISIONE DELLE MASSE ROCCIOSE E CARTA STRUTTURALE

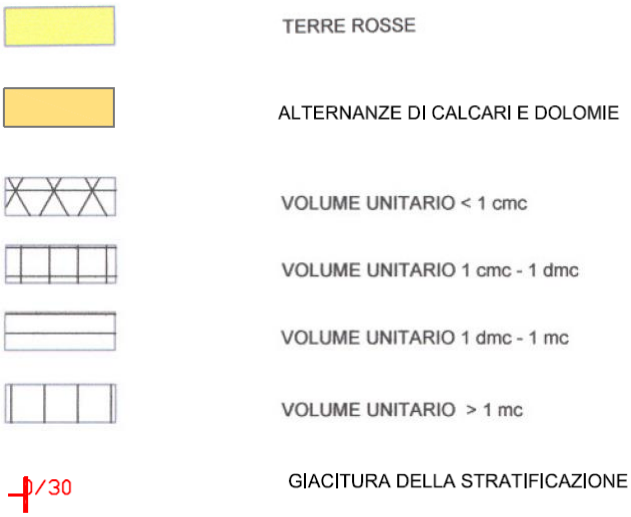
CARTA GEOLOGICO-TECNICA

DIREZIONE CENTRALE AMBIENTE E LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO GEOLOGICO

Scala 1:5000



Estratto legenda

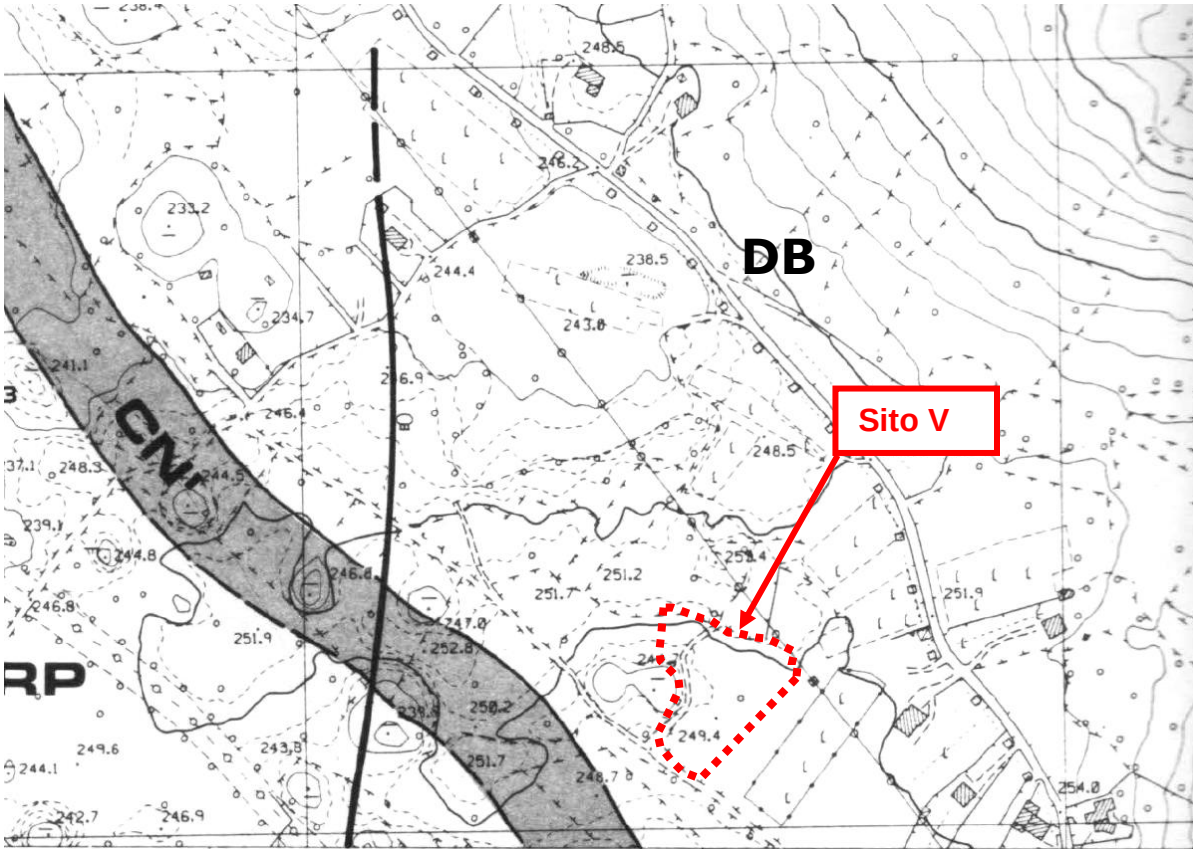


Estratto dalla

CARTA DELLE CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E STRUTTURALI E DELLA SITUAZIONE GEOSTATICA

INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA IN PROSPETTIVA SISMICA DEL TERRITORIO COMUNALE (1995)

Scala 1:5000



Estratto legenda



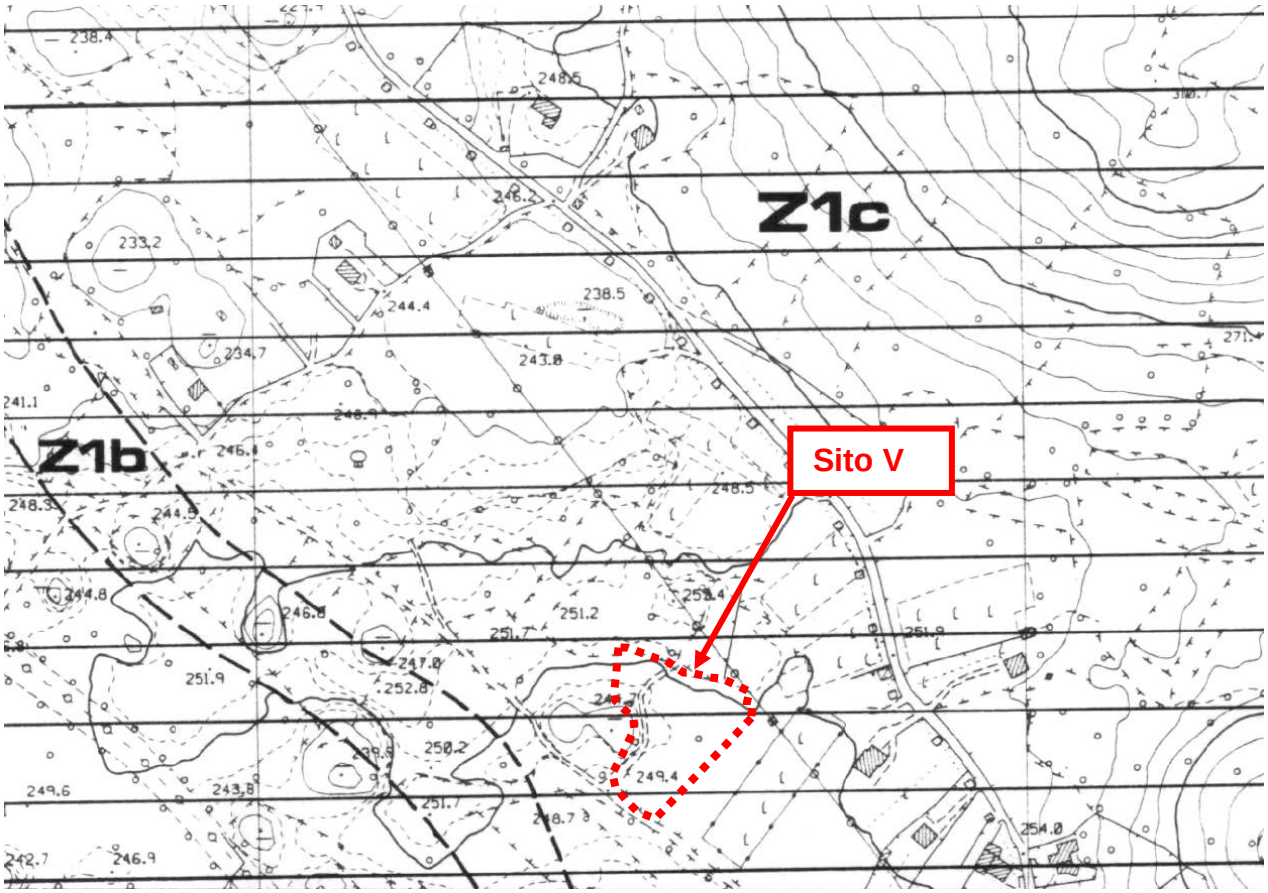
DOLOMIE E BRECCE: CENOMANIANO

Estratto dalla

ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA DI MASSIMA IN PROSPETTIVA SISMICA

INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA IN PROSPETTIVA SISMICA DEL TERRITORIO COMUNALE (1995)

Scala 1:5000



Estratto legenda



La *Carta Geologico-Tecnica* indica che il sito è contraddistinto dalla presenza di un'alternanza di calcari e dolomie, con una morfologia di Carso coperto/a blocchi/a denti

ad eccezione del settore orientale, dove è cartografata la presenza di terra rossa. Immediatamente ad Ovest del margine occidentale del sito in esame è evidenziata la presenza di una dolina con diametro inferiore a 100 m.

La *Carta delle caratteristiche litologiche e strutturali e della situazione geostatica – Indagine geologico-tecnica in prospettiva sismica del territorio comunale (1995)* indica che il sito è contraddistinto dalla presenza di *Dolomie e brecce*.

Nel corso del rilevamento di superficie è stata rilevata la presenza di terra rossa. L'intera area che corrisponde al sito in esame è cartografata come zona *Z1c*, pertanto è edificabile.

Su tale sito le previsioni della variante in esame sono compatibili con le caratteristiche geologiche e geomorfologiche del sito. Per l'edificazione nelle zone classificate *Z1c* si rimanda a quanto prescritto all'art. 12 delle Norme geologiche di Piano, allegate alla presente relazione.

