

COMUNE DI SAREGO

PROVINCIA DI VICENZA



P.A.T.

Elaborato

Relazione geologica

Rev.

00

Analisi geologiche per il Gruppo C:

Quadro Conoscitivo – Matrice 05 Suolo e Sottosuolo e

Disposizioni geologiche per il Gruppo B:

Tavola dei Vincoli, Tavola delle Invarianti e Tavola delle Fragilità



Baratto Filippo - geologo



STUDIO HgeO

GEOLOGIA APPLICATA ET IDROGEOLOGIA

CASALE DI SCODOSIA (PD)
FIESSO D'ARTICO (VE)
BADIA POLESINE (RO)
vox 0425 59.48.42 - fax 0425 59.58.00
web site: www.hgeo.it
email: hgeo@hgeo.it

Cod. 0630-11 A

Data Marzo 2017

INDICE

1	PREMESSA	1
2	COMPETENZE GEOLOGICHE PER IL PAT	1
3	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL TERRITORIO	2
	GRUPPO C - Q. C. – MATRICE 05 SUOLO E SOTTOSUOLO	3
4	CARATTERI GEOLOGICI DEL TERRITORIO	3
4.1	SINTESI GEOCRONOLOGICA	3
4.1.1	Litologie prequaternarie	7
4.1.1	Litologie quaternarie	8
4.2	TETTONICA	10
4.3	CARATTERIZZAZIONE SISMOGENETICA DEL TERRITORIO	10
4.3.1	SISMICITA' STORICA DEL TERRITORIO COMUNALE	11
4.3.2	PERICOLOSITA' SISMICA DI RIFERIMENTO	12
4.3.3	PERICOLOSITA' SISMICA BASE	12
4.3.4	DEFINIZIONE DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	13
4.3.5	CLASSIFICAZIONE COMUNALE	14
4.4	CARTA LITOLOGICA	15
4.4.1	Litologia del substrato (classe c0501011_CartaLitologicaA)	17
4.4.2	Litologie quaternarie sciolte (classe c0501011_CartaLitologicaA)	18
4.4.3	Punti di indagine geognostica e geofisica (classe c0501013_CartaLitologicaP)	19
5	CARATTERI IDROGEOLOGICI DEL TERRITORIO	19
5.1	PERMEABILITA' DEI TERRENI	20
5.2	VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI	21
5.3	ACQUE SOTTERRANEE	22
5.3.1	QUALITA' DELLE ACQUE	24
5.3.2	CENNI SULL'IDROLOGIA CARSICA	25
5.4	ACQUE SUPERFICIALI	27
5.5	CARTA IDROGEOLOGICA	28
5.5.1	Classe c0502011_CartaldrogeologicaA: primitiva area	29
5.5.2	Classe c0502012_CartaldrogeologicaL: primitiva linea	29
5.5.3	Classe c0502013_CartaldrogeologicaP: primitiva punto	30
5.6	CENNI CLIMATICI	31
6	CARATTERI GEOMORFOLOGICI DEL TERRITORIO	31
6.1	CARATTERI GEOMORFOLOGICI	32
6.1.1	PROCESSI NATURALI	32
6.1.2	PROCESSI ANTROPICI	32
6.2	CARTA GEOMORFOLOGICA	33
6.2.1	Classe c0503011_CartaGeomorfologicaA: primitiva Area	33
6.2.2	Classe c0503012_CartaGeomorfologicaL: primitiva Linea	34
6.2.3	Classe c0503013_CartaGeomorfologicaP: primitiva punto	36
	GRUPPO B - PROGETTO P.A.T.: CENNI E INDICAZIONI	38
7	TAVOLA 1 - CARTA DEI VINCOLI E DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	38
7.1	CLASSE b0101011 – VINCOLO SISMICO	38
7.2	CLASSE b0103051 – AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO IN RIFERIMENTO AL P.A.I.	40
8	TAVOLA 2 - CARTA DELLE INVARIANTI	41
9	TAVOLA 3 - CARTA DELLE FRAGILITA'	41
	CLASSE b0301011 –COMPATIBILITA' GEOLOGICA	42
9.1	CLASSE DI COMPATIBILITÀ II – TERRENI IDONEI A CONDIZIONE	44
9.1.1	AREA IDONEA A CONDIZIONE - INDICAZIONI GENERALI	45
9.1.2	AREA IDONEA A CONDIZIONE TIPO "A"	48
9.1.3	AREA IDONEA A CONDIZIONE TIPO "B"	49
9.1.4	AREA IDONEA A CONDIZIONE TIPO "C"	49
9.1.2	AREA IDONEA A CONDIZIONE TIPO "D"	50
9.1.3	AREA IDONEA A CONDIZIONE TIPO "E - F - G"	51
9.1.4	AREA IDONEA A CONDIZIONE TIPO "H"	51
9.2	CLASSE DI COMPATIBILITÀ III - TERRENI NON IDONEI	53
9.2.1	AREA NON IDONEA GENERALITÀ	53
9.2.2	AREA NON IDONEA PER FRANA (CLASSE A)	55
9.2.3	AREA NON IDONEA PER FORTE ACCLIVITA' (CLASSE B)	55
9.2.4	AREA NON IDONEA (CLASSE B-C-D-E)	56
	CLASSE b0302011 – DISSESTO IDROGEOLOGICO	57

ELABORATI:

SCHEDE: 1 ÷ 14

ALLEGATI 1÷65

TAVOLA 1: CARTA LITOLOGICA

TAVOLA 2: CARTA IDROGEOLOGICA

TAVOLA 3: CARTA GEOMORFOLOGICA

TAVOLA 4: CARTA DELLA

COMPATIBILITA' GEOLOGICA E DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO

1 PREMESSA

Il presente paragrafo evidenzia gli scopi che lo studio geologico ha di norma nella pianificazione territoriale-urbanistica e che sono ripresi anche dalla Legge regionale n°11 del 23.04.2004.

La pianificazione urbanistica comunale si basa di norma sulla verifica di “*compatibilità geologica*” del territorio in relazione allo strumento urbanistico. A tale scopo lo studio geologico del territorio comunale è stato finalizzato a:

- definire un quadro completo delle condizioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche locali;
- analizzare le modalità evolutive del territorio stesso, così da poter individuare l'eventuale grado e tipologia di vulnerabilità territoriale;
- fornire all'attività di pianificazione una zonizzazione del territorio in funzione dell'idoneità alla destinazione urbanistica;
- formulare le prescrizioni relative alla zonizzazione di cui sopra.

Per raggiungere tali obiettivi ci si è basati sull'analisi di studi esistenti, redatti da enti di ricerca, enti locali, liberi professionisti, etc., ma anche su mirate integrazioni mediante rilievi di campagna ed indagini specifiche in situ.

Il tutto con lo scopo di definire una zonizzazione geologica del territorio basata sulla caratterizzazione litostratigrafica dei terreni, sulle morfologie territoriali peculiari e sulla circolazione delle acque sotterranee e la loro interazione con quelle superficiali.

2 COMPETENZE GEOLOGICHE PER IL PAT

Con gli obiettivi descritti in premessa, ed in ottemperanza a quanto disposto dalla Legge regionale nr.11 del 23 aprile 2004, le azioni geologiche di supporto alla redazione del Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) sono in genere le seguenti:

1. Costruzione del Quadro Conoscitivo relativamente al Gruppo C - **Matrice 05 Suolo e Sottosuolo**, con i relativi Temi e le relative Classi. Nello specifico si sono redatti i seguenti Temi: **c0501 - Litologia; c0502 -Idrogeologia; c0503 - Geomorfologia**. La rappresentazione grafica dei dati si è basata sulle indicazioni delle “Grafie Unificate per gli strumenti urbanistici comunali” - D.G.R. n. 615/1996 e delle più recenti disposizioni regionali.
2. Analisi ed elaborazione dei dati relativi ai tematismi geologici, idrogeologici e geomorfologici raccolti e cartografati nel Quadro Conoscitivo, propedeutici alla stesura degli Elaborati di Progetto. Nello specifico, si dà il contributo di tipo geologico l.s. per la realizzazione della 1) **Carta dei Vincoli e della Pianificazione territoriale**; 2) **Carta delle Invarianti**; 3) **Carta delle Fragilità**. La prima Carta permette di inserire nell'ambito comunale rispettivamente i vincoli territoriali, quando presenti, soggetti agli elementi geologici, idrogeologici e geomorfologici. La seconda Carta definisce le Invarianti geologiche, intese come peculiarità

del territorio che per qualsiasi motivo non devono essere coinvolte nei vari piani d'intervento progettuali, sempre con riferimento ai citati elementi geologici l.s. La terza Tavola individua nel territorio, sulla base della cartografie e dei dati del Quadro Conoscitivo, sia le aree a differente vocazione di idoneità all'urbanizzazione (*Compatibilità geologica*), sia le *Aree soggette a dissesto idrogeologico*.

Le **Carte di analisi** (*Carta Litologica; Carta Idrogeologica e Carta Geomorfologica*) del Quadro Conoscitivo e i contributi geologici alle **Tavole di progetto** (*Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale - Tav.1; Carta delle Invarianti - Tav.2 e Carta delle Fragilità - Tav.3*) sono prodotte mediante l'utilizzo di software GIS, come previsto dalla legge urbanistica, utilizzando come base la Carta Tecnica Regionale Numerica C.T.R.N. aggiornata ed in formato shape.

Le cartografie sono restituite a scala 1:10.000 sia in formato digitale (files shape e pdf) che in forma cartacea.

3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL TERRITORIO

Il Comune di Sarego - Codice ISTAT: 024098 – si estende nella parte meridionale della Provincia di Vicenza. Il suo territorio è costituito per metà dai rilievi dei Monti Berici, dei quali comprende una porzione sudoccidentale, e per l'altra metà dalla bassa pianura vicentina, solcata dai fiumi Agno e Guà. I Comuni confinanti sono rispettivamente: Montebello Vicentino e Brendola a Nord, Grancona ad Est e Lonigo sia a Sud che ad Ovest.

La superficie comunale è di 23,9 Km² mentre il perimetro comunale è di 28059 m.

Il territorio comunale si estende tra i Fogli nr. 49 II NE "Montebello Vicentino" e 49 II SE "Lonigo" della cartografia IGM a scala 1:25.000. Nella Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000, è inserito nelle Sezioni nr. "125090 "Gambellara, 125100 "Brendola", 125130 "Sarego", 125140 "Grancona", 146010 "Lonigo" e 146020 "Orgiano", mentre occupa gli elementi a scala 1:5.000 n° 125092 "Montebello Vicentino", 125103 "Vo di Brendola", 125131 "Meledo", 125132 "Sarego", 125143 "Grancona", 125144 "Canova", 146011 "Lonigo" e 146024 "Monticello". Si veda la **Scheda 1** per l'inquadramento.

Gli insediamenti maggiori del Comune, oltre al capoluogo di Sarego che ospita la sede municipale, sono le località di Monticello di Fara e Meledo.

Le principali arterie stradali che interessano il territorio comunale sono: la SP 18 La Favorita e la SP 500 di Lonigo , che attraversano in direzione NordNordEst-SudSudOvest il Comune.

La rete idrografica principale solca la fascia centrale del Comune. Si tratta del fiume Guà e del fiume Brendola, che si uniscono alle porte di Lonigo.

Nella parte collinare i corsi d'acqua sono di estensione più modesta e in genere con portate discontinue a causa del carsismo dei rilievi che ne favorisce l'infiltrazione.

Dal punto di vista altimetrico il territorio comunale si sviluppa tra la quota minima di circa 32 m s.l.m., rinvenuta nella parte sud, e 260 m s.l.m. corrispondente alla sommità del Monte Caldiero,

posto ad Est, lungo il confine comunale. La zona di pianura degrada regolarmente verso SudOvest, mentre l'area occupata dai Monti Berici è caratterizzata da rilievi con zone ondulate alla sommità, a cui segue la scarpata con sviluppo Sudovest-Nordest che raccorda le sommità con la sottostante pianura.

GRUPPO C. - Q. C. – MATRICE 05 SUOLO E SOTTOSUOLO

Nei paragrafi successivi s'illustrano i caratteri geologici, idrogeologici e geomorfologici del territorio comunale di Sarego. Tale caratterizzazione è stata inserita nei corrispondenti files, prodotti in formato shape e contenuti nella matrice 5 del Gruppo c - Quadro Conoscitivo del PAT. La Banca Dati che è stata associata ai files di carattere litologico, idrogeologico e geomorfologico segue le specifiche tecniche della L.R. 11/2004, art. 50, 1° comma, lettera a, aggiornate a Gennaio 2010.

4 CARATTERI GEOLOGICI DEL TERRITORIO

4.1 SINTESI GEOCRONOLOGICA

Si fa di seguito una sintesi cronologica degli ambienti geologici che hanno definito il territorio dei Monti Berici e del Basso vicentino nel quale è inserito il Comune di Sarego.

Nel periodo pre-quaternario e nello specifico nel Mesozoico l'attuale Pianura Padana rappresentava l'avampaese delle strutture alpine ed appenniniche in costruzione. Nello specifico, il Bacino Veneto, separato da quello Lombardo dal cuneo dei Lessini, fu oggetto di deposizione di flysch dal Cretaceo superiore al Terziario inferiore (Massari *et al.* 1986). Dal Paleocene al Miocene il Bacino Veneto costituisce l'avanfossa della catena dinarica che, con le sue estreme propaggini SW vergenti, delimita ad Est la pianura stessa (Massari, 1990). Dall'Oligocene, il Bacino padano diventa l'avanfossa prima del Subalpino, e poi nel Messiniano, anche dell'Appennino (Boccaletti *et al.*, 1990). Vedasi la **Scheda 2**.

Dal Giurassico, in seguito alla fase di oceanizzazione, si stabilisce un clima tettonico distensivo, che frammenta il margine continentale in blocchi, spesso ruotati e più o meno subsidenti, con la creazione di "alti" e di bacini (Bosellini & Broglio Loriga, 1971).

Dal Cretaceo superiore, sempre secondo i modelli della tettonica delle placche, si instaura una progressiva convergenza, la quale provoca dapprima la consunzione della crosta oceanica, e successivamente una subduzione di tipo continentale (Treves 1984).

L'affermarsi dell'orogenesi Alpina provoca l'insorgenza, a partire dal Cretaceo superiore, della catena Eoalpina da una parte, e del paleo-Appennino dall'altra. E' il momento in cui, per collisione, prende forma il prisma di accrezione formato da sottili lembi di crosta continentale europea e africana-adriatica, nonché da residui di crosta oceanica, che costituisce il nucleo delle Alpi. Il prisma è punzonato dal fronte attuale della placca africana (Alpi Meridionali) e "galleggia" sulla litosfera europea (Dal Piaz *et al.*, 2003)

La massima subsidenza nel bacino padano, testimoniata dalla deposizione di imponenti serie clastiche, si verifica a partire dall'Oligocene, contemporanea all'orogenesi che sta formando il Paleopennino e le Alpi. Da queste ultime arrivano le torbiditi grossolane, mentre da Sud arrivano i sedimenti pelitici.

Dall'Oligocene al Tortoniano si sviluppano la parte meridionale esterna dell'arco occidentale e quella settentrionale dell'arco orientale. Quest'ultimo si completa della parte meridionale tra il Messiniano al Plio-Pleistocene.

Con il Miocene inferiore la sedimentazione vede diminuire gli apporti clastici grossolani alpini a favore di quelli marnoso-argillosi. Con l'avvento del Miocene medio si ha una diffusa sedimentazione marnosa, a testimoniare una stasi tettonica.

Il Miocene superiore è un momento di fondamentale importanza nella storia geologica del Bacino Padano, sia dal punto di vista tettonico che stratigrafico. Si verificano scarse presenze evaporitiche (limitate forse ai piccoli bacini individuati dalle porzioni emerse degli archi di pieghe), nelle quali ci sono pochi gessi, e dove mancano del tutto i depositi salini.

Il Messiniano post-evaporitico vede instaurarsi un ambiente lagunare salmastro generalizzato (lago-mare), con imponente attività tettonica, che controlla direttamente le geometrie dei depositi (Dondi 1985).

Il Pliocene inferiore è associato ad un momento di stasi tettonica e ad un'ingressione marina, che depone peliti lungo i margini di buona parte dell' Appennino e della zona pedealpina;

Nel Pliocene medio-superiore si verifica un aumento progressivo delle terre emerse nel settore Nord (Pianura Veneta, alto Adriatico e zona a ridosso delle Alpi), contornate dalle Argille del Santerno, di ambiente costiero.

L'arco orientale alpino si sviluppa tra il Pliocene e il Pleistocene assieme agli archi frontali dell'Appennino, rivolti sulla Pianura Padana.

Infine, nel Pleistocene si assiste al colmamento del Bacino Padano in regime di subsidenza e forte ingressione marina.

Dopo questa sintesi cronologica dell'evoluzione geologica generale del bacino padano, si entra nello specifico territorio dei Monti Berici e di Sarego.

Il territorio comunale può essere diviso in due unità morfologiche, che nello specifico sono la 1) zona collinare e la 2) zona di pianura a Ovest della prima.

Per quanto riguarda i Monti Berici, si tratta di un piastrone prevalentemente calcareo, a forma di quadrilatero, con diagonale maggiore orientata NordEst-SudOvest, che si erge dalla pianura vicentina. Tali rilievi sono delimitati a Ovest dall'ampia Valle del Chiampo e dell'Agno-Guà e sul lato Est dalla pianura che li separa dai Colli Euganei. A Nord sono delimitati dalla piana alluvionale del Bacchiglione, su cui sorge Vicenza, mentre a Sud dalla piana entro cui scorre il Guà e l'Alonte. La morfologia sommitale dei Monti Berici è ondulata e talora "tormentata" a causa dei disturbi

tettonici, ma soprattutto, delle morfologie tipicamente carsiche, quali doline, grotte, inghiottitoi. I rilievi Berici sono caratterizzati da formazioni rocciose con età compresa tra il Cretacico superiore e l'Oligocene. Seguono poi nella successione stratigrafica depositi sciolti del Quaternario.

Se si parte dalla formazione rocciosa più antica rinvenibile sui Colli Berici, cioè la Scaglia Rossa, si nota come in un arco di tempo tra 90-65 milioni di anni, quindi tra il Cretaceo superiore e, in parte, il Paleocene, l'area fosse occupata da un mare ancora abbastanza profondo.

La *Scaglia Rossa* è un calcare marnoso, ben stratificato, di colore rosso mattone, con interstrati argillosi e lenti di selce rossa. Essa testimonia sedimentazione in ambiente marino profondo. Nel Cretaceo superiore quindi l'area è caratterizzata da un mare profondo. Tra la fine del Cretaceo superiore e l'Eocene inferiore, pur continuando la sedimentazione, avviene in tale area a più riprese un'emersione del fondo marino testimoniato da vari livelli all'interno della Scaglia Rossa di hardgrounds, ossia superfici irregolari di erosione, ossidati, con segni di fessurazione.

Circa 55 milioni di anni fa, cioè nell'Eocene inferiore, il fondo marino si sollevò parzialmente, per ritornare a sprofondarsi tra i 50-40 milioni di anni fa. Successivamente si tornò ad un ambiente marino poco profondo (40-60 metri) caratterizzato da acque calde carbonatiche, entro le quali si depositano resti calcarei di svariati organismi (nummuliti, discocicline, lamellibranchi, etc.) che danno origine a rocce biocalcarenitiche a macroforaminiferi (Calcari a Nummuliti).

Contemporaneamente, iniziò una abbondante e lunga attività eruttiva sia sottomarina, che subaerea, associata a tettonica distensiva. I materiali vulcanici si accumularono all'interno di un Graben (fossa tettonica), detto dell'Alpone Chiampo, delimitato a Ovest dalla linea di Castelvero, ossia un fascio di faglie ad orientazione NNO-SSE, e ad Est dalla Linea di Roncà (**Scheda 3**).

I Monti Berici corrispondono alla porzione sudorientale del Graben. Il riempimento di tale fossa da parte dei prodotti vulcanici portò ancora una volta all'emersione del fondale marino nella porzione occidentale dei Monti Berici.

L'attività vulcanica si estinse nell'Eocene superiore tra 40 e 36 milioni di anni fa e si verificò una nuova trasgressione marina che portò alla deposizione nei Berici occidentali di un livello calcareo. L'Orizzonte a *Cerithium diaboli*, rappresentato da calcareniti giallastre con minuti ciottoli basaltici inclusi, legati al disfacimento di un suolo basaltico. Su queste calcareniti si insedia la Formazione di Priabona, caratterizzata. Al termine dell'Eocene superiore, l'area marina subì profondi cambiamenti legati alla scomparsa degli organismi che avevano contribuito, con i loro gusci, a formare i sedimenti. Dopo questa grossa estinzione si forma una lunga barriera costituita da coralli e alghe, che si erge per alcuni metri rispetto il fondale. Questa scogliera da origine ad una laguna, compresa tra essa e le terre emerse occidentali; la laguna, corrispondente alla zona compresa tra Vicenza, Montecchio maggiore, Valdagno e Malo, resta in comunicazione con il mare aperto attraverso dei canali che interrompono saltuariamente la barriera (**Schede 4 e 5**). La laguna è un ambiente a bassa energia, dove la sedimentazione è costituita da materiali organici e minerali, quali coralli e alghe, da medie a fini. In tale ambiente si depositano le Calcareniti di Castelgomberto. Si tratta di un complesso di calcari, calcareniti e calcari nulliporici, talora riccamente fossiliferi, a stratificazione medio-elevata ($h = 0.20 \div > 1.0$ m), spesso irregolare o mal

distinta, talora in strati sottili o in banchi. Al loro interno sono localmente presenti intercalazioni marnose, marnoso-arenacee o siltose, talora anche di spessore elevato, comunque in prevalenza inferiore al metro, mentre la scogliera e la retroscogliera sono costituite da Calcari massicci con strutture coralline e Calcareniti nulliporiche.

L'ambiente lagunare continuò per buona parte dell'Oligocene, cioè fino a 36-24 milioni di anni fa, quando riprese anche l'attività vulcanica, e si chiuse nell'Oligocene superiore per emersione del fondale marino che cominciava anche ad essere eroso, andando man mano consolidandosi, dagli agenti esterni.

Fu solo con l'emersione completa dell'area berica e con il suo innalzamento per cause tettoniche, 6 milioni di anni fa, che la deposizione degli ammassi rocciosi e la dinamica strutturale ebbe termine.

Da quel momento inizia sulle compagini rocciose il processo di alterazione che porta alla formazione di depositi superficiali sciolti. Questi depositi, rimossi e trasportati da parte delle acque superficiali e sotterranee, sia di origine glaciale che fluviale, porta alla costituzione delle coperture detritiche e alluvionali che ammantano i rilievi e colmano progressivamente le aree di pianura ad essi interposte.

La Pianura Padano-Atesina, che comprende anche il territorio a Ovest di Sarego, fa parte della porzione orientale della Pianura Padana. Lo strato più superficiale di tale pianura si è formata nel corso dell'Olocene superiore grazie all'attività sedimentaria dell'Adige, del Tartaro e del Po (Castiglioni, 1999).

Anche per la pianura atesina si può tracciare un limite che divide l'alta dalla bassa pianura. Questa differenziazione è dovuta alla diversa granulometria, e quindi alla diversa permeabilità dei sedimenti costituenti il sottosuolo: abbiamo ghiaie e sabbie, permeabili, nell'alta pianura e sedimenti fini e impermeabili, come limi ed argille, nella bassa pianura.

Gli studi pubblicati e le indagini geognostiche profonde consentono di affermare che gran parte del materasso alluvionale dell'area in esame è caratterizzato da sedimenti di origine marina (sabbie, marne ed argille del Quaternario antico-Calabriano ed Emiliano), poggianti a loro volta su formazioni terziarie.

Alla sommità di questa serie risultano invece esserci materiali di origine continentale risalenti al Pleistocene superiore. Solo dal Pleistocene medio si iniziarono a depositare i più antichi depositi continentali presenti in Pianura Padana, e ciò contemporaneamente alla fusione dei ghiacciai appartenenti alle prime glaciazioni (Donau e Günz). Le cause che portarono all'instaurarsi di un ambiente continentale furono subsidenza, oscillazioni eustatiche e, da ultimo, i movimenti tettonici. In tal modo, lentamente, la Pianura Padana si riempì dei detriti trasportati dalle masse fluviali e fluvioglaciali.

La configurazione del territorio attualmente osservabile fu assunta alla fine della glaciazione rissiana, ma soprattutto dopo l'ultima glaciazione (Würm), quando la linea di costa arrivava alle latitudini della città di Ancona, a partire da 11500 anni BP, il livello marino si innalzò portandosi agli

attuali livelli, facendo retrogradare l'intero sistema costiero ed inducendo un'aggradazione dei vari sistemi fluviali, almeno sino a 5÷6000 anni BP.

I terreni quaternari della pianura di Sarego appartengono all'unità deposizionale del sistema Agno-Guà (MV2) (**Scheda 6**).

Nel periodo pleistocenico fu il Fiume Adige, che trovandosi sbarrata la strada dal sistema morenico del Garda diede luogo ad un'ampia conoide fluvioglaciale che si estese dai piedi dei Monti Lessini e dei Monti Berici sino all'attuale suo corso, a Nord, e sino a Sud di Legnago nel territorio veronese (**Scheda 7**).

Tale conoide a sviluppo prevalente WNW-ESE impedì agli scaricatori minori provenienti dai Monti Lessini e soprattutto dai Berici di propagarsi verso valle. Solo quando, nell'Olocene, riuscirono a sfondare la barriera atesina rissiana furono i fiumi lessinei orientali, a differenza di quelli berici dotati di scarsa energia e scarso materiale, a dare un significativo apporto deposizionale. Ciò è riconoscibile dalla presenza di basalti e vulcaniti basiche e privi di porfidi e metamorfiti rispetto ai depositi atesini rissiani.

Infatti, per quanto riguarda la zona in studio, solo nell'Olocene il corso del Fiume Agno-Guà-Frassine riuscì ad erodere il dosso rissiano posizionato tra San Bonifacio e Lonigo ed a propagarsi verso Sud e poi, da Cologna Veneta, verso SE inalveandosi tra i dossi della bassa pianura vicentina e quello che si sviluppa tra Rovenega-Montagnana e Este (Zaffanella, 1981)

4.1.1 Litologie prequaternarie

Per quanto riguarda il territorio di Sarego, i litotipi prevalenti sono carbonatici e si possono raggruppare nelle seguenti tipologie:

Calcari marnosi stratificati e marne fogliettate tenere giallastre e grigie, più o meno compatte e ricche di Nummuliti, Discocicline e Lammelibranchi con Gasteropodi. Nella parte superiore sono presenti orizzonti biancastri calcarei più consistenti poco stratificati e/o in banchi contenenti pochi Nummuliti. Si tratta di litotipi eocenici (*Calcari a Nummuliti e Marne di Priabona*) che caratterizzano la parte sommitale dei rilievi di Sarego, circa tra le quote di 90 e 250 m slm.

Al di sopra si trovano i Calcari oligocenici (*Calcareniti di Castelgomberto*) più compatti e di color bianco-giallastro. Si tratta di un complesso che partendo da litotipi contenenti ancora intercalazioni marnose, passa poi a calcari nulliporici e bioclastici sia stratificati che in bancate, per terminare verso l'alto con abbondanza di resti corallini e bioclasti. Tale Formazione caratterizza le sommità collinari quali il Monte della Nebbia e il Monte del Roccolo, con quote oltre i 250 m s.l.m.

Nella parte basale dei rilievi, e in corrispondenza dei rilievi isolati quali quello di Monticello di Fara, circa tra le quote di 90 e 40 m slm, affiorano e subaffiorano prodotti eruttivi molto variabili costituiti da tufi, breccie basaltiche, vulcanoclastiti e marne tufacee, di colore da grigiastro a giallo o violetto, indicate genericamente con il nome di Vulcaniti. Esse affiorano o subaffiorano con modalità casuale all'interno dei Berici, in funzione dei punti di manifestazione dell'attività vulcanica ed hanno un'estensione limitata rispetto alle formazioni sedimentarie.

Si veda anche la *Figura 1*.

Nell'area di Sarego tale successione è normale, ossia i terreni più antichi affiorano alla base dei rilievi mentre quelli più recenti affiorano alle quote maggiori. Gli strati hanno inclinazione che varia mediamente tra 5° e 20°.

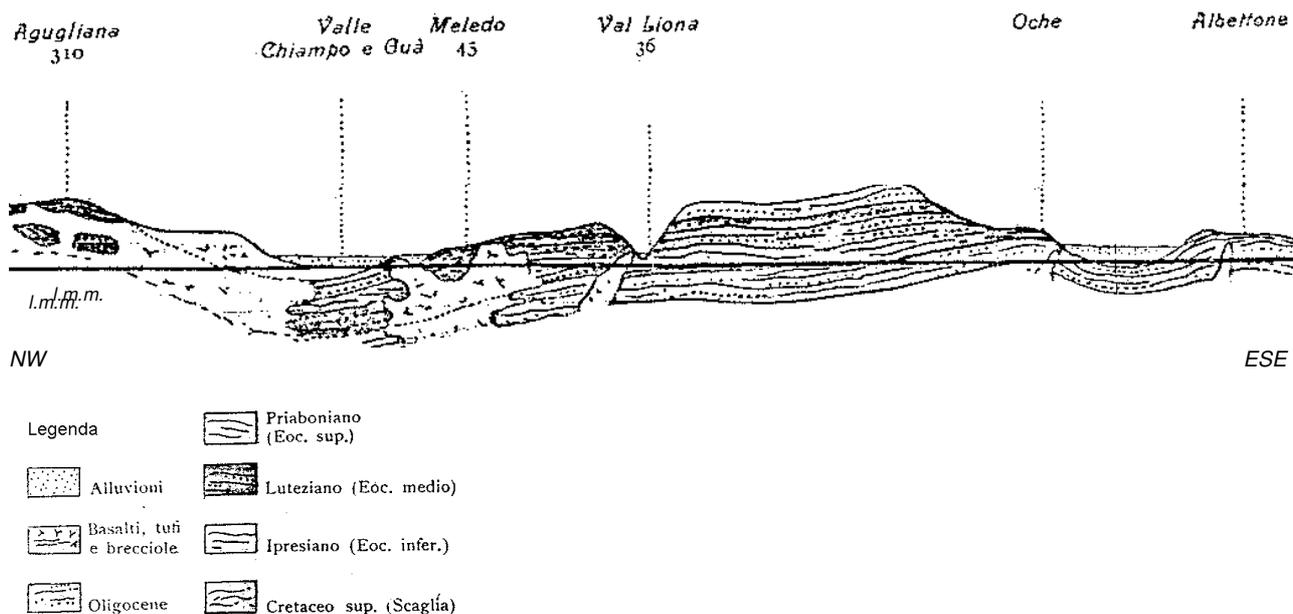


Figura 1. Sezione stratigrafica- tratta da R. Fabiani: La Regione dei Berici - Sezione fuori scala e rapporto sv/so = 3

4.1.1 Litologie quaternarie

La parte pianeggiante caratterizza la porzione settentrionale e occidentale del Comune. Essa si trova circa tra i 30 e i 46 m sul livello medio del mare.

Dal punto di vista stratigrafico l'area pianeggiante è costituita dal rimaneggiamento fluviale dei prodotti di disfacimento degli ammassi rocciosi delle Prealpi ed Alpi Venete. Le azioni che hanno dato luogo e forma ai sedimenti quaternari sono molteplici e diversificate (azione glaciale e fluvioglaciale, divagazione fluviale, etc.).

Le litologie sciolte che prevalgono a Sarego sono i Depositi alluvionali di pianura, i Depositi detritico-colluviali che ammantano i versanti e Depositi eluviali/colluviali nelle doline.

I depositi alluvionali caratterizzano la piana tra Meledo, Monticello di Fara e Sarego. Si tratta di limi e argille con qualche elemento ghiaioso calcareo, depositati dall'Agno-Guà.

Sempre nell'area di pianura sono presenti anche depositi alluvionali a componente sabbiosa prevalente.

I Depositi detritico- colluviali della zona in esame sono caratterizzati da elementi relativamente grossolani quali ciottoli e ghiaie, immersi in matrice prevalentemente limoso-argillosa. La granulometria dei depositi è, normalmente, legata alla natura del substrato roccioso da cui si origina.

I depositi di raccordo tra collina e pianura sono costituiti dall'accumulo dei materiali di alterazione delle rocce calcaree e dei prodotti vulcanici che formano l'ossatura dei rilievi. Si tratta di accumuli eterogenei dovuti allo smantellamento e alla denudazione dei rilievi soprastanti e al conseguente trasporto di materiali lungo i versanti da parte delle acque dilavanti o del ruscellamento concentrato.

Si tratta di materiali con cenni di stratificazione per una distribuzione in lenti o livelli delle frazioni costituenti, in cui tende comunque a prevalere la frazione fine argilloso-limosa, a consistenza da bassa a media; percentualmente variabile è la presenza di elementi litoidi da minuti a grossolani, con un grado variabile di arrotondamento.

Le caratteristiche geotecniche si possono considerare in genere scadenti in funzione, oltre che della consistenza, anche dell'eterogeneità dei terreni; possono migliorare a mediocri, in presenza di terreni sufficientemente omogenei e consistenti.

Il passaggio dalla zona di conoide/pedemontana alla pianura aperta è caratterizzato da un'interdigitazione dei depositi di conoide con quelli alluvionali.

Scendendo a valle, dove peraltro maggiore è stata l'urbanizzazione, l'area comunale è caratterizzata da una forte variabilità litostratigrafia, occupata soprattutto da Depositi alluvionali di natura limoso-argillosa e, verso i rilievi, sabbioso-limosa. La granulometria minore è causata dalla minore energia di trasporto delle acque fluviali che solcano zone a minor gradiente topografico.

Si tratta di depositi di tipo alluvionale dove il materiale fine limo-argilloso ingloba clasti calcarei di dimensioni anche centimetriche. Non essendo presenti aste fluviali significative, che posso dar luogo a forme e depositi recenti e/o in evoluzione, tale zona può essere classificata come pianura alluvionale consolidata.

I Depositi eluviali sono terreni di origine residuale, prodotti dagli effetti dell'alterazione e della dissoluzione carsica sulle rocce calcaree e calcarenitiche affioranti e dal progressivo accumulo dei prodotti residuali insolubili di composizione non carbonatica.

Sono coperture di origine eluviale e/o colluviale comunemente indicate con il termine di "terra rossa". In realtà, le terre rosse possono presentarsi con caratteristiche sia di depositi eluviali che colluviali, vale a dire sia come prodotto di alterazione e disfacimento della roccia in posto che come accumulo di materiali rimossi dalla loro posizione originaria e ridepositati in corrispondenza di aree morfologicamente più depresse.

La composizione chimico-mineralogica delle terre rosse ricalca molto da vicino quella del residuo insolubile delle rocce da cui si sono originate, essendo caratterizzata da una notevole abbondanza di idrossidi di ferro ed alluminio, di minerali argillosi (soprattutto illite e caolinite) e da componenti minori quali quarzo, feldspati, pirosseni, ecc..

La granulometria delle terre rosse presenta di norma un ampio intervallo di variazione, poiché dipende spesso dalle caratteristiche genetiche ed evolutive dei singoli depositi. In linea di massima si tratta, nella maggior parte dei casi, di terreni composti da particelle delle dimensioni del limo e/o delle sabbie fini, con una discreta presenza di frazione argillosa: si va dalle sabbie limose ai limi sabbioso-argillosi, con variazioni sensibili ed imprevedibili anche nell'ambito di uno stesso deposito.

4.2 TETTONICA

In seguito al corrugamento locale della crosta terrestre avvenuto ai margini e nell'ultima fase dell'orogenesi alpina, l'area berica emerse, dando luogo ad un'anticlinale alta qualche centinaio di metri sul livello del mare.

La tettonica berica rispecchia l'evoluzione che hanno avuto i vicini Monti Lessini. I Colli Berici hanno una struttura tabulare debolmente arcuata secondo un asse a direzione NW-SE che li raccorda ai Monti Lessini orientali, a nord.

Si notano una serie di linee a direzione "scledense" NW-SE parallele a quella di importanza regionale "Schio-Vicenza". Si tratta di faglie subverticali sinistrorse, che spesso dislocano faglie minori.

Il territorio dei Monti Berici è caratterizzato da due sistemi principali di linee tettoniche: quelle a orientazione scledense (NW-SE) e quelle a orientazione giudicariense (NNE-SSW). L'intersezione di questi due sistemi ha condizionato la forma dell'intero apparato calcareo berico.

La Linea di Roncà, faglia diretta a direzione NNW, con rigetto di qualche centinaio di metri, ad esempio delimita i rilievi Berici sul lato SW. Essa si origina a nord di Vestenanuova e procede al di sotto della pianura, passando per Lonigo.

Altra faglia locale è quella di Castelvomberto-Sarego, trascorrente e quindi sub verticale; è dislocata da varie trascorrenti a direzione scledense; essa presenta una buona evidenza morfologica nel tratto lessineo, mentre localmente è sepolta sotto le alluvioni della pianura.

La faglia di Boscochiesanuova-Orgiano è una trascorrente a direzione scledense

Queste linee hanno uno sviluppo subverticale e si associano a quelle più conosciute poste ad est dei Berici che vanno sotto il nome di Linea della Riviera Berica e Faglia di Sossano-Nanto.

Le linee tettoniche influenzano inoltre il reticolo idrografico collinare, viste le litologie poco plastiche che compongono l'ossatura del sottosuolo. Si veda la **Scheda 8**.

4.3 CARATTERIZZAZIONE SISMOGENETICA DEL TERRITORIO

La classificazione sismogenetica nazionale (ZS9) fa ricadere il Veneto nelle zone 905 e 906 (**Scheda 9**). La zona 905 comprende la fascia pedemontana tra Bassano del Grappa e il confine con il Friuli-Venezia Giulia; la zona 906 si estende lungo la fascia pedemontana da Bassano fino al Lago di Garda.

Il tipo di fagliazione, cui imputare i terremoti verificatisi in queste due aree, è quello di faglia inversa, dovuta a movimento compressivo legato alla convergenza tra placca adriatica ed europea, con profondità ipocentrale media stimata di 8 Km. Il Comune di Sarego ricade nel lembo NE della zona 906.

Altra fonte di dati per quanto riguarda le sorgenti sismogenetiche, ossia le strutture responsabili dei vari terremoti, è costituita dal *DISS* (Database of Individual Seismogenic Sources), redatto da ricercatori dell'INGV a partire dagli anni '90. In tale database sono individuate sorgenti individuali (IS), composite (CS) o dibattute (DS). Tale database, aggiornato ed evoluto nel tempo, costituisce uno strumento per lo sviluppo di modelli di pericolosità sismica ed è ritenuto a tutt'oggi il più avanzato archivio di sorgenti sismogenetiche in ambito europeo.