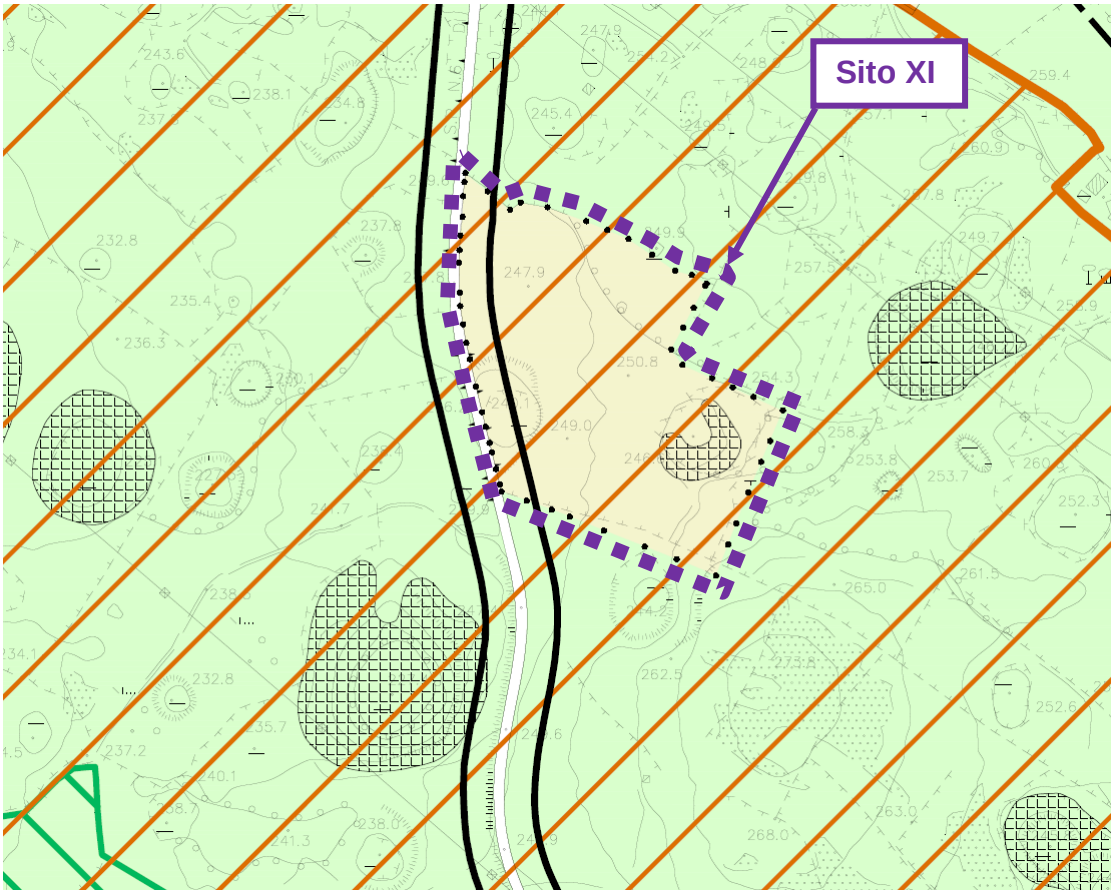
Sulla base del rilevamento svolto e dei dati assunti nella consultazione del Catasto delle Grotte della Regione Friuli Venezia Giulia, nell'ambito considerato non risultano ingressi di cavità carsiche.

Sito XI

Estratto dalla

ZONIZZAZIONE – P.R.G.C. VARIANTE N. 19

Scala 1:5000



Estratto legenda

ZONE PRODUTTIVE AGRICOLE:
KMETIJSKA PROIZVODNA OBMOČJA:

DI INTERESSE SILVO-ZOOTECNICO E3
GOZDNO - ŽIVINOREJSKEGA ZNAČAJA E3

DI INTERESSE SILVO-ZOOTECNICO E3*
GOZDNO - ŽIVINOREJSKEGA ZNAČAJA E3*

E3*

DI INTERESSE AGRICOLO-PAESAGGISTICO E4
KMETIJSKO - KRAJINSKAGA ZNAČAJA E4

DI PREMINENTE INTERESSE AGRICOLO E5
PREVLADUJOČEGA KMETIJSKEGA ZNAČAJA E5

PERIMETRO DI INSEDIABILITA' IN ZONA E5
NASELITVENI OBSEG NA OBMOČJU E5

ZONE GEOLOGICHE Z6 - AREE INSTABILI
GEOLOŠKA OBMOČJA Z6 - NESTABILNA OBMOČJA

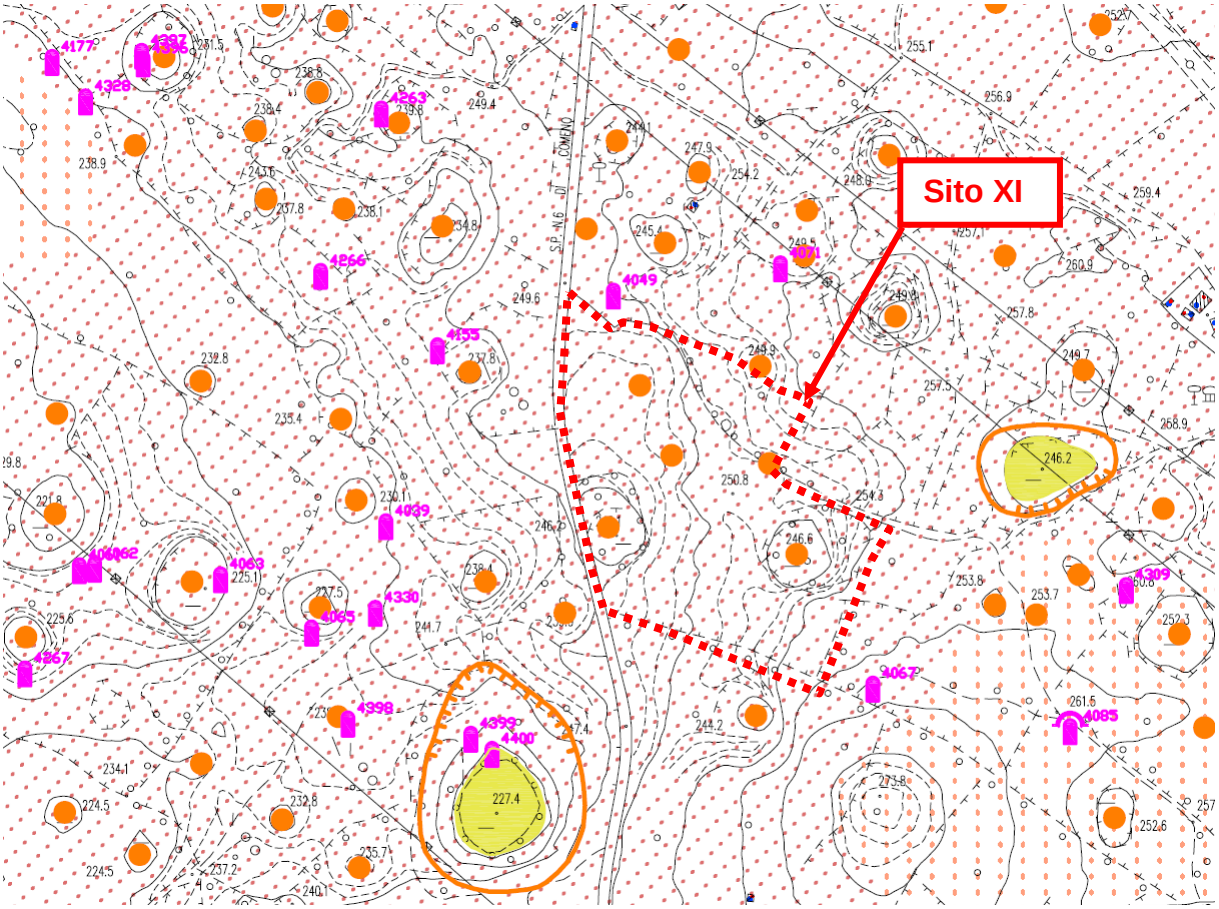
Estratto dalla

CARTA IDROGEOLOGICA, CARTA DELLE AREE DISSESTATE, CARTA GEOMORFOLOGICA APPLICATA

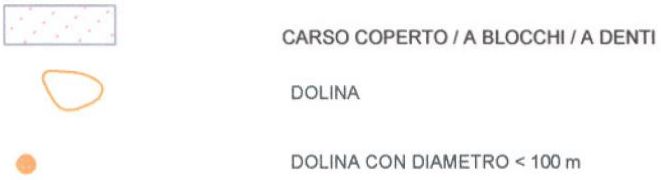
CARTA GEOLOGICO-TECNICA

DIREZIONE CENTRALE AMBIENTE E LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO GEOLOGICO

Scala 1:5000



Estratto legenda



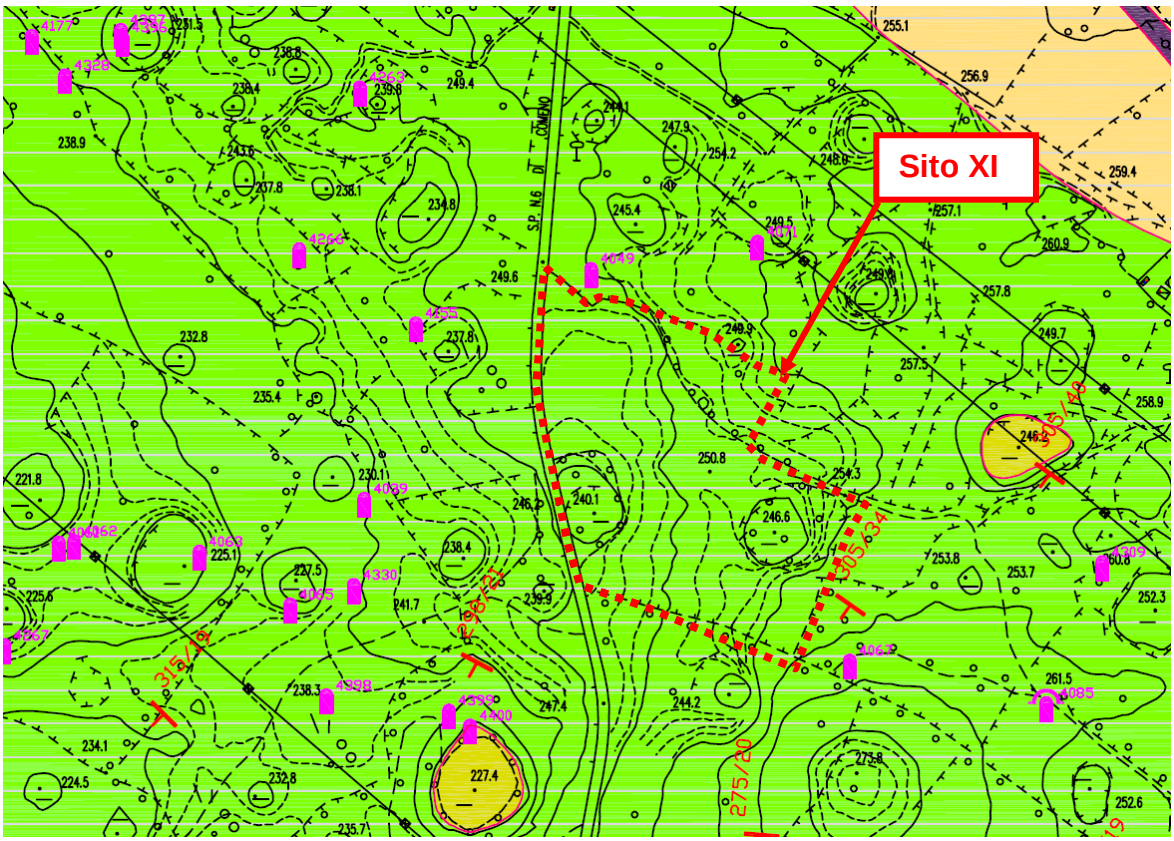
Estratto dalla

CARTA LITOSTRATIGRAFICA (FORMAZIONALE), CARTA DELL'INTENSITÀ DELLA SUDDIVISIONE DELLE MASSE ROCCIOSE E CARTA STRUTTURALE

CARTA GEOLOGICO-TECNICA

DIREZIONE CENTRALE AMBIENTE E LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO GEOLOGICO

Scala 1:5000



Estratto legenda

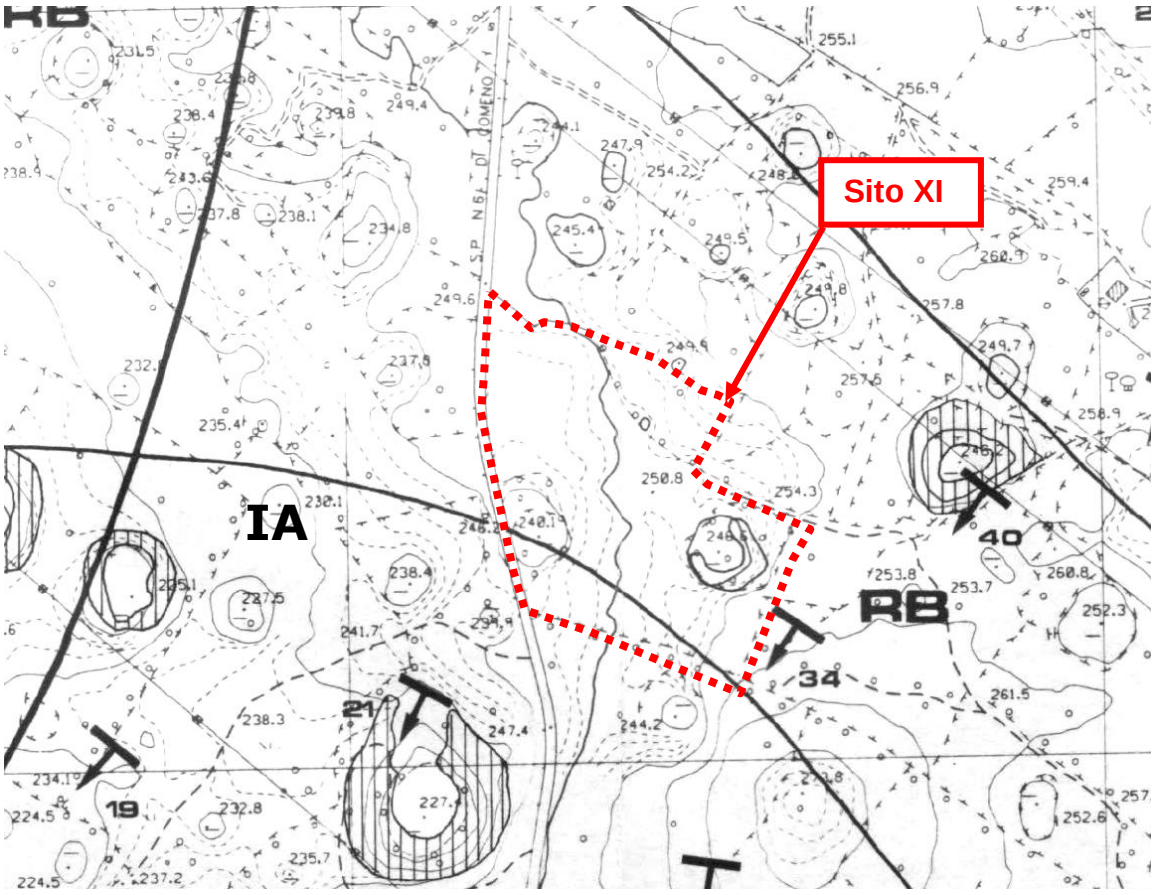


Estratto dalla

CARTA DELLE CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E STRUTTURALI E DELLA SITUAZIONE GEOSTATICA

INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA IN PROSPETTIVA SISMICA DEL TERRITORIO COMUNALE (1995)

Scala 1:5000



Estratto legenda

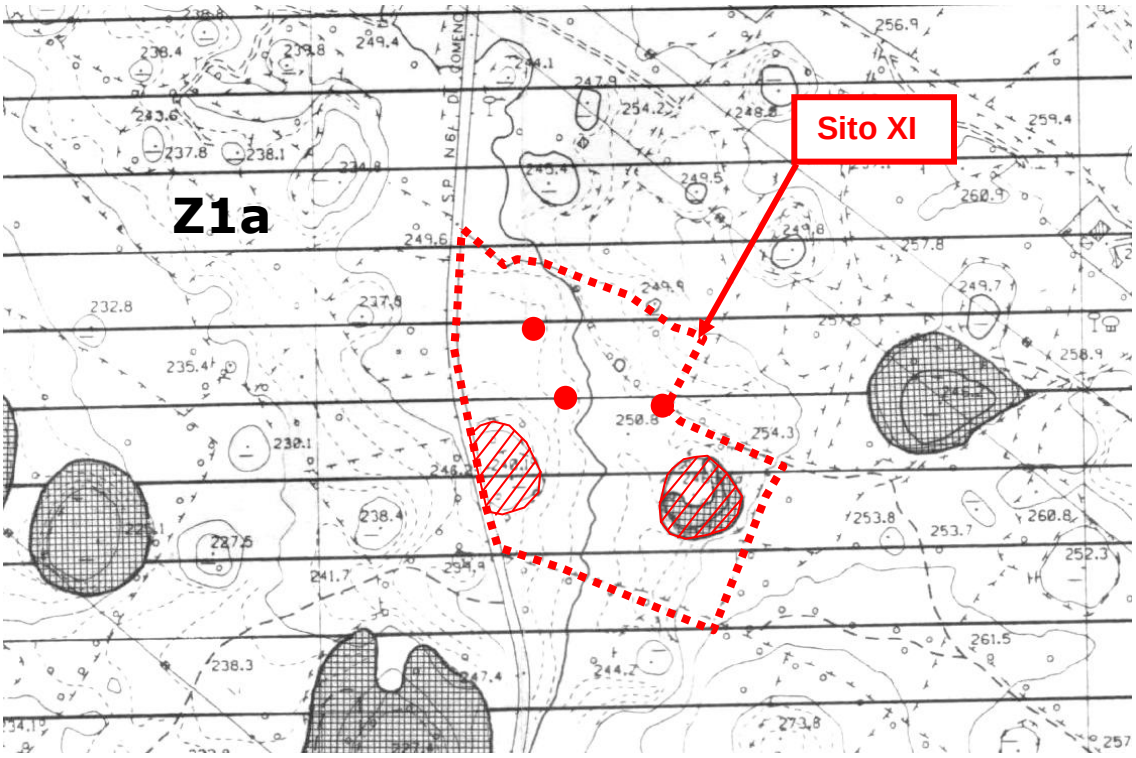
IA	CALCARE INFERIORE DI AURISINA: TURONIANO-SENONIANO COMPLESSO RADIOLITICO BASALE (CALCAREO): TURONIANO
RB	RADIOLITICO BASALE (CALCARE): TURONIANO

Estratto dalla

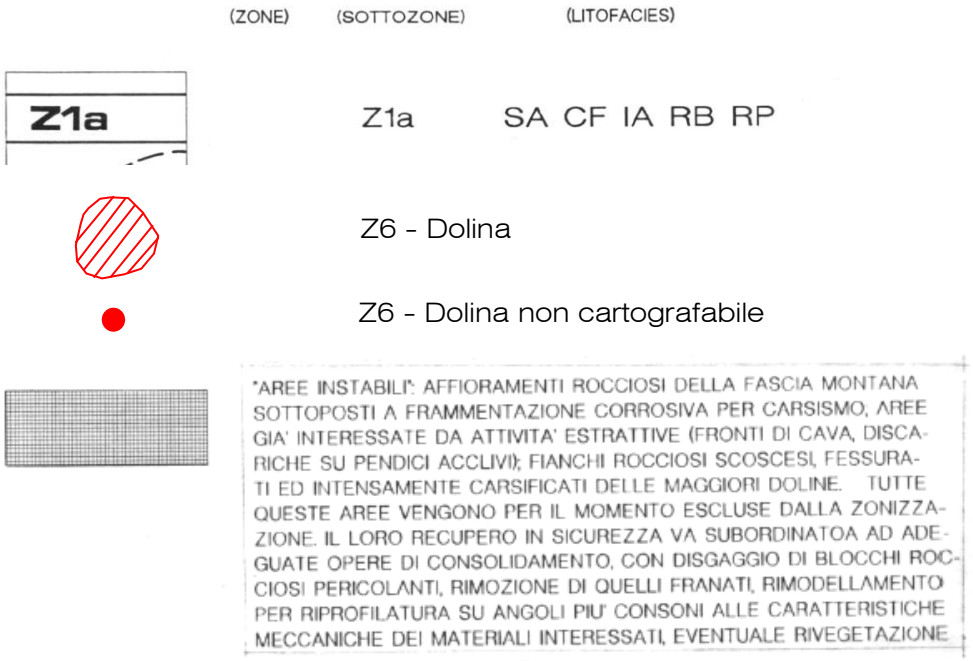
ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA DI MASSIMA IN PROSPETTIVA SISMICA

INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA IN PROSPETTIVA SISMICA DEL TERRITORIO COMUNALE (1995)

Scala 1:5000



Estratto legenda



La *Carta Geologico-Tecnica* indica che il sito è contraddistinto dalla presenza di calcari con morfologia a Carso coperto/a blocchi/a denti ed è indicata la presenza di cinque doline, delle quali tre di diametro inferiore a 100 m.

La *Carta delle caratteristiche litologiche e strutturali e della situazione geostatica – Indagine geologico-tecnica in prospettiva sismica del territorio comunale (1995)* indica che il sito è contraddistinto dalla presenza di *Calcare inferiore di Aurisina* e del R*adiolitico basale*.

Il rilevamento del sito ha confermato la presenza in superficie di calcari affioranti o con una modesta copertura di terra rossa e dell'esistenza delle doline segnalate nella Carta geologico-tecnica.

Il D.P.G.R 5 aprile 1989, n. 0164 - *Norme sull'osservanza delle disposizioni sismiche ed attuazione dell'articolo 20 della legge 10 dicembre 1981, n. 741* indica che la relazione geologica a supporto del parere di compatibilità fra le previsioni degli strumenti urbanistici e le condizioni delle aree interessate deve evidenziare, tra i vari elementi, *le aree soggette a potenziali sprofondamenti connessi con fenomeni di tipo carsico o di altra natura*. La stessa normativa indica che non sono da considerarsi utilizzabili ai fini edificatori quelle porzioni di territorio che risultino interessate, tra gli altri fenomeni, da "sprofondamenti". Per quanto sopra esposto le morfologie doliniformi segnalate nella cartografia consultata e riscontrate in fase di rilevamento sono state cartografate nella carta della *Zonizzazione geologico-tecnica di massima in prospettiva sismica* come zone *Z6* e pertanto non sono edificabili (art.9 delle *Norme geologiche di piano*). Considerata la dimensione non cartografabile di tre delle doline segnalate ex-novo, sarà compito del professionista incaricato della redazione della relazione geologica a supporto del progetto per l'edificazione definirne il perimetro, che comprende fondo e fianchi della dolina, al fine di escluderla dall'edificazione. La zona Z6 nel settore sud-orientale del sito include una porzione della dolina definita "AREA INSTABILE" nel 1995 e di conseguenza già dichiarate inedificabile.