Le sorgenti individuali (IS) rappresentano una struttura certa o presunta, associata ad almeno un evento sismico significativo ($M > 5.5$) riportato nel database o riconosciuto tramite indagini paleosismologiche.

Le sorgenti composite (CS) invece rappresentano un'area di sviluppo che può comprendere le località di più eventi significativi del passato o di possibili eventi in futuro.

Le sorgenti dibattute (DS) comprendono aree su cui non c'è ancora concordanza interpretativa.

In particolare, il Comune di Sarego è poco distante dalla sorgente composita *CS076 Adige Plain*, che è caratterizzata da Magnitudo $M_w = 6.7$ - (dati INGV) a Sud-Ovest e dalla *CS007 Thiene-Cornuda*, caratterizzata da Magnitudo $M_w = 6.6$ - (dati INGV) - **Scheda 10**.

4.3.1 SISMICITA' STORICA DEL TERRITORIO COMUNALE

La ricostruzione storica degli eventi sismici che hanno caratterizzato il territorio comunale di Sarego è stata fatta utilizzando il database macrosismico italiano DBMI15 rel. v1.5 dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (a cura di M. Locati, R. Camassi e M. Stucchi, DBMI15 release v.1.5 del Database Macrosismico Italiano. Milano, Bologna, <http://emidius.mi.ingv.it/DBMI15>). Il DBMI15 rappresenta l'integrazione e l'aggiornamento del DBMI11, per cui è stato consultato per estrarre le seguenti informazioni.

In particolare, il Comune di Sarego appare due volte nell'elenco. Ben più numerosi (22) sono gli eventi registrati nella vicina Lonigo.

Nella Figura seguente, sono elencati i vari eventi registrati con indicati, oltre alla intensità in scala MCS al sito in esame (Is), la data (Anno, Mese, Giorno, Ora, Minuto) in cui si è verificato l'evento Ax, l'intensità massima epicentrale in scala MCS (Io) e la magnitudo momento (Mw).

Sarego										
PlaceID	IT_25316									
Coordinate (lat, lon)	45.407, 11.406									
Comune (ISTAT 2015)	Sarego									
Provincia	Vicenza									
Regione	Veneto									
Numero di eventi riportati	2									
Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
5	1892	08	09	07	58		Valle d'Alpone	160	6-7	4.91
4	1989	09	13	21	54	0	Prealpi Vicentine	779	6-7	4.85

Figura 2 - Storia sismica di Sarego (tratto da Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani versione 2015)

4.3.2 PERICOLOSITA' SISMICA DI RIFERIMENTO

La distribuzione e la caratterizzazione delle zone sismogenetiche finora riconosciute è stata tradotta in una carta di pericolosità sismica, valida su tutto il territorio nazionale ed entrata in vigore con l'O.P.C.M. n.3519 del 28 Aprile 2006.

4.3.3 PERICOLOSITA' SISMICA BASE

La pericolosità sismica di base costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche e deve essere descritta con un sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici che in termini temporali.

Essa è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (categoria A), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR, nel periodo di riferimento VR.

Le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR, a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- a_g accelerazione orizzontale massima al sito;
- F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
- T^*C periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale

I risultati dello studio di pericolosità sono forniti in termini di valori di accelerazione orizzontale massima a_g e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta definiti in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro e per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno (T_r).

Per poter definire la pericolosità sismica di base ci si basa su una procedura disponibile anche sul sito web dell'INGV <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>, nella sezione "Mappe interattive della pericolosità sismica".

Nella “Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale” redatta dall’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia nel 2004 e recepita dall’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3519 del 28.04.2006 “Criteri generali per l’individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l’aggiornamento degli elenchi delle medesime zone” il Comune di Sarego risulta caratterizzato da un valore di a_g , con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi di Cat. A caratterizzati da $V_s > 800$ m/s, compreso tra 0.125g e 0.150g. Si veda la **Scheda 11 - Fig 1**, che riporta le accelerazioni (a_g) al bedrock per il Comune.

In ultima, si riporta il calcolo della disaggregazione della pericolosità sismica dedotta dai dati INGV. Questa ha lo scopo di individuare il maggior contributo alla pericolosità del sito in termini di magnitudo - distanza di un evento. I dati riportati nella **Scheda 11- Fig.2** sono stati desunti dalle “Mappe interattive di pericolosità sismica” dell’INGV e sono relativi ai punti della griglia evidenziati. I terremoti che potranno interessare il territorio comunale con maggiore probabilità avranno Magnitudo (M) di ~5.01 a distanza di 12.7 km dal concentrico del Comune.

Si fa comunque presente che, come tutte le zone sismogenetiche del territorio italiano, anche quella contrassegnata al n. 905 e precedentemente descritta viene considerata omogenea ai fini della probabilità di accadimento degli eventi sismici, ovvero si ritiene che tutti i punti in essa contenuti abbiano la stessa probabilità di essere sede di eventi sismici e, in rapporto agli epicentri noti, non esiste quindi l’effetto distanza.

Nome ZS	Numero ZS	M_{wmax}
Colli Albani, Etna	922, 936	5.45
Ischia-Vesuvio	928	5.91
Altre zone	901, 902, 903, 904, 907, 908, 909, 911, 912, 913, 914, 916, 917, 920, 921, 926, 932, 933, 934	6.14
Medio-Marchigiana/Abruzzese, Appennino Umbro, Nizza Sanremo	918, 919, 910	6.37
Friuli-Veneto Orientale, Garda-Veronese, Garfagnana-Mugello, Calabria Jonica	905, 906, 915, 930	6.60
Molise-Gargano, Ofanto, Canale d’Otranto	924, 925, 931	6.83
Appennino Abruzzese, Sannio - Irpinia-Basilicata	923, 927	7.06
Calabria tirrenica, Iblei	929, 935	7.29

Figura 3 - Valori M_{wmax} per le zone sismogenetiche di ZS9 (Gruppo di lavoro 2004)

4.3.4 DEFINIZIONE DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE

Partendo dalle caratteristiche sismo-tettoniche complessive della zona e delle principali manifestazioni sismiche, sia epicentrali, sia di risentimento dalle altre zone sismo-genetiche presenti nella zona, la pericolosità sismica del territorio comunale sarà approfondita in relazione alle condizioni geologiche e morfologiche locali.

Le caratteristiche sismiche di un’area sono definite dalle sorgenti sismo-genetiche, dall’energia, dal tipo e dalla frequenza dei terremoti. Questi aspetti sono comunemente indicati come “pericolosità sismica di base” e sono quelli considerati per la classificazione sismica, come visto sopra.

Da queste caratteristiche deriva il moto di input atteso, per il calcolo del quale non sono considerate le caratteristiche locali e il territorio è trattato come se fosse uniforme ed omogeneo cioè pianeggiante e costituito da suolo rigido in cui la velocità di propagazione delle onde S (V_s) è maggiore di 800 m/s (suolo A dell'Eurocodice 8 -parte 1, EN 1998-1, 2003, dell'OPCM 3274/2003, del DM 14/9/2005 e DM 14.1.2008).

Il moto sismico può essere però modificato dalle condizioni geologiche e morfologiche locali. Alcuni depositi e forme del paesaggio possono amplificare il moto sismico in superficie e favorire fenomeni di instabilità dei terreni quali cedimenti, frane o fenomeni di liquefazione. Queste modificazioni dovute alle caratteristiche locali sono comunemente definite “*effetti locali*”.

La zonazione del territorio sulla base della risposta sismica del terreno (RSL) è perciò uno dei più efficaci strumenti per rappresentare la pericolosità sismica e, quindi, per prevenire e ridurre il rischio sismico, poiché fornisce un contributo essenziale per l'individuazione delle aree a maggiore pericolosità sismica e agevola la scelta delle aree urbanizzabili con minor rischio e la definizione degli interventi ammissibili. Tale studio deve essere redatto in conformità agli “Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica” allegato alla DGR 1572/2013.

A completamento dei caratteri sismici locali, qui si sintetizza dicendo che:

- La suddivisione del territorio, in sottozone a diversa pericolosità sismica locale si basa sia sulla sismicità di base cioè la distanza dalle sorgenti sismogenetiche e l'energia, frequenza e tipologia dei terremoti attesi; sia sull'amplificazione locale collegata alle caratteristiche topografiche, geomorfologiche, geolitologiche e idrogeologiche del sito.
- L'azione sismica sulle costruzioni è, di norma, valutata a partire da una “sismica di base” in condizioni teoriche di un sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.
- La pericolosità sismica di base costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche e deve essere descritta con un sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici che in termini temporali.
- I risultati dello studio di pericolosità sono forniti in termini di valori di accelerazione orizzontale massima a_g e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta definiti in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro e per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno (T_r).
- L'azione sismica definita deve tener conto delle modifiche prodotte dalle condizioni stratigrafiche del sottosuolo presente nel sito di costruzione e dalla morfologia della superficie. Tali modifiche caratterizzano la Risposta Sismica Locale (RSL).

4.3.5 CLASSIFICAZIONE COMUNALE

Per gli aspetti amministrativi con uno sguardo a fini edificatori, il Comune di Sarego rientra nella *classe 3* della nuova zonizzazione sismica con grado di accelerazione orizzontale al suolo (α_g) con

probabilità di superamento del 10% in 50 anni tra 0.05 e 0.15g e con accelerazione orizzontale di ancoraggio allo spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) pari a 0.15 g.– **Scheda 12.**

Si ricorda che attualmente le classi sono:

Classe 1 - E' la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti. Sismicità alta, PGA oltre 0,25g.

Classe 2 - Nei comuni inseriti in questa zona possono verificarsi terremoti abbastanza forti. Sismicità media, PGA fra 0,15 e 0,25g

Classe 3 - I Comuni interessati in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti. Sismicità bassa, PGA fra 0,05 e 0,15g.

Classe 4 - E' la meno pericolosa. Nei comuni inseriti in questa zona le possibilità di danni sismici sono basse). Sismicità molto bassa, PGA inferiore a 0,05g.

La Regione Veneto con Deliberazione del Consiglio regionale n.67/2003 ha recepito la classificazione sismica del territorio comunale stabilita con la citata ordinanza n. 3274/2003 e per tale zona prescrive che per “i comuni che ricadono nella zona 3 non sono necessari né il deposito dei progetti, ai sensi della citata legge n. 64/1974, né gli adempimenti successivi, fermo restando l'obbligo di progettazione antisismica. A tal fine il progettista è tenuto ad allegare al progetto l'attestazione di aver tenuto conto che le calcolazioni sono conformi alle normative sismiche vigenti”.

Con la DGR nr. 1572 del 03 settembre 2013 la Regione Veneto ha emanato le nuove "Linee Guida" definendo una metodologia teorica e sperimentale per l'analisi sismica locale a supporto della pianificazione". La stessa DGR 1572/2013 prevede che da 1° marzo 2014 tutti gli strumenti urbanistici siano adottati secondo le disposizioni in essa contenute, abrogando la DGR 3308/2008.

Il Comune di Sarego rientra nell'elenco dei Comuni finanziabili secondo la DGR n.1664/2016 "attuazione dell'articolo 11 del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24.06.09, n.77. O.C.D.P.C. 293 del 26 ottobre 2015 (G.U. n. 257 del 4 novembre 2015). (L. 77/09, art. 11) O.C.D.P.C. 344 del 09 maggio 2016" e sulla quale la Regione Veneto ha approvato la graduatoria conseguente al bando approvato con DGR 428/2016 avente come oggetto le indagini di microzonazione sismica (tipologia 1) e le analisi di Condizione Limite di Emergenza recependo quanto disposto nell'OCDPC 171/2014.

4.4 CARTA LITOLOGICA

Le caratteristiche geologiche del territorio comunale sono state esplicitate ed inserite nel database del Quadro conoscitivo del P.A.T., strutturato secondo le specifiche tecniche regionali e aggiornato secondo l'ultima versione degli Atti di indirizzo. In particolare gli elementi geologici sono stati inseriti nella Matrice *c05 SuoloSottosuolo* – Tema *c0501_Litologia*, tramite due delle tre classi previste dall'Elenco classi, rispettivamente denominate *c0501011_CartaLitologicaA*, per gli elementi con primitiva Area e *c0501013_CartaLitologicaP* per gli elementi con primitiva Punti. Gli elementi areali corrispondono in questa carta alle litologie, derivate in parte dalla carta litologica

del P.R.G. e in parte da rilevamento diretto, nonché dall'interpretazione della stratigrafia ricavata dagli elementi puntuali cartografati, che corrispondono alle indagini geognostiche.

L'insieme di queste classi, rappresentate secondo quanto prescritto dalle Grafie geologiche unificate per gli strumenti urbanistici comunali (D.G.R. n. 615/1996), hanno dato luogo alla **Carta Litologica** allegata alla presente Relazione.

La classificazione dei litotipi caratteristici della zona si è basata sui principi già esposti nelle suddette grafie geologiche ossia: "le formazioni geologiche vanno.. (omissis)... assoggettate a raggruppamenti in funzione della litologia, dello stato di aggregazione, del grado di alterazione e del conseguente comportamento meccanico che le singole unità assumono nei confronti degli interventi insediativi e infrastrutturali che lo strumento urbanistico introduce. Rispetto ad una classificazione basata esclusivamente sulle formazioni geologiche, una legenda litologica sviluppa criteri che consentono di distinguere le unità del substrato geologico da quelle delle coperture di materiali sciolti. Per quanto riguarda le unità del substrato si fa riferimento alla compattezza, al grado di suddivisione dell'ammasso roccioso, al grado di alterazione, alla presenza di alternanze di materiali a diverso grado di resistenza o coesione, alla tessitura e grado di cementazione delle singole formazioni. Per quanto riguarda i materiali delle coperture il riferimento fondamentale è quello che richiama il processo di messa in posto del deposito o dell'accumulo, lo stato di addensamento, la tessitura dei materiali costituenti."

Nella Carta Litologica si sono posizionate le indagini geognostiche realizzate sul territorio comunale nel corso del tempo fino alla data del PAT, delle quali è stata reperita una documentazione. Da questa documentazione sono state acquisite le informazioni sulla tipologia delle indagini, l'ubicazione, i dati di carattere stratigrafico e l'eventuale presenza e profondità delle acque sotterranee. Tali dati sono stati inseriti nel database della classe c0501013_CartaLitologicaP.

Il database, così strutturato, permette la consultazione dell'archivio sia secondo un numero identificativo, sia in base alla differenziazione tipologica delle indagini (sondaggi, prove penetrometriche statiche, prove penetrometriche dinamiche, trincee esplorative). Scopo della creazione di queste tipologie di banche dati è permettere l'aggiornamento futuro dello stesso con la possibilità di inserire le informazioni acquisite con nuove ricerche e indagini puntuali, fornendo al Comune un valido archivio, rapidamente consultabile.

Le indagini esistenti, reperite dalle perizie geologiche esistenti e dal P.R.G. ed utilizzate per integrare i dati del rilievo geologico di campagna sono 41 in totale (**Allegati 1÷41**), suddivise in 23 Prove penetrometriche, 7 sondaggi e 11 trincee.

In ogni caso la possibilità di poter disporre di queste puntuali indicazioni non può assolvere assolutamente dalla necessità di effettuare nuove indagini geognostiche, ai sensi del D.M.14/01/08 e in relazione alla tipologia del progetto.

Di seguito si descrivono in dettaglio le classi contenute nella Carta Litologica.

4.4.1 Litologia del substrato (classe c0501011_CartaLitologicaA)

L-SUB-03

Rocce compatte stratificate: Si sono inserite in questa classe le Calcareniti di Castelvomberto ($K=01$ Rocce molto permeabili per fessurazione e carsismo $K>1$ cm/s). Esse affiorano in corrispondenza di alcune sommità collinari quali il Monte della Nebbia e il Monte del Roccolo, in corrispondenza della chiesa di Sarego e a valle di località Castelletto. Tale formazione ha una stratificazione medio-elevata ($h = 0.20 \div > 1.0$ m), spesso irregolare o maldistinta, talora in strati sottili o in banchi. Al loro interno sono localmente presenti intercalazioni marnose, marnoso-arenacee o siltose, talora anche di spessore elevato, comunque in prevalenza inferiore al metro. La roccia, affiorante o subaffiorante, è caratterizzata da un grado variabile di suddivisione per la presenza di giunti variamente orientati (stratificazione e fessurazione/fratturazione) mentre risulta diffusa e talora ben sviluppata, nelle facies calcaree, la fenomenologia carsica. Si hanno limitati fenomeni di alterazione superficiale, quindi una presenza poco diffusa di coperture eluvio-colluviali, ad eccezione delle depressioni di origine carsica, sul cui fondo possono raggiungere anche spessori metrici. Le caratteristiche meccaniche, buone per roccia sana e compatta, variano a mediocri a scadenti per roccia allentata, intensamente fratturata/fessurata, sconnessa o incarsita e nelle facies marnose. Si tratta di rocce permeabili per fessurazione/fratturazione e carsismo che costituiscono acquiferi con buona capacità di infiltrazione ed alimentazione e rappresentano pertanto importanti serbatoi idrogeologici.

L-SUB-04

Rocce superficialmente alterate e con substrato compatto: In questa classe sono state raggruppate le cosiddette Vulcaniti ($K=03$ rocce poco permeabili per fessurazione $K=10^{-4} - 10^{-6}$ cm/s), ossia Basalti, Tufi, laloclastiti derivanti dall'attività vulcanica che ha interessato l'area dei Monti Berici nel Paleogene. Troviamo queste litologie in corrispondenza del rilievo di Monticello di Fara e sulla porzione medio bassa dei rilievi collinari che ricadono all'interno del Comune di Sarego. Danno luogo a morfologie ondulate data la loro facile erodibilità da parte degli agenti atmosferici.

L-SUB-05

Rocce compatte prevalenti alternate a strati o interposizioni tenere: sono state inseriti in questa classe i Calcari a Nummuliti e le Marne di Priabona ($K=02$ rocce mediamente permeabili per fessurazione $K=1-10^{-4}$ cm/s). Si tratta di Calcari compatti ben stratificati, costituiti da calcarenite bioclastica, ricca di fossili, in quanto si tratta di depositi di scogliera e calcari marnosi. Essi sono eteropicamente intercalati alle vulcaniti. Queste formazioni sono presenti su tutta la parte sommitale dei rilievi Berici. Danno morfologie con versanti $>30^\circ$.

4.4.2 Litologie quaternarie sciolte (classe c0501011_CartaLitologicaA)

L-ALL-05

Materiali alluvionali, fluvioglaciali, a tessitura prevalentemente limoso-argillosa: Si tratta della frazione medio-fine dei depositi alluvionali. Tali terreni si rinvencono principalmente nella parte meridionale del Comune. Essi testimoniano un progressivo ridursi dell'energia di trasporto e deposizionale da parte della rete idrografica principale locale, ossia del sistema Agno-Guà.

Sono costituiti da terreni fini, limoso-argillosi e argillosi, a tratti torbosi o con torba, con intercalazioni di lenti o livelli limoso-sabbiosi; data l'ubicazione ai piedi del rilievo si hanno locali arricchimenti in detrito litoide da fine a grossolano (dimensioni da ghiaie fini a ciottoli). La consistenza varia da bassa a media, mentre la frazione granulare presenta un grado di addensamento da sciolto a compatto. Le caratteristiche geotecniche risultano nel complesso mediocri, localmente scadenti, in relazione alla consistenza o al grado di addensamento.

Tali terreni hanno elevata compressibilità e quindi scarse caratteristiche geotecniche di portanza. Essi rientrano nella classe di permeabilità K di tipo 3 A = Depositi poco permeabili per porosità, K da 10^{-4} a 10^{-6} cm/s.

L-ALL-06

Materiali alluvionali, fluvioglaciali, a tessitura prevalentemente sabbiosa: si tratta di limitate aree all'interno della pianura alluvionale, in cui prevale la componente sabbiosa

L-DET-01

Materiali della copertura detritica eluviale e/o colluviale, poco addensati e costituiti da elementi granulari sabbioso-ghiaiosi in limitata matrice limo-sabbiosa: si tratta di depositi cartografati a livello di PRG, che derivano dall'alterazione delle Calcareniti di Castelgomberto e della formazione di Priabona, presenti con spessori di alcuni metri a metà dei pendii collinari, nella zona di Rocchetta, a valle del Monte Gallo, a valle del Monte Caldiero e in zona Meledo alto.

L-DET-03

Materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limo-argillosa prevalentemente con subordinate inclusioni sabbioso-ghiaiose e/o di blocchi lapidei: si sono inseriti in questa classe i terreni delle falde detritiche che ammantano la base dei pendii e quelli di riempimento delle doline. Sono terreni per lo più argillosi con scheletro di diversa origine litologica derivante dalla degradazione delle formazioni rocciose presenti in zona (vulcaniti e calcari);, si trovano ai piedi di tutta la fascia collinare ed hanno generalmente una bassa pendenza oppure costituiscono il fondo delle depressioni carsiche.

Verso valle le fasce detritiche presentano fenomeni di interdigitazione con le alluvioni di fondovalle e della pianura. Si tratta di terreni prevalentemente argillosi e limoso-argillosi, inglobanti elementi litoidi da minuti a grossolani, fino a blocchi, in percentuale variabile e talora prevalenti, a consistenza da bassa a

media, fino a localmente alta. In generale il grado di consistenza tende ad aumentare con la profondità ed in relazione alla presenza percentuale di “scheletro” solido. Le caratteristiche geotecniche variano da scadenti a mediocri in relazione alla consistenza, allo spessore dei depositi, all'eterogeneità dei terreni, alla presenza di circolazione idrica sotterranea. Si tratta di depositi poco permeabili per porosità che costituiscono in genere soglie di permeabilità (livelli di base della circolazione idrica sotterranea); al loro interno possono essere presenti comunque modeste vene o, meglio, vie preferenziali di deflusso che l'acqua si è aperta nel tempo, più che veri corpi acquiferi, seppure modesti.

L-FRA-05 **Materiali sciolti per accumulo di frana per crollo e colata di detriti; abbondante frazione lapidea in matrice fine scarsa o assente, con spessore > 3 metri:** si tratta di una porzione di pendio a nord della sommità del Monte della Nebbia, lungo Via Grotte, con instabilità attiva.

L-ART-01 **Materiali di riporto:** sono stati così classificate tre zone dove si è riscontrata la messa in posto di terreni riportati. Si tratta di una zona a Meledo alto, in corrispondenza di una ex miniera; di una zona di riempimento di una dolina in Via Dalla Prà e di una zona a Ovest di Monte Baralda.

4.4.3 Punti di indagine geognostica e geofisica (classe c0501013_CartaLitologicaP)

L-IND-01 **Prove penetrometriche:** questa tipologia di indagini è stata reperita nel PRG e da relazioni geotecniche; 23 sono le prove penetrometriche reperite, tra statiche e dinamiche, con profondità tra 3 e 15 m.

L-IND-02 **Sondaggio.** Si sono reperiti 7 sondaggi , relativi a perforazioni di pozzi, con profondità variabile tra 19 m e quasi 200 m.

L-IND-03 **Trincea:** Ne sono state reperite 11, con profondità di 2-3 m.

L-SUB-09 **Giacitura degli strati:** i valori sono dedotti dalle misure eseguite durante i sopralluoghi in situ e dai valori presenti nel PRG. Ne sono state inserite in Carta 18.

Nella carta litologica sono state riportate anche le linee di faglia, anche se le linee guida regionali le classificano come elementi della carta geomorfologica.

5 CARATTERI IDROGEOLOGICI DEL TERRITORIO

Di seguito si descrivono l'assetto idrografico e idrogeologico del territorio comunale, derivati dall'analisi e dalla rielaborazione di dati già esistenti e da rilievi in situ su alcuni pozzi e sorgenti (quelli accessibili). I caratteri idrogeologici e idrografici che verranno descritti nei

successivi paragrafi sono riassunti nella **Carta Idrogeologica**, allegata alla presente relazione.

5.1 PERMEABILITA' DEI TERRENI

Uno dei parametri idrogeologici rilevanti per lo studio della risposta che i terreni riescono a dare alle sollecitazioni idriche esterne, quali precipitazioni, presenza di falda freatica o acque di esondazione, è la *permeabilità intrinseca*, cioè la capacità del terreno di farsi attraversare da un liquido.

Dal punto di vista idrogeologico, la permeabilità dei terreni è importante perché regola la velocità di spostamento di qualsiasi mezzo liquido (acque, sostanze inquinanti, etc.) nel mezzo solido poroso. Maggiore è la permeabilità, più rapida è la migrazione dei liquidi all'interno del mezzo poroso e quindi più veloce può risultare il raggiungimento della falda da parte di qualsiasi sostanza. Ne deriva quindi che il grado di vulnerabilità intrinseca del sistema idrico sotterraneo locale è direttamente proporzionale alla permeabilità.

In base alla relazione geologica di supporto al P.A.T. le formazioni litoidi e i depositi quaternari che caratterizzano il territorio comunale possono essere classificati dal punto di vista idrogeologico in unità idrogeologiche (U.I.), sulla base del grado di permeabilità. Da evidenziare che per i terreni sciolti si tratta di permeabilità primaria o porosità; mentre per l'ammasso roccioso collinare la permeabilità può essere soprattutto secondaria per fratturazione e/o carsismo.

- *U.I. 1 Terreni a permeabilità medio-alta*

Caratterizzano i litotipi calcareo-arenacei dei rilievi collinari (Calcareniti di Castelgomberto e Calcareniti a nummuliti), vista la matrice spesso poco coerente e/o il grado di fessurazione spesso allargata per dissoluzione da carsismo. Il coefficiente di permeabilità, medio-alto, (K) è $10^{-1} \div 10^{-3}$ m/s.

- *U.I. 2 Terreni a permeabilità media*

Si possono ascrivere a questa Unità la Formazione dei Calcari marnosi di Priabona per fessurazione (permeabilità secondaria) e talora carsismo, nella componente più calcarea;. Parimenti sono inseribili i terreni quaternari di tipo incoerente rappresentato, qui, dai materiali di frana per scoscendimento in blocco e locali affioramenti limoso-sabbiosi all'interno della più vasta copertura limo-argillosa della pianura. Il coefficiente di permeabilità medio (K) è $10^{-4} \div 10^{-6}$ m/s.

- *U.I. 3 Terreni a permeabilità bassa - molto bassa*

Si tratta della frazione medio-fine dei depositi alluvionali. Tali terreni caratterizzano la zona di pianura. Essi testimoniano, in genere, un progressivo ridursi dell'energia di trasporto e deposizionale da parte dell'attuale rete idrografica del sistema Agno-Guà. Parimenti, dello stesso grado di permeabilità risultano le aree di riempimento delle doline dove i terreni residui (terre rosse) risultano prevalentemente argillosi. Possono ascrivere a tale Unità anche le rocce vulcaniche e le argille di alterazione delle vulcaniti. Il coefficiente di permeabilità medio (K) è $10^{-7} \div 10^{-10}$ m/s.

5.2 VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI

I tempi di risposta tra precipitazioni, infiltrazione e recapito alla falda sono strettamente legati alla granulometria dei terreni. Questa assume un peso notevole nella definizione del grado di vulnerabilità intrinseca del sistema idrogeologico locale. Gli altri fattori importanti per la vulnerabilità intrinseca sono la soggiacenza della superficie piezometrica dell'acquifero e le condizioni geomorfologiche del territorio.

La vulnerabilità intrinseca è, però, solo uno dei fattori che concorre a definire il rischio d'inquinamento. Quest'ultimo, infatti, dipende anche dal carico inquinante presente all'interno del bacino scolante, dalla sua distribuzione e tipologia (puntuale o areale), dalla magnitudo dell'evento inquinante, e, non ultimo, dal valore della risorsa idrica.

In un territorio come quello in studio, i Centri di Pericolo (CDP) significativi, possono essere sia puntuali sia areali, legati soprattutto all'attività antropica (fognature, scarichi zootecnici, uso del suolo, via di comunicazioni, attività industriali, discariche, etc) e più limitatamente a condizioni naturali (sostanze minerali dannose, morte di animali selvatici, etc).

Un ruolo determinante per la correlazione tra vulnerabilità intrinseca e CDP è dato da tutti gli interventi antropici che mediante escavazione possono mettere a diretto contatto la falda poco soggiacente con la superficie (in pianura) e che possono velocemente veicolare nel sistema idrico sotterraneo eventuali sversamenti solidi o liquidi fatti in maniera accidentale o di proposito.

La Regione Veneto con il Piano di tutela delle acque, adottato con DGR n. 4453/2004, individua mediante l'assunzione del metodo parametrico SINTACS, il grado di vulnerabilità intrinseca delle aree pianeggianti e di fondovalle del Veneto.

Ne emerge un quadro di vulnerabilità che rispecchia le litologie e la loro distribuzione areale, nonché le altre peculiarità fisico-geologiche del territorio. Su questa base, nell'area pianeggiante in Comune di Sarego risulta un grado di vulnerabilità prevalente da basso a medio, con qualche zona ristretta in cui è alta. Si veda la **Scheda 13**.

Ben più elevato è il grado di pericolo nella zona collinare, caratterizzata da ammassi carbonatici fratturati e/o carsificato. In questo caso il pericolo di inquinamento della falda di base diventa pressoché immediato non essendoci il tempo necessario per una autodepurazione degli inquinanti da parte del terreno.

In definitiva, con la contestualizzazione fatta e da verificare in fase di progetto (P.I.), si può dire che la *magnitudo* dell'evento (chimico o batteriologico) ipotizzabile associata alla probabilità (*pericolosità*) che l'inquinamento avvenga per la presenza dei citati CDP, conducono a definire il sistema idrogeologico del territorio a rischio d'inquinamento "localizzato" alto; mentre l'ampia estensione di terreni poco permeabili o impermeabili che in qualche modo mitiga la scarsa profondità della falda porta ad un rischio d'inquinamento di tipo "areale" medio.

Rischio, s'intende, di tipo dinamico, legato al fattore temporale poiché i fattori che fissano la suscettività del sistema idrogeologico ed il carico inquinante possono variare nel tempo o essere indotti dall'uomo e/o da fattori esterni (clima, etc).

Il PTCP segnala una zona a Vulnerabilità estremamente alta lungo il confine comunale sudoccidentale, a ridosso della Roggia Pozzuola.

5.3 ACQUE SOTTERRANEE

Anche dal punto di vista idrogeologico l'area comunale si presenta distinguibile in due parti: quella pianeggiante e quella dei rilievi.

Nella porzione pianeggiante il sistema acquifero sotterraneo è di tipo differenziato, cioè un sistema multifalde in cui quella più superficiale è libera (freatica), mentre le sottostanti sono in pressione (artesiane). Tale sistema è dovuto all'alternanza tra terreni sabbiosi, che fungono da livelli acquiferi, e terreni argillosi che rappresentano i livelli impermeabili confinanti.

La falda superficiale, denominata falda freatica è in genere libera e poco profonda. Essa è in diretta comunicazione con la superficie attraverso la porzione non satura del terreno e trae alimentazione sia dal deflusso sotterraneo che proviene dalle zone a monte che dall'infiltrazione diretta delle acque superficiali (precipitazioni, dispersione di subalveo dei fiumi, immissione artificiale d'acqua nel sottosuolo con l'irrigazione) attraverso la soprastante superficie topografica.

Al di sotto del livello freatico, scendendo in profondità, le falde con carattere di artesianità hanno una maggiore continuità spaziale. Esse sono caratterizzate, di norma, da un gradiente basso (~1‰) e un deflusso orizzontale, generalmente verso SudEst. Essendo isolate dalla superficie dai livelli argillosi, traggono alimentazione dalle acque sotterranee che provengono da monte.

Nel territorio, dato che in superficie sono presenti sia terreni coesivi che terreni di origine alluvionale sabbiosa, vi sono alcune zone in cui la falda freatica risulta semiconfinata superficialmente per poi ridiventare, nelle alluvioni sabbiose, di nuovo non confinata.

L'assetto della falda freatica nel Comune di Sarego è stato ricostruito sulla base delle misure puntuali derivate da indagini geotecniche pregresse e da misure in pozzo eseguite ad Aprile 2016 (**Allegati pozzi 42-55**).

Il livello freatico risente del regime delle precipitazioni, per cui le sue oscillazioni seguono la distribuzione annuale delle piogge, seppure con uno sfasamento legato alla velocità di ricarica dell'acquifero. Sono, di norma, attesi livelli massimi della superficie freatica nei primi due trimestri annuali in seguito all'effetto alimentante delle precipitazioni autunnali, mentre i minimi si registrano in genere negli ultimi due trimestri che risentono del periodo estivo più siccitoso.

Per pianificare il rilevamento freatimetrico si è innanzitutto esaminato il PRG esistente, datato 1986, e si sono individuati i pozzi che erano stati misurati per realizzare la carta idrogeologica, e si sono evidenziati i pozzi segnalati dalla CTR.

Il rilievo è stato eseguito nella parte pianeggiante del territorio di Sarego. Gran parte dei pozzi censiti con il PRG e quelli segnalati in CTR sono risultati, poi, non più esistenti o inaccessibili, in quanto chiusi dai proprietari, soprattutto perché non più utilizzati a scopi potabili o irrigui. Si sono comunque individuati e misurati 14 pozzi, tra i quali 6 freatici e 8 artesiani. Dall'interpolazione delle

misure in pozzo, opportunamente trasformate in valori assoluti (m s.l.m.) si sono dedotte innanzi tutto le linee isofreatiche e le principali direzioni del deflusso idrico sotterraneo. Il valore associato ad ogni linea isofreatica indica la quota freaticometrica espressa in m s.l.m. Dall'interpolazione delle misure puntuali della profondità della falda freatica si è ricavato inoltre lo spessore di terreno insaturo compreso tra il piano campagna e la tavola d'acqua (soggiacenza)

L'andamento delle isofreatiche mostra che il livello freatico locale decresce sia da Nordest verso SudOvest nella zona pianeggiante passando da +40 m s.l.m. a +32 m s.l.m. nella zona a Sud Ovest del Comune.

La soggiacenza della tavola d'acqua varia, nella parte di pianura, da meno di un metro a due metri dal piano campagna. La zona con soggiacenza minore (0-1m) corrisponde al corso finale del Guà. Mentre nella restante parte è compresa tra 1 e 2 m.

Situazione diversa esiste, invece, nel complesso calcareo-marnoso e arenaceo-marnoso dei rilievi. Qui la circolazione idrica avviene per percolazione degli apporti idrici esterni verso il livello di base sia mediante porosità, nei termini arenacei più discretizzati sia mediante il quadro fessurativo e le giaciture stratigrafiche che le condizioni tettoniche hanno impostato per lo stesso complesso. Importanza non trascurabile per gli aspetti idrogeologici locali, ha poi, l'esistenza di un diffuso carsismo sia superficiale che sotterraneo.

Nel primo caso, la presenza di terreni residuali fini della dissoluzione chimica riduce o annulla il deflusso idrico superficiale specie di tipo "concentrato" e, nelle zone di "dolina" impedisce o rallenta la percolazione dei quantitativi meteorici, dando luogo anche a dei locali e temporanei specchi d'acqua (lame).

Nel secondo caso, la presenza di un reticolo carsico più o meno sviluppato porta a convogliare le acque in profondità verso la superficie di base e ad alimentare il materasso quaternario posto a Ovest e a NordOvest vista anche la generale, seppur, debole, inclinazione degli strati verso questo quadrante.

Di norma la tavola d'acqua è, qui, profonda un centinaio e più di metri e, attraverso il sistemi carsico-fratturati dell'ammasso, costituisce la falda di base che alimenta la pianura. Esistono, tuttavia delle emergenze soprattutto al cambiamento litologico. Un esempio è l'orizzonte posto tra le Calcareniti di Castelgomberto e/o a Nummuliti e le sottostanti Marne di Priabona, o tra Calcari e Vulcaniti, dotate di minor permeabilità e che fanno emergere la circolazione idrica sotterranea dell'ammasso carbonatico. Oppure al contatto con i depositi sciolti di versante, magari per cambio topografico.

Il livello di emergenza delle sorgenti è posto sul fronte nordoccidentale dei rilievi circa tra 50 e 225 m s.l.m. Negli **Allegati 56-65** sono contenuti i risultati del rilievo di campagna di queste emergenze idriche.

5.3.1 QUALITA' DELLE ACQUE

Per quanto riguarda la qualità delle acque sotterranee si è preso in considerazione il recente studio A.R.P.A.V.: “L’Inquinamento da PFAS: l’origine, la diffusione nell’ambiente, aspetti idrologici e geologici” pubblicato a maggio 2016

Le PFAS sono le sostanze perfluoroalchiliche. A Gennaio 2016 il Comune di Sarego è interessato da questo tipo di inquinamento con valori di contaminazione nelle acque sotterranee rilevati almeno una volta maggiori o uguali a 100 ng/l. In particolare nel Comune di Sarego la superficie sottesa del plume inquinante è di 2389,6 ha.

Come riportato dal CVS, gestore idrico per Sarego, la presenza di PFAS (sostanze perfluoroalchiliche) è stata riscontrata nel Comune di Sarego.

Centro Veneto Servizi ha provveduto da ottobre 2013 a installare filtri a carboni attivi di nuova concezione per contrastare efficacemente la contaminazione. CVS effettua inoltre controlli con frequenza almeno settimanale per verificare i livelli di concentrazione di PFAS nei Comuni interessati.

Di seguito sono riportati i risultati delle analisi relative alla presenza di PFOS, PFOA e altri PFAS.

Il dato indicato corrisponde alla media mensile. Le prime tre tabelle sono riferite ai tre punti di produzione che interessano il Comune di Sarego, ovvero Pozzo Monticello 1, Pozzo Monticello 2, Pozzo Sant’Antonio.

A seguito della conclusione del cantiere di CVS, i Pozzi Monticello 1 e 2 sono stati dismessi, a partire dal 13/06/2016: l’unico punto di prelievo in uso per il Comune di Sarego è oggi il Pozzo Sant’Antonio.

La misura è espressa in nanogrammi (ng) per litro. Per completezza di informazione si precisa che il limite fissato dall’Istituto Europeo per la Sicurezza Alimentare (EFSA) è di 3.000 ng/litro per il PFOA e 300 ng/litro per il PFOS.

Sono invece considerati valori “obiettivo” (Istituto Superiore di Sanità): 500 ng/litro per il PFOA, 30 ng/litro per il PFOS, 500 ng/litro per gli altri PFAS.