La rimanente porzione del sito non inclusa nelle zone *Z6* è cartografata come zona *Z1a*, pertanto è edificabile.

Su tale sito le previsioni della variante in esame sono compatibili con le caratteristiche geologiche e geomorfologiche del sito, escludendo l'edificazione in corrispondenza delle zone classificate come *Z6*. Per l'edificazione nelle zone

classificate *Z1a* si rimanda a quanto prescritto all'art. 12 delle Norme geologiche di Piano, allegate alla presente relazione.

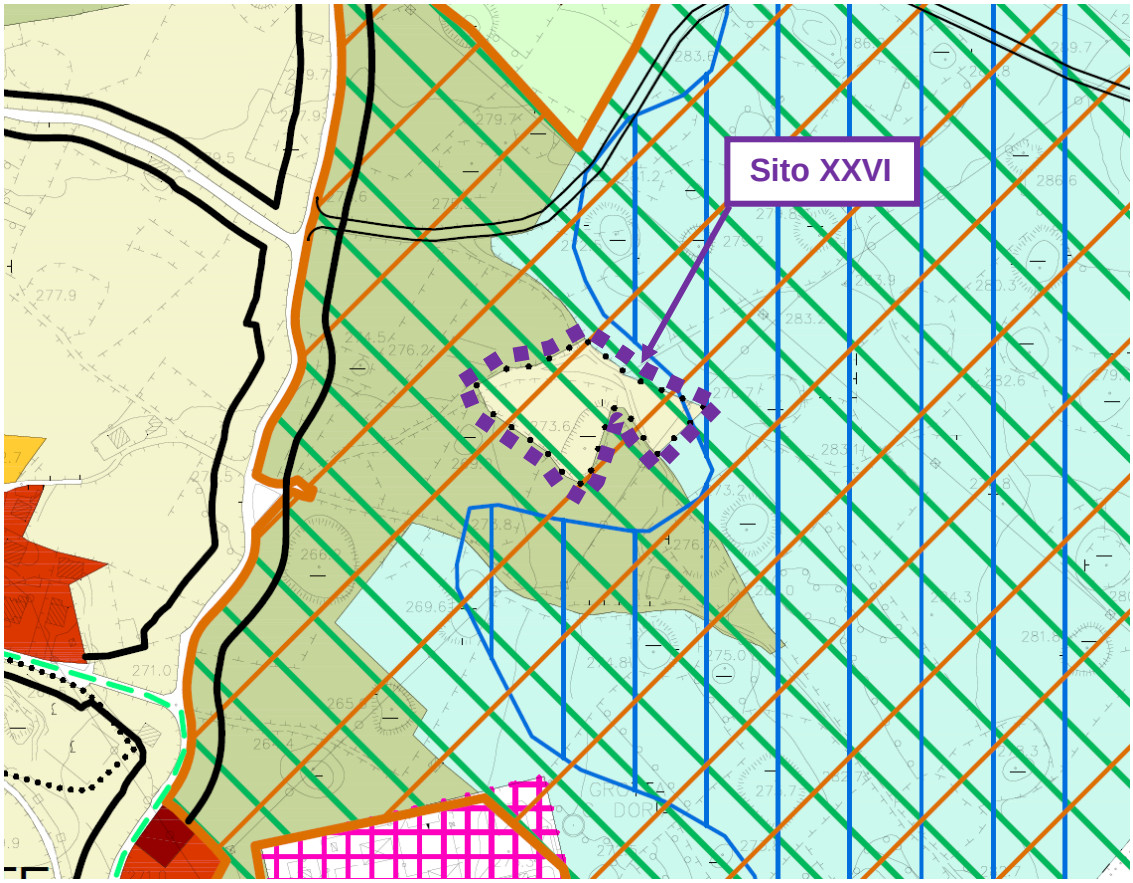
Sulla base del rilevamento svolto e dei dati assunti nella consultazione del Catasto delle Grotte della Regione Friuli Venezia Giulia, nell'ambito considerato non risultano ingressi di cavità carsiche.

Sito XXVI

Estratto dalla

ZONIZZAZIONE – P.R.G.C. VARIANTE N. 19

Scala 1:5000



Estratto legenda

ZONE PRODUTTIVE AGRICOLE:
KMETIJSKA PROIZVODNA OBMOČJA:

DI INTERESSE SILVO-ZOOTECNICO E3
GOZDNO - ŽIVINOREJSKEGA ZNAČAJA E3

DI INTERESSE SILVO-ZOOTECNICO E3*
GOZDNO - ŽIVINOREJSKEGA ZNAČAJA E3*

E3*

DI INTERESSE AGRICOLO-PAESAGGISTICO E4
KMETIJSKO - KRAJINSKAGA ZNAČAJA E4

DI PREMINENTE INTERESSE AGRICOLO E5
PREVLADUJOČEGA KMETIJSKEGA ZNAČAJA E5

PERIMETRO DI INSEDIABILITA' IN ZONA E5
NASELITVENI OBSEG NA OBMOČJU E5

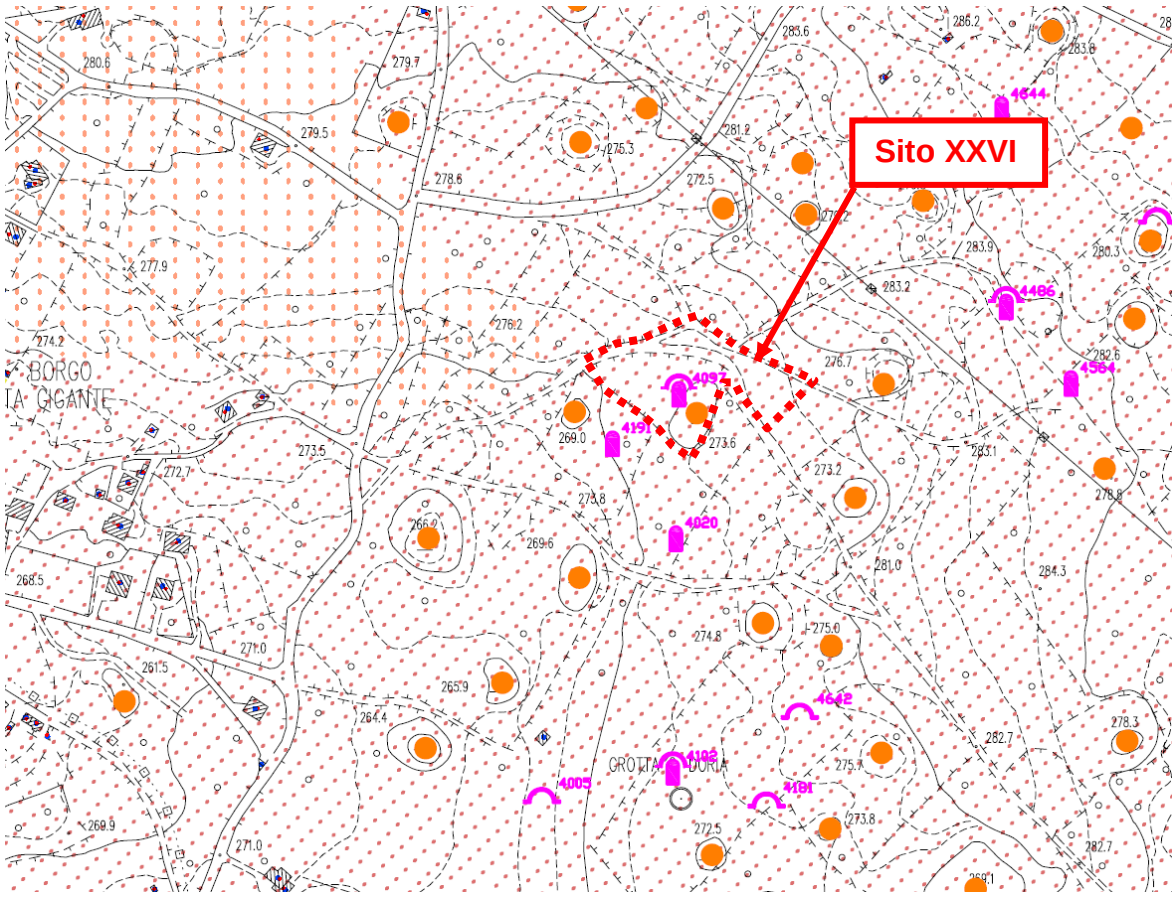
Estratto dalla

CARTA IDROGEOLOGICA, CARTA DELLE AREE DISSESTATE, CARTA GEOMORFOLOGICA APPLICATA

CARTA GEOLOGICO-TECNICA

DIREZIONE CENTRALE AMBIENTE E LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO GEOLOGICO

Scala 1:5000



Estratto legenda



CARSO COPERTO / A BLOCCHI / A DENTI

DOLINA CON DIAMETRO < 100 m

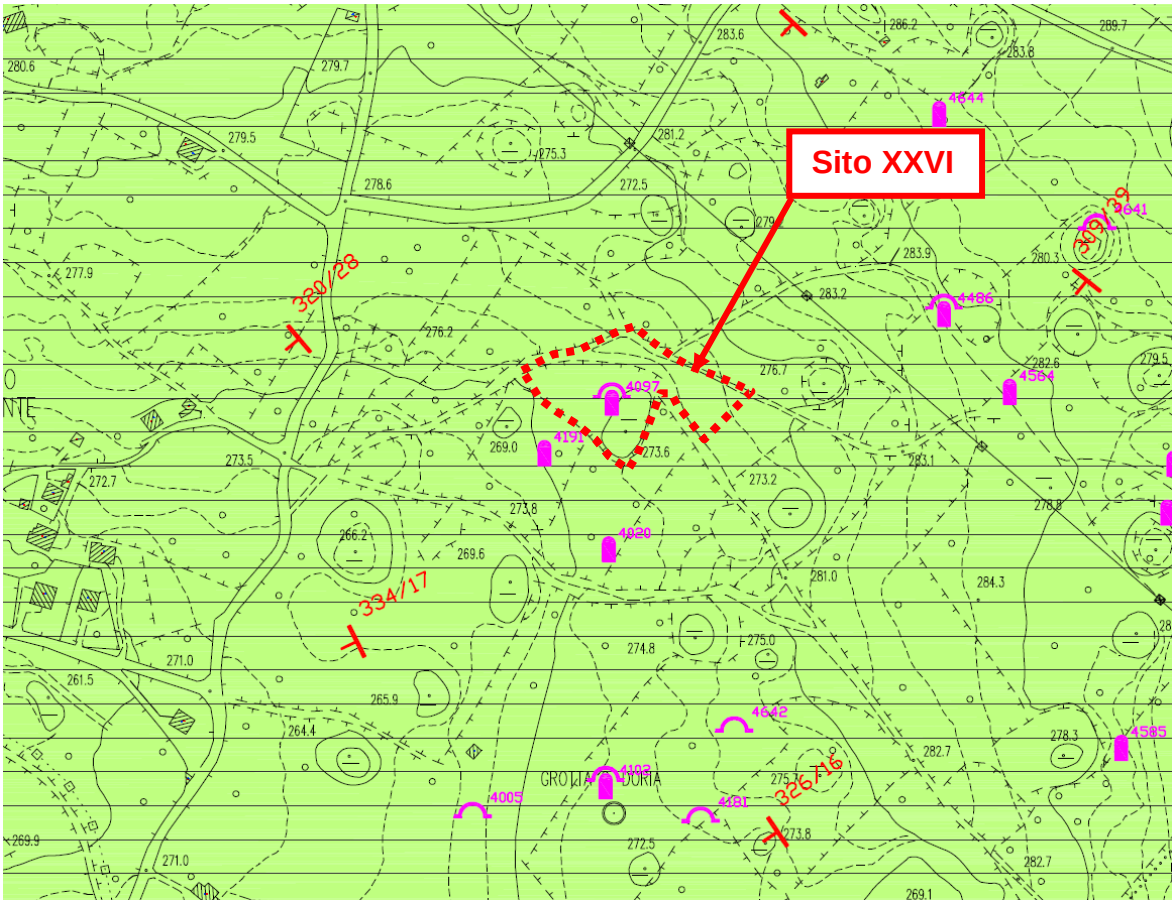
Estratto dalla

CARTA LITOSTRATIGRAFICA (FORMAZIONALE), CARTA DELL'INTENSITÀ DELLA SUDDIVISIONE DELLE MASSE ROCCIOSE E CARTA STRUTTURALE

CARTA GEOLOGICO-TECNICA

DIREZIONE CENTRALE AMBIENTE E LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO GEOLOGICO

Scala 1:5000



Estratto legenda

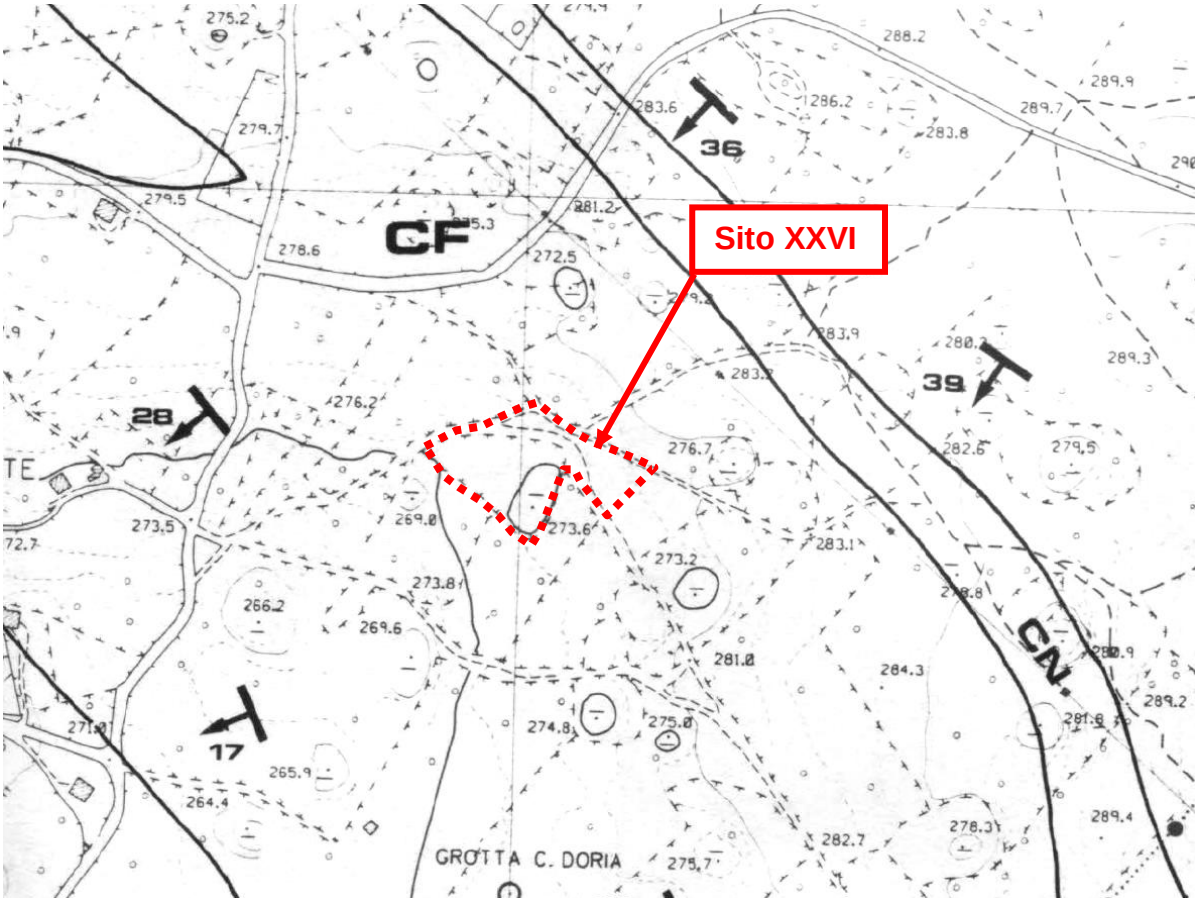
CALCARI

Estratto dalla

CARTA DELLE CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E STRUTTURALI E DELLA SITUAZIONE GEOSTATICA

INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA IN PROSPETTIVA SISMICA DEL TERRITORIO COMUNALE (1995)

Scala 1:5000



Estratto legenda



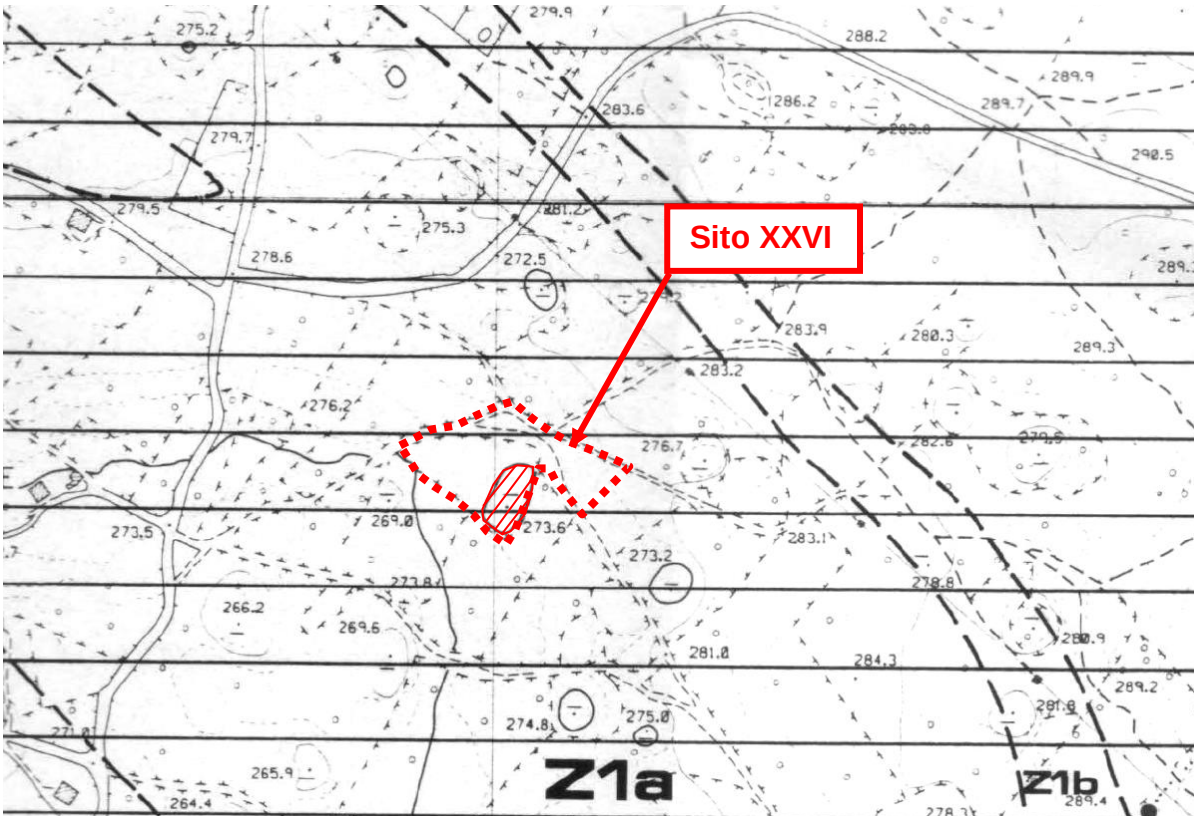
CALCARI A FORAMINIFERI: SENONIANO

Estratto dalla

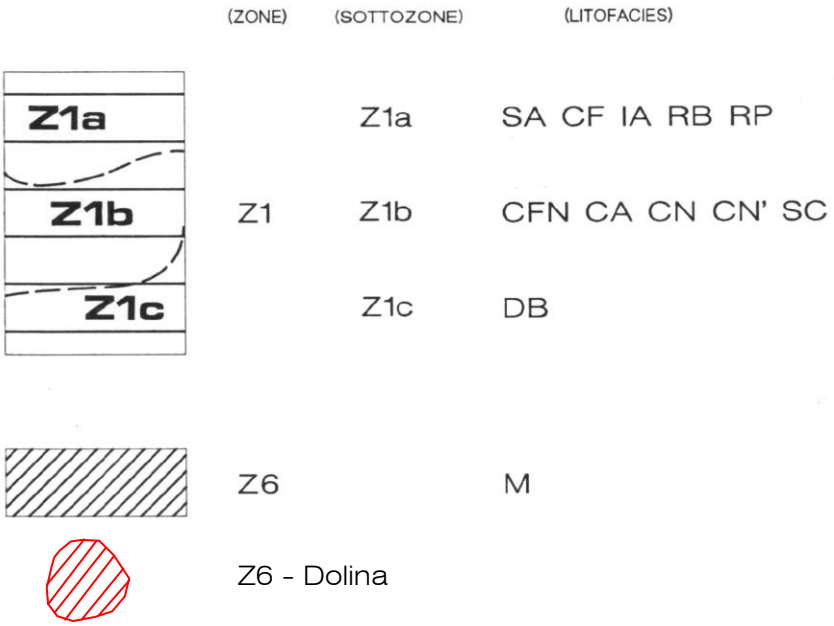
ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA DI MASSIMA IN PROSPETTIVA SISMICA

INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA IN PROSPETTIVA SISMICA DEL TERRITORIO COMUNALE (1995)

Scala 1:5000



Estratto legenda



La *Carta Geologico-Tecnica* indica che il sito è contraddistinto dalla presenza di calcari con morfologia a Carso coperto/a blocchi/a denti ed è indicata la presenza di una dolina di diametro inferiore a 100 m nel settore meridionale.