POZZO SANT'ANTONIO - SAREGO 2016				
2016	PFOA	PFOS	somma altri PFAS	
mese			di cui	
			PFBA	PFBS
Gennaio	55	<2	14539	45
Febbraio	56	<2	20256	42
Marzo	67	<2	14842	41
Aprile	68	<2	13837	41
Maggio	80	<2	16641	61
Giugno	84	<2	14836	54
Luglio	80	<2	12933	42
Agosto	89	<2	14035	46
Settembre	91	<2	12732	42
Ottobre	103	<2	13133	39

Novembre	104	<2	145	37	54
Dicembre	106	<2	137	37	44
POZZO SANT'ANTONIO - SAREGO 2017					
2016	PFOA	PFOS	somma altri PFAS		
mese				di cui	
				PFBA	PFBS
Gennaio	88	<2	116	32	39
Febbraio	113	<2	125	37	38
POZZO MONTICELLO 1 - SAREGO 2016 - DISMESSO 13/06/2016					
2016	PFOA	PFOS	somma altri PFAS		
mese				di cui	
				PFBA	PFBS
Gennaio	<2	<2	27	24	3
Febbraio	17	<2	225	179	12
Marzo	<2	<2	172	161	<2
Aprile	<2	<2	229	196	3
Maggio	<2	<2	278	220	35
POZZO MONTICELLO 2 - SAREGO 2016 - DISMESSO 13/06/2016					
2016	PFOA	PFOS	somma altri PFAS		
mese				di cui	
				PFBA	PFBS
Gennaio	13	<2	96	62	10
Febbraio	<2	<2	275	246	<2
Marzo	<2	<2	193	163	3
Aprile	<2	<2	225	191	3
Maggio	<2	<2	257	183	31

5.3.2 CENNI SULL'IDROLOGIA CARSIKA

L'acquifero che alimenta le emergenze idriche locali, ma soprattutto la falda di base ai piedi dei rilievi berici, è costituito da rocce carbonatiche soggette a fenomeni di dissoluzione di tipo carsico prodotti dalle acque che circolano all'interno degli ammassi. I presupposti fondamentali affinché il carsismo abbia luogo sono infatti la presenza di rocce solubili e abbondanza di precipitazioni meteoriche.

La dissoluzione carsica è testimoniata nell'area di alimentazione da una varietà di morfologie per lo più in ambiente sotterraneo, i cui effetti si ripercuotono però anche sulla morfologia superficiale. Le grotte carsiche, le doline, gli inghiottitoi ne sono gli esempi più immediati; ci sono poi cavità minori, depressioni del terreno, fratture allargate. Le cavità favoriscono l'infiltrazione in profondità delle precipitazioni e quindi giustificano la scarsità di acque superficiali nell'area.

L'ambiente carsico, data la continua dissoluzione da parte delle acque di circolazione è sempre in evoluzione, ossia i giunti e le fratture che inizialmente erano serrati tendono ad essere progressivamente allargati fino a trasformarsi nel tempo in cavità dalle dimensioni sempre crescenti. Per contro, il carsismo comprende anche fenomeni di deposizione e sedimentazione, per cui le vie di circolazione che erano state aperte in una certa fase di scioglimento possono in seguito venire occluse dalla rideposizione di materiale sciolto e di tipo concrezionale.

L'evoluzione del sistema carsico, quindi l'allargamento dei giunti all'interno di un ammasso roccioso, avviene progressivamente dall'alto verso il basso, in seguito alla forza di gravità che

attira il mezzo liquido verso il basso. Con il progredire della dissoluzione degli ammassi rocciosi l'acqua di circolazione tende a spostare il proprio livello di base sempre più in basso, per cui le cavità più alte vengono progressivamente abbandonate.

Gli ammassi rocciosi risultano così generalmente suddivisibili dall'alto verso il basso in almeno tre zone: zona vadosa o di percolazione, zona di transizione o intermedia e zona di imbibizione o inferiore. La zona vadosa è la parte più matura del sistema carsico. Essa presenta cavità e condotti di notevoli dimensioni (da decimetriche a metriche fino a decametriche) e raccoglie le acque di precipitazione che si infiltrano attraverso il suolo; essa è quindi permeata dalle acque di percolazione in corrispondenza degli eventi piovosi, mentre nei periodi asciutti è in genere priva d'acqua. Dalla vadosa le acque giungono alla zona di imbibizione attraverso la zona di transizione. La porzione di imbibizione costituisce il recapito finale delle acque d'infiltrazione piovana ed è sempre satura d'acqua. La porzione dell'ammasso roccioso che ospita la zona di saturazione è caratterizzata da giunti e discontinuità di dimensioni inferiori (millimetriche e centimetriche) rispetto alle zone soprastanti. Qui l'acqua circola attraverso i sistemi di fratturazione in pressione.

In funzione delle piogge stagionali il livello saturo all'interno degli ammassi rocciosi cresce o cala. La zona compresa tra il massimo e il minimo livello di escursione della tavola d'acqua costituisce la zona di transizione. Tale porzione risulta satura nei periodi piovosi, per cui vi si instaura una circolazione in pressione, mentre nei periodi asciutti è semivuota e la circolazione idrica è libera.

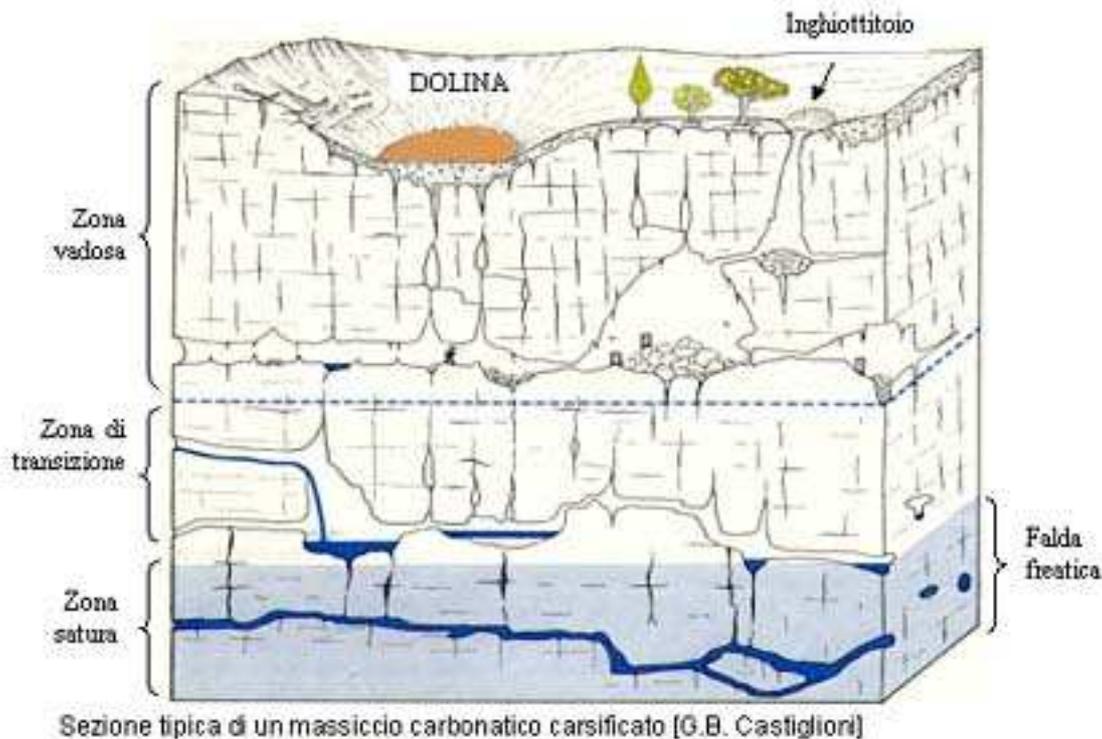


Figura 4 – Sezione di un massiccio carbonatico

La circolazione idrica all'interno del sistema carsico può essere sia di tipo "laminare" che "turbolento" in funzione delle dimensioni delle discontinuità e della velocità di circolazione. Nelle

discontinuità di dimensioni millimetriche e con basse velocità di filtrazione prevale il flusso laminare; nelle cavità di dimensioni maggiori, con elevata velocità, si sviluppa flusso turbolento.

Data la duplice modalità di circolazione idrica, l'acquifero carsico è quello che pone più problemi ad un idrogeologo. L'evoluzione di questo acquifero è sostanzialmente controllata da fattori diagenetici, geochemici, litologico-stratigrafici, tettonico-strutturali (Grillot 1982), idrologici, geomorfologici e riguardanti l'evoluzione storico-geologica.

L'evoluzione temporale e gerarchica dei condotti porta l'acquifero carsico ad essere strutturato in rapporto al suo principale asse di drenaggio (Bakalovicz e Mangin 1980). Le velocità di flusso, legate anche all'anisotropia del mezzo attraversato, sono generalmente elevate. I valori possono variare da 80 m in 8 ore fino a massimi di 200/300 m/ora (Drogue 1980).

Fondamentalmente, l'acquifero carsico va considerato come una scatola nera (Jones 1984a, Collignon 1992, Halihan e Wicks 1998), in cui non si sa quasi nulla del suo interno e si possono quantificare solo i rapporti verso l'esterno di questo sistema.

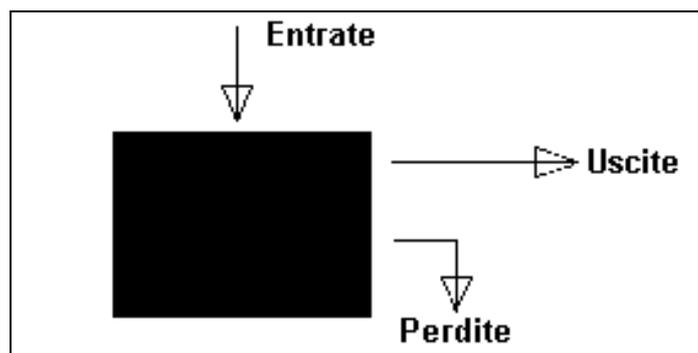


Figura 5 – Modello concettuale di un sistema carsico.

In questo sistema sono teoricamente note le entrate sotto forma di precipitazioni e le uscite sotto forma di sorgenti. Una variabile incognita molto importante sono le perdite per evaporazione e a causa delle sorgenti non note (es. al di sotto di coperture quaternarie). Il margine di incertezza che si ha a causa di questo ultimo fattore può essere cruciale per la comprensione di un sistema complesso come questo. Inoltre, il sistema idrogeologico carsico è, a sua volta, costituito da diversi sotto-sistemi indipendenti, ciascuno con caratteristiche proprie e differenti (Collignon, 1992). Questi sotto-sistemi sono difficilmente identificabili in superficie.

5.4 ACQUE SUPERFICIALI

Il territorio di Sarego è gestito dal Consorzio di Bonifica "Alta Pianura Veneta" con sede a San Bonifacio (VR) e sede periferica a Thiene (VI). derivante dall'accorpamento degli originari comprensori dei Consorzi di bonifica: Riviera Berica, Zerpano Adige Guà (in cui ricadeva il Comune di Sarego) e Medio Astico Bacchiglione.

Il territorio comunale di Sarego è caratterizzato da un corso d'acqua principale, il Fiume Guà di competenza regionale nel quale confluiscono altri scoli minori, e da una rete secondaria di canali e scoli consorziali, oltre che da fossati interpoderali che costituiscono la rete irrigua e la rete di bonifica nella zona di pianura. Mentre nel dominio collinare sono le sorgenti ad alimentarsi solchi presenti nelle valli.

I principali corsi d'acqua che interessano il Comune di Sarego, sono:

1. Il Fiume Guà Nasce dalla confluenza dei torrenti Agno e Restena presso Tezze di Arzignano. Scorre nelle campagne a ovest dei Colli Berici, bagnando, tra l'altro, Montecchio Maggiore, Montorso Vicentino, Zermeghedo, Montebello Vicentino, Sarego e Lonigo. scorre da Nord a Sud nel comune di Sarego.
2. Lo scolo Massina: che scorre nell'omonima Valle è servito dall'idrovora Massina. Il bacino idrografico di tale scolo è composto dagli scoli Masetto, Dugale Massina, Consorziale Dugale.
3. Roggia Comparolo: attraversa la SP18 e prosegue nel suo corso da Nord a Sud, nel tratto prossimo alla SP 18 è caratterizzata da parecchie anse. a protezione dei campi e delle abitazioni è presente un muro di contenimento in cemento che funge da sponda della roggia in quanto, dopo aver attraversato la strada la sezione si restringe.
4. Fosso Sant'Antonio: il Fosso Sant'Antonio drena la zona a Est della SP500
5. Fosso Cavallara Vecchia: il fosso drena i terreni tra località Cason e via Monte Grappa
6. Roggia Guà Vecchia: drena i terreni in località La Guà Vecchia
7. Il Fiumicello Brendola che scorre da Est a Ovest e, in prossimità della Villa Trissino scorre da Nord
8. Fosso Palù: il fosso drena i terreni lungo via dell'artigianato
9. Fiumicello Oco: In questa zona le campagne a Nord prossime al solco sono più alte rispetto ai terreni a Sud. Dunque in caso di eventuale esondazione queste sono più vulnerabili
10. Roggia Pozzuola: Segna il confine Ovest del Comune e scorre da Nord a Sud

5.5 CARTA IDROGEOLOGICA

Tutte le caratteristiche idrogeologiche del territorio comunale sono state esplicitate ed inserite nel database del Quadro conoscitivo del P.A.T. - Matrice *c05SuoloSottosuolo* – Tema *c0502_Idrogeologia*, tramite le tre classi previste dall'Elenco, rispettivamente denominate;

c0502011_CartaldrogeologicaA, per gli elementi con primitiva Area,
c0502012_CartaldrogeologicaL, per gli elementi con primitiva Linea
c0502013_CartaldrogeologicaP per gli elementi con primitiva Punti.

Di seguito si descrivono tali classi più dettagliatamente.

5.5.1 Classe c0502011_CartaldrogeologicaA: primitiva area

- I-SOT-01a **Aree con profondità falda freatica compresa tra 0 e 2 m dal p.c.:** si è caratterizzata solo la porzione comunale di pianura. Essa ricade tutta nell'ambito di questa classe. In Carta si è fatta una ulteriore distinzione interna, delimitando le zone con profondità della f.f. tra 0 e 1 m e tra 1 e 2 m. La zona in cui la falda è più superficiale coincide con il tratto compreso tra Guà e Brendola, da Valle Massima in giù.
- I-SUP-00 **Specchio d'acqua:** si sono cartografati vari scavi che intercettano la superficie freatica. I maggiori per estensione sono i Laghi Brolo a Sarego.
- I-SUP-05 **Vasca o serbatoio:** si tratta di opere realizzate per la raccolta d'acqua, generalmente a scopo irriguo. Ne sono stati identificati una decina, prevalentemente nella zona collinare, dove il bisogno idrico è maggiore, data l'assenza di idrografia superficiale.
- I-SUP-16 **Aree soggette ad inondazioni periodiche:** si sono riportati i perimetri delle zone che sono state soggette ad allagamento nel 1966, e alcune zone classificate a rischio idraulico R1 dai Consorzi competenti e riportate anche nel PTCP.
Si tratta dell'area della Valle Massina e della porzione occidentale di pianura da Contrà Cason, a Monticello di Fara.
Non esistono all'interno del Comune zone classificate a pericolosità idraulica secondo il PAI dell'Autorità di bacino competente.
- I-SUP-18 **Perimetro di area interessata da risorgive:** si tratta di una limitata zona di emergenza della falda freatica, posta nell'impluvio a Est di Sant'Eusebio.
- I-VULN-01 **Vulnerabilità estremamente elevata:** si tratta di una zona posta a SW del territorio comunale, che presenta un'elevata vulnerabilità idrogeologica.

5.5.2 Classe c0502012_CartaldrogeologicaL: primitiva linea

- I-SUP-01 **Limite di bacino idrografico e spartiacque locali:** si sono cartografati quelli principali, coincidenti con le dorsali collinari.
- I-SUP-02 **Corsi d'acqua permanenti:** sono stati derivati dal database regionale dei corsi d'acqua. Sono circa una ventina all'interno del Comune. I principali sono il fiume Guà, il fiume Brendola, il rio Acquetta, le rogge Comparolo, Dugale, lo scolo Massima e Veneziana.
- I-SOT-03 **Linea isofreatica e sua quota assoluta:** sono linee che uniscono tutti i punti a uguale profondità di falda, derivate dalla campagna di misure nei pozzi superficiali e dai dati del livello freatico reperito nelle indagini di campagna. L'assetto del deflusso idrico sotterraneo locale, ricostruito tramite tale rilievo,

evidenzia come le caratteristiche geomorfologiche, litologiche ed idrogeologiche locali lo condizionano. La disposizione delle isofreatiche evidenzia un andamento generale del deflusso sotterraneo verso Sud-Ovest, che coincide con l'andamento topografico e con la direzione dei principali corsi d'acqua.

I-SOT-05 **Limite superiore della linea delle risorgive:** è derivato dai dati del PTCP. Delimita verso monte la zona di passaggio tra l'acquifero indifferenziato e il sistema multi falde. E' localizzato nella porzione nordorientale del Comune.

5.5.3 Classe c0502013_CartaldrogeologicaP: primitiva punto

I-SOT-04 **Direzione di flusso della falda freatica:** indica il verso del flusso idrico sotterraneo. Nella zona di pianura esso ha un andamento generale da NE verso SW. Nella porzione collinare diventa difficile ricostruire i percorsi anche se la presenza di emergenze relativamente più frequenti lungo i versanti del complesso carbonatico rivolti a NW fa ipotizzare un generale deflusso verso NW e verso SE (fuori zona).

I-SOT-06 **Pozzo freatico:** si tratta normalmente di pozzi di grande diametro (~1.0 m) con profondità tra -4 e -10 m da piano campagna. In carta sono stati segnalati 12 pozzi freatici, questi pozzi sono stati individuati dalla carta CTR e dal PRG vigente. Tuttavia durante i sopralluoghi di campagna è stato possibile misurarne solo 6 e numerosi altri sono stati smantellati.

I-SOT-08 **Pozzo con falda artesiani:** si tratta normalmente di pozzi di piccolo diametro con profondità elevate tra -10 e -100 m da piano campagna, utilizzati per scopo irriguo, o potabile o industriale. Ne sono stati cartografati 24, sulla base di dati pregressi e del PRG. Durante i sopralluoghi di campagna è stato possibile misurarne solo 8, per difficoltà di accesso o impossibilità dal punto di vista operativo di aprire la testa pozzo.

I-SOT-10 **Pozzo utilizzato come acquedotto pubblico:** Nel territorio di Sarego risultano 5 pozzi adibiti ad uso di acquedotto pubblico, nella zona di Monticello di Fara e nella zona industriale di Meledo.

I-SUP-06 **Sorgente:** si tratta delle emergenze idriche libere, ossia non captate da manufatti. Ne sono state individuate quattro, di cui tre in zona collinare e una in pianura.

I-SUP-08 **Opera di captazione di sorgente:** in totale sono 14 le opere di captazione individuate, poste in corrispondenza dei fianchi collinari, tra le quote di 50 m slm e 200 m slm.

I-SUP-10 **Idrovora:** è posta lungo il fiume Brendola, poco a valle dell'abitato di Sarego.

5.6 CENNI CLIMATICI

Sulla base della classificazione dei climi terrestri secondo il metodo di Köppen-Geiger¹, l'area di Sarego è classificabile come *Cfa*: "C" indica *climi temperato caldi*, con la temperatura media del mese più freddo tra 18°C e -3°C; "f" indica precipitazioni sufficienti in tutti i mesi; "a" indica media del mese più caldo superiore a 22°C.

Per quantificare il grado di continentalità di quest'area si può utilizzare anche l'indice Ic introdotto da W. Gorczynsky, calcolato sulla base dei dati di escursione termica annua e della latitudine. Tale indice permette di rappresentare il clima di una località in una scala da 0 a 100, dove lo zero rappresenta un clima interamente marittimo e 100 un clima completamente continentale. Si ha la seguente classificazione:

clima marittimo (0-33); clima continentale (34-66); clima estremamente continentale (67-100).

La stazione di Vicenza indica, sulla base dei dati medi del trentennio 1961-1990, un indice di continentalità compreso fra 30 e 33, superiore rispetto alle stazioni mediterranee prossime al mare. Prevale quindi un moderato grado di continentalità con inverni rigidi ed estati calde.

Le precipitazioni sono distribuite abbastanza uniformemente durante l'anno, ad eccezione dell'inverno che risulta la stagione più secca: nelle stagioni intermedie prevalgono le perturbazioni atlantiche, mentre in estate vi sono temporali assai frequenti. Prevale in inverno una situazione di inversione termica, accentuata dalla ventosità limitata, con accumulo di aria fredda in prossimità del suolo. Sono allora favoriti l'accumulo dell'umidità che dà luogo alle nebbie nella porzione di pianura.

In Comune di Sarego non è attiva nessuna stazione meteorologica regionale. Le più vicine, segnalate dalla Regione Veneto nella matrice c03-Clima del Quadro Conoscitivo, come stazioni di riferimento per il Comune, sono: Lonigo, posta ad una distanza di circa 4.4 Km dal centroide del Comune di Sarego, Brendola che dista circa 7.5 Km e Arcole che dista circa 10.6 Km.

6 CARATTERI GEOMORFOLOGICI DEL TERRITORIO

Il Comune di Sarego è posto a SudOvest di Vicenza ed è inserito a metà tra la porzione occidentale dei Monti Berici e la pianura dell'Agno Guà, che separa i rilievi Berici dai Lessini.

L'altimetria del territorio comunale oscilla tra quote minime di circa 32 m s.l.m. individuate nella porzione meridionale del Comune, e la quota massima di 260 m s.l.m. coincidente con la sommità del Monte Caldiero che si trova lungo il confine comunale orientale. **Scheda 14.**

¹ Il metodo di Köppen-Geiger è caratterizzato da un codice di lettere che indica i principali gruppi di climi, i sottogruppi e ulteriori suddivisioni, aventi lo scopo di distinguere particolari caratteristiche stagionali nella temperatura e nelle precipitazioni.

6.1 CARATTERI GEOMORFOLOGICI

Il territorio comunale di Sarego è stato caratterizzato dal punto di vista geomorfologico tramite rilevamenti in situ, analisi del territorio da ortofoto, con il microrilievo e consultazione di materiale bibliografico, così da individuare ed evidenziare le forme territoriali peculiari.

I risultati dell'analisi geomorfologica sono rappresentati nella *Carta Geomorfologica*. Da questa carta emerge che la morfologia del territorio è regolata da due processi principali:

- 1) *Processo naturale*, legato all'azione di trasporto e sedimentazione dei materiali alluvionali da parte dei numerosi corsi d'acqua che hanno solcato l'area nel passato e che la percorrono attualmente;
- 2) *Processo antropico*, legato all'attività estrattiva, all'attività di bonifica, all'attività agricola e all'urbanizzazione.

6.1.1 PROCESSI NATURALI

Le forme naturali sono molteplici trattandosi di un territorio per metà di pianura e per l'altra metà di collina.

In pianura sono presenti le forme associate alle tracce superficiali del passaggio di corsi fluviali attuali ed estinti (dossi e paleoalvei).

Più numerose ed evidenti sono le forme in ambito collinare. Tra le più significative sono le forme carsiche quali doline singole o raggruppate che danno una morfologia bizzarra al tavolato berico e che diventano sia zone di ristagno idrico nei periodi di piovosità (essendo il fondo costituito da argille e limi) sia zone coltivabili dal punto di vista agrario.

Non frequenti, ma presenti e localizzati, sono poi fenomeni gravitativi attivi o quiescenti.

Importanti, oltre che dal punto di vista geologico anche dal punto di vista paesaggistico, sono le numerose cavità naturali (grotte, inghiottitoi etc) legate soprattutto alla dissoluzione dei carbonati dello scheletro berico..

Importanti sono anche le dorsali o creste di displuvio tra valle e valle, nonché le falde detritiche localizzate al piede dei rilievi.

6.1.2 PROCESSI ANTROPICI

La presenza di numerose tipologie di forme di origine antropica, sia di età antica che recente/attuale indica che si tratta di un ambiente fortemente antropizzato fin dall'antichità.

Le forme territoriali legate all'antropizzazione in Sarego sono riconducibili all'attività di regimazione dei corsi d'acqua (argini) e all'attività estrattiva. Si tratta di cave e miniere a cielo aperto, in parte ancora attive e in parte chiuse, utilizzate principalmente per l'estrazione di bentonite. L'attività estrattiva può talora diventare un fattore negativo dal punto di vista geomorfologico, in quanto

viene alterato lo stato naturale del territorio, ed anche dal punto di vista idrogeologico poiché spesso a fine escavazione le cave, specie in zona di pianura, rimangono aperte e si presentano come specchi d'acqua in diretta connessione con la tavola d'acqua sotterranea.

Un'altra attività antropica che ha indotto modifiche sul territorio, e quindi sulla sua naturale morfologia, è quella agricola, cui è legata l'azione di bonifica e di terrazzamento. La pratica agricola porta in genere ad un progressivo spianamento di dossi e avvallamenti del terreno così da eliminare aree a ristagno idrico e migliorare così la coltivabilità del fondo (miglioramento fondiario). In tal modo vengono tuttavia cancellate le irregolarità naturali che erano la testimonianza di agenti morfodinamici quali rotte ed esondazioni fluviali. L'attività di terrazzamento porta al rimodellamento dei versanti naturali. Questa azione va condotta sempre con estrema competenza in quanto può portare talvolta al miglioramento delle condizioni di stabilità dei pendii, ma anche talora innescarne il movimento.

6.2 CARTA GEOMORFOLOGICA

Le caratteristiche geomorfologiche del territorio comunale sono state esplicitate ed inserite nel database del Quadro conoscitivo del P.A.T. - Matrice *c05SuoloSottosuolo* – Tema *c0503_Geomorfologia*, tramite le tre classi previste dall'Elenco, rispettivamente denominate

c0503011_CartaGeomorfologicaA, per gli elementi con primitiva Area,
c0503012_CartaGeomorfologicaL, per gli elementi con primitiva Linea e
c0503013_CartaGeomorfologicaP per gli elementi con primitiva Punti.

Di seguito si descrivono tali classi più dettagliatamente.

6.2.1 Classe *c0503011_CartaGeomorfologicaA*: primitiva Area

- M-FLU-30 **Cono alluvionale con pendenza compresa tra il 2% e il 10%:** sono state cartografate sei aree a conoide, poste alla base dei pendii collinari, tra Valle Massina, Valle Veneziana e nella zona di Vanderia. Quattro di esse sono segnalate nel PAI come aree di attenzione e vengono riportate nel Dissesto idrogeologico, descritto più avanti.
- M-FLU-35 **Dosso Fluviale:** si tratta del dosso fluviale del Guà, depositato dalle ripetute esondazioni del fiume prima degli interventi di arginatura.
- M-ART-15 **Superficie di sbancamento:** si tratta delle aree, dove è o è stata presente l'azione antropica di escavazione. Coincidono con le zone di piccole cave non attive e le aree di miniera attive. Si sono anche cartografate le zone dove c'è stata escavazione per creare bacini artificiali di stoccaggio idrico.
- M-ART-18 **Discarica:** si tratta di due zone in cui si sta riportando materiale inerte. Una è una dolina che vien colmata in Via Monte Gallo e l'altra una zona più ampia in Via Monte Coco.

- M-ART-32 **Escavazione ripristinata mediante riporto:** Si tratta della zona di miniera estinta a Meledo alto (cantiere minerario Vanderia), colmata da materiale di riporto e della ex miniera di Monticello di Fara.
- M-CAR-02 **Dolina:** si tratta di depressioni a forma ellissoidale, legate a crolli sotterranei all'interno del massiccio carbonatico dei Monti Berici, per dissoluzione carsica delle rocce calcaree. Punteggiano la sommità dei rilievi conferendo un aspetto peculiare al paesaggio
- M-GRV-00 **Area franosa:** si tratta di area instabile che non ha una precisa classificazione del tipo di instabilità che la caratterizza. E' stata tratta dal PTCP ed è classificata con rischio R1; si trova a SW di Monte del Prete.
- M-GRV-07 **Corpo di frana di crollo:** si tratta di un pendio a N di Monte della Nebbia, da cui si staccano blocchi e si accumulano alla base, lungo Via Grotte.
- M-GRV-11 **Corpo di frana di scorrimento non attiva:** si tratta di un corpo di frana segnalato nel PTCP e quindi nel PAI, lungo il pendio occidentale di Monte della Nebbia, in località Crosetta.
- M-GRV-16 **Falda detritica:** Sono forme legate alla gravità e in genere sono posizionate ai piedi dei versanti. Costituiscono il raccordo tra i rilievi e la pianura circostante. Ammantano con continuità la base dei versanti sia del tavolato berico che dei rilievi isolati quali Monticello e Contrà Velo.
- 6.2.2 Classe c0503012_CartaGeomorfologicaL: primitiva Linea**
- M-ART-03 **Terrazzamento agrario a muretti o a scarpata integro:** sono opere di sistemazione del versante in gradoni per permettere la coltivazione del suolo anche sui versanti collinari. Sono opere diffuse su tutto il territorio collinare di Sarego.
- M-ART-05 **Orlo di scarpata di cava attiva:** sono forme che delimitano i siti che sono utilizzati per l'escavazione. Le due cave attive si trovano nella zona comunale nord, vicino a Monte del Prete.
- M-ART-06 **Orlo di scarpata di cava abbandonata o dismessa:** sono forme che delimitano i siti che sono stati utilizzati per l'escavazione ed ora non più attivi. Troviamo tali scarpate nelle zone delle cave inattive di Meledo Alto e di La Valletta a Monticello di Fara.
- M-ART-16 **Scarpata di sbancamento:** si tratta di una scarpatina in zona Rocchetta con chiari segni di intervento antropico.
- M-ART-25 **Argini principali:** Sono forme antropiche costruite per salvaguardare il territorio dal rischio esondativo ad opera del fiume Guà e del Brendola..

- M-ART-26 **Rilevato stradale:** si tratta di strade tracciate a quote maggiori rispetto al piano campagna circostante. Si è segnalata la strada lungo l'argine del Brendola, il tratto di Via Casavello e di Via Meledo alto.
- M-FLU-14 **Vallecola a V:** si tratta di solchi vallivi con fianchi ripidi, legati a litologie poco erodibili e si impostano in genere sul reticolo di fratture di origine tettonica.
- M-FLU-15 **Vallecola a conca:** si tratta di solchi vallivi in terreni facilmente erodibili che danno luogo a morfologie dolci, con fondo più ampio delle vallette a V. Sono maggiormente diffusi nei pendii caratterizzati da rocce vulcaniche.
- M-FLU-17 **Orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo: altezza inferiore a 5 metri:** si tratta di un vecchio terrazzo del Guà
- M-FLU-20 **Alveo con recente tendenza all'approfondimento:** si tratta di un breve tratto in cui sono evidenti segni di erosione sul fondo a valle di Costa Benedetta.
- M-FLU-26 **Solco da ruscellamento concentrato:** sono ruscelli che con l'andare del tempo incidono la roccia per crearsi il proprio alveo. Ne sono stati cartografati due brevi in Via Graone.
- M-FLU-27 **Cresta di displuvio:** indicano gli spartiacque naturali; corrispondono alle dorsali rocciose. Sono state cartografate quelle principali.
- M-GRV-01 **Nicchia di frana di crollo:** si tratta della testata di un pendio con affioramenti rocciosi fortemente fratturati da cui si staccano porzioni dell'ammasso roccioso, lungo Via Grotte.
- M-GRV-05 **Nicchia di frana di scorrimento non attiva:** tale morfologia è stata identificata nel PTCP; si tratta di due nicchie poste rispettivamente a Nord e a Ovest del Monte della Nebbia.
- M-GRV-20 **Orlo di scarpata di degradazione:** si tratta di varie scarpate identificate dal PTCP; esse presentano un bordo ad elevata pendenza che è stato o può essere soggetto a degradazione.
- M-STR-02a **Faglia certa:** sono state riportate le faglie presenti negli elaborati del PRG vigente e integrate con quelle presenti nella Carta Tettonica delle Alpi Meridionali in scala 1:200.000 (Castellarin et alii). Quelle di maggiori dimensioni hanno direzione NW-SE e appartengono al sistema della Schio-Vicenza e NNW-SSE e appartengono al sistema di Castelvero.
- M-STR-02b **Faglia incerta:** sono state riportate le faglie presenti negli elaborati del PRG vigente, integrate con quelle presenti nella Carta Tettonica delle Alpi Meridionali in scala 1:200.000 (Castellarin et alii), che passano al di sotto del materasso alluvionale e per cui risultano incerte.
- M-STR-12 **Orlo di scarpata ripida influenzata dalla struttura:** corrispondono alle testate di versante con litologie massicce che danno quindi scarpate ripide

6.2.3 Classe c0503013_ Carta Geomorfologica P: primitiva punto

- M-GRV-13 **Piccola frana:** si tratta di modesti movimenti franosi segnalati dal progetto IFFI.
- M-GRV-14 **Superficie dissestata da creep:** si tratta di movimenti lenti e superficiali, che s'innescano per azione della gravità in versanti formati da terreni meccanicamente deteriorati sia per rimaneggiamento antropico che per variazione cicliche del regime delle pressioni neutre a seguito delle precipitazioni o del gelo. Si riconoscono grazie alla presenza di elementi indiziali quali l'incurvamento delle piante, il disallineamento dei filari dei vigneti, la formazione d'increspature o rigonfiamenti del manto erboso. E' un fenomeno che interessa in Comune di Sarego prevalentemente i terreni vulcanici, soggetti ad argillificazione superficiale. Le aree interessate sono i versanti in loc. Costa Benedetta e la zona di Le Graone.
- M-GRV-18 **Fabbricato lesionato:** nella zona Le Graone, in seguito ai fenomeni di creep sopra esposti, si sono rilevate evidenti lesioni ad un paio di fabbricati
- M-CAR-02 **Dolina:** è la forma carsica più diffusa nella porzione collinare. Si tratta di depressioni rotondeggianti, formate dalla dissoluzione superficiale delle rocce carbonatiche. Esse vengono erose più velocemente dell'area circostanti, formando depressioni chiuse. Il fondo di una dolina, inoltre, può condurre ad aperture (inghiottitoi), dove confluiscono e s'infiltrano in profondità le acque piovane. Si classificano generalmente, in base alla forma (doline a piatto, a scodella, a imbuto, ecc.). La fusione di più doline vicine da luogo ad una tipica forma detta ad "uvala".
- M-CAR-09 **Inghiottitoio:** fa sempre parte delle forme legate al carsismo; si tratta di una cavità ad imbuto che intercetta le acque superficiali e le convoglia verso cavità sotterranee maggiori. Se ne sono rilevati almeno cinque nell'area collinare, dei quali due colmati artificialmente.
- M-CAR-12 **Ingresso di grotta a sviluppo orizzontale:** ne sono state cartografate cinque, tratte dal Catasto Regionale delle grotte o direttamente rilevate.
- M-ART-08 **Cava di piccole dimensioni abbandonata o dismessa:** si tratta di piccole aree dove l'attività di cava di materiale litoide è stata modesta, ma che presentano ancora evidenza degli scavi sotto forma di scarpatine o grotte. Una in particolare, nei pressi di Monte del Roccolo, è stata riadattata a coltivazione di funghi.

- M-ART-10 **Miniera a cielo aperto:** si tratta dei due cantieri minerari attivi, per l'estrazione di bentonite, denominati "Costa Benedetta" e "Graone" presso Monte del Prete.
- M-ART-12 **Miniera abbandonata:** si tratta della ex miniera a cielo aperto di bentonite in località La Valletta di Monticello di Fara.
- M-ART-23 **Briglie:** si tratta di opere in alveo, generalmente per la regolazione del trasporto solido. Ne sono state cartografate due nell'alveo del Guà **poco a valle di Sarego.**
- M-ART-28 **Opera di captazione di sorgente:** coincidono con le sorgenti intercettate da manufatti già riportate nella Carta Idrogeologica. Sono in totale 14, tra cui si citano le due con toponimo, ossia la Fontana Beltempo e la Fontana del Sassari.

GRUPPO B - PROGETTO P.A.T.: CENNI E INDICAZIONI

Di seguito, si danno alcuni criteri di analisi e alcune valutazioni dell'ambito geologico-idrogeologico-geomorfologico, che saranno poi recepiti dalla Relazione tecnica del P.A.T. nonché dalle Prescrizioni, che accompagneranno la stesura definitiva del Piano di Assetto del Territorio di Sarego.

Nello specifico, si fa cenno agli elementi geologici, che vanno a costituire la **Tavola 1** “Carta dei Vincoli e della Pianificazione territoriale”, la **Tavola 2** “Carta delle Invarianti” e, soprattutto, la **Tavola 3** “Carta delle Fragilità”, dove il supporto del geologo diventa significativo nella definizione della zonizzazione territoriale a differente vocazione d'idoneità all'urbanizzazione.

7 TAVOLA 1 - CARTA DEI VINCOLI E DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

7.1 CLASSE b0101011 – VINCOLO SISMICO

- Rif. Legislativo** D.P.R. 380/2001 – capo IV; D.C.R. 03.12.2003 n. 67, L.r. 27/2003; D.M. 14.01.2008; D.G.R. n.71/2008 del 22.01.2008; D.G.R. n. 1572 del 03.09.2013; D.M. 14.01.2008; Circ.Min. n.617/2009; OPCM n. 3274/2003; OPCM 3519/2006
- Rif. Cartografia** Tav. 1 Carta dei Vincoli e della pianificazione territoriale
Tav. 4 Carta della Trasformabilità

Nella Tavola 1 “Carta dei Vincoli e della Pianificazione territoriale” viene individuato, per la competenza geologica, il vincolo sismico (Classe: b0101011) derivante dalla nuova classificazione sismica di cui all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274/2003.

Al riguardo si ricorda che il Comune di Sarego rientra nella *classe 3* della nuova zonizzazione sismica con grado di accelerazione orizzontale al suolo (α_g) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni tra 0.05 e 0.15g e con accelerazione orizzontale di ancoraggio allo spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) pari a 0.15 g.

Direttive

La Regione Veneto con Deliberazione del Consiglio regionale n.67/2003 ha recepito la classificazione sismica del territorio comunale stabilita con la citata ordinanza n. 3274/2003. Si rammenta che per tale zona vale la D.C.R. n° 67 del 3 dicembre 2003, la quale prescrive che per “i comuni che ricadono nella zona 3 non sono necessari né il deposito dei progetti, ai sensi della citata legge n. 64/1974, né gli adempimenti successivi, fermo restando l'obbligo di progettazione antisismica. A tal fine il progettista è tenuto ad allegare al progetto l'attestazione di aver tenuto conto che le calcolazioni sono conformi alle normative sismiche vigenti”.