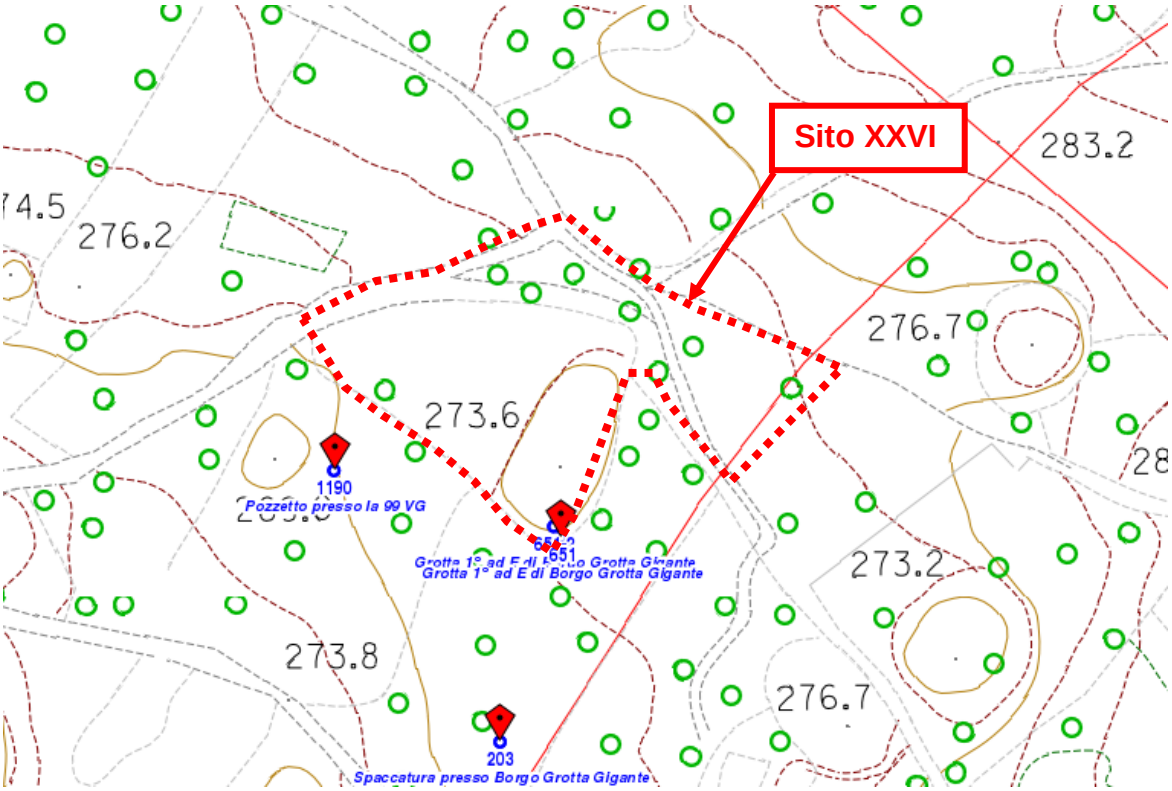
La *Carta delle caratteristiche litologiche e strutturali e della situazione geostatica – Indagine geologico-tecnica in prospettiva sismica del territorio comunale (1995)* indica che il sito è contraddistinto dalla presenza di *Calcari a foraminiferi*.

Il rilevamento del sito ha confermato la presenza in superficie di calcari affioranti, o con una modesta copertura di terra rossa, e l'esistenza della dolina segnalata nella *Carta geologico-tecnica.*

Il D.P.G.R 5 aprile 1989, n. 0164 - *Norme sull'osservanza delle disposizioni sismiche ed attuazione dell'articolo 20 della legge 10 dicembre 1981, n. 741* indica che la relazione geologica a supporto del parere di compatibilità fra le previsioni degli strumenti urbanistici e le condizioni delle aree interessate deve evidenziare, tra i vari elementi, *le aree soggette a potenziali sprofondamenti connessi con fenomeni di tipo carsico o di altra natura*. La stessa normativa indica che non sono da considerarsi utilizzabili ai fini edificatori quelle porzioni di territorio che risultino interessate, tra gli altri fenomeni, da "sprofondamenti". Per quanto sopra esposto la morfologia doliniforme segnalata nella cartografia consultata e riscontrata in fase di rilevamento è stata cartografata nella carta della *Zonizzazione geologico-tecnica di massima in prospettiva sismica* come zona *Z6* e pertanto non è edificabile (art.9 delle *Norme geologiche di piano*). La rimanente porzione del sito non inclusa nella zona *Z6* è cartografata come zona *Z1a*, pertanto è edificabile.

Su tale sito le previsioni della variante in esame sono compatibili con le caratteristiche geologiche e geomorfologiche del sito, escludendo l'edificazione in corrispondenza della zona classificata come *Z6*. Per l'edificazione nelle zone classificate *Z1a* si rimanda a quanto prescritto all'art. 12 delle Norme geologiche di Piano, allegate alla presente relazione.

Sulla base dei dati assunti dalla consultazione del Catasto delle Grotte della Regione Friuli Venezia Giulia, nell'ambito considerato è presente l'ingresso della cavità *n°651-Grotta 1° ad E di Borgo Grotta Gigante*. L'ingresso in esame si trova in prossimità del bordo meridionale della dolina segnalata sul sito, definita Z6 e pertanto dichiarata inedificabile. Di seguito si allega uno stralcio della cartografia tratta dal sito del Catasto grotte con l'ubicazione della cavità censita e la scheda della grotta n°651.



Stralcio non in scala della cartografia tratta dal sito del Catasto grotte

Nomi e numeri catastali

Nome principale	Grotta 1° ad E di Borgo Grotta Gigante
Altri Nomi	:
Nome	Grotta ad E di Borgo Grotta Gigante
Data primo accatastamento	01-01-1969
Numero catasto	651
Numero catasto storico	3665VG
Numero totale ingressi	2

Stato della cavità

Collegamenti con altre grotte	:

Caratteristiche

Sviluppo planimetrico	12
Dislivello negativo	7
Dislivello totale	7 m
Quota fondo	274 m s.l.m. (campo calcolato)
Andamento cavità	Orizzontale e verticale

Ingressi

Ingresso 1

Nome ingresso	Ingresso 1
Ingresso principale	Si
Targhettatura	:
Presenza targhetta	No
Località	:
Nazione	Italia
Regione	Friuli Venezia Giulia
Zona	Venezia Giulia
Provincia	Trieste
Comune	Sgonico / Zgonik
Area geografica	Carso Triestino
Tipo carta	1:5.000
Carta CTRN 1:5.000	110063 - Borgo Grotta Gigante
Coordinate	:
Metodo rilevamento	STRUMENTALE -> GPS
Tipo posizione	Aggiornamento Posizione
Tipo coordinate rilevate	Metriche Gauss-Boaga - Fuso Est
Latitudine rilevata	5062281,0
Longitudine rilevata	2424508,0
Latitudine Gauss-Boaga	5062281,0
Longitudine Gauss-Boaga	2424508,0

Latitudine WGS-84	45° 42' 26,2446" (45,70729018)
Longitudine WGS-84	13° 46' 23,3083" (13,7731412)
Latitudine UTM WGS-84	5062258,2
Longitudine UTM WGS-84	404502,0
Data esecuzione posizione	18-08-2006
Affidabilità posizione	5° gruppo riposizionamento regionale GPS (2006)
Quota ingresso	281
Metodo rilevamento quota	Cartografico
Carta utilizzata	1:5.000
Affidabilità quota rilevata	Corretto
Descrizione ingresso	:
Tipo ingresso	Pozzetto
Profondità pozzo d'accesso	4
Autori inseriti	:
Autore posizione	Grillo Barbara
Gruppo appartenenza	Riposizionamento Regionale

Ingresso 2

Nome ingresso	Ingresso 2
Ingresso principale	No
Targhettatura	:
Presenza targhetta	No
Località	:
Nazione	Italia
Regione	Friuli Venezia Giulia
Zona	Venezia Giulia
Provincia	Trieste
Comune	Sgonico / Zgonik
Area geografica	Carso Triestino
Tipo carta	1:5.000
Carta CTRN 1:5.000	110063 - Borgo Grotta Gigante
Coordinate	:
Metodo rilevamento	STRUMENTALE -> GPS
Tipo posizione	Aggiornamento Posizione
Tipo coordinate rilevate	Metriche Gauss-Boaga - Fuso Est
Latitudine rilevata	5062284,0
Longitudine rilevata	2424506,0
Latitudine Gauss-Boaga	5062284,0
Longitudine Gauss-Boaga	2424506,0
Latitudine WGS-84	45° 42' 26,3409" (45,70731691)
Longitudine WGS-84	13° 46' 23,2137" (13,77311492)
Latitudine UTM WGS-84	5062261,2
Longitudine UTM WGS-84	404500,0
Data esecuzione posizione	18-08-2006

Affidabilità posizione	5° gruppo riposizionamento regionale GPS (2006)
Quota ingresso	281
Metodo rilevamento quota	Cartografico
Carta utilizzata	1:5.000
Affidabilità quota rilevata	Corretto
Descrizione ingresso	:
Autori inseriti	:
Autore posizione	Grillo Barbara
Gruppo appartenenza	Riposizionamento Regionale

Descrizione

Breve descrizione del percorso d'accesso	La cavità si apre alla base della parete verticale che costituisce il fianco SE di una dolina poco profonda, coltivata a patate fino agli anni '60. La grotta è ubicata sotto il muro di cinta di una vicina proprietà.
Descrizione dei vani interni della cavità	Il vano oggi praticabile rappresenta la parte iniziale e superiore di una cavità più vasta, ostruitasi dapprima per l'azione di fattori naturali e successivamente per l'opera dell'uomo: i proprietari del fondo nel tempo l'hanno usata come discarica di materiali inerti risultante dai lavori di sistemazione del terreno soprastante la dolina verso NW. Nell'ammassare i massi a ridosso della volta è stata lasciata intenzionalmente una apertura che consente di accedere strisciando alla cavità. Successivamente si trova un camino comunicante con la superficie quasi ostruito da un blocco di roccia. Nella parte mediana della caverna l'ammasso di pietrame è minimo e si vede affiorare uno strato di terra brunastra archeologicamente interessante. Nel 1939 il primo rilevatore Walter Maucci constatò che la cavità era frequentata da alcuni pipistrelli (Rinolophus ferrum equinum).

Rilievi

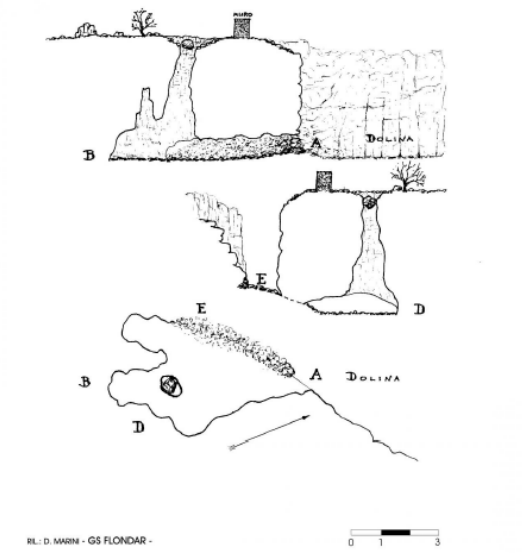
Rilievo 1

Tipo rilievo	Primo rilievo
Effettuato in data	16-06-1939
Autori inseriti	:
Autore rilievo	Maucci Walter
Gruppo appartenenza	CGEB - Commissione Grotte Eugenio Boegan
Autore rilievo	Maucci Arrigo
Gruppo appartenenza	CGEB - Commissione Grotte Eugenio Boegan

Rilievo 2

Tipo rilievo	Aggiornamento rilievo
Effettuato in data	27-08-2002
Autori inseriti	:
Autore rilievo	Marini Dario
Gruppo appartenenza	FLONDAR - Gruppo Speleologico Flondar
File rilievo presenti	:

651/3665VG



Dati file rilievo :
Tipo file rilievo Completo

Compatibilità delle previsioni dello strumento urbanistico in esame con le condizioni geologiche del territorio

Nei siti considerati non sussistono elementi geologici, geomorfologici, idrogeologici ed idraulici incompatibili con le previsioni della variante urbanistica in esame al di fuori delle aree perimetrate come Z6 e che pertanto sono inedificabili. I siti al cui interno sono presenti aree appartenenti alla zona Z6 sono i nn. II, XI e XXVI.