Con successiva D.G.R. n.71/2008, la Regione Veneto ha preso atto, tra l'altro, di quanto disposto della successiva ordinanza n.3519/2006.

Con la DGR nr. 1572 del 03 settembre 2013 la Regione Veneto ha emanato le nuove "Linee Guida" definendo una metodologia teorica e sperimentale per l'analisi sismica locale a supporto della pianificazione". La stessa DGR 1572/2013 prevede che da 1° marzo 2014 tutti gli strumenti urbanistici siano adottati secondo le disposizioni in essa contenute, abrogando la DGR 3308/2008.

Il Comune di Sarego rientra nell'elenco dei Comuni finanziabili secondo la DGR n.1664/2016 "attuazione dell'articolo 11 del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24.06.09, n.77. O.C.D.P.C. 293 del 26 ottobre 2015 (G.U. n. 257 del 4 novembre 2015). (L. 77/09, art. 11) O.C.D.P.C. 344 del 09 maggio 2016" e sulla quale la Regione Veneto ha approvato la graduatoria conseguente al bando approvato con DGR 428/2016 avente come oggetto le indagini di microzonazione sismica (tipologia 1) e le analisi di Condizione Limite di Emergenza recependo quanto disposto nell'OCDPC 171/2014

Prescrizioni

Qualora entrino in vigore prima del Piano degli Interventi comunale nuove disposizioni in materia di microzonazione sismica e/o di nuove direttive nazionali e regionali in campo sismico, il PI provvederà a localizzare puntualmente le trasformazioni urbanistiche e lo studio di compatibilità sismica avrà lo sviluppo necessario a definire gli interventi ammissibili e le modalità esecutive nelle aree urbanizzate ed urbanizzabili. Gli studi ed i risultati attesi seguiranno quanto disposto dalla DGR nr. 1572 del 03 settembre 2013.

Pertanto, sia a livello territoriale comunale, sia a livello locale in caso di urbanizzazione dovrà essere definito il grado di pericolosità sismica (di base e locale) e la risposta sismica locale tenendo conto sia degli studi di microzonazione sismica redatti dal Comune, sia delle indagini dirette ed indirette (geofisiche) che supporteranno ogni intervento urbanistico.

Oltre alle norme contenute nell'Ordinanza PCM. n. 3519/2006 valgono le disposizioni del D.M. 14.01.2008.

Il territorio di Sarego si divide grossomodo in una porzione occidentale pianeggiante e in una porzione orientale di collina.

Particolare attenzione dal punto di vista sismico va posta nell'ambito di pianura alle fasce alla base dei pendii e ai possibili fenomeni di liquefazione nei terreni granulari con falda superficiale². Per tali aree ogni nuovo intervento dovrà essere corredato da una relazione geologica contenente un'analisi della risposta sismica locale.

Nell'ambito collinare le zone più critiche possono risultare le aree di cime isolate o guglie, le creste di dorsale con sommità molto stretta rispetto alla base, di ciglio di scarpata (orli di terrazzo, nicchie di frana, ciglio di dighe in terra, terrazzi in terreni di riporto e cigli di cave di inerti) e le zone di contatto tra litologie molto diverse o con presenza di discontinuità quali fratture, linee di faglia o cavità. Anche in queste porzioni di territorio ogni nuovo intervento dovrà essere caratterizzato da una relazione geologica che analizzi la risposta sismica locale.

² A livello sismico risulta significativa una falda con soggiacenza inferiore a 15 m dal piano campagna in terreni incoerenti, di norma

7.2 CLASSE b0103051 – AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO IN RIFERIMENTO AL P.A.I.

- Rif. Legislativo** PAI fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione 2007; PGBI Alpi Orientali 24.02.2010; PAI Fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione; L. n. 267/98; L. n. 365/00; Dlgs 152/06; DGR n.649/2013; DS AdB nr 2654/2013
- Rif. Cartografia** Tav. 1 Carta dei Vincoli e della pianificazione territoriale
Tav. 3 Carta delle Fragilità
Tav. 4 Carta della Trasformabilità

Contenuto

Il territorio del Comune di Sarego è compreso nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta – Bacchiglione.

Pericolosità Idraulica: Il territorio del Comune di Sarego non presenta aree di rischio idraulico in riferimento al P.A.I. (Piano di Assetto Idrogeologico) dell'Autorità di Bacino dell'Alto Adriatico. Quelle inizialmente segnalate sono state stralciate con decreto Segretariale AdB n. 2654/2013.

Pericolosità Geologica: Il PAI, nella stesura della variante adottata con delibera n. 3 in data 09.11.2012 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino dei fiumi dell'Alto Adriatico, ha individuato all'interno del territorio comunale: aree caratterizzate da dissesti "puntuali" ubicate in Via Vanderia (ID0240100500 - scivolamento rotazionale); in via Costa Benedetta (ID0240100600 - colamento rapido) e in via Rocchetta (ID 0240100700 - scivolamento rotazione) tratte dalla Banca dati IFFI dell'ISPRA.

Dal PTCP vengono, poi, mutate le forme gravitative "delimitate" o meno e gli elementi geomorfologici connessi ad instabilità.

In tutti i casi di tratta di "Zone di attenzione geologica", non classificate.

Direttive

- Il PI provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree per le zone di pericolosità geologica e idraulica.
- Ad ogni grado di pericolosità geologica e idrogeologica saranno associate specifiche norme di salvaguardia conformi alle Norme Tecniche Attuative del PAI stesso. In particolare si farà riferimento agli artt. 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14 delle NTA del PAI. Ma anche quanto disposto dalla DGR 649/2013 e dalla DGR 788/2013 e relative Linee guida.

Prescrizioni

- I vincoli, le norme e le direttive dovranno essere finalizzate sia a prevenire la pericolosità idraulica nel territorio del comune, sia ad impedire la creazione di nuove condizioni di rischio nelle aree vulnerabili Tali disposizioni sono di applicazione obbligatoria e vincolante nel rispetto della legislazione vigente.

- Qualsiasi modifica comportante un potenziale rischio geologico e idraulico deve essere valutata in relazione alle quote del terreno ed al grado di impermeabilizzazione, descrivendo dettagliatamente gli accorgimenti compensativi adottati al fine di evitare ogni pericolosità.
- Ogni intervento in attuazione diretta del PRC o di pianificazione urbanistica attuativa eseguito nelle aree interessate da pericolosità idraulica o geologica dovrà essere conforme alle Norme di Attuazione del PAI.
- In sede di redazione del Piano degli interventi (PI), adottato ai sensi dell'art. 8 della L.R. 11/2004, il Comune provvederà a valutare le condizioni di dissesto delle zone classificate a pericolosità geologiche derivanti e perimetrate da PTCP e da IFFI e contenute nel PAI, verificando la compatibilità delle previsioni urbanistiche in relazione alle condizioni di dissesto evidenziate.
- Non costituisce variante ai PAT ogni eventuale recepimento di variante/adeguamento/modifica al PAI che, per altro, risulta immediatamente efficace a partire dalla data di entrata in vigore della stessa. Il Comune provvederà periodicamente all'aggiornamento del quadro conoscitivo, della cartografia e delle norme tecniche in conformità alla variante / adeguamento/ modifica al PAI.

8 TAVOLA 2 - CARTA DELLE INVARIANTI

INVARIANTI DI NATURA GEOLOGICA

Contenuto

Le invarianti di natura geologica sono, di norma, elementi “caratterizzati da particolari evidenze geologiche” per i quali “non vanno previsti interventi di trasformazione se non per la loro conservazione, valorizzazione e tutela”.

Nell'ambito del P.A.T. il Comune di Sarego, sulla base delle prescrizioni della Provincia di Vicenza (vedi Istruttoria geologico-tecnica preliminare – **Allegato 66**) identifica come Invarianti: le doline che caratterizzano le sommità dei rilievi Berici, le sorgenti e i corsi d'acqua permanenti.

9 TAVOLA 3 - CARTA DELLE FRAGILITÀ

Rif. Legislativo *LR n11/2004 Norme per il governo del territorio, art. 13*
Delibera della Giunta Regionale n. 3637 del 13/12/2002
Delibera della Giunta Regionale n. 2948 del 06/10/2009

Rif. Cartografia Tav. 3 Carta della Fragilità
 Tav. 4 Carta della Trasformabilità

CLASSE b0301011 –COMPATIBILITA' GEOLOGICA

La compatibilità geologica ed idrogeologica ai fini urbanistici del territorio comunale deriva dalla valutazione comparata dei tematismi del Quadro Conoscitivo riportati nelle tavole specialistiche:

- *Carta Litologica (elaborato C050101)*
- *Carta Idrogeologica (elaborato C050201)*
- *Carta Geomorfologica (elaborato C050301)*

Il PAT nella Tavola 3 "Delle Fragilità" classifica, sulla base delle analisi geologiche I.s., la compatibilità geologica ai fini urbanistici del territorio.

La Tavola 3 delle "Fragilità" si basa su parametri dei terreni e del territorio con riferimento alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, alle caratteristiche geotecniche nei confronti delle opere in progetto, alle criticità idrauliche dovute ad esondazioni dei corsi d'acqua e/o ai ristagni d'acqua.

La definizione della Compatibilità Geologica scaturisce dagli elementi geologici analizzati e tra loro confrontati, e si adegua alle prescrizioni della Provincia di Vicenza (vedi Istruttoria geologico-tecnica preliminare – Allegato 66).

In particolare, per le **aree collinari** si sono considerati i seguenti elementi:

- caratteristiche geologiche-geomeccaniche delle rocce (compattezza, grado di suddivisione dell'ammasso roccioso, presenza di alternanze tra materiali a diverso grado di resistenza o coesione), presenza di discontinuità tettoniche;
- caratteristiche geologiche-geotecniche ed idrogeologiche delle coperture: granulometria e tessitura, consistenza, grado di addensamento;
- acclività dei versanti;
- presenza di fenomeni di instabilità potenziali o in atto, di dissesto e/o di erosione;
- presenza di criticità di carattere morfologico-strutturale (cigli di scarpate e/o cambi evidenti di pendenza, orli di scarpate di degradazione, assi di compluvi, versanti fortemente acclivi)
- aree compromesse dall'attività estrattiva.

Per le **zone di fondovalle** e di **pianura** :

- caratteristiche geotecniche dei terreni (granulometria e tessitura, consistenza, grado di addensamento, compressibilità);
- profondità della falda dal piano campagna;
- permeabilità dei terreni e drenaggio superficiale;
- presenza di criticità di tipo idraulico od idrogeologico per fenomeni di allagamento e/o ristagno superficiale.

Il PAT può suddividere il territorio comunale in aree caratterizzate da differente grado di qualità e/o criticità geologica ed idraulica e con conseguente differente idoneità ad essere urbanizzate. Ne risultano, in sintesi, tre grandi classi d'idoneità così definite:

- aree idonee: zone non esposte al rischio geologico – idraulico;
- aree idonee a condizione: zone mediamente esposte al rischio geologico – idraulico;
- aree non idonee: zone molto esposte al rischio geologico – idraulico.

Il territorio comunale di Sarego non presenta zone ricadenti nella classe "aree idonee" all'utilizzazione urbanistica, come definita da LR 11/2004 - art. 13.

Pertanto, il territorio risulta suddiviso in due grandi classi d'idoneità così definite:

1. area idonea a condizione

2. area non idonea

Relativamente alle due classi citate, in generale, per le superfici destinate ai futuri interventi di pianificazione urbanistica (P.I., P.U.A., ecc.), a prescindere dal grado di idoneità dell'area in cui essi ricadono, è necessario che siano adeguatamente definiti, con un grado di approfondimento ad una scala adeguata all'intervento di pianificazione, il modello geologico e geotecnico dei terreni, nonché le condizioni idrogeologiche e/o idrauliche e la caratterizzazione sismica, in conformità con quanto previsto dalla normativa vigente.

In particolare, il modello geologico "deve essere orientato alla ricostruzione dei caratteri stratigrafici, litologici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio".

La caratterizzazione geotecnica sarà finalizzata alla parametrizzazione del terreno ed all'analisi delle interazioni terreno-struttura.

Sia il modello geologico che quello geotecnico saranno basati su indagini specifiche. Il grado di approfondimento delle indagini geologiche e geotecniche sarà funzione, oltre che dell'importanza dell'opera, delle condizioni morfologiche, geologiche, idrogeologiche ed idrauliche del contesto in cui l'intervento si inserisce.

Al fine di ridurre le condizioni di pericolosità/rischio idrogeologico-idraulico, gli interventi di trasformazione del territorio dovranno rispettare le direttive contenute nella Valutazione di Compatibilità Idraulica del PAT facenti capo alla DGR 2948/2009 e le eventuali indicazioni e prescrizioni integrative fornite dagli Enti esaminatori competenti (PAI, PTCP, PE).

Si dovrà inoltre effettuare la Caratterizzazione Sismica del sito ai sensi della normativa vigente nazionale (DM 14.01.2008) e regionale (DGR 1572/2013), tenendo conto delle condizioni stratigrafiche, morfologiche (topografiche) e tettonico-strutturali e del possibile manifestarsi di fenomeni di amplificazione sismica ad esse connessi.

Il P.I. definirà in maniera specifica le condizioni a cui dovranno attenersi gli interventi che saranno realizzati nelle singole zone.

9.1 CLASSE DI COMPATIBILITÀ II – TERRENI IDONEI A CONDIZIONE

Contenuto

Si tratta di aree in cui gli aspetti morfologici, geomorfologici, geologici-geotecnici, idrogeologici ed idraulici tendono a condizionare e penalizzare in modo più o meno importante l'uso del territorio, in particolare ai fini edificatori.

L'analisi degli elementi di criticità e la definizione degli interventi preventivi o volti all'eliminazione/mitigazione delle condizioni di pericolosità/rischio dovranno essere approfondite sulla base di indagini specifiche alla scala dei singoli interventi. Comprendono buona parte del territorio collinare e pedecollinare e la quasi totalità dell'area di pianura.

In funzione della natura dei fattori condizionanti e sulla base delle prescrizioni della Provincia di Vicenza (vedi Istruttoria geologico-tecnica preliminare – **Allegato 66**) vengono distinte:

- **aree di pianura e di fondovalle**
- **aree del rilievo e della fascia pedecollinare**

Vengono classificate, a seconda della tipologia, in più classi (es. A, B, C, etc), come esplicitato sotto sia per i rilievi che per le zone pianeggianti.

Nelle **aree di pianura** e di **fondovalle** le criticità e/o gli elementi condizionanti sono prevalentemente collegati alle caratteristiche geotecniche dei terreni ed alle condizioni idrauliche.

In particolare si tratta di aree caratterizzate dalla presenza di:

- A. terreni scadenti meccanicamente, con falda superficiale e soggetti a esondazione/ristagno idrico.
- B. terreni (es. alluvioni prevalentemente sabbiose, limoso-sabbiose) con falda superficiale, generalmente minore di 2 metri;
- C. terreni meccanicamente scadenti (es. alluvioni fini argilloso-limose) e falda freatica superficiale.

Nel **rilievo** e nella **fascia pedecollinare** i fattori penalizzanti derivano principalmente dall'assetto geomorfologico e geologico-strutturale.

In particolare si tratta di aree caratterizzate dalla presenza di:

- D. zone con substrato vulcanico, di norma, molto alterato e/o alterabile superficialmente.
- E. zone di attenzione PAI relative a conoidi non attivi;
- F. zone di attenzione PAI relative a conoidi attivi (da classificare);
- G. zone soggette a erosione superficiale e/o a soliflusso;

H. zone con distribuita e frequente presenza di fratture e cavità carsiche.

I. Zone di cantiere minerario attivo ed estinto

9.1.1 AREA IDONEA A CONDIZIONE - INDICAZIONI GENERALI

Contenuto

Si tratta di aree non condizionate da criticità idraulica PAI e non, ma che per le condizioni geomeccaniche dei terreni, per la bassa soggiacenza della falda, per potenziale suscettibilità sismica limitano e vincolano a certe attenzioni urbanistiche il territorio.

Direttive

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni

L'analisi degli elementi di criticità e la definizione degli interventi preventivi o volti all'eliminazione/mitigazione delle condizioni di pericolosità/rischio dovranno essere approfondite sulla base di indagini specifiche attuate in sede di Piano degli Interventi (PI) o alla scala dei singoli interventi.

Tali indagini dovranno essere adeguate per quantità, qualità e profondità all'importanza dell'intervento ed al contesto in cui si inserisce, nonché in funzione dell'ubicazione e della tipologia dell'intervento stesso, accompagnate da valutazioni idrogeologiche e/o idrauliche, da verifiche di stabilità ed eventuali interventi di stabilizzazione.

Nel caso di condizioni fortemente penalizzanti, gli interventi dovranno essere subordinati ad una modellazione sufficientemente estesa anche alle aree circostanti in modo da poter avere una visione d'insieme dell'area di intervento e dovranno individuare l'elemento, o gli elementi, predominanti di criticità che penalizzano il territorio.

Per interventi che ricadono all'interno di una perimetrazione di aree soggette a dissesto idrogeologico, anche non classifica PAI, ogni intervento dovrà essere accompagnato da adeguato studio idraulico a firma di un tecnico abilitato, come da DGR 2948/2008.

Per ogni intervento edificatorio si dovrà determinare e verificare:

- la presenza di eventuali dissesti pregressi o già in atto, analizzando le possibili soluzioni per la stabilizzazione;
- la tipologia dei terreni, sia sciolti che litoidi, il loro spessore, le loro qualità geomeccaniche e idrogeologiche, al fine di valutare le geometrie e le tipologie delle fondazioni,
- la stabilità degli eventuali fronti di scavo, suggerendo eventuali interventi di protezione e consolidamento;
- la risposta sismica locale ai sensi della normativa vigente;

- il regime della circolazione idrica sotterranea ed in particolare eventuali abbassamenti artificiali della falda;
- il regime della circolazione idrica superficiale, mettendo in evidenza eventuali processi erosivi estesi o localizzati, adottando opportuni accorgimenti per la regimazione delle acque, così da evitare fenomeni di dilavamento ed erosione dovuti alla concentrazione degli scarichi al suolo.

Saranno, inoltre, condotte adeguate indagini idrogeologiche per valutare le possibili interferenze tra la falda superficiale e l'opera in progetto con riferimento alla vulnerabilità dell'acquifero periodicamente prossimo al piano campagna.

Ai fini della salvaguardia della falda, dovranno essere adeguatamente protette le superfici attraverso le quali si possono verificare infiltrazioni di contaminanti nel sottosuolo, prevedendo eventuali idonei sistemi di trattamento e di recupero. Questo, soprattutto nelle fasce perimetrali ai corsi d'acqua, nelle zone a prevalente componente sabbiosa e dove la soggiacenza della falda libera è minima (<1,0 m).

Nelle aree caratterizzate da dissesto idrogeologico e in particolare da problemi di ristagno idrico e/o di allagamenti, devono essere condotte adeguate indagini idrogeologiche e geotecniche per valutare i possibili problemi che possono verificarsi sia durante la realizzazione dell'opera (ad esempio innesco di pressioni neutre, decadimento delle proprietà meccaniche dei terreni in fase di scavo e per la sicurezza delle pareti degli stessi) e sia durante l'esercizio dell'opera stessa in progetto.

In caso di scavi a scopo edilizio o di sfruttamento geo-economico (es. cave), gli emungimenti (es. well-points o pozzi) devono tener conto dell'estensione dei coni d'influenza e delle spinte idrauliche sulle pareti, che dovranno essere opportunamente sostenute con interventi provvisori o definitivi in funzione dell'opera.

Per le aree soggette ad allagamenti e/o ristagno idrico derivanti da diverse classificazioni (PAI, Consorzio Bonifica, etc) si rimanda ai paragrafi successivi.

Relativamente alla stabilità dei fronti di scavo ed alla movimentazione terre ci si atterrà alle seguenti prescrizioni per le fasce arginali:

- Nelle fasce alla base dei rilievi arginali sono vietati scavi o altri interventi che costituiscano pericolo per la stabilità arginale.
- Per tutte le opere da realizzarsi in fregio ai corsi d'acqua, siano essi Collettori di Bonifica, "acque pubbliche", o fossati privati, deve essere richiesto parere idraulico al Consorzio di Bonifica competente. In particolare, per le opere in fregio ai collettori di Bonifica o alle acque pubbliche, ai sensi dell'art.134 del R.D. 368/1904, il Consorzio di Bonifica deve rilasciare regolari Licenze o Concessioni per le opere di qualsiasi natura (provvisoria o permanente) che si trovi entro le seguenti fasce:
 - o tra 4 e 10 metri per i canali emissari e principali
 - o tra 2 e 4 m per i canali secondari,

- tra 1 e 2 m per gli altri misurati dal ciglio della sponda o dal piede dell'argine.

Nel complesso i nuovi interventi edilizi in aree allagabili dovranno garantire la salvaguardia della rete idrografica di scolo, mantenendo o migliorandone la funzionalità, e prevedere misure compensative proporzionate alla variazione del coefficiente di infiltrazione del terreno indotta dagli interventi stessi. Per ulteriori dettagli si rimanda alla Valutazione di Compatibilità idraulica e la Relazione Geologica che completato il PAT.

Ogni intervento edificatorio ed azione urbanistica terrà conto delle disposizioni del R.D. 523 /1904.

Tutta la caratterizzazione ottenuta con le adeguate indagini sarà illustrata in una Relazione geologica-geotecnica-sismica in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente nazionale e regionale, con particolare riguardo alle Norme tecniche per le costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008) e successiva Circ. Min. 617/2009; nonché alle Ordinanze P.C.M. n. 3274 /2003 e n. 3519/2006 in materia sismica, assieme deliberazioni regionali vigenti (D.C.R. n. 67 /2003, D.G.R. n. 71/2008, D.G.R. n. 1575/2013, Dec. 69/2010).

Oltre alla relazione geologica-geotecnica dovrà essere presentata, per ciascun intervento citato ed a firma di tecnico abilitato, una Relazione idraulica conforme alla normativa vigente valida per la zona d'intervento.

Il PI nella sua stesura dovrà attenersi alle specifiche tecniche inerenti alle diverse condizioni trattate. Inoltre, dovrà attenersi a quanto prescritto dal parere di idoneità rilasciato dal competente Consorzio di Bonifica e dall'Ufficio regionale del Genio Civile competente; documentazione allegata al fascicolo del PAT.

Infine, sono comprese nella condizione generica le aree che "fasciano" i rilievi collinari costituite da materiale poligenico ed a differente matrice, sebbene alcune siano interessate da fenomeni di soliflusso (cond. "G") ai quali si rimanda.

Il loro sviluppo interessa l'intero "territorio di transizione" tra collina e pianura. Si tratta di materiale con spessore variabile anche >3 m con caratteristiche mediocri e pendenze variabili (> e < di 10°). Possono essere soggette a puntuali condizioni di instabilità, spesso di origine antropica.

Anche per queste aree, in caso di utilizzo urbanistico e/o di salvaguardia territoriale, valgono le prescrizioni qui riassunte:

- Indagine geognostica, finalizzata ad accertare natura, parametri geotecnici del terreno e condizioni idrogeologiche.
- Analisi delle condizioni di stabilità del versante e di eventuale criticità dell'area in relazione, in particolare, ai movimenti nelle coperture ed individuazione delle opere di mitigazione.
- Verifiche di stabilità dei fronti di scavo e/o dei riporti, compresa la zona di messa in posto.
- Analisi di risposta sismica locale ai sensi della normativa vigente.

- Gli interventi edilizi dovranno prevedere opere per la regimazione delle acque di scorrimento superficiale onde evitare fenomeni di dilavamento, erosione ed infiltrazione (dovuti alla concentrazione degli scarichi) nonché la salvaguardia della rete idrografica di scolo.
- Per le strutture interrato e scavi di sbancamento in genere si dovranno prevedere interventi di messa in sicurezza e consolidamento dei fronti di scavo.
- Nel caso di filtrazione idrica, adozione di accorgimenti particolari per le strutture interrato esistenti (es.: drenaggi, opere di impermeabilizzazione, ecc.).

9.1.2 AREA IDONEA A CONDIZIONE TIPO "A"

Contenuto

Si tratta di aree interessate da periodici allagamenti e/o ristagni idrici classificate dal Consorzio di bonifica.

Direttive

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni

Poiché le aree soggette ad allagamenti hanno in genere livello freatico compreso tra 0 e 2 m da p.c. è consigliabile adottare i seguenti accorgimenti:

- prevedere la sopraelevazione del piano finito degli edifici
- evitare di realizzare scantinati al di sotto del piano campagna;
- per eventuali opere in sotterraneo già esistenti è opportuno realizzare adeguati sistemi di drenaggio e di impermeabilizzazione;
- gli eventuali accessi in sotterraneo e le bocche di lupo dovranno essere realizzati con aperture sopraelevate rispetto al piano campagna;
- nella scelta della tipologia di fondazioni si evitino quelle che possono comportare cedimenti differenziali in rapporto alle qualità del sottosuolo;
- per falda con profondità minore di 1.0 metro nella scelta del sistema di depurazione degli scarichi reflui nel suolo si eviti il tipo a subirrigazione, privilegiando vasche a tenuta o la fitodepurazione;
- i sistemi a fossa per l'inumazione nei cimiteri possono essere adottati se la falda ha una profondità come prescritta da normativa nazionale e regionale vigente. In caso di falda più superficiale sarà opportuno realizzare per i sistemi a fossa adeguati riporti di terreno o adottare sistemi di inumazione sopraelevati.

9.1.3 AREA IDONEA A CONDIZIONE TIPO "B"

Contenuto

Si tratta di modeste aree presenti nella pianura comunale. I terreni presentano una consistenza medie, talora scadenti per basso addensamento. La falda si trova a meno di 2 metri da piano campagna. Si tratta di terreni potenzialmente suscettibili di liquefazione in caso di sisma.

Direttive

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni

Ogni utilizzo urbanistico dovrà essere supportato da indagini geologiche, con adeguata Relazione geologico-tecnica. In particolare si prescrive:

- Indagine geognostica adeguatamente approfondita ed estesa, finalizzata ad accertare natura, parametri geotecnici del terreno e, specificatamente, la stratigrafia locale, nonché le condizioni idrogeologiche.
- Analisi di risposta sismica locale ai sensi della normativa vigente con particolare riguardo alla verifica di suscettibilità alla liquefazione.
- Gli interventi edilizi dovranno salvaguardare la funzionalità della rete idrografica.
- Si dovranno prevedere interventi di protezione e consolidamento dei fronti di scavo.
- Adozione di accorgimenti particolari per le strutture interrato esistenti (es.: drenaggi, opere di impermeabilizzazione, ecc.) nonché valutazione degli impianti di emungimento della falda

Per le zone ricadenti all'interno delle "aree a dissesto idrogeologico", ad integrazione di quanto sopra riportato si dovrà fare riferimento anche alla normativa specifica.

9.1.4 AREA IDONEA A CONDIZIONE TIPO "C"

Contenuto

Si tratta di aree che occupano la maggior parte del territorio comunale, sia in pianura che nel fondo valle. Occupano in genere le zone più depresse topograficamente.

I terreni presentano una consistenza medio-bassa, con caratteristiche geotecniche mediocri, talora scadenti, spesso con condizioni di deflusso difficoltoso e ristagni idrici superficiali e falda inferiore a -2.0 m da p.c..

Direttive

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni

Ogni utilizzo urbanistico dovrà essere supportato da indagini geologiche, con adeguata Relazione geologico-tecnica. In particolare si prescrive:

- Indagine geognostica adeguatamente approfondita ed estesa, finalizzata ad accertare natura, parametri geotecnici del terreno e, specificatamente, la stratigrafia litologica locale, nonché le condizioni idrogeologiche.
- Analisi di risposta sismica locale ai sensi della normativa vigente.
- Gli interventi edilizi dovranno salvaguardare la funzionalità della rete idrografica.
- Si dovranno prevedere interventi di protezione e consolidamento dei fronti di scavo.
- Adozione di accorgimenti particolari per le strutture interrato esistenti (es.: drenaggi, opere di impermeabilizzazione, ecc.) nonché valutazione degli impianti di emungimento della falda

Per le zone ricadenti all'interno delle "aree a dissesto idrogeologico", ad integrazione di quanto sopra riportato si dovrà fare riferimento anche alla normativa specifica.

9.1.2 AREA IDONEA A CONDIZIONE TIPO "D"

Contenuto

Si tratta di aree a modesta estensione ubicate nei rilievi dove a causa di agenti esogeni, che alterano il substrato, affiorano terreni meno competenti. I terreni hanno caratteristiche geotecniche mediocri, talora scadenti. Possono esistere delle locali condizioni di instabilità.

Direttive

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni

Ogni utilizzo urbanistico dovrà essere supportato da indagini geologiche, con adeguata Relazione geologico-tecnica. In particolare si prescrive:

- Indagine geognostica adeguatamente approfondita ed estesa, finalizzata ad accertare natura, parametri geotecnici del terreno e, specificatamente, lo spessore dei terreni, nonché le condizioni idrogeologiche.
- Analisi di risposta sismica locale ai sensi della normativa vigente.
- Analisi delle condizioni di stabilità del versante estese a monte ad un adeguato intorno in funzione del maggior grado di acclività.
- Verifiche di stabilità dei fronti di scavo e/o dei riporti, compresa la zona di messa in posto.
- Gli interventi edilizi dovranno prevedere opere per la regimazione delle acque di scorrimento superficiale onde evitare fenomeni di dilavamento ed erosione, nonché la salvaguardia della rete idrografica di scolo.

- Per gli scavi di sbancamento in genere si dovranno prevedere interventi di protezione e consolidamento dei fronti di scavo.
- Nel caso di filtrazione idrica, adozione di accorgimenti particolari per le strutture interrato esistenti (es.: drenaggi, opere di impermeabilizzazione, ecc)
- Gli interventi edilizi dovranno salvaguardare la funzionalità della rete idrografica.

Per le zone ricadenti all'interno delle "aree a dissesto idrogeologico", ad integrazione di quanto sopra riportato si dovrà fare riferimento anche alla normativa specifica.

9.1.3 AREA IDONEA A CONDIZIONE TIPO "E - F - G"

Contenuto

Si tratta di aree interessate da sia da fenomeni gravitativi attivi (condizione F - G), sia di frane non attive (condizione E).

Direttive

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni

Vale quanto indicato negli artt. 5 - 8 - 16 delle Norme di Attuazione del PAI.

La pianificazione urbanistica e territoriale disciplina l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture e gli interventi sul patrimonio edilizio esistente nel rispetto dei criteri e delle indicazioni generali del presente Piano conformandosi allo stesso. Nelle zone della condizione "F" sino alla definizione della classe di pericolosità o meno sono consigliate solo le attività di ordinaria manutenzione degli edifici e delle superfici agro-forestali e tutte quelle azioni volte a ridurre la franosità in essere.

9.1.4 AREA IDONEA A CONDIZIONE TIPO "H"

Contenuto

Si tratta di vaste aree sommitale del tavolato carbonatico interessate da fenomeni di carsismo diffuso. I terreni dotati di spessore limitato (< 3 m) e frutto dell'alterazione del substrato sottostante poggiano su rocce intrinsecamente buone dal punto di vista meccanico. La presenza di inghiottitoi, doline ed altre forme carsiche come possibili sprofondamenti per crollo di cavità sotterranee nell'area condiziona l'edificazione diffusa. Tant'è che le strette zone dolinali sono state classificate come "non idonee".

Direttive

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni

Ogni utilizzo urbanistico dovrà essere supportato da indagini geologiche, con adeguata Relazione geologico-tecnica. In particolare si prescrive:

- Indagine geognostica adeguatamente approfondita ed estesa, finalizzata ad accertare natura, parametri geotecnici del terreno e, specificatamente, lo spessore dei terreni, nonché le condizioni idrogeologiche.
- Analisi di risposta sismica locale ai sensi della normativa vigente.
- Analisi mediante indagini appropriate (es. prospezioni sismiche e geoelettriche) finalizzate a verificare la continuità del substrato roccioso.
- Verifiche di stabilità dei fronti di scavo e/o dei riporti, compresa la zona di messa in posto.
- Gli interventi edilizi dovranno prevedere opere per la regimazione delle acque di scorrimento superficiale onde evitare fenomeni di dilavamento ed erosione, nonché la salvaguardia della rete idrografica di scolo.
- Per gli scavi di sbancamento in genere si dovranno prevedere interventi di protezione e consolidamento dei fronti di scavo.
- Gli interventi edilizi dovranno salvaguardare la funzionalità della rete idrografica.

Per le zone ricadenti all'interno delle "aree a dissesto idrogeologico", ad integrazione di quanto sopra riportato si dovrà fare riferimento anche alla normativa specifica.

9.1.5 AREA IDONEA A CONDIZIONE TIPO "I"

Contenuto

Si tratta dei cantieri minerari attivi denominati "Costa Benedetta" e "Graone" e delle miniere estinte di Vanderia e Monticello.

Direttive

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni

Nei cantieri minerari o di cava attivi valgono, fino alla loro estinzione, le norme di legge statali e regionali vigenti. Per i cantieri estinti alla data di approvazione del PAT e per i cantieri attualmente attivi, a partire dalla data della loro futura estinzione, valgono invece le seguenti prescrizioni:

Trattandosi di aree che sono state soggette ad attività estrattiva e ricomposte tramite riporto di materiale, per qualsiasi intervento edificatorio, si dovrà:

- esaminare il progetto di ricomposizione ambientale³ quale documento orientativo per le indagini geologico -tecniche e per le scelte dei siti di edificazione;
- redigere una dettagliata caratterizzazione geologica - geotecnica che preveda relazione geologica corredata da sondaggi a carotaggio continuo per verificare i tipi di materiali che costituiscono la stratigrafia locale (terreni naturali e di riporto), il loro grado di

³ Non esistente per il cantiere minerario Monticello risalente ad epoca nella quale il progetto di ricomposizione non era prescritto

addensamento e le loro caratteristiche geotecniche eventualmente con prove in sito e/o in laboratorio;

- in base alle risultanze dell'indagine sopra descritta, la stessa potrà essere estesa agli aspetti idrogeologici del sito d'intervento e di un congruo intorno;
- in caso di ritrovamento di rifiuti di qualsiasi natura, dovranno essere attuate le norme delle vigenti leggi in materia (attualmente parte quarta del D.Lgs 152/2006);
- per le eventuali opere di urbanizzazione (parcheggi, viabilità di accesso etc.), dovrà essere particolarmente curata la regimazione delle acque superficiali e reflue, evitando possibili infiltrazione nel terreno e la formazione di fenomeni di ruscellamento concentrato o di dilavamento.

9.2 CLASSE DI COMPATIBILITÀ III - TERRENI NON IDONEI

9.2.1 AREA NON IDONEA GENERALITÀ

Contenuto

Questa classe interessa quasi esclusivamente le aree del rilievo collinare, mentre nelle aree di pianura è limitata principalmente agli alvei dei corsi d'acqua, nonché alle fasce di rispetto fluviale, alle colmate e agli specchi d'acqua. Vengono classificate, a seconda della tipologia, in due classi, come esplicitato sotto sia per i rilievi che per le zone pianeggianti.

Rientrano in questa classe le aree caratterizzate da:

nel rilievo e nella fascia pedecollinare:

- 1) Fenomeni franosi recenti o in atto come da classificazione PAI;
- 2) Elevata instabilità potenziale per condizioni morfologiche, litologico-strutturali ed idrogeologiche sfavorevoli quali: a) elevata pendenza; b) cigli di scarpata e cigli fluviali (fascia di rispetto di 10 m a cavallo del ciglio); c) assi di compluvi (fascia di rispetto di 20 m a cavallo dell'asse, in relazione alla consistenza del corso d'acqua e del suo bacino idrografico); d) terreni geotecnicamente definibili pessimi per alterazione e/o destrutturazione tettonica.

nell'area di pianura:

- 3) Zone interessate da attività estrattiva passata ed ora presenti come "specchi d'acqua" e scavi legati alla realizzazione di bacini di stoccaggio idrico;
- 4) Zone interessate da bonifica per colmata o riporto.
- 5) Alveo dei corsi d'acqua permanenti e la fascia di 10 m a partire dal ciglio fluviale. Tale scelta deriva dalla necessità di porre in salvaguardia le aree poste nell'immediato intorno della rete di scolo minore, saltuariamente e/o localmente soggette a fenomeni di sofferenza idraulica, e di tutela delle stesse, consentendo in futuro, tramite riprofilatura e pulizia, la possibilità di

disporre di potenziali, maggiori volumi d'invaso.

Direttive

Tra le non idonee sono state inserite le aree individuate e perimetrale nel P.A.I. e dal PTCP della Provincia di Vicenza.

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree per le zone di pericolosità geologica e idraulica.

Prescrizioni

L'elevata criticità preclude per queste aree un utilizzo che comporti incrementi del carico urbanistico.

In generale, sono ammessi solo le opere e gli interventi volti alla riparazione ed al consolidamento dell'esistente, nonché alla gestione del territorio in genere ed in particolare alla mitigazione della pericolosità ed alla stabilizzazione del dissesto.

Pertanto, nelle aree non idonee sono vietati interventi di nuova edificazione. Sono invece consentiti:

- interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo e
- ristrutturazione senza ricavo di nuove unità abitative;
- interventi di ampliamento per adeguamento a scopo igienico sanitario o per ricavo di locali
- accessori (legnaie, impianti tecnologici, box auto ecc.);
- interventi di realizzazione o ampliamento di infrastrutture viarie o rete tecnologiche;
- interventi relativi ad infrastrutture non altrimenti ubicabili ed alla sentieristica;
- opere di difesa, sistemazione, manutenzione e gestione del territorio in genere;
- interventi di miglioramento fondiario pertinenti all'attività agricola o forestale e l'edificabilità di annessi rustici di modeste dimensioni (< 8 mq);

In sede di PI, nelle Aree non idonee saranno possibili solo le azioni finalizzate alla manutenzione ed alla messa in sicurezza.

Gli interventi saranno finalizzati alla sola rinaturalizzazione ed stabilizzazione dei pendii, al solo ripristino dell'ambiente e del paesaggio, mantenendo le peculiarità morfologiche ante operam, in stretta correlazione con i caratteri geologici e idrogeologici della zona.

Per le zone di collina si raccomanda un'azione di periodico monitoraggio per rilevare eventuali fenomeni erosivi sulle pareti e abbassamenti o sprofondamenti del fondo.