Pertanto, escludendo da qualsiasi attività edificatoria le aree appartenenti alla zona Z6, **gli ambiti nei quali è previsto, dalla Variante n°19 al Piano Regolatore Generale del Comune di Sgonico, un incremento di edificabilità presentano una condizione di accertata compatibilità tra le previsioni dello strumento urbanistico in esame e le condizioni geologiche ed idrauliche del territorio.**

Per gli ambiti analizzati nella presente relazione vengono adottate, dove applicabili, le *NORME GEOLOGICHE DI PIANO,* allegate alla presente relazione e redatte dal dott. geol. Bruno Grego nell'ambito della redazione della Relazione geologica a supporto della Variante n. 12 al Piano Regolatore Generale Comunale.

dott. geol. Paolo Marsich

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

TITOLO 1 - PRINCIPI GENERALI

Art. 1 - Le norme di seguito enunciate forniscono un modello di riferimento nell'ambito geologico e geologico tecnico per gli interventi che verranno sviluppati sul territorio, a garanzia del mantenimento dell'equilibrio geologico, idrogeologico e geostatico delle aree che verranno sollecitate dagli interventi edilizi, nell'intento di salvaguardare e valorizzare le specificità ambientali del territorio, con particolare riferimento ai fenomeni carsici epigei ed ipogei.
Un primo organico collegamento tra l'ambito geologico urbanistico e quello specificatamente geologico tecnico.

Art. 2 - Nella definizione di questa normativa si é voluto associare al territorio un alto valore di specificità, in considerazione della complessità e variabilità delle forme morfologiche presenti, talvolta uniche, tutte concorrenti a formare il fenomeno carsico.
Le trasformazioni fisiche ammissibili saranno subordinate, in relazione alla natura delle opere in progetto, all'accertamento puntuale delle condizioni geologiche e geotecniche locali, con un particolare approfondimento dedicato alle principali forme morfologiche da associare al carsismo, in via prioritaria le depressioni doliniformi e le cavità carsiche.
Il livello di approfondimento richiesto, in sede di predisposizione degli elaborati di progetto, terrà conto del grado di vulnerabilità geologica delle componenti "suolo" ed in subordine "acqua", in considerazione della diffusa condizione territoriale di alta permeabilità, dovuta a rocce che spesso vengono interessate da un reticolo, reciprocamente intersecato, di piani di strato, diaclasi e fratture, vie preferenziali di drenaggio delle acque.
Il livello di approfondimento conoscitivo (standard di acquisizioni minime) dipenderà, pertanto, dalla complessità del opera in progetto, ma anche dalle morfologie rinvenute in area d'intervento.

Art. 3 - Il quadro normativo nazionale di riferimento per la formulazione delle presenti norme si compone essenzialmente delle recenti Norme Tecniche per le Costruzioni.
Si richiamano inoltre il R.D. 3267/1923 e la L.R 20/2000, nonché le specifiche normative nazionali e regionali nell'ambito delle materie di competenza dell'attività estrattiva, dello smaltimento/trattamento dei rifiuti e delle procedure volte alla definizione della valutazione di impatto ambientale e della valutazione di incidenza per le aree in ambito S.I.C..
A quelle disposizioni di legge si rimanda per i necessari approfondimenti e confronti.

Art. 4 - Gli elaborati geologici ai quali riferirsi per un primo inquadramento territoriale della natura e livello di zonizzazione geologico tecnica di massima delle rocce e dei terreni, delle eventuali dinamiche territoriali rilevate, delle principali forme da associare al fenomeno carsico, risultano:

a) Relazione geologica di supporto alle varianti n. 5 e 8 al P.R.G.C. redatta nel 1995;
b) Carta delle caratteristiche litostratigrafie e strutturali e della situazione geostatica

redatta nel 1995;
c) Carta della pendenza dei versanti redatta nel 1995;
d) Zonizzazione geologico - tecnica di massima in prospettiva sismica del territorio redatta nel 1995;
e) Relazione geologica di supporto alla variante n. 12 al P.R.G.C. con la verifica di compatibilità tra le previsioni di piano e le caratteristiche geologiche generali delle singole zone interessate dalla variante;
f) Tavola S3 - rapporto ambientale - Carta sintetica degli aspetti ambientali

Art. 5 - Le norme esposte hanno validità sull'intero territorio comunale considerato e si concretizzeranno in sede di progettazione necessaria all'ottenimento delle autorizzazioni e concessioni edilizie, secondo i principi generali di seguito esposti:

a) Le trasformazioni fisiche ammesse nelle singole zone, di cui allo strumento di pianificazione urbanistica, verranno concepite secondo modelli che riducano le modificazioni morfo - territoriali (suolo) ai minimi termini consentiti dall'opera in progetto, anche nell'intento di controllare i processi di accelerazione delle condizioni di instabilità di versante e delle pareti di neoformazione di vani interrati (equilibrio geostatico), in un ottica di prevenzione del dissesto preesistente o conseguente all'intervento stesso.

b) Nelle aree dove risultano suoli con caratteristiche geotecniche scadenti (zone "Z6" e "aree instabili" nella *Carta di zonizzazione geologico tecnica di massima in prospettiva sismica del territorio*, 1995), l'eventuale attività di movimentazione del suolo superficiale e del substrato roccioso, andranno condotte secondo forme di intervento che inducano alterazioni morfologiche contenute, adottando specifici accorgimenti atti a mantenere e/o migliorare le condizioni di deflusso delle acque superficiali.

c) Nelle zone "Z6" e "aree instabili", segnalate nella *Carta di zonizzazione geologico tecnica di massima in prospettiva sismica del territorio*, nonché in corrispondenza dei principali fenomeni geologici territoriali indicati nella *Carta sintetica degli aspetti ambientali*, dovrà venir assicurata la condizione di massima autotutela del territorio, secondo la quale viene sancito il divieto di qualsiasi attività edificatoria.

d) Viene sancito il principio in base al quale ogni situazione comportante incremento degli effetti certi di degrado ambientale sia da ritenersi inammissibile e quindi vietata.
Le valutazioni di fattibilità degli interventi dovranno necessariamente venir commisurate alla gravità delle conseguenze dell'evento a rischio (inquinamento), considerando l'effettiva probabilità che questo si realizzi.
Le disposizioni finalizzate alla prevenzione, attenuazione ed eliminazione dei fattori di rischio andranno individuate all'interno dei singoli percorsi progettuali, confrontando le soluzioni proposte con le presenze morfologiche segnalate o eventualmente individuate.

TITOLO 2 - NORMATIVE E PRESCRIZIONI

ART. 6 - Le normative e prescrizioni di seguito espresse definiscono alcuni limiti e indirizzi da associare ai più frequenti modelli di intervento che verranno sviluppati sul territorio, nella suddivisione operata attraverso la zonizzazione indicata nella *Carta di zonizzazione geologico tecnica di massima in prospettiva sismica del territorio* di

data 1995.
In taluni casi le normative avranno significato vincolistico, segnatamente nelle aree dove maggiore risulta il grado di vulnerabilità ambientale.
In tutti gli altri casi la normativa assume l'onere di indicare alcuni possibili percorsi, accertando in via preliminare le condizioni intrinseche espresse dal territorio, sia riguardo la componente suolo (morfologia, litologia, geologia tecnica) sia riguardo la componente acqua (ruscellamenti e processi erosivi, allagamenti).

ART. 7 - Le previsioni della variante al P.R.G.C. sono ovunque compatibili con le caratteristiche geologico - morfologiche ed idrogeologiche generali del territorio (componenti suolo e acqua).

ART. 8 Nella *Carta di zonizzazione geologico tecnica di massima in prospettiva sismica del territorio* viene operata una suddivisione del territorio secondo l'assunzione di criteri per quanto possibile oggettivi, sviluppati nell'ambito delle conoscenze regionali, quale evoluzione della normativa proposta in occasione della fase di ricostruzione in seguito al terremoto friulano del 1976.
Dalla lettura di tale elaborazione, che tiene conto della specificità del territorio considerato, risultano 3 zone di fattibilità geologica.

ART. 9 - Le aree comprese nelle zone Z6 e quelle indicate come "arre instabili" non sono edificabili.

ART. 10 -Le aree comprese nella zona Z1, differenziata per tipi litologici nelle sottozone Z1a - Z1b - Z1c, sono edificabili.

ART. 11 - ZONA Z6 E AREE INSTABILI

In queste aree dovranno venir garantite le opere di salvaguardia ambientale, in particolare le opere di regimazione idraulico - forestale, con attento riferimento alle piste forestali realizzate con funzioni antincendio e alla sentieristica esistente ed eventualmente proposta.
Coerentemente, le uniche opere consentite, saranno quelle strutturali volte al consolidamento, alla bonifica e al miglioramento geostatico delle aree stesse, nonchè finalizzate, ove necessario, a garantire la condizione di deflusso delle acque.
Sono inoltre consentiti tutti gli interventi atti a fronteggiare situazioni di rischio geologico, attraverso disgaggi di blocchi rocciosi pericolanti, protezioni di pareti instabili e rimodellamenti morfologici su pareti acclivi atti ad abbassare la soglia di rischio geologico.
Sono favoriti tutti gli interventi atti a conservare e valorizzare le fenomenologie epigee ed ipogee rilevate sul territorio.