Per le zone ad elevata acclività e nelle vallecole è necessaria una continua azione di monitoraggio, soprattutto dopo intensi eventi piovosi, per rilevare eventuali zone in erosione, movimenti gravitativi

incipienti o in atto, accumuli di materiale nei solchi torrentizi e nelle vallecicole, soprattutto se incombenti su zone abitate o infrastrutture.

Per le zone di cava o miniera, quando non più attive, è necessario un piano di recupero che metta in sicurezza le aree con scarpate instabili e preveda una sistemazione tale da consentirne un utilizzo in accordo con le previsioni urbanistiche del Comune.

Tutti gli interventi sono comunque subordinati ad uno studio completo di fattibilità basato su indagini geologico-geotecniche e studi idrogeologici e/o idraulici approfonditi ed adeguatamente estesi alle aree contermini, nonché alla realizzazione di opere di mitigazione del rischio geologico e/o idraulico.

9.2.2 AREA NON IDONEA PER FRANA (PUNTO 1)

Contenuto

Sono aree generalmente di modeste superfici e frequenza distribuite nel territorio e così classificate da PAI e da PTCP.

Direttive

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni

Valgono le prescrizioni contenute nelle NTA del PAI (art. 5, 8 e 16).

In queste aree non idonee sono vietati interventi di nuova edificazione. Gli interventi possibili sono riportati nelle Prescrizioni "generiche" riportate sopra ed alle quali si rimanda e comunque sempre e solo finalizzati alla messa in sicurezza del territorio ed alla mitigazione del grado di pericolo..

9.2.3 AREA NON IDONEA PER INSTABILITÀ DEI PENDII (PUNTO 2)

Contenuto

Sono aree che caratterizzano quasi tutto il complesso collinare del Comune. La non idoneità deriva dall'elevata acclività dei versanti accompagnata, spesso, da presenza di materiali sciolti o rocciosi a bassa competenza meccanica: Ciò favorisce un elevato grado di instabilità reale e potenziale. In particolare, per quanto riguarda le pareti dei due cantieri minerari attivi di "Costa Benedetta" e "Graone", esse sono ritenute non idonee poiché:

- ✓ sono **pareti di scavo instabili** in quanto il substrato roccioso è costituito da calcari marnosi estremamente fratturati a causa di linee di faglia che intersecano le due aree. Da sopralluoghi emerge che gli ammassi rocciosi hanno vari sistemi di frattura, con spaziatura che va da pochi centimetri a qualche decimetro; hanno un RMR di 22, equivalente a qualità scadente e un RQD pari a 44% e ciò conferma l'elevato rischio di distacco di blocchi e prismi rocciosi.

- ✓ Le pareti rocciose presentano inoltre zone ad elevata alterazione con depositi argillosi prevalenti, in cui sono evidenti nicchie di frana e solchi di erosione ad opera delle acque di ruscellamento;
- ✓ Le pareti rocciose sono soggette a carsismo e presentano numerose discontinuità aperte.
- ✓ I piazzali dei due cantieri sono attualmente occupati da cumuli del materiale estratto e vagliato, quindi a fine attività comunque saranno occupati da una certa quantità di materiale di riporto;
- ✓ Alcune zone all'interno dei due cantieri sono già in parte state ricomposte con materiale di riporto, che tuttavia non si mostra molto addensato ed è soggetto ad erosione da parte del ruscellamento superficiale;
- ✓ E' presente in alcuni periodi dell'anno ristagno idrico sul fondo di Costa Benedetta (vedi ortofoto PAT).

Direttive

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni

In queste aree non idonee sono vietati interventi di nuova edificazione. Gli interventi possibili sono riportati nelle Prescrizioni "generiche" riportate sopra ed alle quali si rimanda.

9.2.4 AREA NON IDONEA (PUNTI 3-4-5)

Contenuto

Si tratta di aree limitate che riguardano le fasce di alveo fluviale e le loro pertinenze laterali; assi di compluvi, le ex cave ora divenute specchi d'acqua e le aree di colmata.

Per i corsi d'acqua permanenti si considera l'alveo e la fascia di 10 m a partire dal ciglio fluviale o fascia di rispetto di 20 m a cavallo dell'asse, in relazione alla consistenza del corso d'acqua e del suo bacino idrografico. Tale scelta deriva dalla necessità di porre in salvaguardia le aree poste nell'immediato intorno della rete di scolo minore, saltuariamente e/o localmente soggette a fenomeni di sofferenza idraulica, e di tutela delle stesse, consentendo in futuro, tramite riprofilatura e pulizia, la possibilità di disporre di potenziali, maggiori volumi d'invaso.

Direttive

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni

Per le fasce di rispetto sopra indicate, nella definizione delle stesse si dovrà operare in modo da salvaguardare le zone non ancora interessate dallo sviluppo urbanistico ed in particolare dall'edificato.

Nella perimetrazione delle aree non idonee si dovrà tener conto del contesto esistente, cercando di evitare, per quanto possibile, una eccessiva suddivisione e articolazione dell'edificato stesso.

L'elevata criticità preclude per queste aree un utilizzo che comporti incrementi del carico urbanistico; in generale sono ammessi solo le opere e gli interventi volti alla riparazione ed al consolidamento dell'esistente, nonché alla gestione del territorio in genere ed in particolare alla mitigazione della pericolosità ed alla stabilizzazione del dissesto.

Possono essere consentiti anche interventi di ampliamento per adeguamenti a scopo igienico-sanitario, per l'abbattimento delle barriere architettoniche e per ricavo di locali accessori (depositi attrezzi, legnaie, box auto, impianti tecnologici, ecc.).

Sono consentiti anche interventi relativi ad infrastrutture non altrimenti ubicabili ed alla sentieristica, alla posa di sottoservizi e reti tecnologiche, nonché al mantenimento delle sole attività esistenti.

Tutti gli interventi sono comunque subordinati ad uno studio completo di fattibilità basato su indagini geologico-geotecniche e studi idrogeologici e/o idraulici approfonditi ed adeguatamente estesi alle aree contermini, nonché alla realizzazione di opere di mitigazione del rischio geologico e/o idraulico.

Per le zone di ex cava sarà necessario un piano sia di recupero, sia di monitoraggio che metta in sicurezza le aree con scarpate instabili e preveda una sistemazione tale da consentirne un utilizzo in accordo con le previsioni urbanistiche del Comune.

Tale programma di monitoraggio vale anche se le aree sono state restituite all'uso agrario. Infatti, comunque, esse rimangono zone dove il notevole rimaneggiamento del terreno durante l'esercizio ha determinato un peggioramento delle qualità meccaniche dei terreni stessi.

Parimenti, sono aree non idonee quelle dove la sistemazione post mortem dell'attività (es. cave, etc) non è perfettamente conosciuta e, quindi, i terreni possono presentare un grado di costipamento meccanico insufficiente a garantire la stabilità geotecnica dei sistemi "terreno-strutture progettate", e/o non ancora maturo.

Lo stesso dicasi delle zone perimetrali a queste opere dove ci possono essere processi di instabilità delle scarpate, durante l'esercizio, con fenomeni di cedimenti delle fasce prossime al singolo coronamento.

Il PI definirà in maniera specifica le condizioni a cui dovranno attenersi gli interventi che saranno realizzati nelle singole zone.

CLASSE b0302011 – DISSESTO IDROGEOLOGICO

Contenuto

Le attuali condizioni di stabilità, di instabilità geomorfologica, di dissesto idrogeologico, nonché l'assetto idraulico, con le relative condizioni di criticità, le possibili evoluzioni nel tempo,

rappresentano aspetti essenziali nei riguardi della suscettività dell'uso del suolo, nella gestione del territorio e nella progettazione della pianificazione urbanistica.

I singoli tematismi sono riportati per esteso nella cartografia del Quadro Conoscitivo (matrice C05 – Suolo Sottosuolo) ed in particolare nella Carta Idrogeologica e nella Carta Geomorfologica.

Tali tematismi sono ripresi anche nell'elaborato in oggetto (Tavola delle Fragilità), al fine di visualizzare, in modo schematico, le problematiche di tipo geomorfologico, idrogeologico ed idraulico che interferiscono con l'uso del territorio condizionandolo in modo più o meno importante.

A tale scopo si sono riportate le seguenti perimetrazioni:

1. *area soggetta a caduta massi;*
2. *area di conoide (soggetta a debris flow);*
3. *area di frana;*
4. *area soggetta a sprofondamento carsico;*
5. *area di risorgiva;*
6. *area esondabile o a ristagno idrico;*
7. *area di scarpata di cava o di scavi in genere;*
8. *area soggetta a erosione e/o soliflusso.*

Per interventi che ricadono all'interno di una perimetrazione di aree soggette a dissesto idrogeologico, dovranno essere effettuati gli approfondimenti necessari ad individuare gli elementi di criticità ed a determinare il grado di pericolosità/rischio.

1. Area di Caduta massi

Sono state individuate come tali le aree nel territorio collinare definite dal PAI come "Zone di attenzione geologica" derivanti da altri enti preposti alla pianificazione territoriale, soprattutto il PTCP).

Vista la presenza di pareti rocciose di elevatissima acclività e/o sub-verticali caratterizzanti il substrato calcareo fratturato, il fenomeno della caduta massi interessa locali porzioni di medio/alta collina, come via delle Grotte.

Sono state cartografate in questa classe anche le pareti di scavo dei due cantieri minerari "Costa Benedetta" e "Graone", in quanto il substrato roccioso che le caratterizza è costituito da calcari marnosi estremamente fratturati a causa di linee di faglia che intersecano le due aree. Da sopralluoghi emerge che gli ammassi rocciosi sono attraversati da vari sistemi di frattura, con spaziatura che va da pochi centimetri a qualche decimetro; hanno un RMR di 22, equivalente a qualità scadente e un RQD pari a 44%, quindi sono soggetti a distacco di elementi rocciosi.

Direttive:

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni:

In queste aree sono da escludersi nuovi insediamenti; sono ammessi solo le opere e gli interventi volti alla riparazione ed al consolidamento dell'esistente, nonché alla gestione del territorio in genere ed in particolare alla mitigazione della pericolosità ed alla stabilizzazione del dissesto, nonché quelli legati alla viabilità, alla sentieristica ed alla posa di sottoservizi.

Sono consentite le attività finalizzate alla messa in sicurezza dei siti medesimi, ad esempio mediante reti e barriere paramassi e previo apposito progetto.

2. Area di Conoide

Sono cartografate le aree classificazione dal PAI come "zone di attenzione" derivanti dal PTCP.

In queste aree sono da escludersi nuovi insediamenti, se non supportati da un preliminare studio di classificazione delle stesse conoide che si basi sulle direttive regionali emanate per tale tipologia di dissesto.

Sono ammessi solo le opere e gli interventi volti alla riparazione ed al consolidamento dell'esistente, nonché alla mitigazione della pericolosità del dissesto, nonché quelli legati alla viabilità, alla sentieristica ed alla posa di sottoservizi, previo apposito progetto.

3. Area di Frana

Il PAI individua e cartografa solo modeste aree "puntuali" caratterizzate soprattutto da movimenti a scivolamento rotazionale/traslato ed uno, in via Costa Benedetta, a colamento rapido. Esse sono state inserite tra le aree non idonee.

Direttive:

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni:

In tutte queste aree sono da escludersi nuovi insediamenti; rimangono ammessi gli interventi per il consolidamento dell'esistente, nonché quelli per la stabilizzazione del dissesto. Previo adeguato studio sono ammessi interventi di sentieristica e di posa di sottoservizi.

Si rimanda a quanto prescritto precedentemente negli articoli relativi alle "Aree non Idonee".

4. Area soggetta a sprofondamento carsico

Sono aree distribuite nella parte sommitale della dorsale collinare, dove la fenomenologia carsica si presenta particolarmente sviluppata, con presenza di gruppi di doline e possibili sprofondamenti per crollo delle volte di cavità sotterranee.

In corrispondenza del fondo delle doline le aree sono state considerate non idonee.

Direttive:

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni:

La presenza di queste cavità è, comunque, sempre possibile in rocce interessate dai processi carsici, pertanto, in caso di intervento, si dovrà sempre verificare la continuità del substrato roccioso attraverso adeguate indagini (es.prospezioni sismiche). In corrispondenza delle doline vere e proprie l'area è stata considerata non idonea, per il resto, idonea a condizione. Per le strette zone di dolina è ammessa la coltivazione agricola e le pratiche forestali che garantiscano la stabilità delle sponde. Si raccomanda un'azione di periodico monitoraggio per rilevare eventuali fenomeni erosivi sulle pareti e abbassamenti o sprofondamenti del fondo.

4. Area di risorgiva

Si è individuata un'area nella Loc. S Eusebio ed è stata perimetrata tenendo conto della possibile superficie legata a periodi piovosi significativi, che ricaricando gli acquiferi sub-superficiali possono far venire a giorno ulteriori emergenze idriche o spostamenti delle risorgive conosciute.

Direttive:

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni:

In queste aree sono ammesse la manutenzione e la tutela del paesaggio e delle risorse paesaggistico - naturalistiche esistenti. La manutenzione degli edifici e della rete infrastrutturale esistenti devono essere supportate da un'idonea indagine idrogeologica e geologica finalizzata ad accertare l'omogeneità stratigrafica e i parametri geotecnici del terreno.

Sono vietati gli interrati e tutte le infrastrutture che possono sbarrare o deviare il flusso idrogeologico sotterraneo. Per gli interventi compresi in queste aree o anche perimetrali ad esse bisognerà porre particolare attenzione al drenaggio della falda, poiché impianti tipo well-points e pozzi drenanti possono indurre assestamenti per consolidazione dei terreni sottostanti gli edifici e le strutture vicine.

6. Area Esondabile o a Ristagno Idrico

Si tratta di aree soggette ad allagamenti per esondazione dei corsi d'acqua o soggette a ristagni superficiali per la presenza di terreni poco o per nulla permeabili con difficoltà di deflusso.

Esse derivano dalla perimetrazione di "aree a esondabili" assegnata dal competente Consorzio di bonifica competente, ma anche della perimetrazione delle aree a rischio idraulico" R1 derivanti dal P.T.C.P..

Il Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio, predisposto dal Consorzio di bonifica competente, per il territorio di Sarego individua aree con criticità idraulica dovuta alla mancanza/insufficienza di una rete di scolo e di opere di bonifica adeguata alle esigenze di smaltimento d'acqua da parte dei centri abitati (es. Canale Massina).

Si ricorda che l'Autorità di bacino competente ha stralciato le Zone di Attenzione originariamente presenti nella prima bozza PAI, ritenendo sostanzialmente che i fenomeni idraulici in tali aree non siano connessi alla rete idrografica principale, bensì a locali fenomeni di allagamento dovuti alla momentanea insufficienza della rete fognaria e/o alla presenza di aree depresse o intercluse con difficoltà di deflusso delle acque meteoriche.

In generale, in queste aree i fattori condizionanti sono di natura idraulica (esondazioni prevalentemente della rete idrografica minore), idrogeologica (presenza di terreni poco permeabili) e morfologica (aree depresse).

Direttive:

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni:

Qualsiasi nuovo intervento urbanistico previsto in queste aree è subordinato alla realizzazione di opere di mitigazione della pericolosità idrogeologica e/o idraulica, da definirsi sulla base di uno studio idrogeologico-idraulico specifico.

In queste aree si sconsiglia la realizzazione di strutture interrato con accessi o aperture verso l'esterno (accessi ai garage, porte, finestre, bocche da lupo, ecc.) a meno che la relazione geologica, idrogeologica ed idraulica sopra citata ne verifichi e certifichi la fattibilità in relazione alle condizioni di pericolosità/rischio ed individui gli interventi di mitigazione. Si dovrà inoltre prevedere la sopraelevazione del piano finito degli edifici e del loro intorno rispetto al piano campagna allo stato di fatto.

Si rimanda a quanto prescritto precedentemente negli articoli relativi alle "Aree non Idonee" ed alle "Aree idonee a condizione".

7. Area di scarpata di cava

Nel territorio comunale esistono testimonianze di cave dismesse e/o abbandonate come a Monticello di Fara, lungo via Castelletto, lungo via Grotte di modeste dimensioni; ma anche ampie come quella lungo via Meledo Alto. Queste aree, come anche quelle dove l'attività di escavazione è ancora in essere sono state classificate "aree non idonee", si rimanda a quanto prescritto precedentemente negli articoli relativi alle "Aree non Idonee", diversificate per tipologia..

Direttive:

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni:

In queste aree saranno possibili solo le azioni finalizzate alla manutenzione ed alla messa in sicurezza dei siti. Tutti gli interventi saranno finalizzati alla sola rinaturalizzazione ed stabilizzazione dei pendii, al solo ripristino dell'ambiente e del paesaggio, mantenendo le peculiarità morfologiche ante operam, in stretta correlazione con i caratteri geologici e idrogeologici della zona.

In particolare, per le cave non più attive sarà necessario un piano di recupero che metta in sicurezza le aree con scarpate instabili e preveda una sistemazione tale da consentirne un utilizzo in accordo con le previsioni urbanistiche del Comune.

8. Area soggetta a erosione e/o soliflusso

Si possono trovare un po' in tutto il territorio lungo la fascia detritica che cinge i rilievi collinari, anche se la maggiore manifestazione di tale fenomeno è concentrata sul versante che da cima Monte del Prete scende verso la valle Vanderia. I fenomeni sono legati alla presenza di terreni detritici, che vengono erosi dalle scarpate degli scoli e degli scaranti pedecollinari e trasportati, durante le piogge, nelle zone più a valle, generando occlusioni degli alvei di pianura pedecollinare. Tale elemento, unitamente alla pendenza medio-elevata, favorisce l'instaurarsi di fenomeni erosivi, spesso con evoluzione regressiva (arretramento, alvei con recente tendenza all'erosione). Gran parte delle aree soggette ad erosione è stata inserita nella classe idonee a condizione le zone in cui i fenomeni poichè i fenomeni accertati durante i sopralluoghi sono poco accentuati o comunque tenuti sottocontrollo con interventi preventivi e di sistemazione.

Direttive:

Il P.I. provvederà a precisare ulteriormente l'individuazione e la classificazione di tali aree.

Prescrizioni:

Eventuali interventi dovranno valutare con particolare attenzione le condizioni di stabilità del versante e mettere in atto adeguate opere di sistemazione delle scarpate per impedire il propagarsi dei fenomeni erosivi.

Dovranno essere favorite azioni di inerbimento e piantumazione in grado di ridurre i fenomeni di dissesto; nonché le azioni volte alla stabilizzazione delle sponde / masiere in blocchi di roccia e del fondo in pietrame liscio.

Inoltre si favoriranno le operazioni di sghiaimento degli accumuli in alveo per il mantenimento delle sezioni di scolo.

Ammissibili quindi gli interventi di ripristino degli alvei di scolo per la riduzione dello scalzamento delle sponde e conseguente arretramento delle scarpate.

Baratto Filippo, geologo

con la collaborazione di Checchinato Raffaella, geologo



Bibliografia essenziale

Girardi A., Mezzalana F., *Il Lago e le Valli di Fimon*, Publigráfica Editrice

Frost S.H 1981 Oligocene reef coral biofacies of the Vicentin Rif.
<http://geology.uprm.edu/Morelock/abstract/frost6.htm>.

A.Castellarin, *Carta Tettonica delle Alpi Meridionali*

Reg. Veneto, *Acque sotterranee della pianura veneta*, 2008

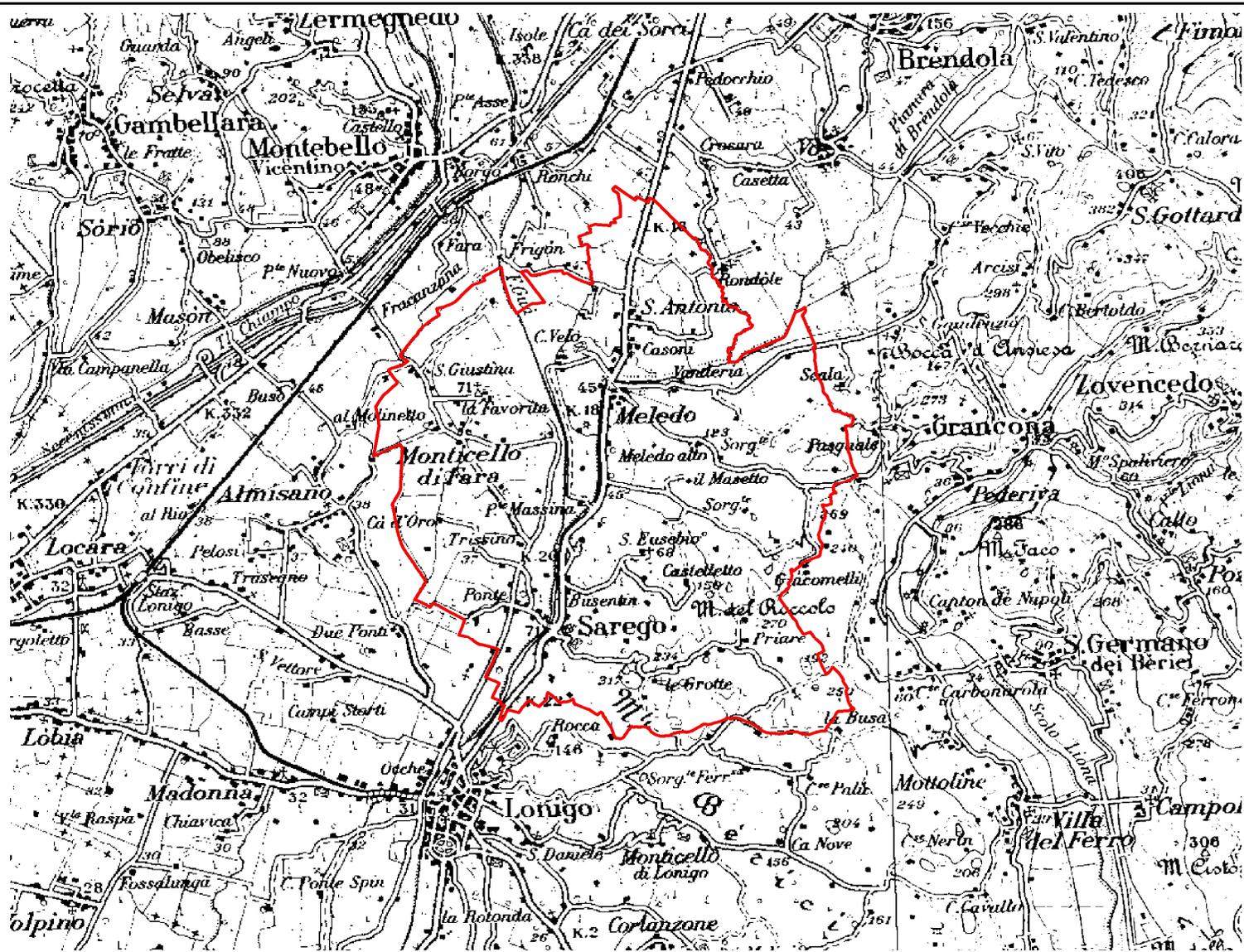
ELABORATI

S C H E D E: 1 ÷ 14
A L L E G A T I: 1 ÷ 65

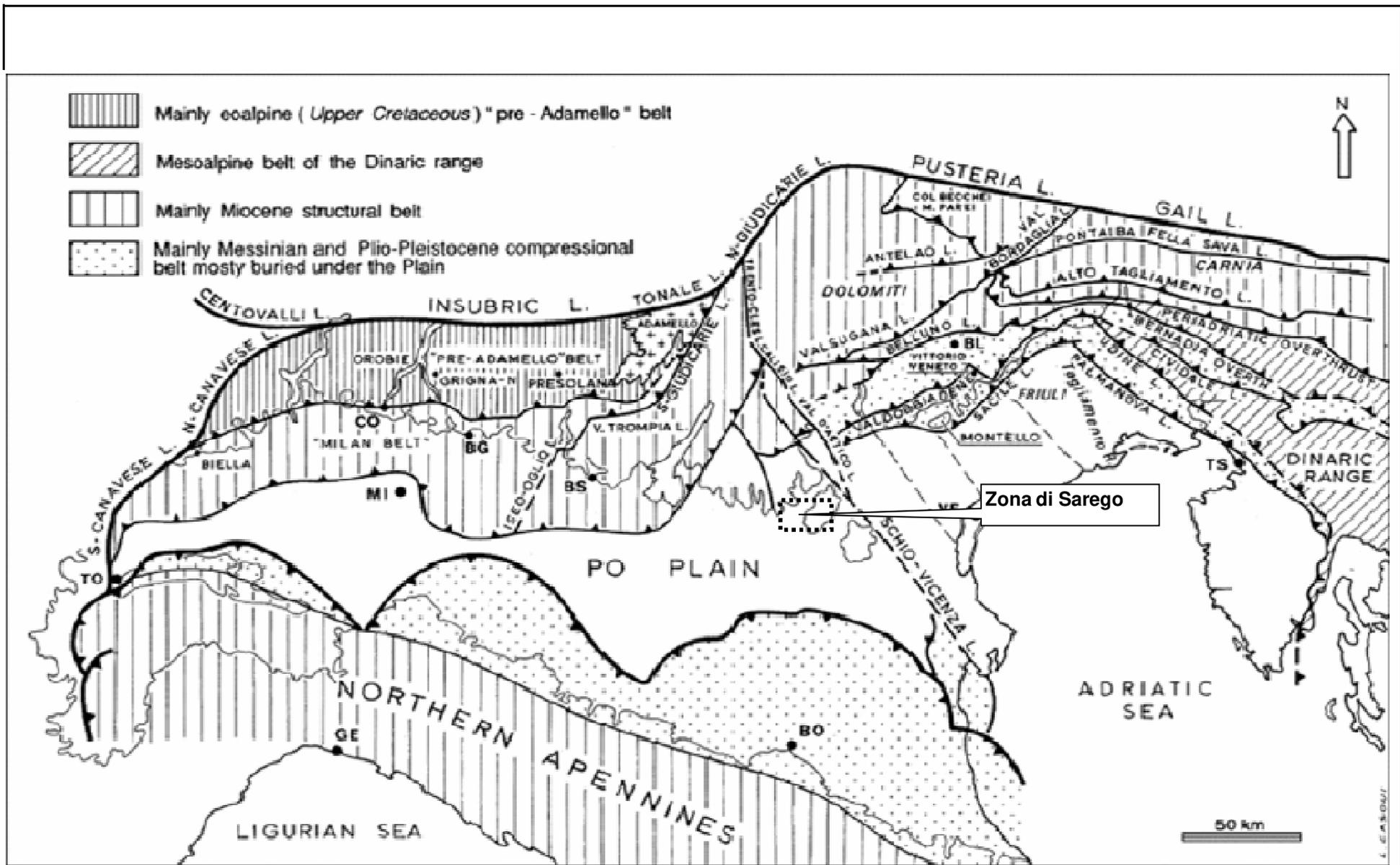
(allegate al testo)

T A V O L E:
(fuori testo)

1. CARTA LITOLOGICA
2. CARTA IDROGEOLOGICA
3. CARTA GEOMORFOLOGICA
4. CARTA COMPATIBILITA' GEOLOGICA

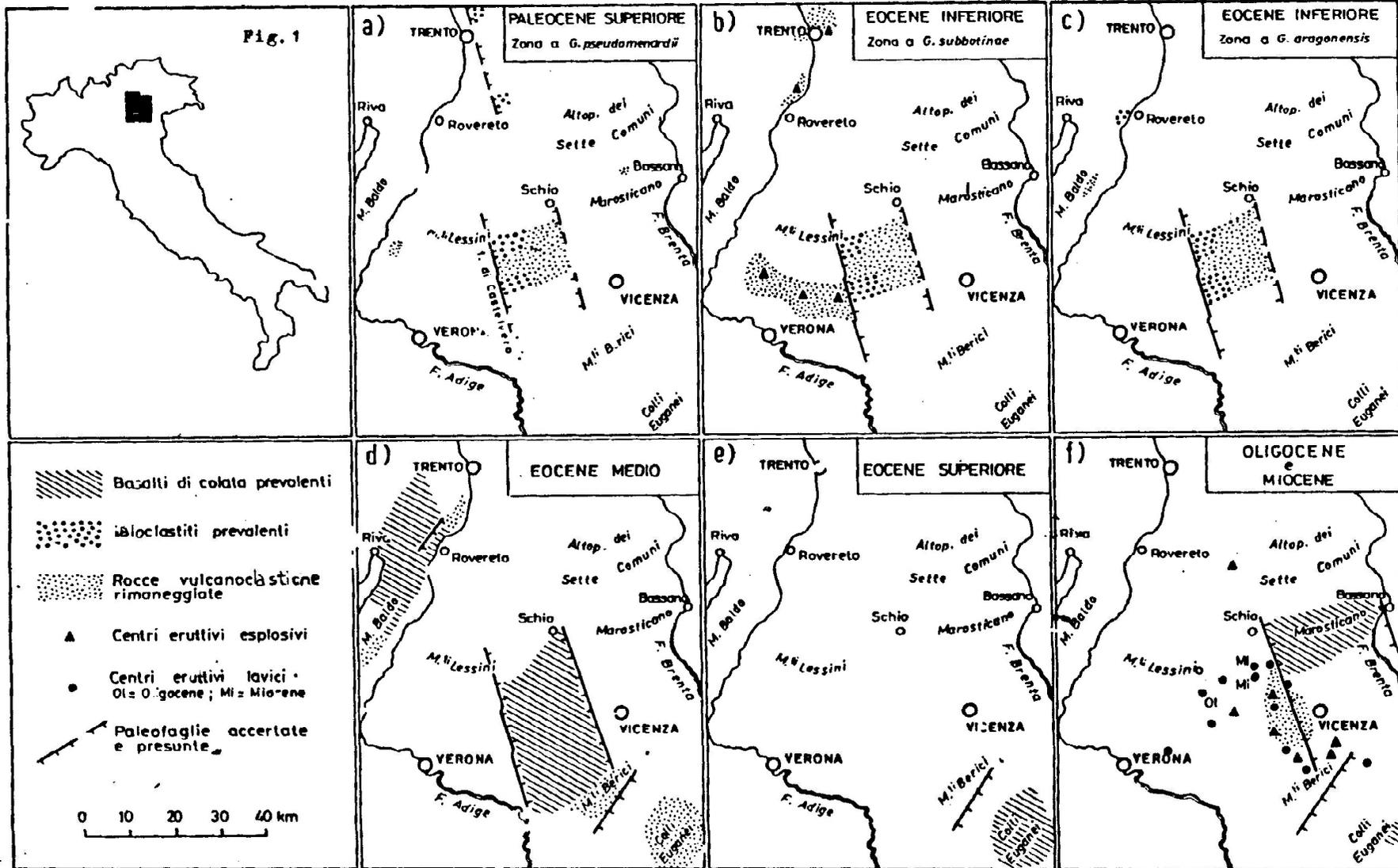


Ubicazione dell'area di studio
 estratto da IGM 1:100'000
Scheda 1



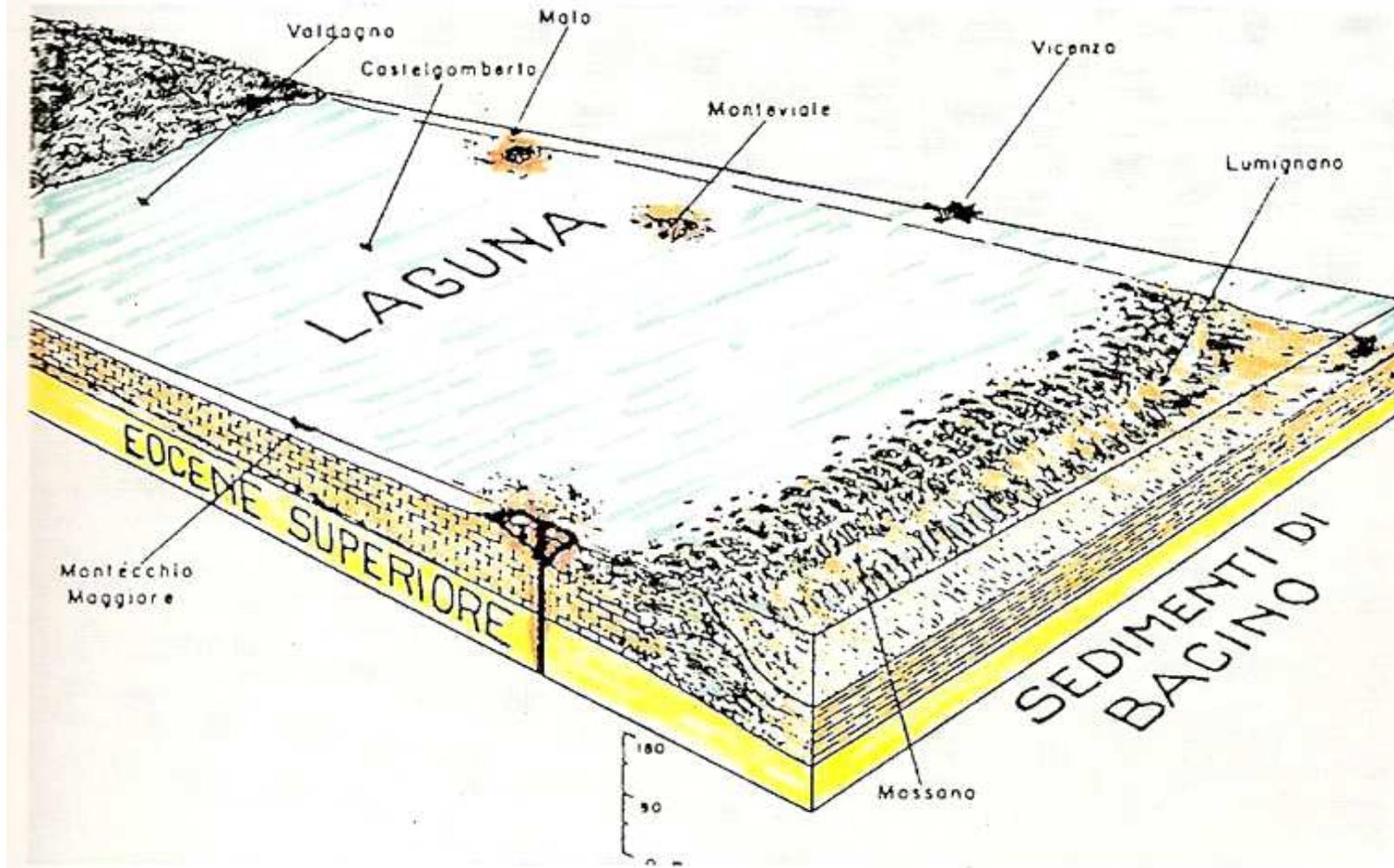
(estratto da Castellarin et alii, 2005)

Schema strutturale dell'area subalpina
e dell'avanfossa della Pianura padana
Scheda 2



Evoluzione dell'Area Vicentina
dal Paleocene all'Oligocene
Scheda 3

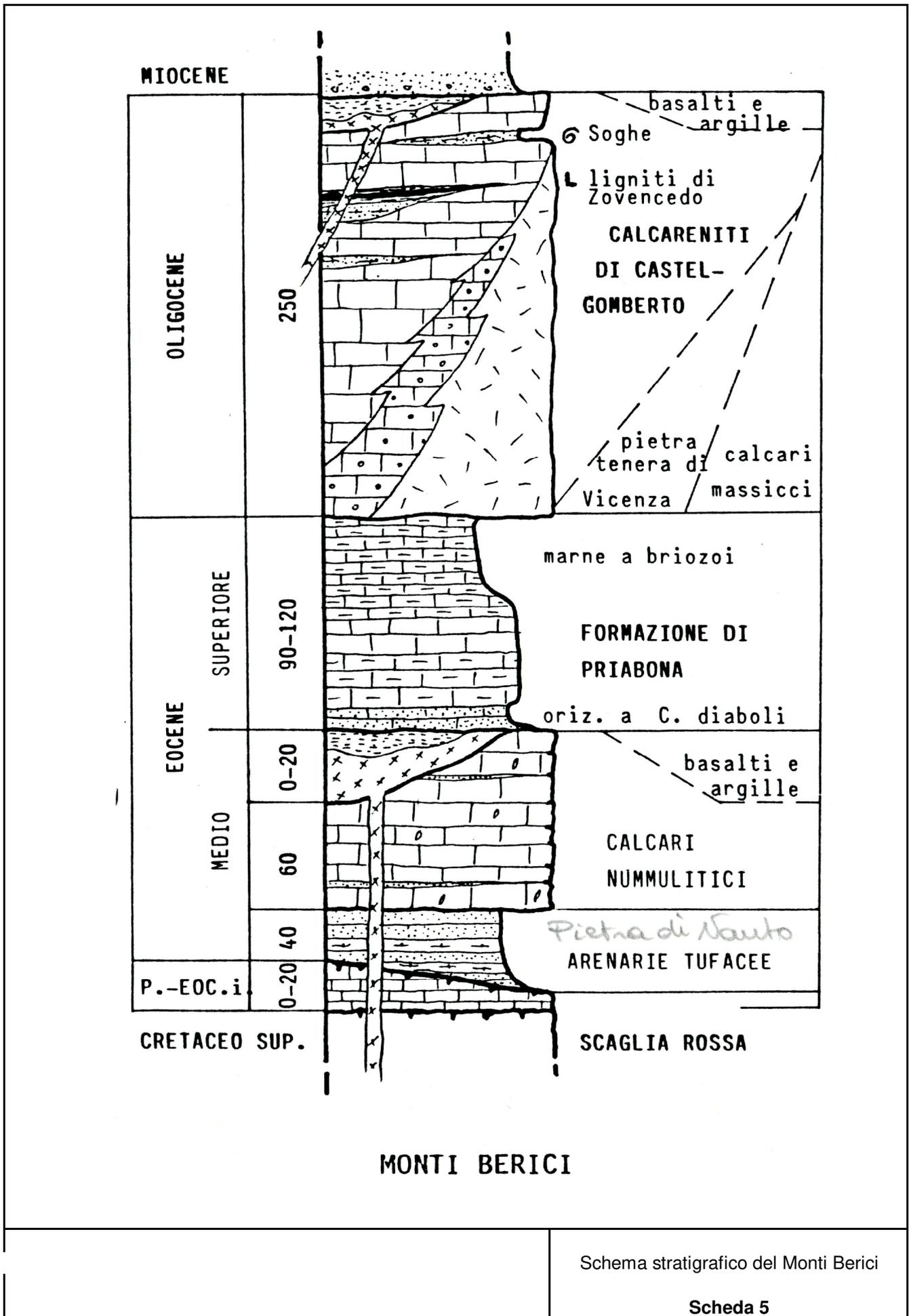
Ricostruzione del complesso di scogliera oligocenica (da FROST, 1981)



tratto da:
Frost S.H 1981 Oligocene reef coral biofacies of the Vicentin

Ricostruzione del complesso di Scogliera
oligocenica

Scheda 4



Schema stratigrafico del Monti Berici

Scheda 5

Figura 1 - Unità deposizionali individuate nel territorio di pianura.

T = Tagliamento; P = Piave; B = Brenta; A = Adige;

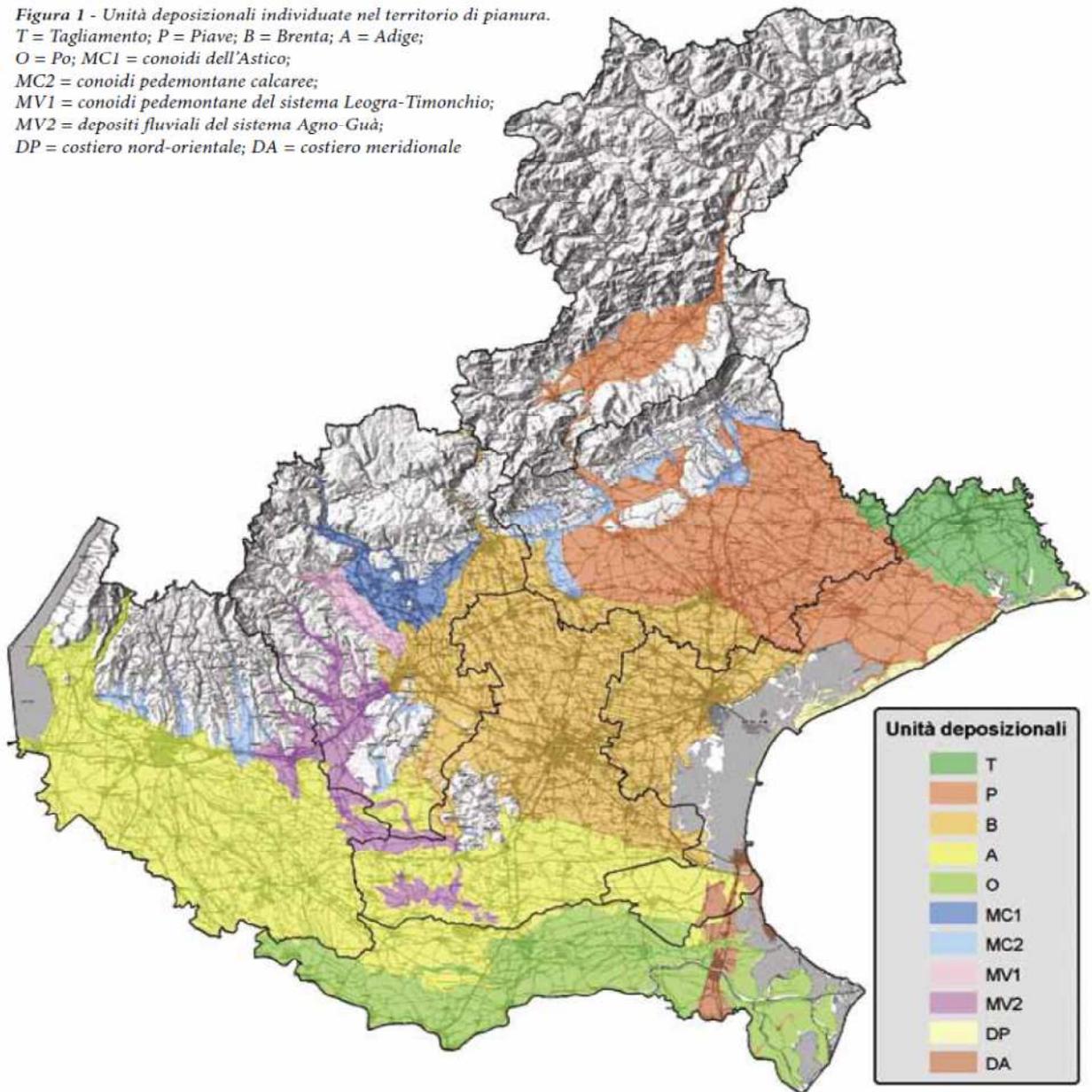
O = Po; MC1 = conoidi dell'Astico;

MC2 = conoidi pedemontane calcaree;

MV1 = conoidi pedemontane del sistema Leogra-Timonchio;

MV2 = depositi fluviali del sistema Agno-Guà;

DP = costiero nord-orientale; DA = costiero meridionale

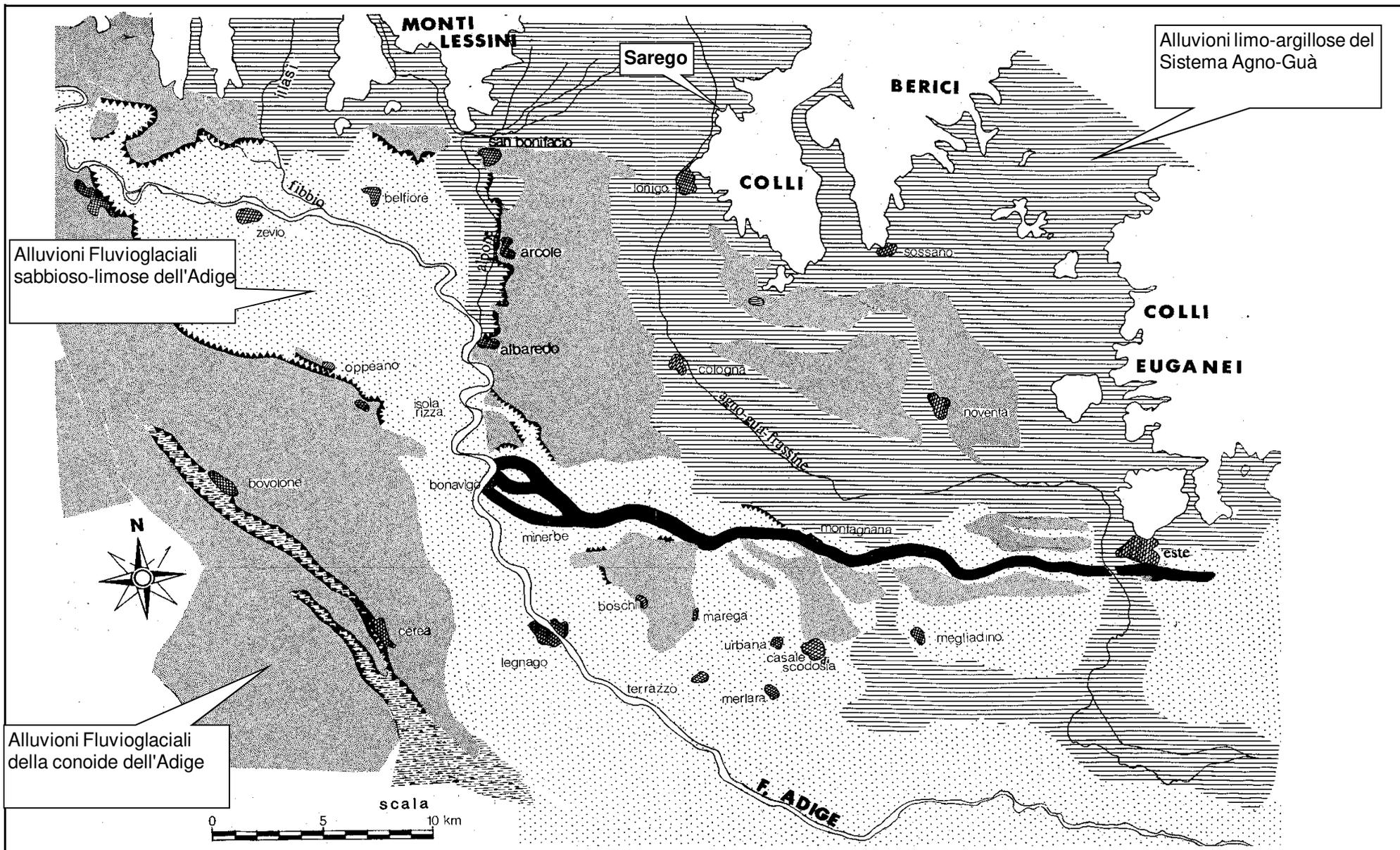


tratto da:

Valori di fondo dei metalli e metalloidi nei suoli del Veneto
(ARPAV)

Unità deposizionali

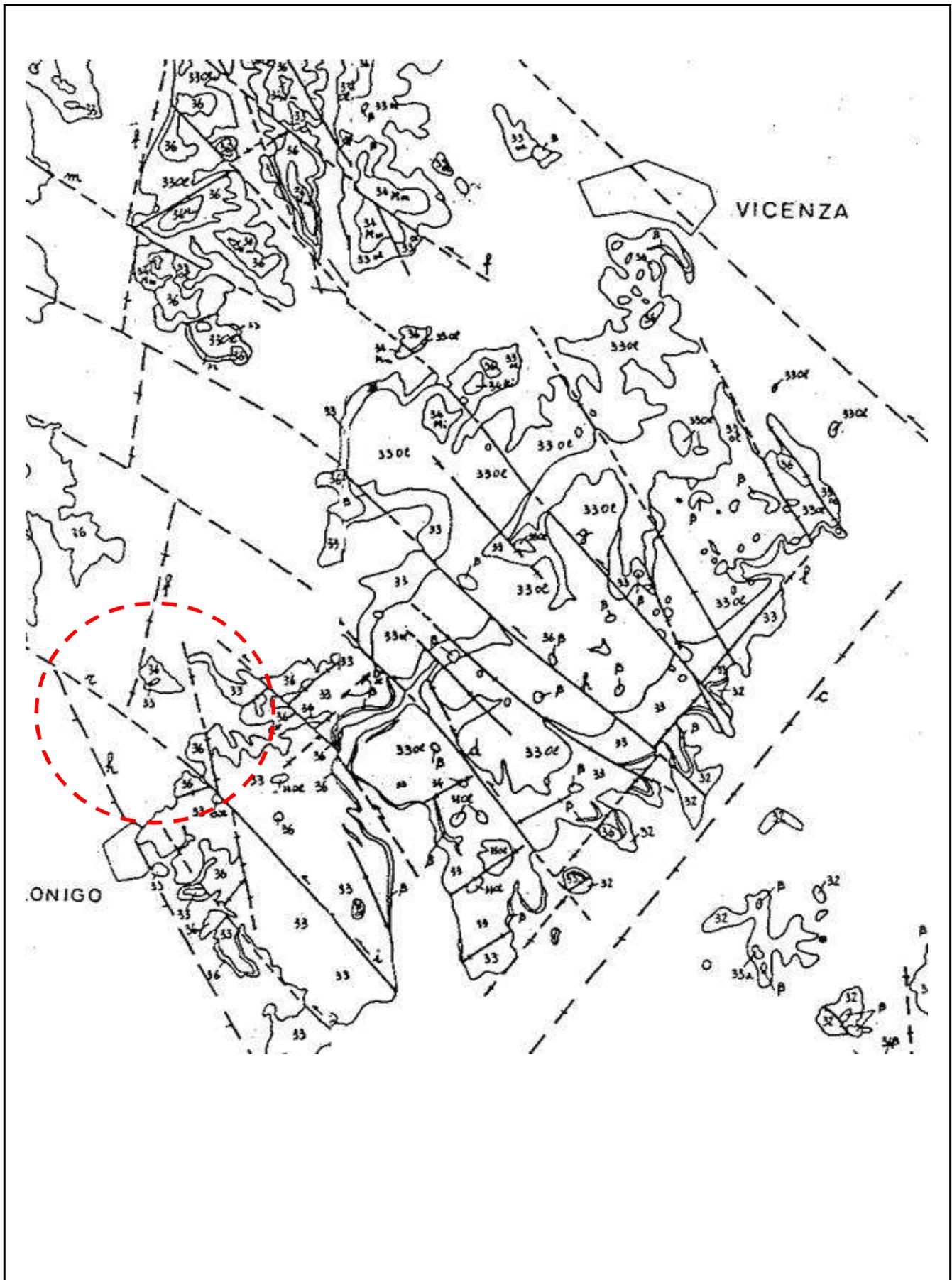
Scheda 6



Assetto litologico superficiale della zona

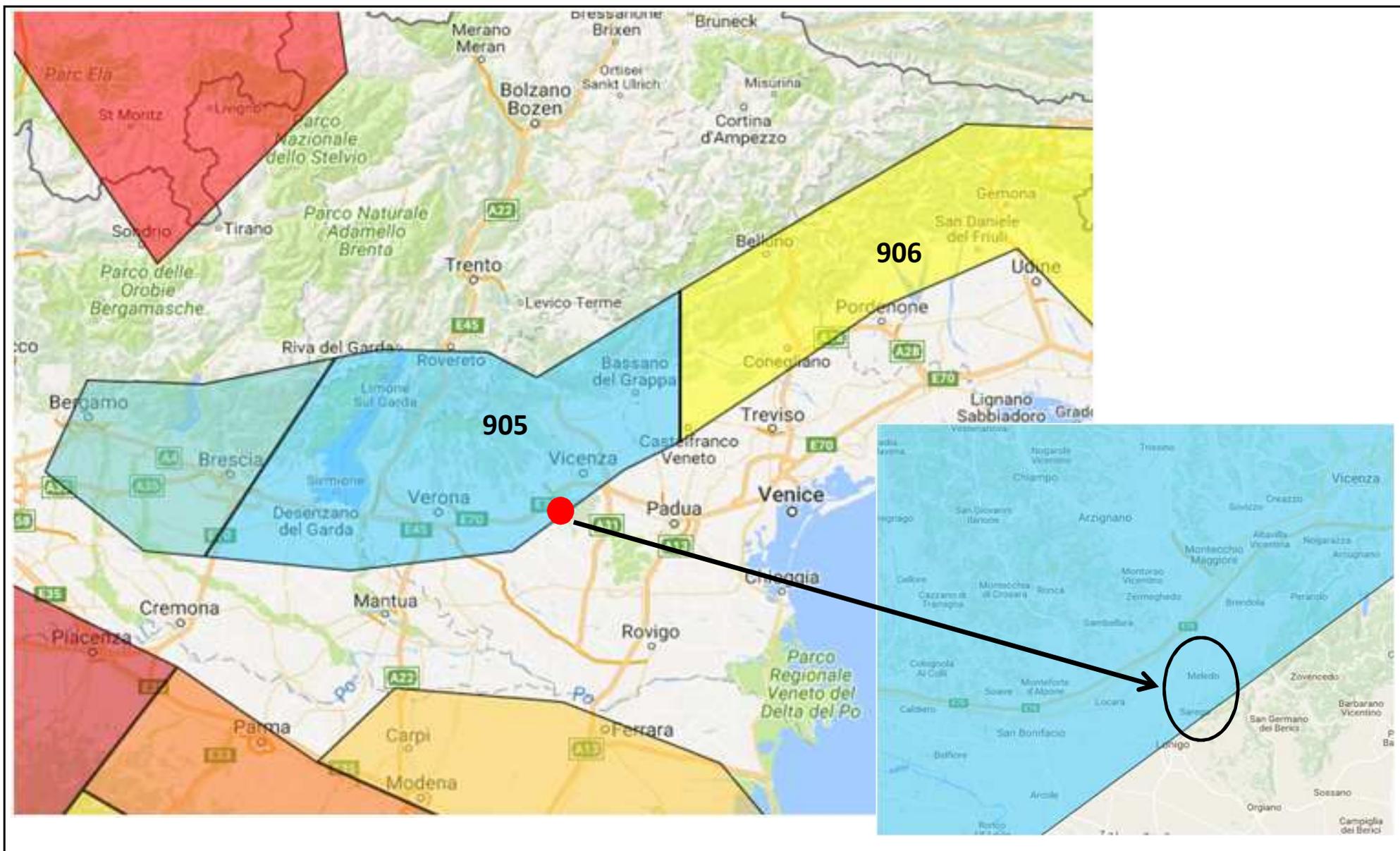
(tratto da Zaffanella 1981)

Scheda 7



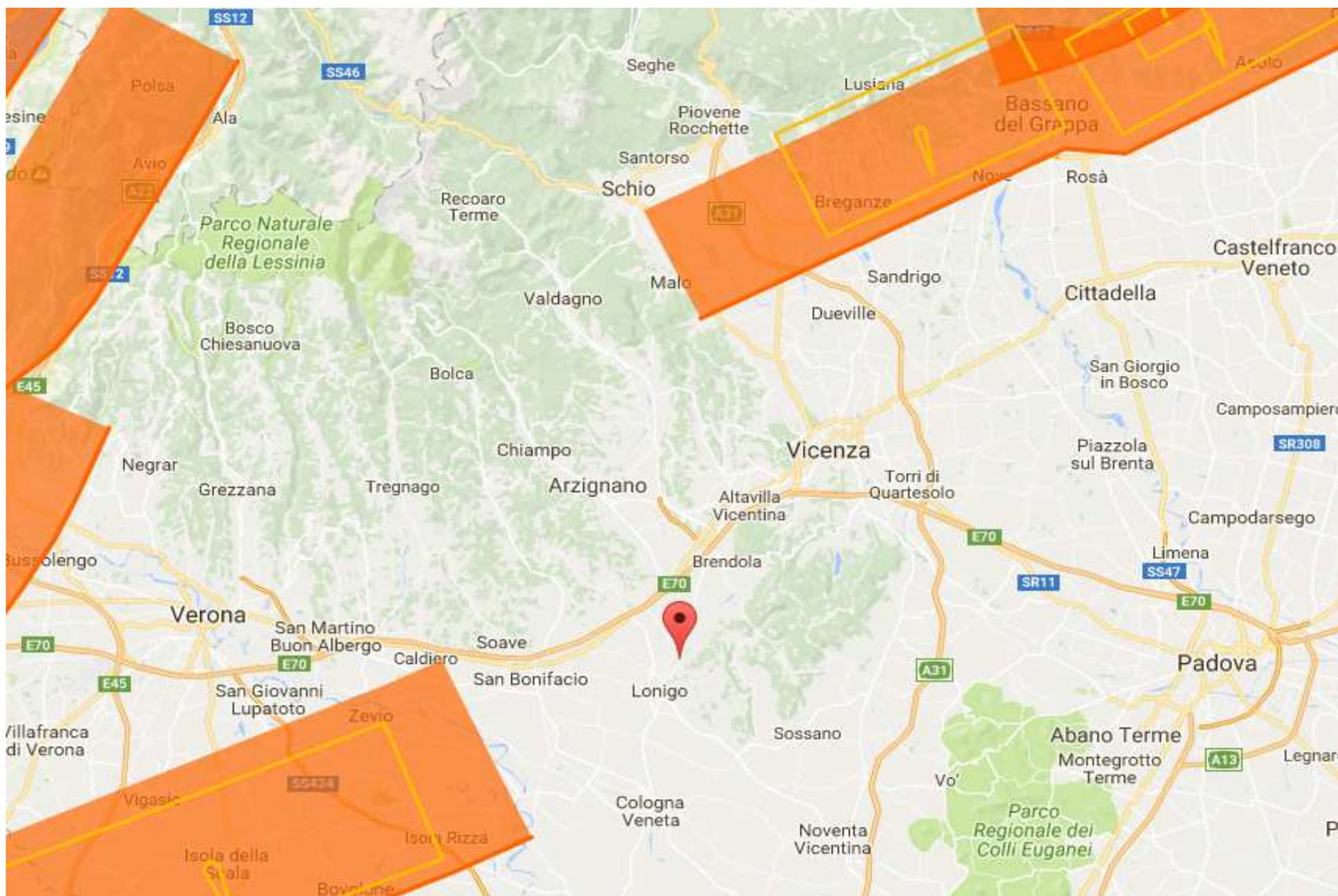
tratto da:
A. Castellarin

Tettonica dell'area berica
Scheda 8



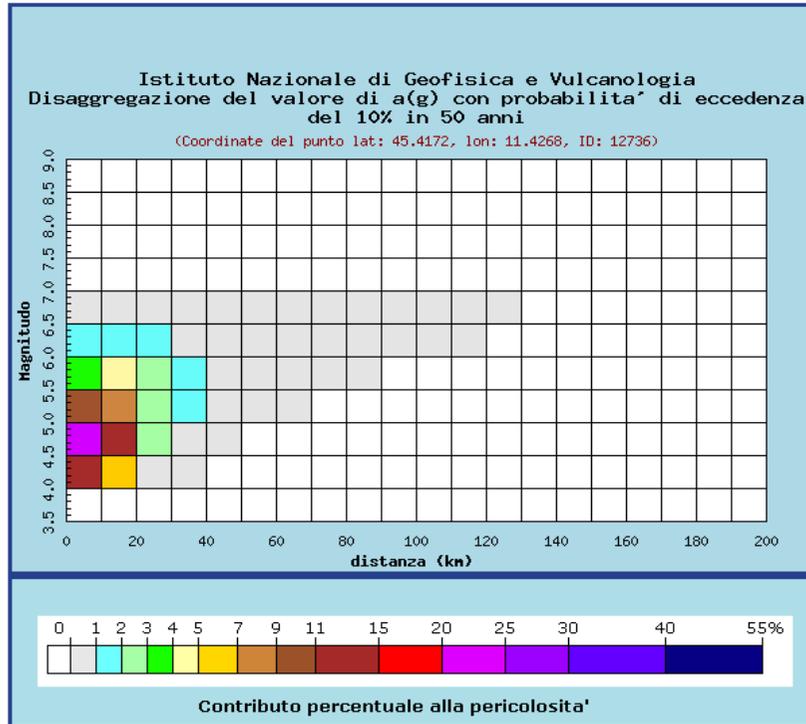
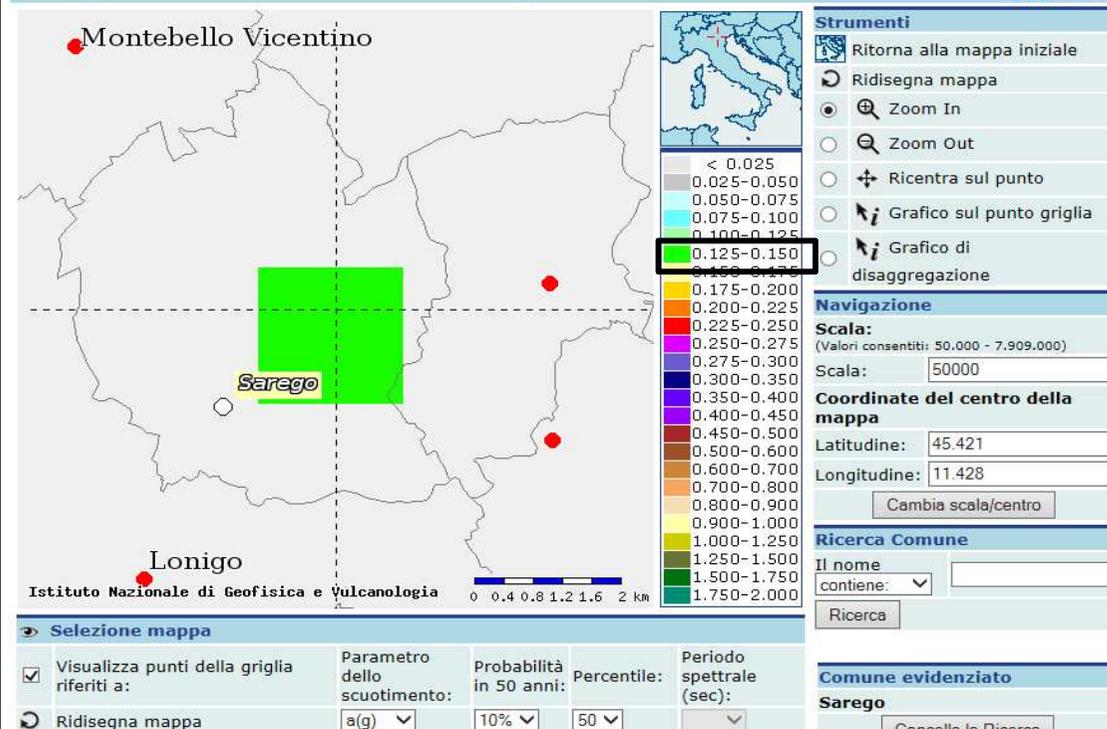
● Sarego

Zone sismogenetiche del Nord Italia
(da INGV)
Scheda 9



Ubicazione delle sorgenti sismogenetiche CS relative al Comune di Sarego
Scheda 10

Mappe interattive di pericolosità sismica



Punti di disaggregazione considerati:

Magnitudo = 5.01; Distanza = 12.7 Km; Epsilon = 0.625

Carta di pericolosità sismica espressa in termini di accelerazione massima del suolo ag con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli di Categoria A ($V_{s,30} > 800$ m/s) subpianeggianti (categoria topografica T1 da N.T.C. 2008)

Pericolosità sismica locale
Scheda 11

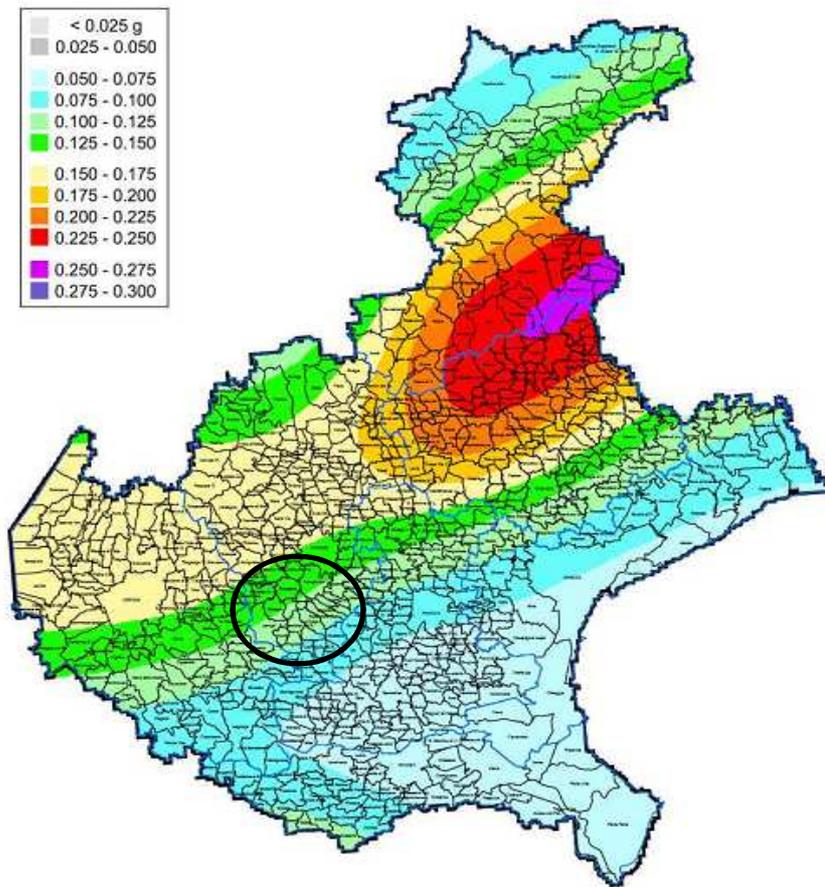


Fig. 1

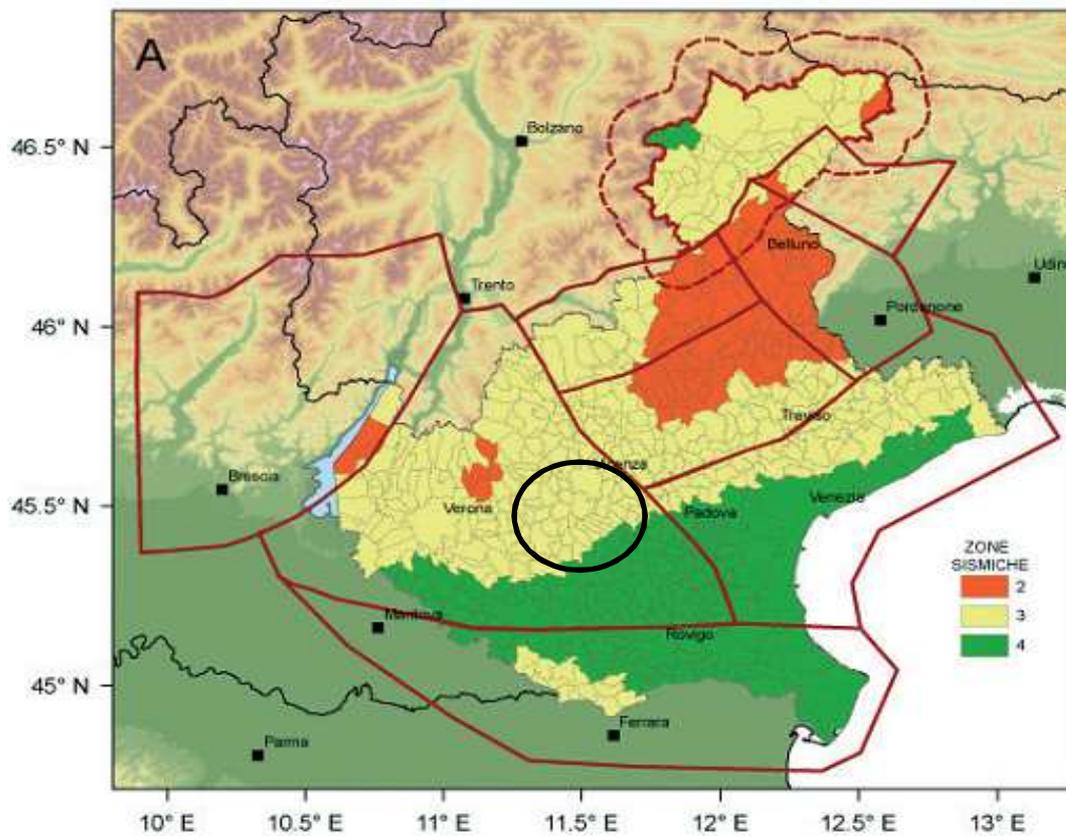
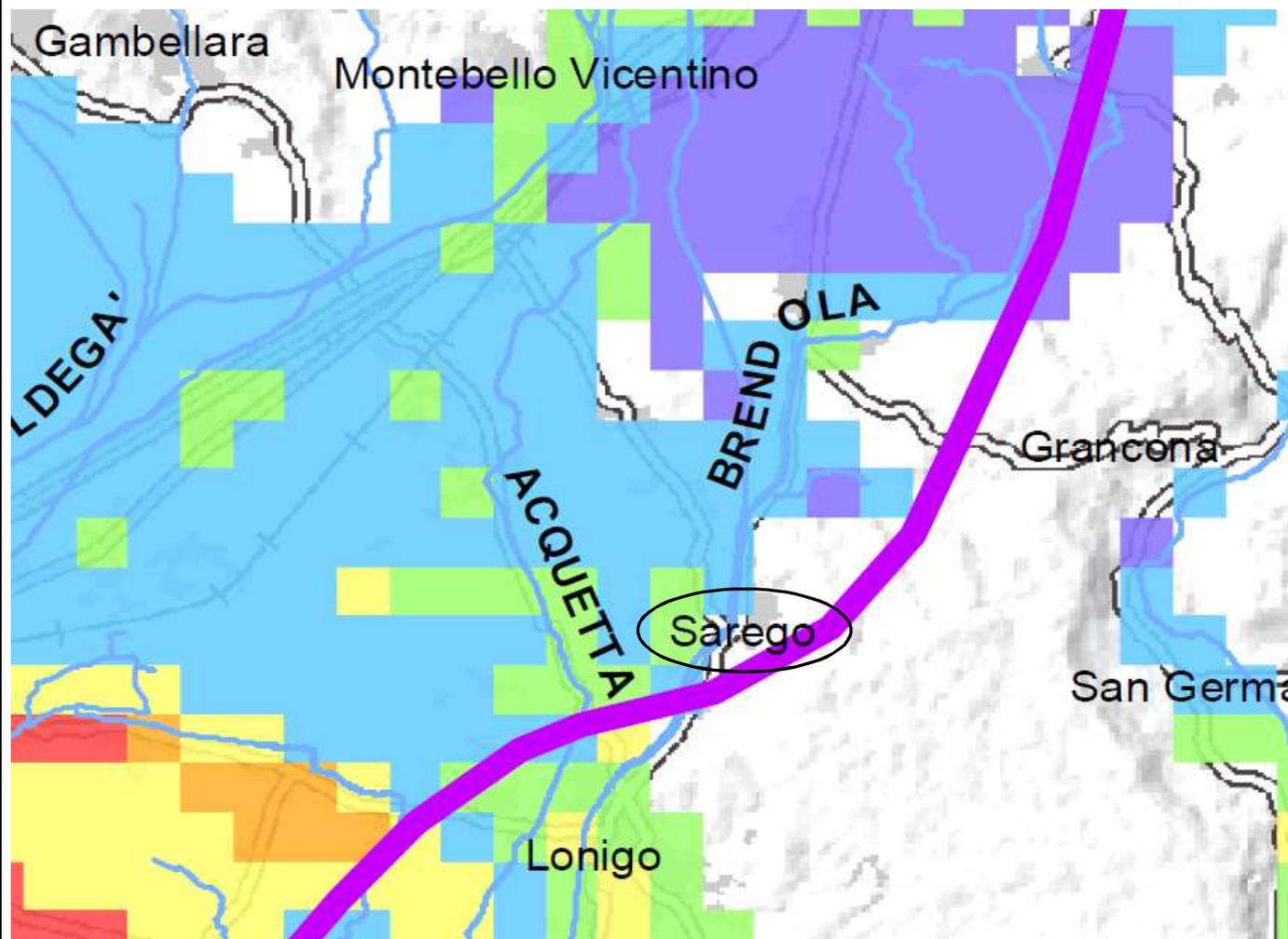


Fig. 2

tratto da:

Gruppo di Lavoro MPS (2004). Redazione della mappa di pericolosità sismica prevista dall'Ordinanza PCM 3274 del 20 marzo 2003. Rapporto Conclusivo per il Dipartimento della Protezione Civile, INGV, Milano-Roma, aprile 2004, 65 pp. + 5 appendici

Fig. 1 Zone di pericolosità sismica
 Fig. 2 Classi sismiche nei Distretti
Scheda 12



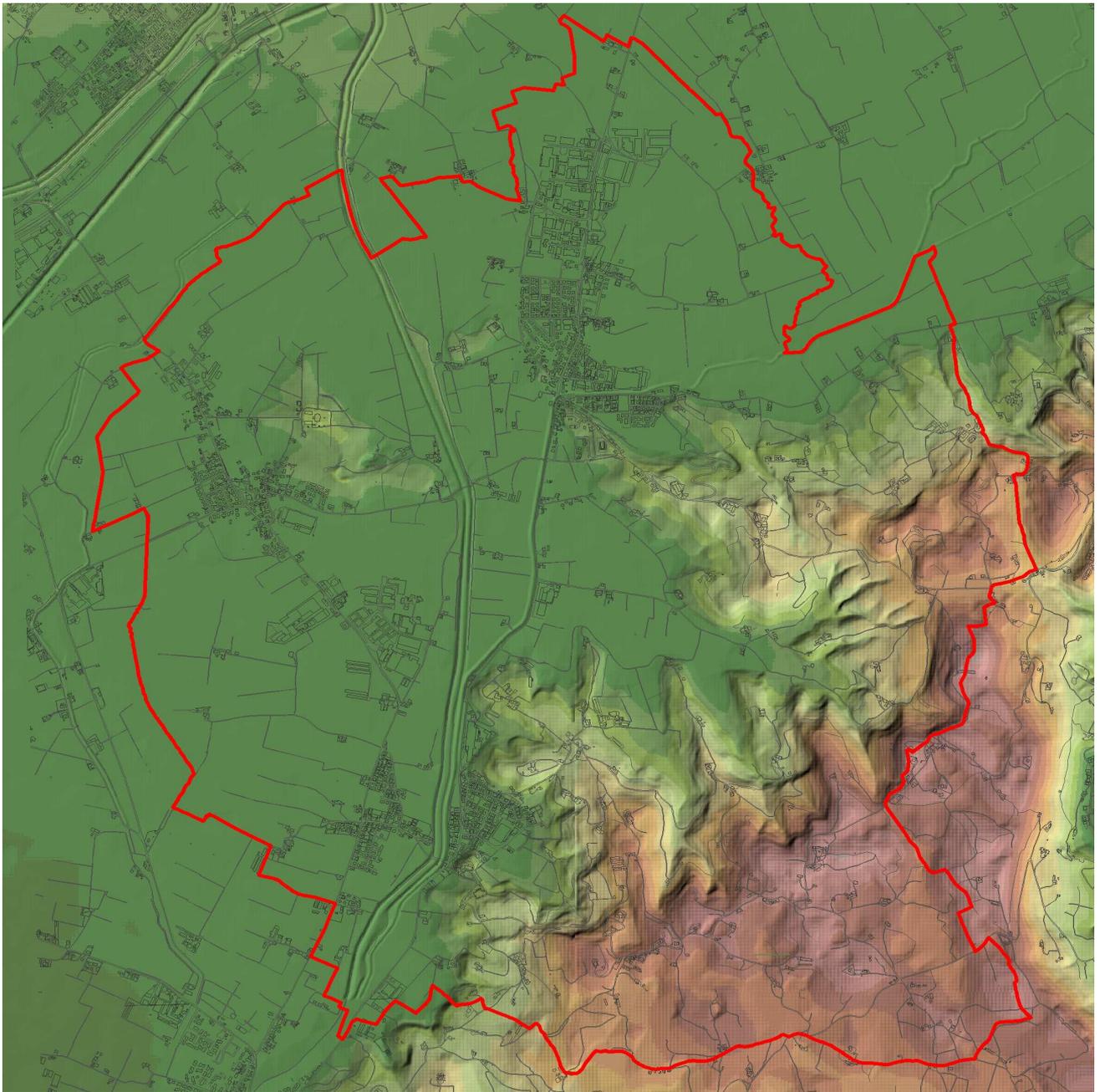
GRADO DI VULNERABILITÀ ¹						VULNERABILITY DEGREES	
Ee	E	A	M	B	Bb	VALORI SINTACS	SINTACS VALUE
						80 - 100	
						70 - 80	
						50 - 70	
						35 - 50	
						25 - 35	
						0 - 25	

— Linea delle risorgive
— Corsi d'acqua

grado di vulnerabilità	intervallo di punteggio
B = bassa	23-105
M = media	106-140
A = alta	141- 186
E = elevata	187-210
Ee = elevatissima	211-260

(estratto da Carta della vulnerabilità intrinseca della falda freatica della Pianura Veneta - Piano di tutela delle acque - Reg. V. 2006)