ART. 12 - ZONA Z1 E SOTTOCLASSI Z1a - Z1b - Z1c

L'operare all'interno delle aree perimetrate in zona Z1, quindi sulla gran parte del territorio comunale, potrà avvenire senza particolari limitazioni di fattibilità per ogni soluzione di fondazione, fatto salvo l'accertamento delle condizioni locali di stabilità del piano d'appoggio fondazionale.
Particolare attenzione dovrà essere posta nella caratterizzazione geomeccanica dei terreni interessati da significativi spessori di terreno "residuale", nella fattispecie ove si ritengano possibili accumuli di "terra rossa" prodotto di

alterazione del processo dissolutivo dei litotipi calcareo e calcareo dolomitico.
In riferimento al fenomeno carsico epigeo, si evidenzia che i sopralluoghi dovranno venir estesi anche alle aree limitrofe a quella d'intervento, in base al principio che le articolazioni carsiche sotterranee possono interferire con i previsti interventi nell'area d'interesse.
Particolare cura dovrà venir riservata all'accertamento in posto di tutte quelle morfologie che possano venir interpretate quali indicatori della presenza di cavità carsiche ignote.
L'indagine geologica e geognostica definirà con esattezza lo spessore degli orizzonti più direttamente influenzati dalle opere di progetto, i rapporti di correlazione tra gli stessi, i principali parametri geotecnici, al fine di verificare come le opere in progetto non abbiano a modificare le condizioni geostatiche preesistenti, con particolare riguardo alle valutazioni in merito alla capacità portante del terreno in funzione delle fondazioni scelte e quindi alle pressioni di contatto ammissibili ed ai prevedibili cedimenti del terreno di sedime.
I dati ottenuti dalle indagini, le verifiche di calcolo, le sezioni grafiche e quant'altro necessario alla puntuale conoscenza della natura geologica del sito in esame verranno riportati in una specifica relazione geologico tecnica.
Nella relazione tecnica dovranno tra l'altro venir riportate e descritte con precisione tutte le opere volte ad impedire possibili fenomeni di dissesto, sia nella fase esecutiva dei lavori che ad ultimazione degli stessi, fornendo indicazioni riguardo alle modalità di esecuzione dei drenaggi a tergo delle opere di contenimento, con particolare riferimento ai materiali drenanti utilizzati.

ART. 13 - Doline, karren, grize, fenomeni di corrosione ed erosione superficiale, nonché di ritenzione idrica locale, sono forme costitutive del paesaggio carsico e come tali, in via di principio generale, debbono venir salvaguardate.
Eventuali proposte progettuali che dovessero configgere con tale assunzione, dovranno venir attentamente verificate, proponendo soluzioni di modificazione morfologica parziale, indirizzata alla valorizzazione del fenomeno ambientale.
All'interno dei perimetri che delimitano le aree artigianali, quella lungo la strada per la stazione ferroviaria e quella presso il comprensorio dei "Mobili Lanza", ove risultano alcune depressioni doliniformi e forme erosive superficiali (karren e grize), le soluzioni progettuali dovranno evidenziare la scelta di operare attraverso il ritombamento e/o la mascheratura del fenomeno carsico epigeo, consentendo all'amministrazione di potersi pronunciare sul progetto con il dovuto grado di conoscenza.

Riguardo ai principali fenomeni epigei noti, di preminente carattere geologico ed idrogeologico, frequentemente segnalati nella produzione cartografica recente, si evidenziano:

a) L'area situata ad W dell'abitato di Borgo Grotta Gigante con evidenza marcata da imponenti fenomeni di dissoluzione superficiale ad opera delle acque meteoriche, capaci di creare sulla superficie litoide esposta forme erosive di incomparabile bellezza ed unicità, quali karren e grize, vaschette di erosione, forme relitte di testate di strato variamente modellate dall'azione dissolutiva delle acque.
In quest'area si segnala la presenza di un importante relitto abbandonato di un settore di reticolo idrografico sotterraneo, emerso a seguito del lento e progressivo abbassamento della superficie carsica per effetto del processo dissolutivo ovunque agente sull'anticlinale.

b) I due ambiti di cava, da tempo in disuso, collocati immediatamente a settentrione

dell'abitato di Samatorza e presso la località di Bristie.
Il primo, a Samatorza, si riferisce ad un antico giacimento di onice, varietà di quarzo microcristallino a struttura fibrosa, raggiata e zonata.
La seconda, a Bristie, raro esempio di breccia calcarea, pietra un tempo molto apprezzata per le sue originali caratteristiche cromatiche.

c) La zona circostante la località nota con il nome di Baratro dei Cavalli, situata a meridione dell'abitato di Sgonico, a breve distanza dal centro sportivo e culturale, caratterizzata da imponenti fenomeni epigei di tipo doliniforme, testimonianza dell'attività di erosione morfologica della superficie carsica, probabile percorso sotterraneo di correnti fluviali.
Le vie di deflusso, un tempo sotterranee, hanno subito un imponente fenomeno di crollo, testimoniato dal detrito di frana accumulato al fondo ed ai fianchi della depressione.
La zona viene valorizzata dal recente sentiero naturalistico denominato Riselce.

d) La vasta dolina nelle immediate vicinanze della stazione ferroviaria, nota per l'ampiezza del fenomeno carsico, sia in senso orizzontale che verticale, circostanza favorevole all'inversione termica, una accentuata diminuzione della temperatura all'aumentare della profondità.

e) Lo Stagno di Colludrozza, locale fenomeno di ritenzione d'acqua di origine meteorica ad opera delle acque ruscellanti qui convergenti, alimentatrici di una depressione morfologica colmata da terra rossa residuale sostanzialmente impermeabile.

ART. 14 - NORME GENERALI

La conservazione delle forme carsiche ipogee assume una particolare rilevanza in campo ambientale, nello specifico, riuscire a salvaguardare il patrimonio speleologico esistente e quello ancora inesplorato, rientra in una delle principali finalità dello strumento di pianificazione territoriale.
Tale assunzione deve essere tuttavia ragionata, in quanto, non tutte le cavità carsiche note, quindi registrate presso il Catasto Grotte della Regione Friuli Venezia Giulia, debbono necessariamente rappresentare una fenomenologia ipogea da conservare, al di fuori ogni logica di buon senso.
Esistono, infatti, numerosi casi di cavità, che rappresentano unicamente una testimonianza morfologica di scarso rilievo naturalistico, la cui occlusione o distruzione non determinerebbe oggettivamente danno ambientale.
All'opposto, la presenza di una fenomenologia ipogea, non può venir derubricata a normale ritrovamento in ambito carsico, bensì deve essere valutata oggettivamente l'importanza del fenomeno morfologico e ciò può essere fatto esclusivamente coinvolgendo le differenti competenze che operano sul territorio, l'Amministrazione comunale, attraverso il suo Ufficio Tecnico, il Catasto Grotte, con le sue specifiche competenze, la proprietà del fondo interessato da interventi di progetto, sulla quale insiste la cavità carsica.
Sulla base di queste brevi considerazioni così si prescrive:

a. Gli elaborati di progetto necessari all'ottenimento delle autorizzazioni e concessioni edilizie, per tutti gli interventi di trasformazione morfologica del territorio che interferiscano con cavità carsiche note e registrate al Catasto Grotte della Regione F.V.G., dovranno venir corredati con idonei elaborati cartografici che indichino l'ubicazione dell'ingresso della cavità rispetto all'area di intervento, il rilievo in pianta ed in sezione, la presunta area di influenza del sistema ipogeo, gli eventuali

accorgimenti atti al mantenimento dell'ingresso della cavità stessa ed alla salvaguardia delle articolazione carsiche sotterranee.
Tale obbligo si pone anche nell'eventualità che nel corso dell' attività esecutiva di cantiere venga intercettato un nuovo sistema ipogeo non rilevato al Catasto Grotte della Regione Friuli Venezia Giulia.

b. Sarà cura del competente ufficio comunale inoltrare al Catasto Grotte della Regione Friuli Venezia Giulia i rilevamenti effettuati circa la nuova cavità carsica intercettata durante i lavori, anche al fine di concordare le eventuali necessità esplorative e di rilievo.

c. Per quanto possibile le soluzioni di progetto dovranno assumere tutti gli accorgimenti utili alla conservazione dell'ingresso della cavità e delle articolazioni carsiche ipogee.

Il territorio comunale é interessato da numerose cavità carsiche salvaguardate da vincolo di conservazione.
Esse sono:

Per il vincolo archeologico, ai sensi della parte IA del D.Lgs. 42/2004

- Abisso Cesca n.1930/4650 VG
- Grotta Cotariova n.151/264 VG
- Grotta degli Zingari n.955/3896 VG
- Grotta del M. S. Leonardo n. 463/863 VG
- Grotta del Pettine n.720/3890 VG
- Grotta dell'Alce n. 82/62 VG
- Grotta dell'Orso n. 33/7 VG
- Grotta della Tartaruga n. 1688/4530 VG
- Grotta Gigante n. 2/2 VG
- Grotta Romana n. 107/850 VG

Per il vincolo paesaggistico, ai sensi della parte IIIA del D.Lgs. 42/2004

- Abisso dei Cristalli n.781/3960 VG
- Grotta Costantino Doria n. 724/3875 VG
- Grotta del Maestro n. 4168/5300 VG
- Grotta delle Margherite n. 4137/5269 VG
- Grotta Ercole n. 31/6 VG

Gli ingressi di queste cavità sono evidenziati nella *Tavola S3 - rapporto ambientale - Carta sintetica degli aspetti ambientali,* associata alla Variante n. 12 al P.R.G.C.

Si segnalano inoltre quelle cavità registrate al Catasto Grotte della Regione F.V.G. di particolare pregio ambientale, segnalate alla Soprintendenza per i Beni Archeologici, Ambientali, Architettonici del Friuli Venezia Giulia, per l'eventuale emissione del vincolo paesaggistico.

Esse sono:

GRUPPO 1

- Abisso Martel n. 28/144 VG

- Grotta dell' Orso n. 33/7 VG
- Grotta dell' Alce n.89/62 VG
- Jama Jablenza n.106/63 VG
- Abisso di Samatorza n.576/2781 VG
- Abisso Massimo n. 4136/5268 VG
- Grotta del Paranco n. 4215/5335 VG

GRUPPO 2

- Grotta Verde n. 94/851 VG
- Grotta Romana n. 107/850 VG
- Jama Cotariowa n. 151/264 VG
- Fovea Maledetta n. 346/822 VG
- Jama Berlova n. 444/823 VG
- Caverna sul Monte S. Leonardo n. 463/863 VG
- Caverna a NW di Gabrovizza n. 720/3890 VG
- Caverna degli Zingari n. 955/3896 VG
- Grotta della Tartaruga n. 1688/4530 VG
- Abisso Gianni Cesca n. 1930/4650 VG
- Grotta dei Due Amici n. 4669/5500 VG
- Abisso di Sgonico n. 4933/5663 VG
- Abisso Guy Netser n. 4935/5665 VG

e per l'emissione del vincolo archeologico:

GRUPPO 3

- Caverna a NNW di Bristie n. 2902/4977 VG

Gli ingressi delle cavità proposte per l'emissione di un vincolo paesaggistico (Gruppo 1 e Gruppo 2) o archeologico (Gruppo 3) non sono rappresentate nella cartografia associata al P.R.G.C.
La loro posizione e la scheda descrittiva sono riportati nella relazione geologica di supporto alla variante n. 12 al P.R.G.C.
Alcune delle cavità proposte per il vincolo paesaggistico risultano già sottoposte a vincolo archeologico.

ART. 15 - La presente normativa non sostituisce quanto previsto per i progetti ricadenti in aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923, nè prende in considerazione le categorie di opere da sottoporre obbligatoriamente a verifica geologica e geotecnica, ai sensi del decreto 14/09/2005, Testo unico per le costruzioni e le relative Norme Tecniche.
A quelle disposizioni di legge si rimanda per i necessari approfondimenti.