Grado di Vulnerabilità intrinseca
 dell'area di studio
Scheda 13

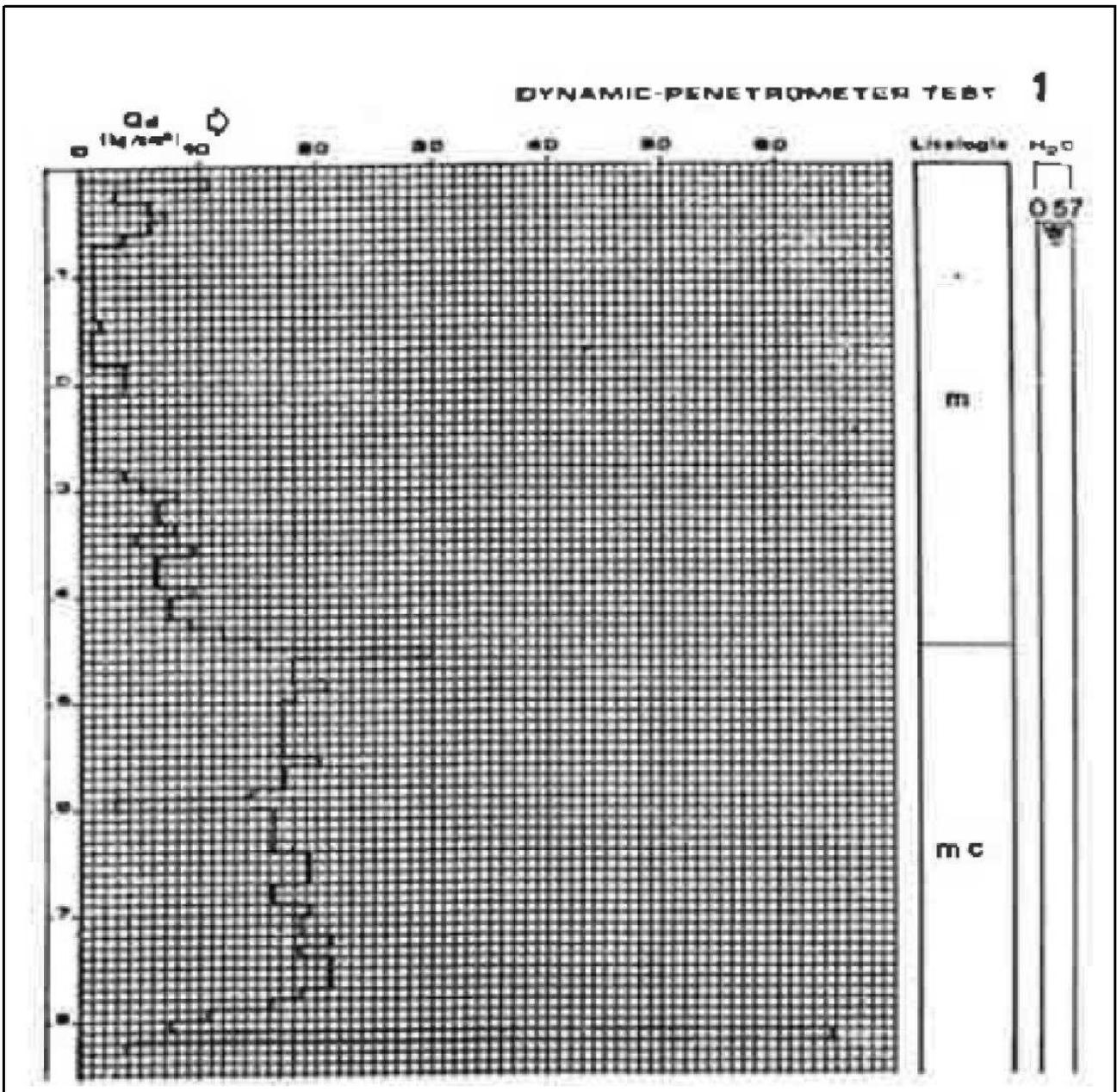


tratto da dati regionali

Modello digitale del territorio

Scheda 14

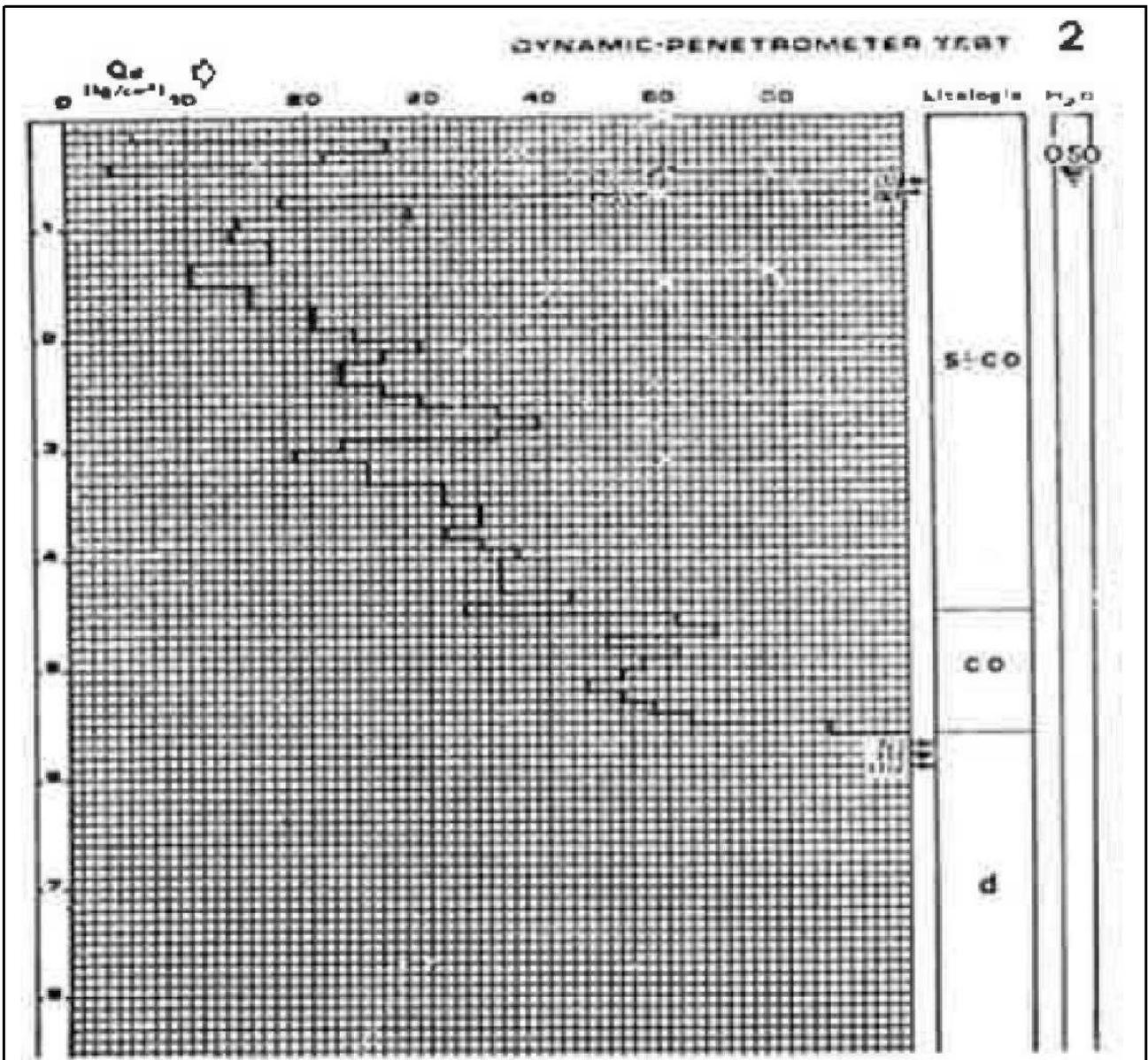
ALLEGATI



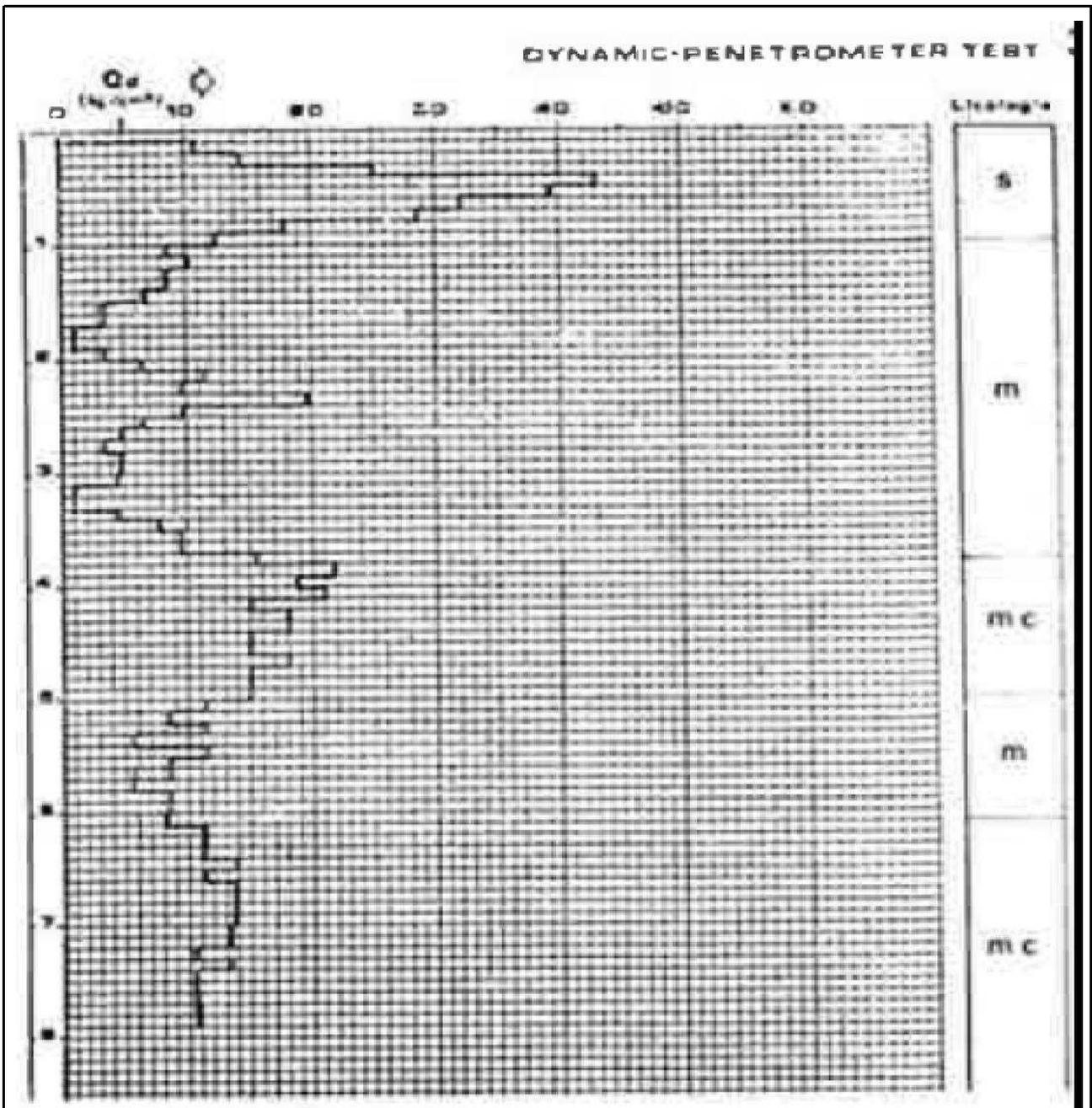
n.b. la scarsa qualità dell'immagine dipende dalla scadente qualità dei dati originali del PRG forniti

CPT1 PRG

Allegato 01



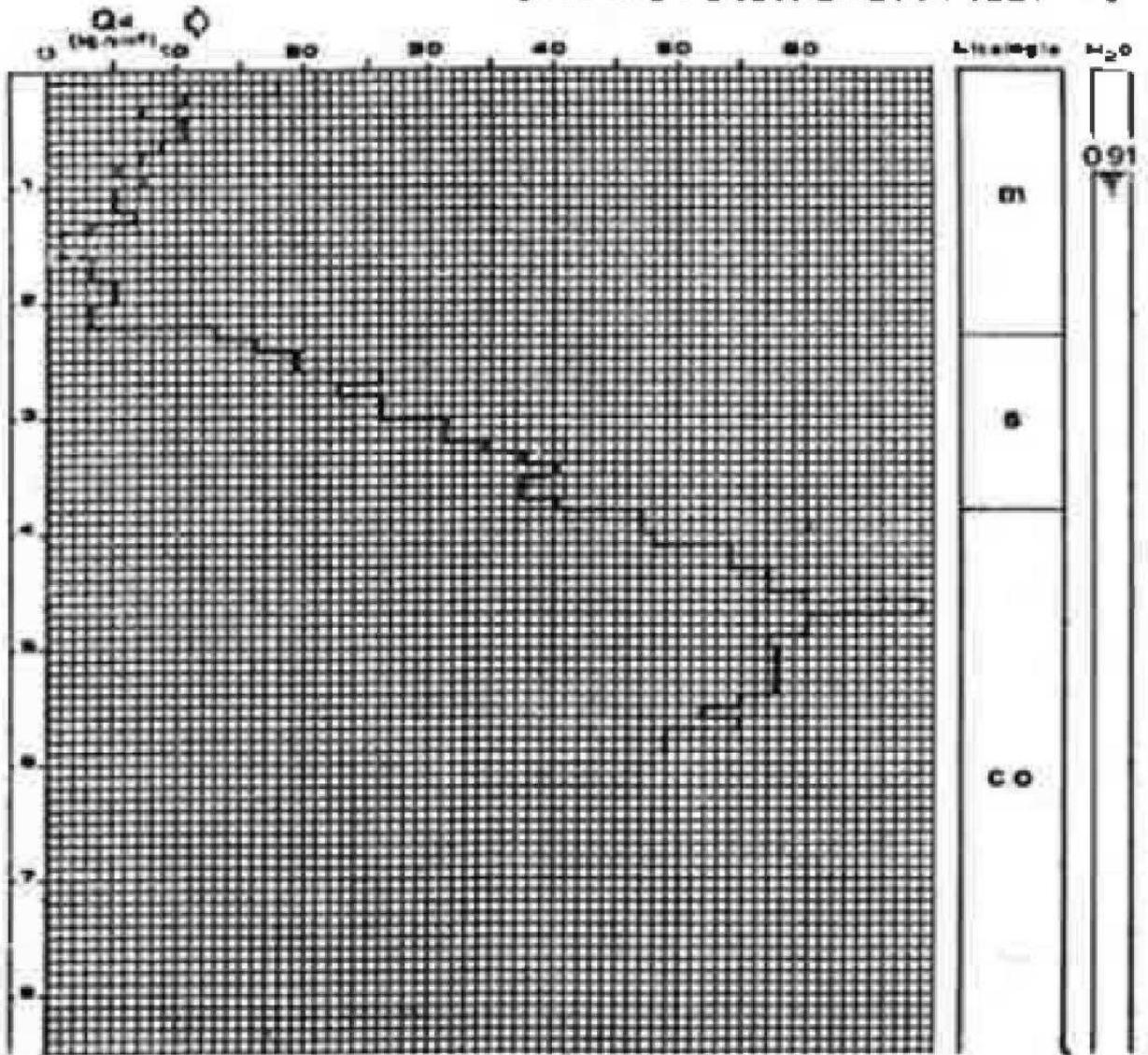
n.b. la scarsa qualità dell'immagine dipende dalla scadente qualità dei dati originali del PRG forniti



n.b. la scarsa qualità dell'immagine dipende dalla scadente qualità dei dati originali del PRG forniti

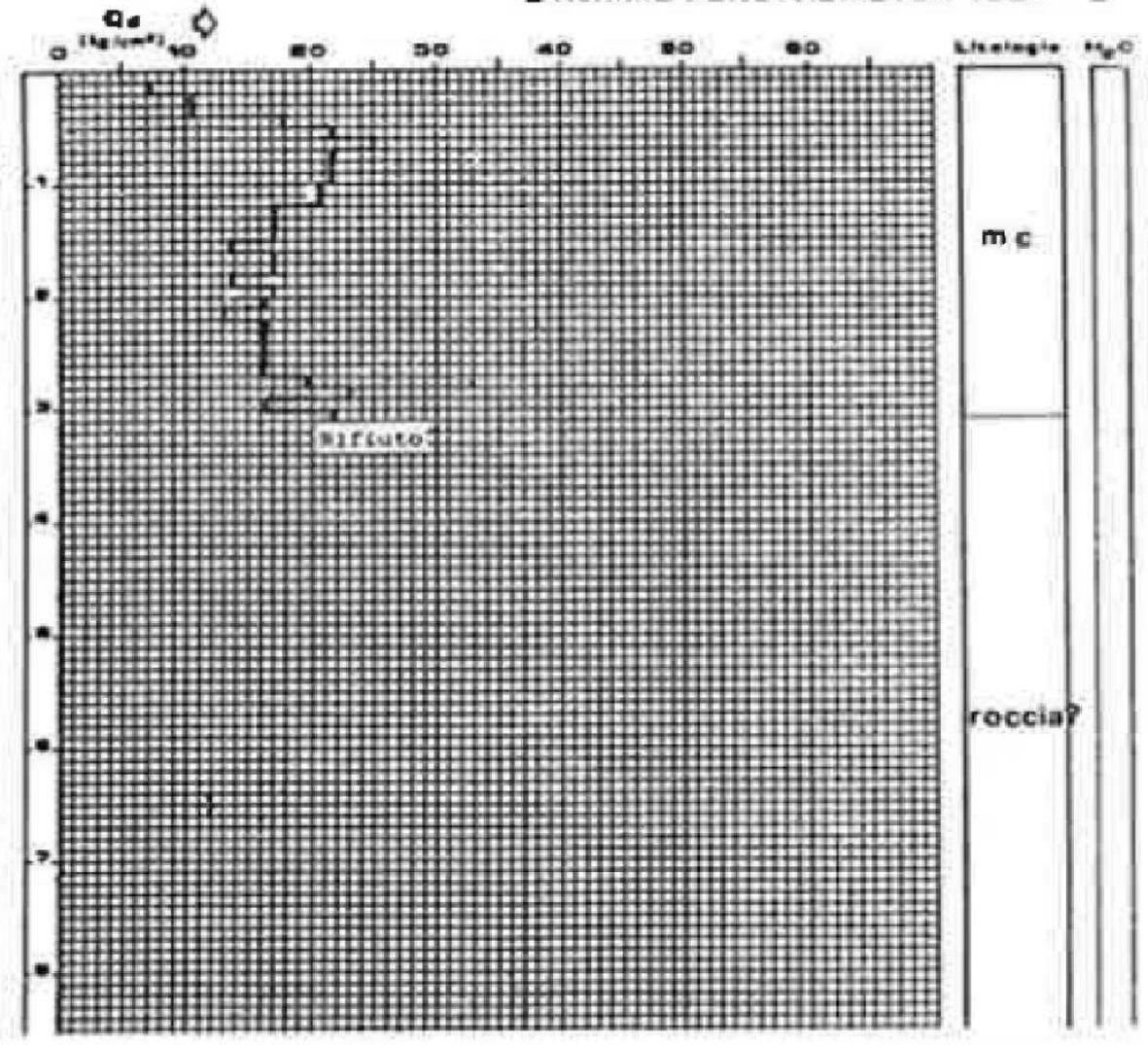
DYNAMIC-PENETROMETER TEST

4

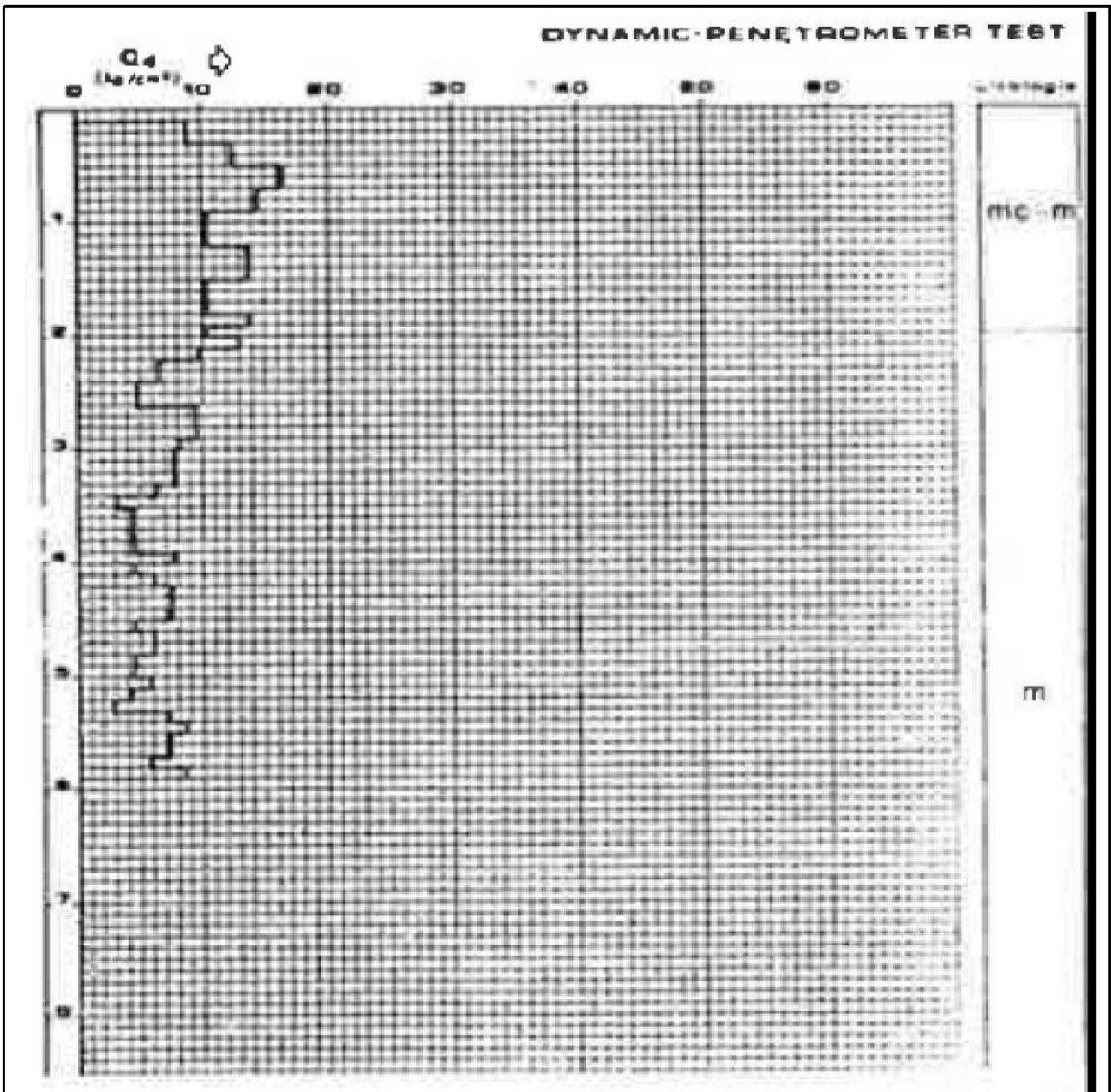


n.b. la scarsa qualità dell'immagine dipende dalla scadente qualità dei dati originali del PRG forniti

DYNAMIC-PENETROMETER TEST 5

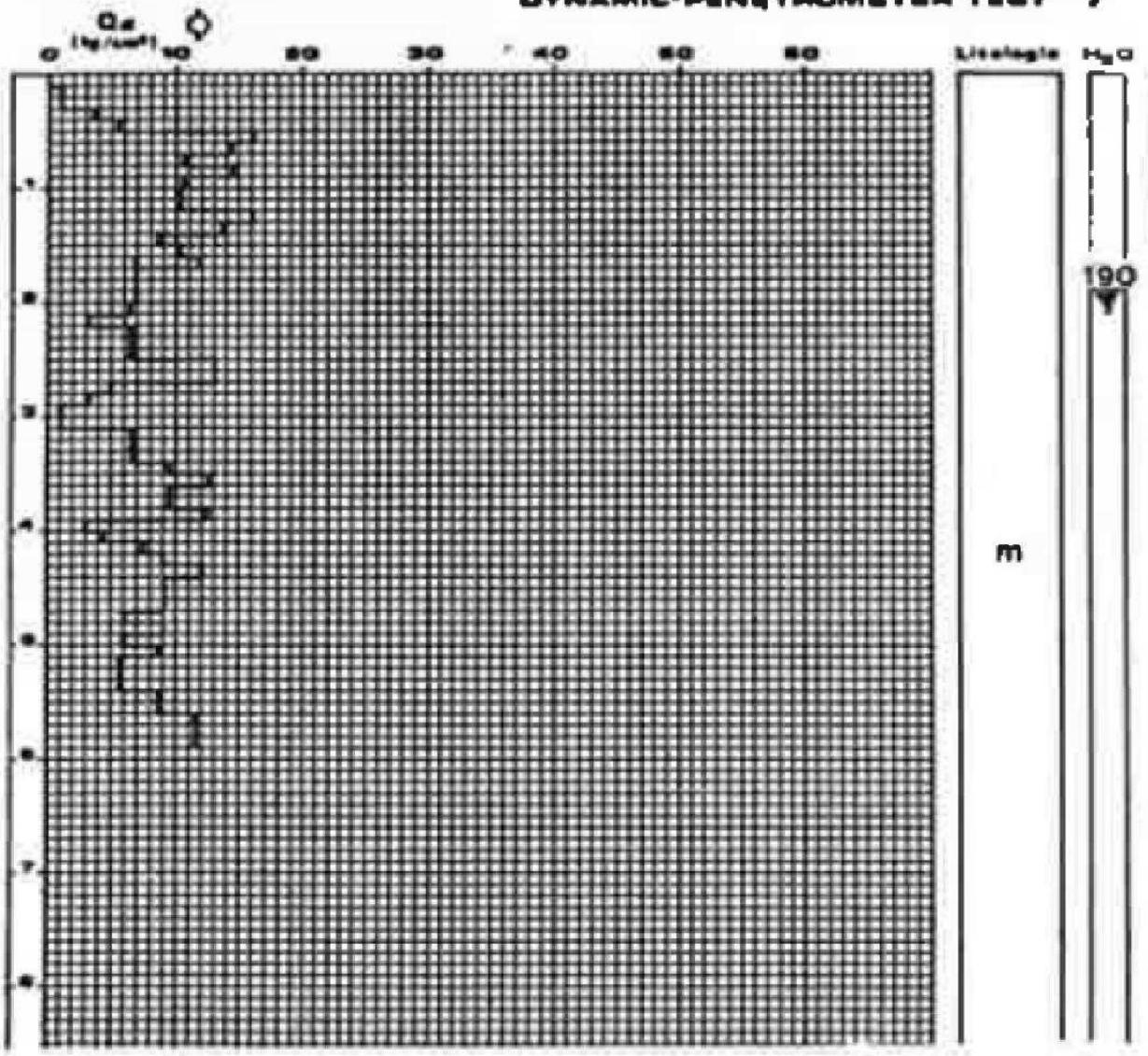


n.b. la scarsa qualità dell'immagine dipende dalla scadente qualità dei dati originali del PRG forniti



n.b. la scarsa qualità dell'immagine dipende dalla scadente qualità dei dati originali del PRG forniti

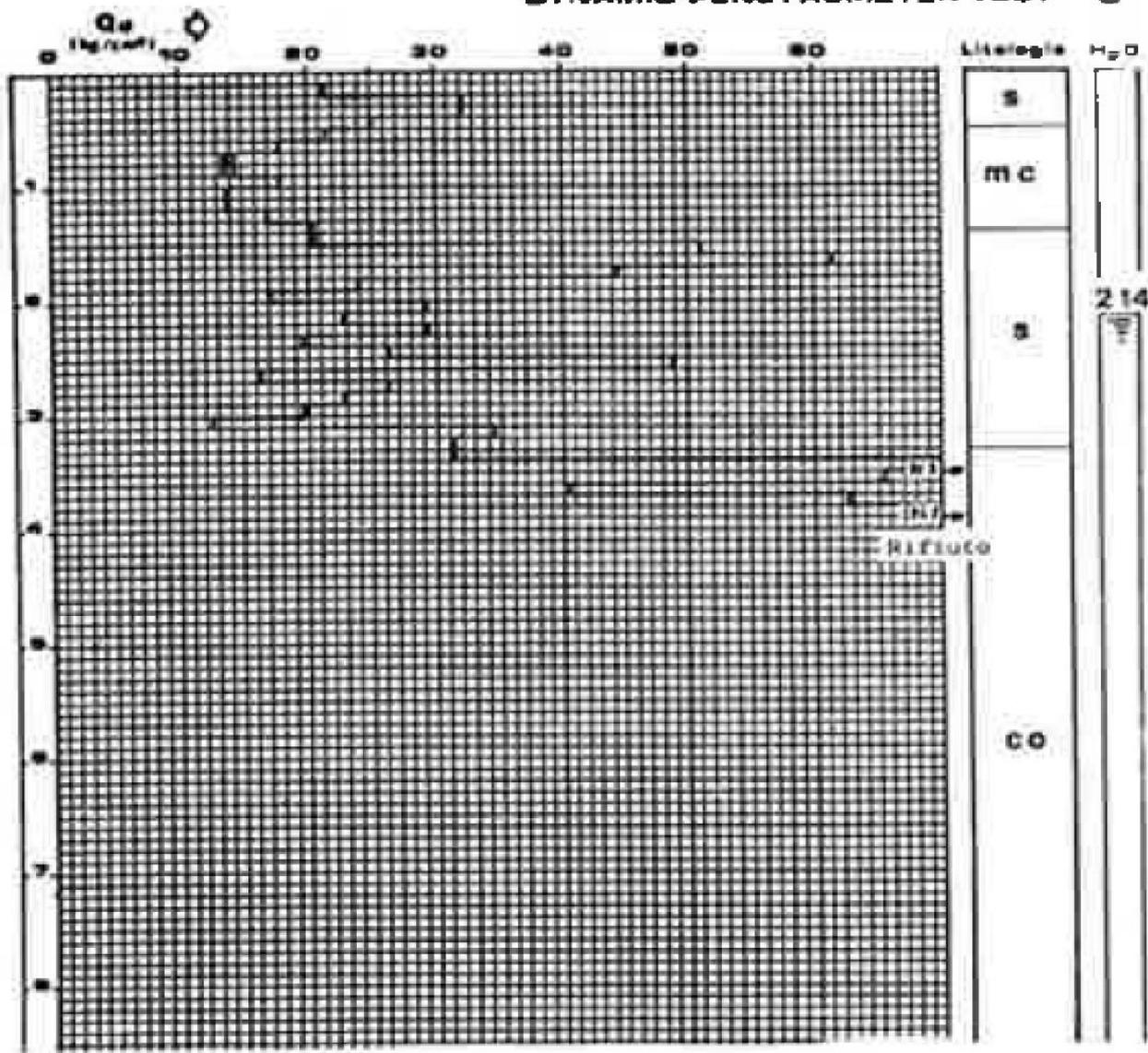
DYNAMIC-PENETROMETER TEST 7



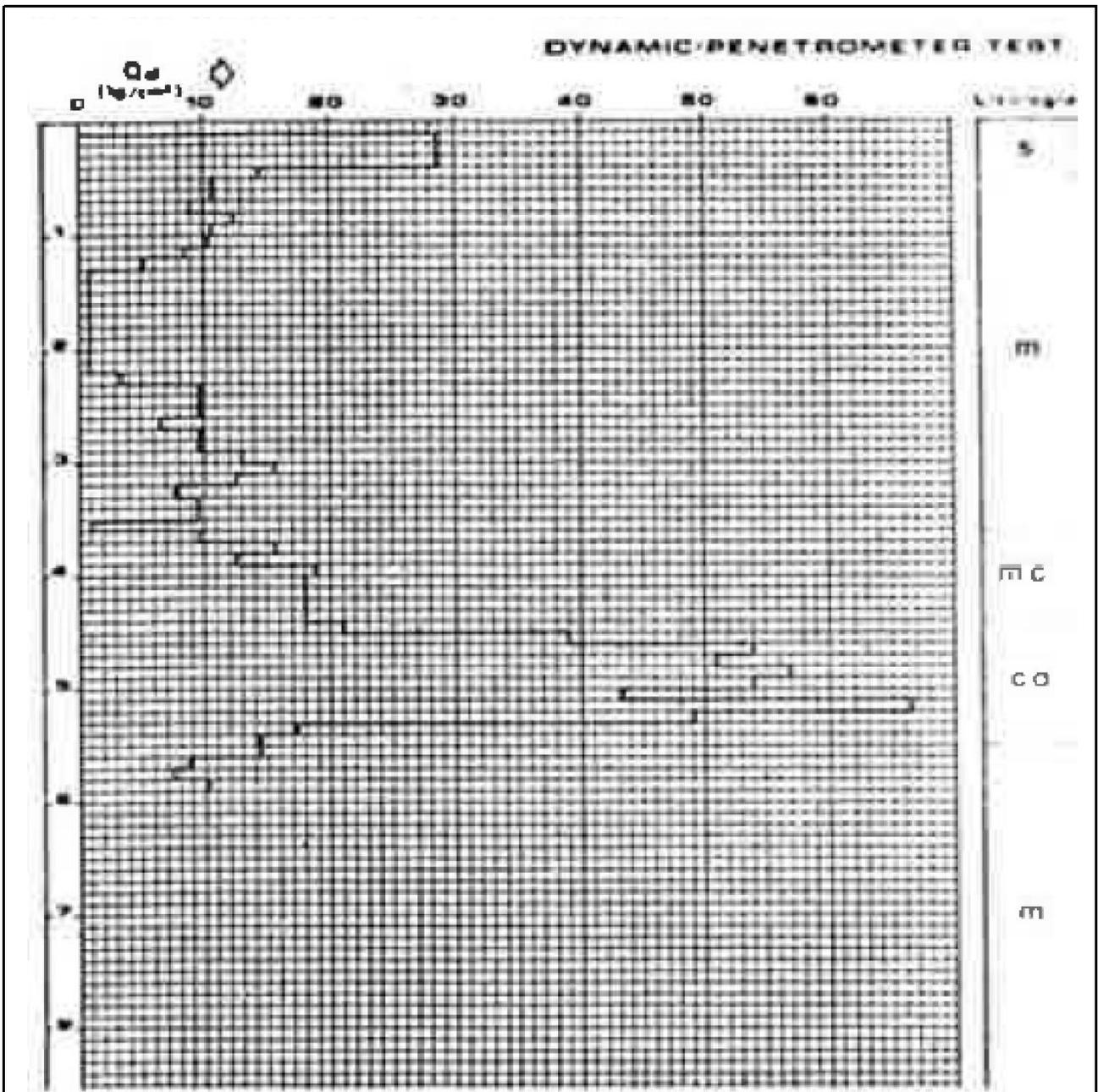
n.b. la scarsa qualità dell'immagine dipende dalla scadente qualità dei dati originali del PRG forniti

DYNAMIC-PENETROMETER TEST

8

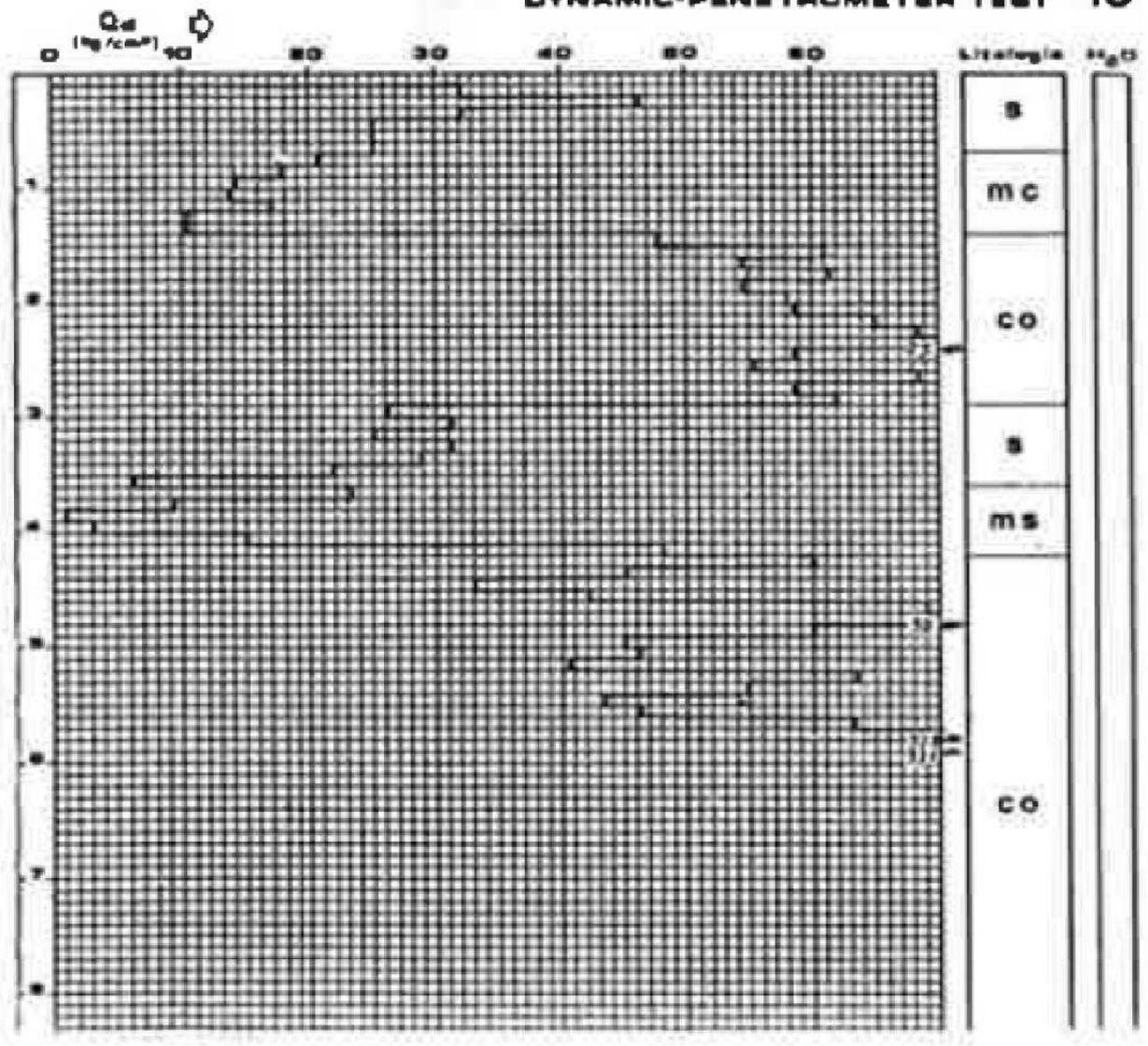


n.b. la scarsa qualità dell'immagine dipende dalla scadente qualità dei dati originali del PRG forniti



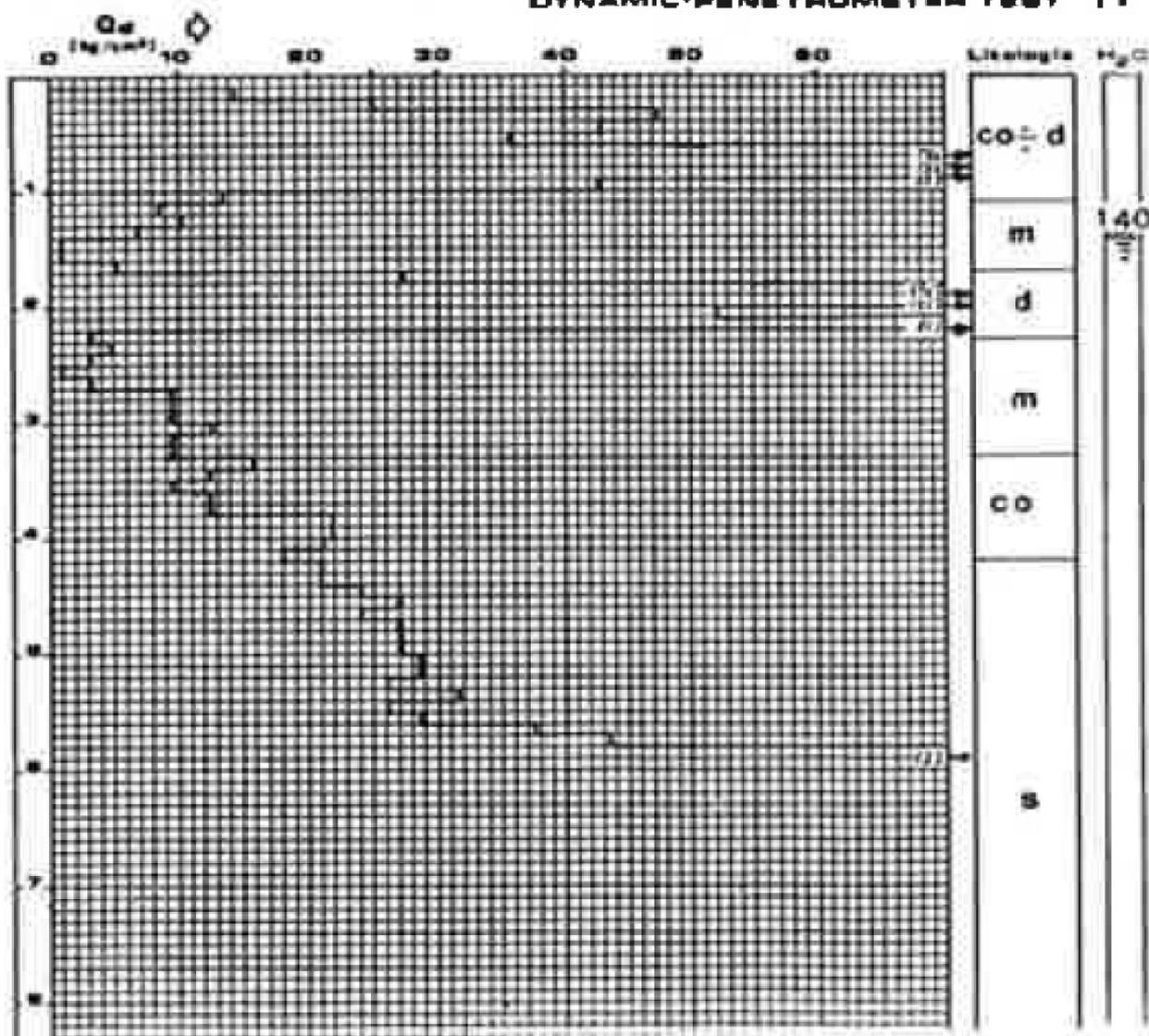
n.b. la scarsa qualità dell'immagine dipende dalla scadente qualità dei dati originali del PRG forniti

DYNAMIC-PENETROMETER TEST 10

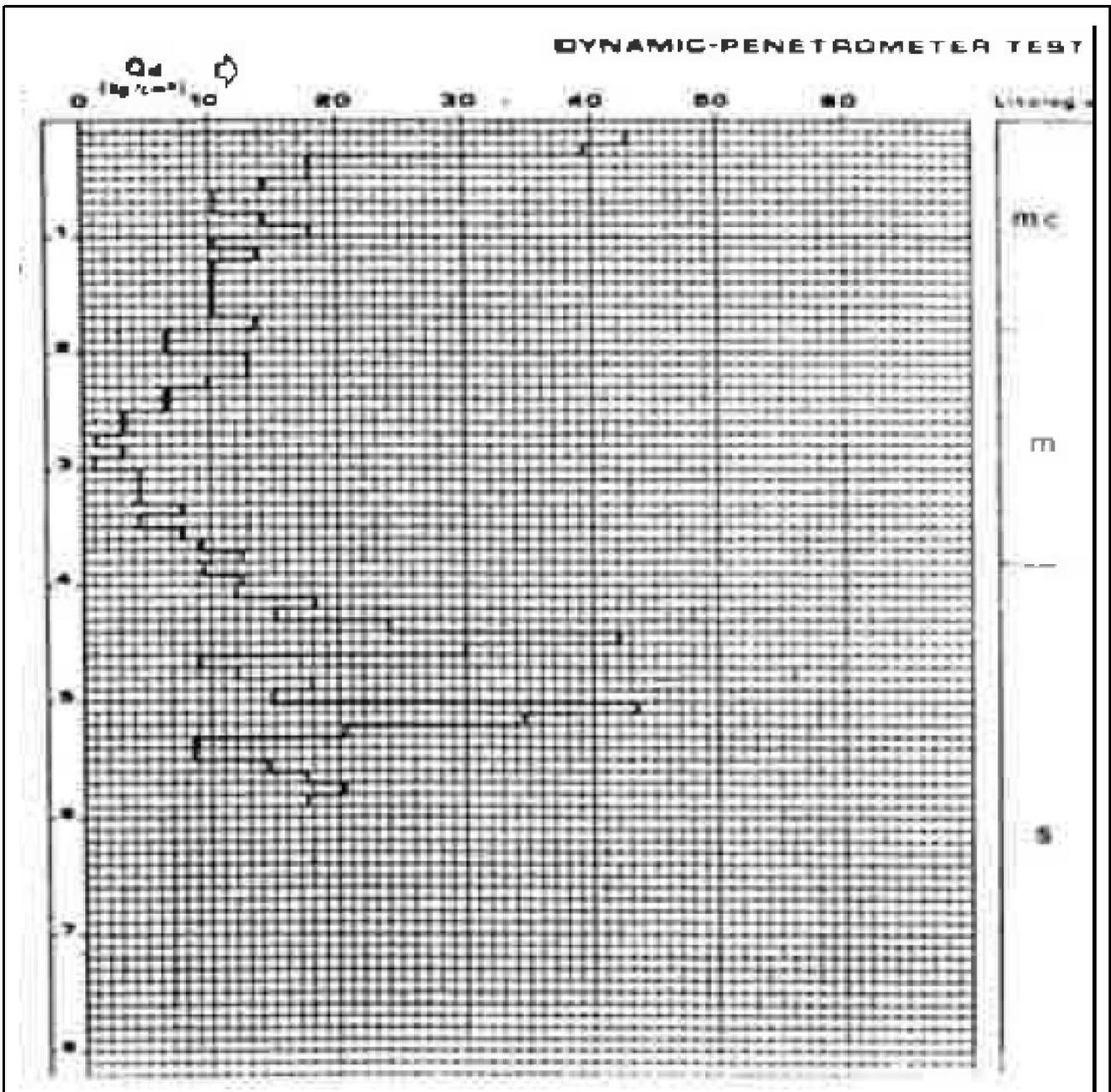


n.b. la scarsa qualità dell'immagine dipende dalla scadente qualità dei dati originali del PRG forniti

DYNAMIC-PENETROMETER TEST 11



n.b. la scarsa qualità dell'immagine dipende dalla scadente qualità dei dati originali del PRG forniti



n.b. la scarsa qualità dell'immagine dipende dalla scadente qualità dei dati originali del PRG forniti

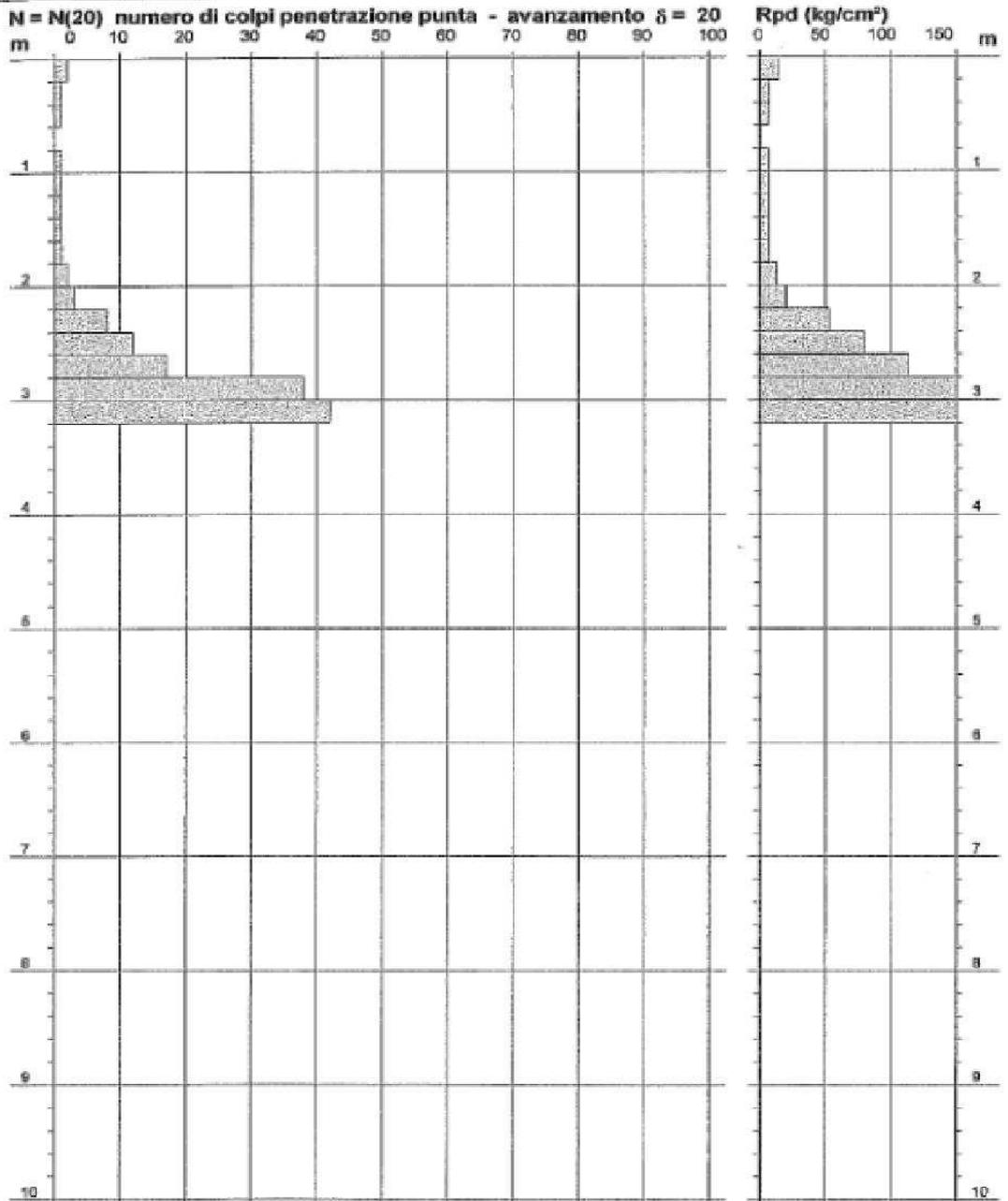
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

DIN 1

Scala 1: 50

- committente : Amm.Com. di SAREGO
 - lavoro : Indagine geologica e geotecnica
 - località : Cimitero di Meledo
 - note :

- data : 12/05/2009
 - quota inizio : pc
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1



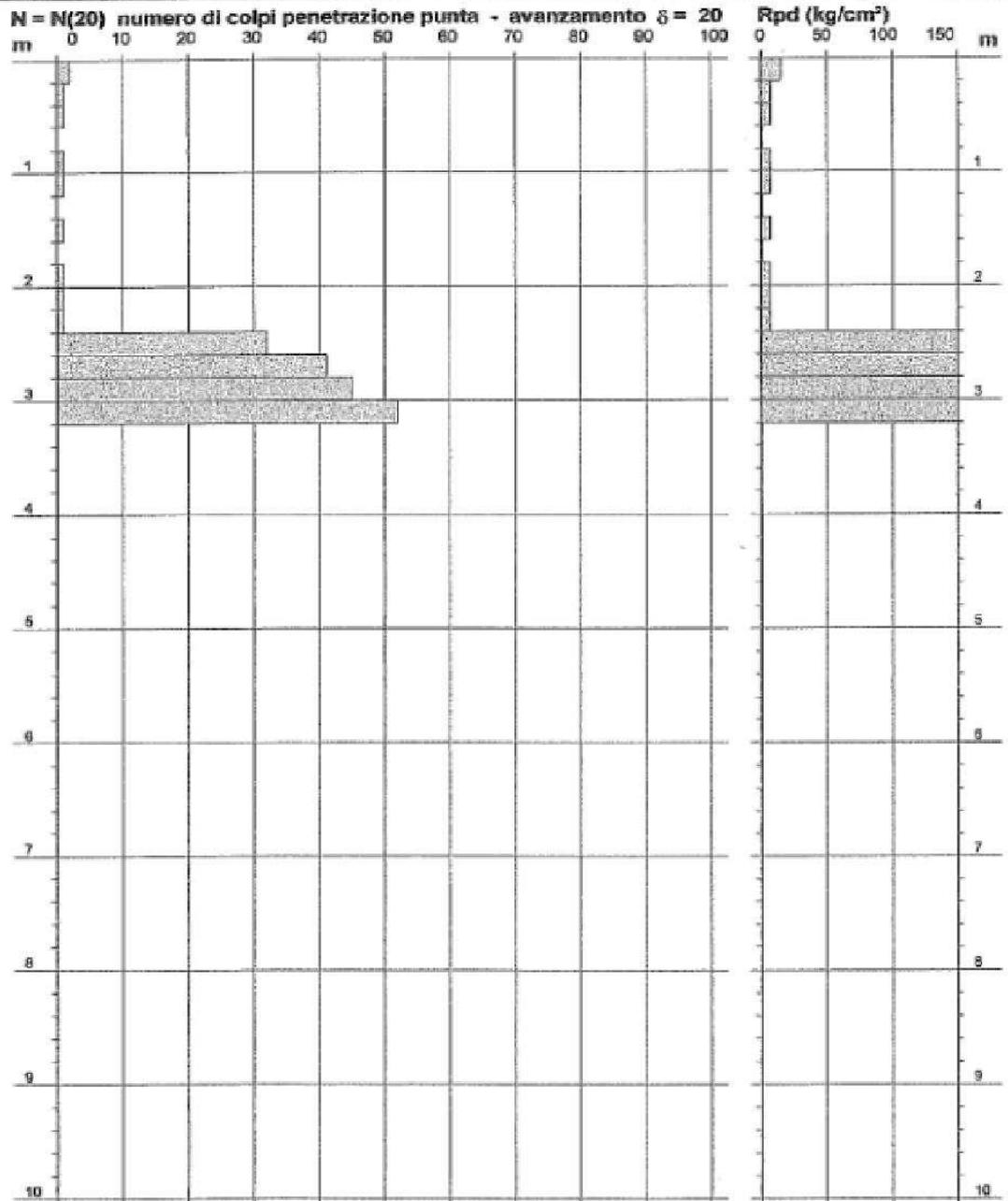
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

DIN 2

Scala 1: 50

- committente : Amm. Com. di SAREGO
 - lavoro : Indagine geologica e geotecnica
 - località : Cimitero di Meledo
 - note :

- data : 12/05/2009
 - quota inizio : pc
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1



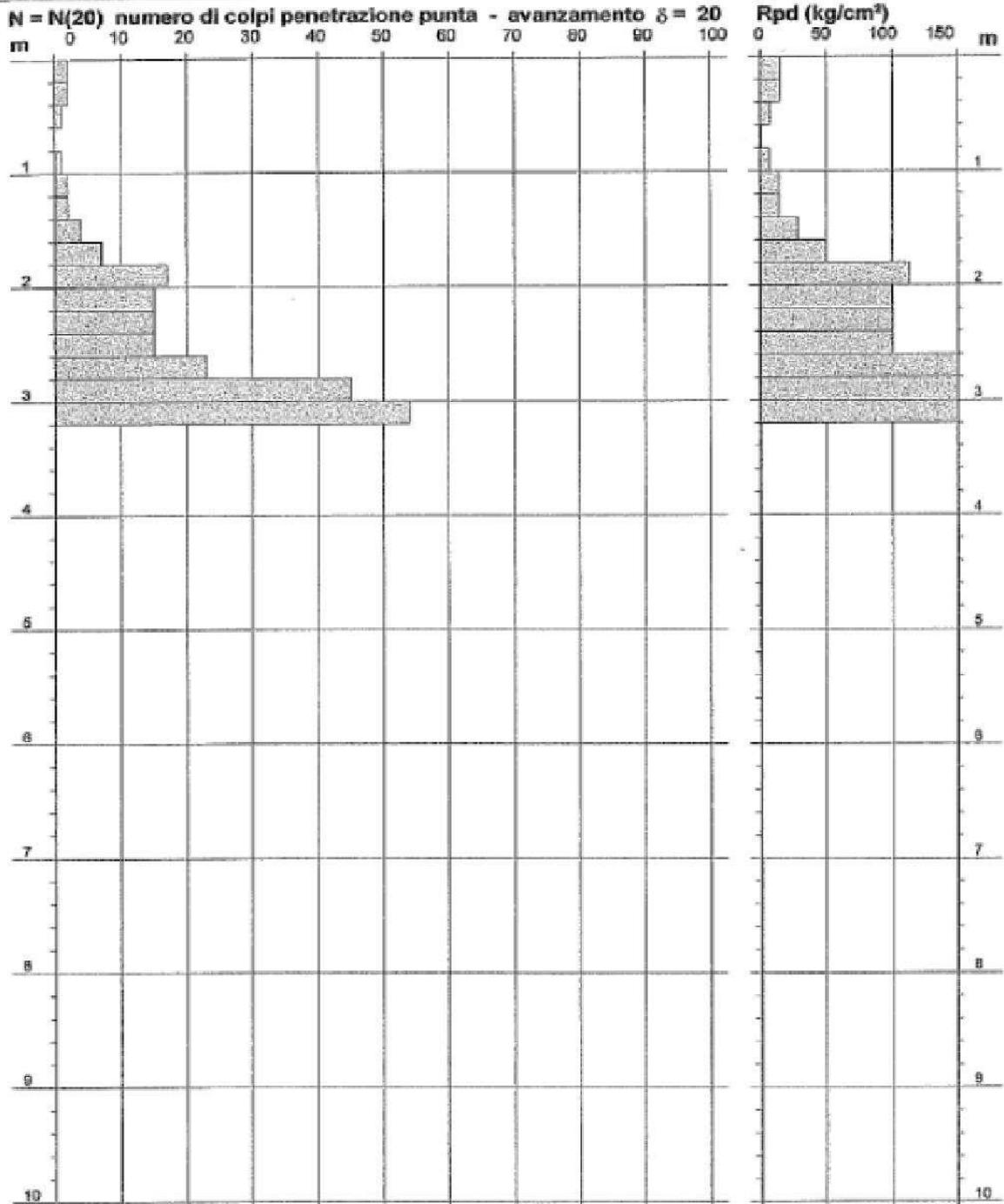
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

DIN 3

Scala 1: 50

- committente : Amm.Com. di SAREGO
 - lavoro : Indagine geologica e geotecnica
 - localita' : Cimitero di Meledo
 - note :

- data : 12/05/2009
 - quota inizio : pc
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1



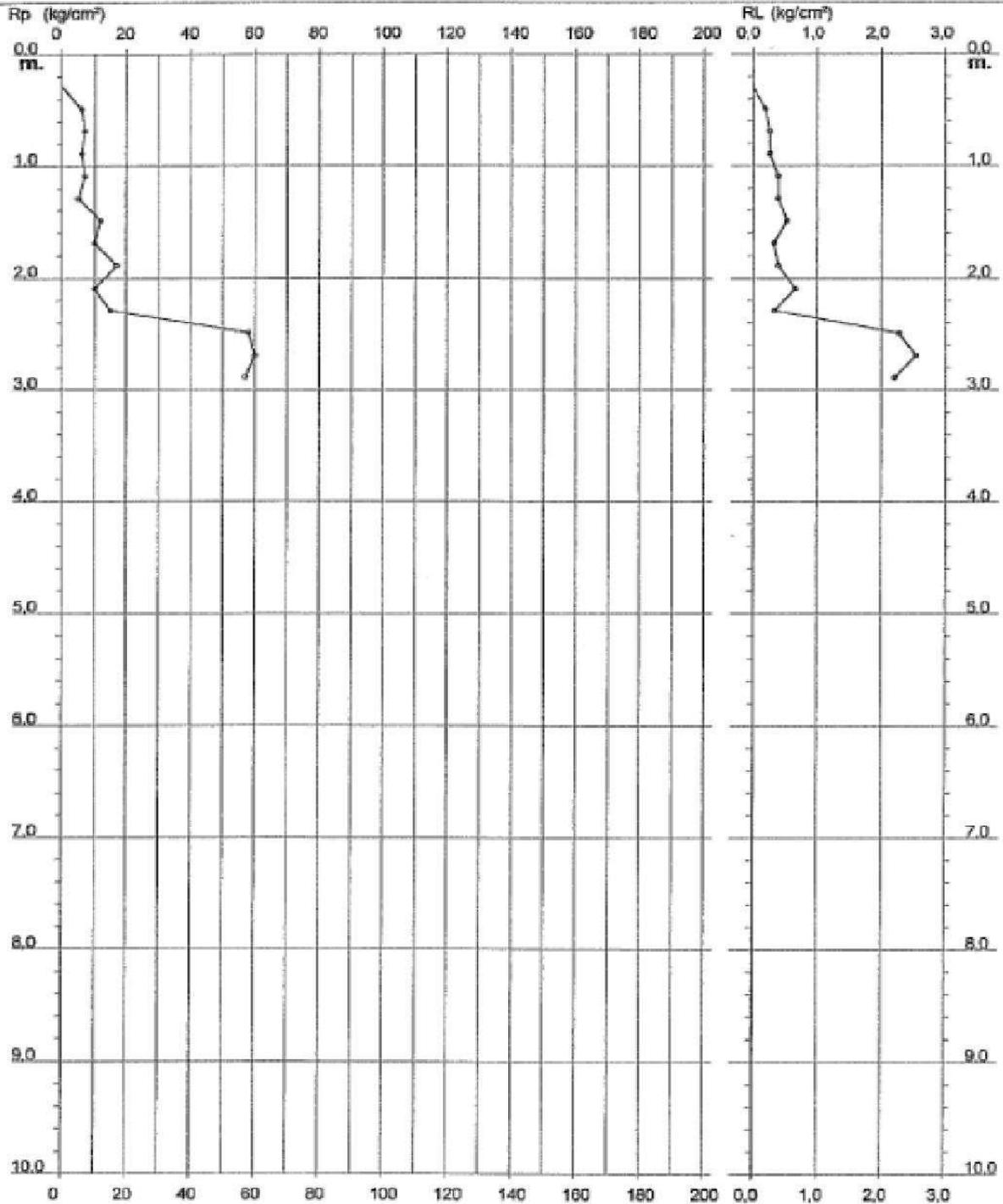
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 4

2.010496-062

committente : AMM. COM. di SAREGO
lavoro : Indagine geologica e geotecnica
località : Cimitero di Melado

- data : 13/05/
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert. : 1 : 50



Prova penetrometrica CPT4

Allegato 16

COMMITTENTE: Amministrazione Comunale di Sarego

LOCALITA': Cimitero di Meledo

SONDAGGIO

S1

q.t. (m) Scale 1:50	DESCRIZIONE DEI TERRENI	S.P.T.	P.P. Kg/cm ²	torvane Kg/cm ²	falda
p.c.	Fondazione in sasso				
1	Substrato basaltico alterato sempre più compatto con la profondità				
2					
3					

NOTE:

Trincea S1 cimitero Meledo

Allegato 17

LOCALITA': Cimitero di Meledo		SONDAGGIO		S2	
q.t. (m) Scala 1:50	DESCRIZIONE DEI TERRENI	S.P.T.	P.P. Kg/cm ²	torvane Kg/cm ²	falda
p.c. 1 2 3	Terreno rimaneggiato e/o di riporto prevalentemente argilloso limoso con pietrischetto sparso (Base fondazione in cls)		0,8	0,15 0,30	
NOTE:					

Trincea S2 cimitero Meledo

Allegato 18

COMMITTENTE: Amministrazione Comunale di Sarego

LOCALITA': Cimitero di Sarego

SONDAGGIO

S1

q.t. (m) Scala 1:50	DESCRIZIONE DEI TERRENI	S.P.T.	P.P. Kg/cm ²	torvane Kg/cm ²	falda
1	Terreno argilloso rimaneggiato da precedenti inumazioni				
2	Terreno argilloso molle saturo con tracce di vecchie bare				
3	Argille tufacee		2,0	0,4	
4	Argille tufacee varicolori compatte				
5					

NOTE:

S1 cimitero di Sarego

Allegato 19

COMMITTENTE: Amministrazione Comunale di Sarego

LOCALITA': Cimitero di Meledo

SONDAGGIO

S2

q.t. (m) Scala 1:50	DESCRIZIONE DEI TERRENI	S.P.T.	P.P. Kg/cm ²	torvane Kg/cm ²	falda
1	Terreno di riporto e/orimaneggiato con pietrisco e trovantri calcarei		1,3	0,3	
2	Terreno argilloso ocraceo				
3	Sabbia fine media e grossa, prevalentemente giallastra, cementata, (arenaria tenera) (la formazione risulta scavabile alla benna)				
4					
5					

NOTE:

S2 cimitero di Sarego

Allegato 20

COMMITTENTE: Amministrazione Comunale di Sarego

LOCALITA': Cimitero di Meledo

SONDAGGIO

S3

q.l. (m) Scala 1:50	DESCRIZIONE DEI TERRENI	S.P.T.	P.P. Kg/cm ²	torvane Kg/cm ²	falda
	<p>piede della scarpata</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>Terreno mediamente compatto, eterogeneo, argilloso marron, con pietrisco calcareo e qualche trovante calcareo Ø 50 cm</p> <p>Basalto fratturato e parzialmente alterato (filone?)</p>		2,2	0,6	

NOTE: _____

COMMITTENTE: Amministrazione Comunale di Sarego

LOCALITA': Cimitero di Sarego

SONDAGGIO

S4

q.t. (m) Scala 1:50	DESCRIZIONE DEI TERRENI	S.P.T.	P.P. Kg/cm ²	torvane Kg/cm ²	falda
1 2	Terreni argillosi e di riporto rimaneggiati con pietrisco calcareo sparso		1,6 1,8	0,3 0,45	
3 4	Terreno argilloso bruno scuro con pietrisco calcareo Argilla plastica con pietrisco di basalto e calcare		2,2 3,0	0,5 0,6	
5					

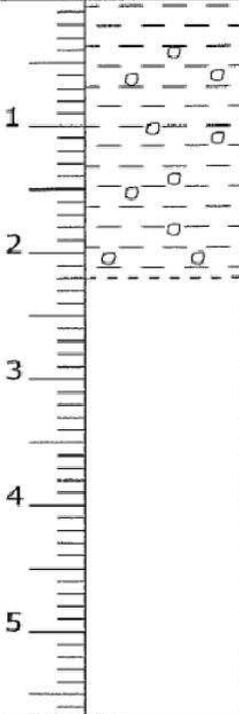
NOTE: _____

COMMITTENTE: Amministrazione Comunale di Sarego

LOCALITA': Cimitero di Sarego

SONDAGGIO

S5

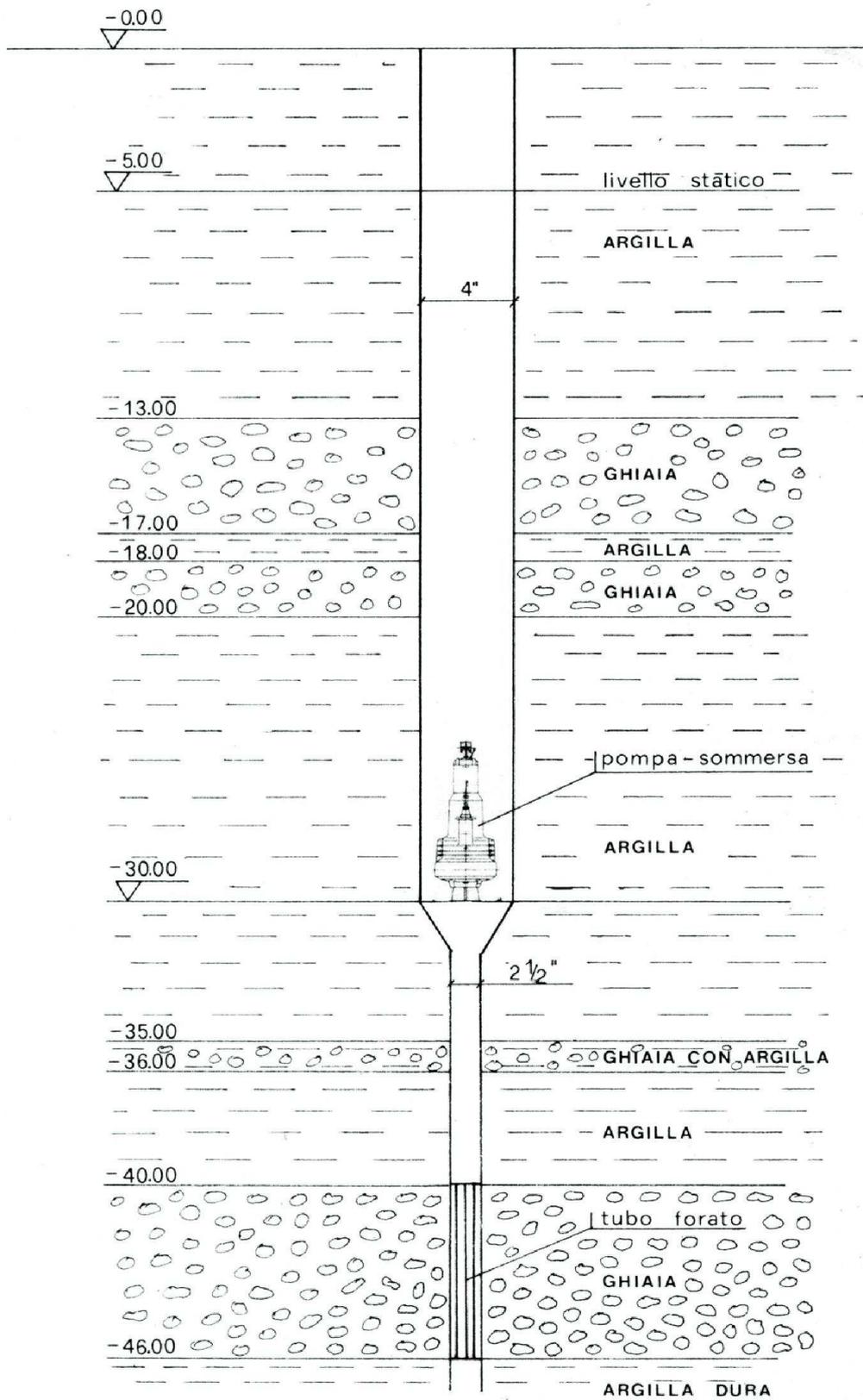
q.t. (m) Scala 1:50	DESCRIZIONE DEI TERRENI	S.P.T.	P.P. Kg/cm ²	torvane Kg/cm ²	falda
	Terreno argilloso prevalentemente di riporto e/o rimaneggiato				

NOTE: _____

S5 cimitero di Sarego

Allegato 23

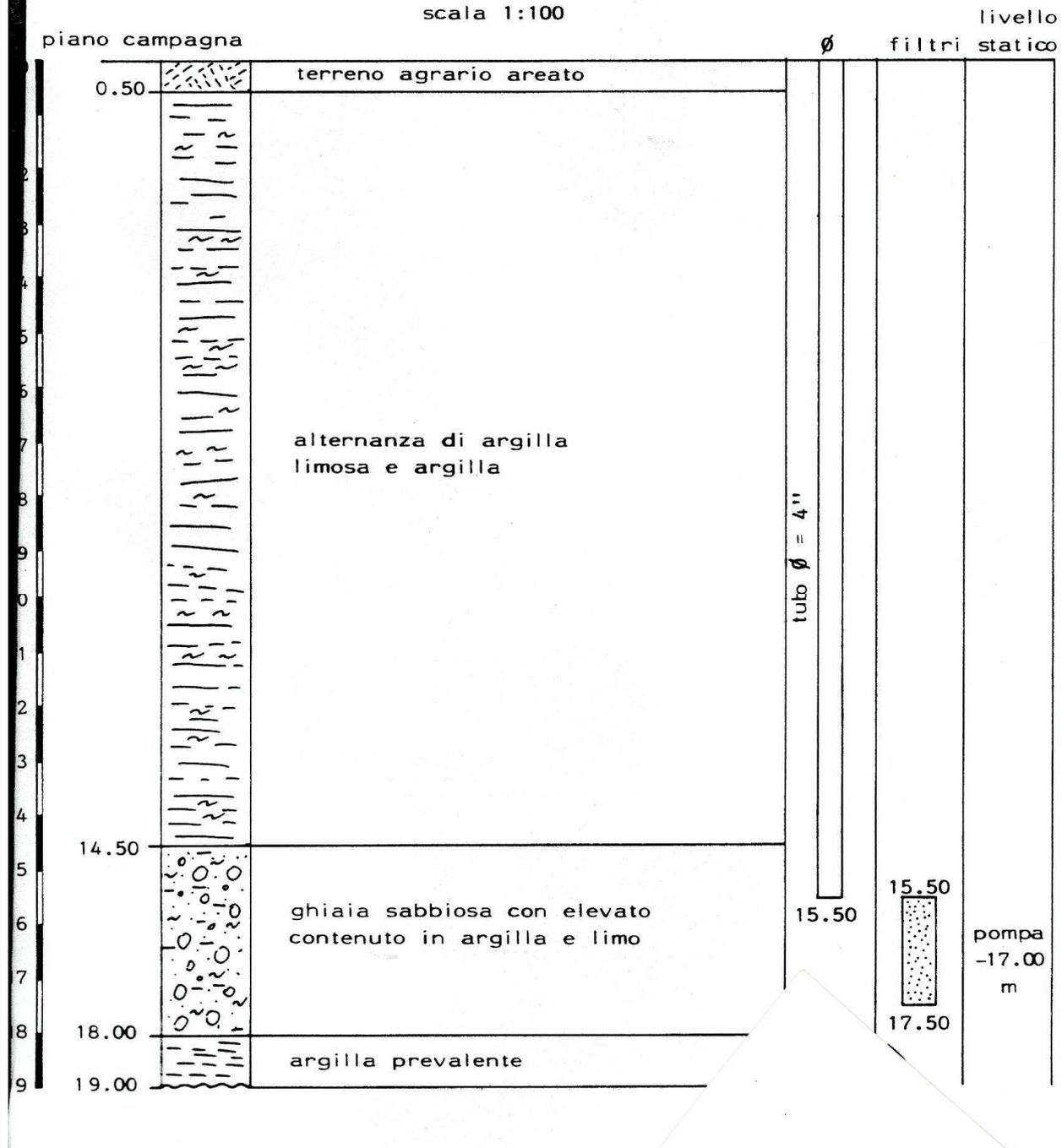
SEZ. POZZO STRATIGRAFIA



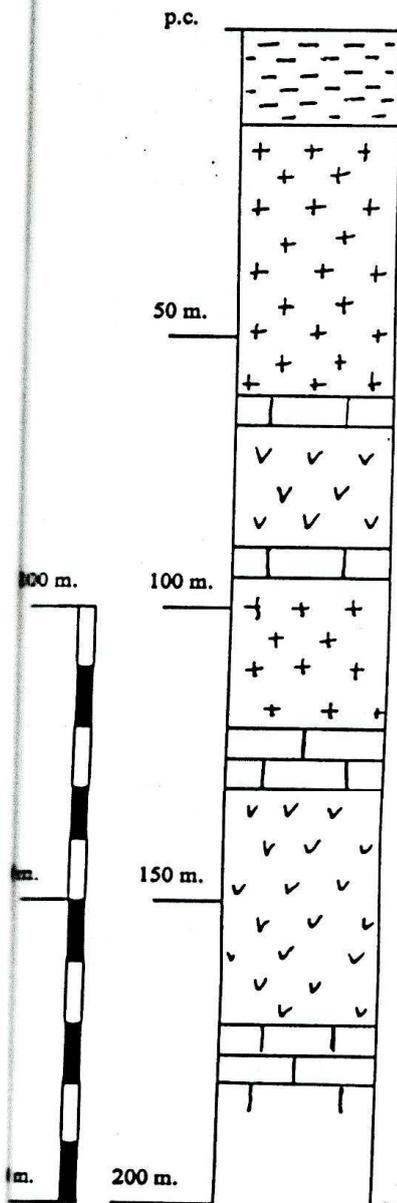
Località: MELEDO DI SAREGO - Via 4 Novembre

Anno: 1970

STRATIGRAFIA
scala 1:100



STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO



VULCANITI EOCENICHE
 Prodotti vulcanici e vulcanodetritici
 basaltici con intercalati livelli calcarei
 ricchi di nummuliti
 ("CALCARI NUMMULITICI")
 EOCENE MEDIO

LEGENDA:

- ARGILLE
- TUFITI
- BASALTI
- CALCARI

dine: 1° 01' 14" Ovest M. Mario

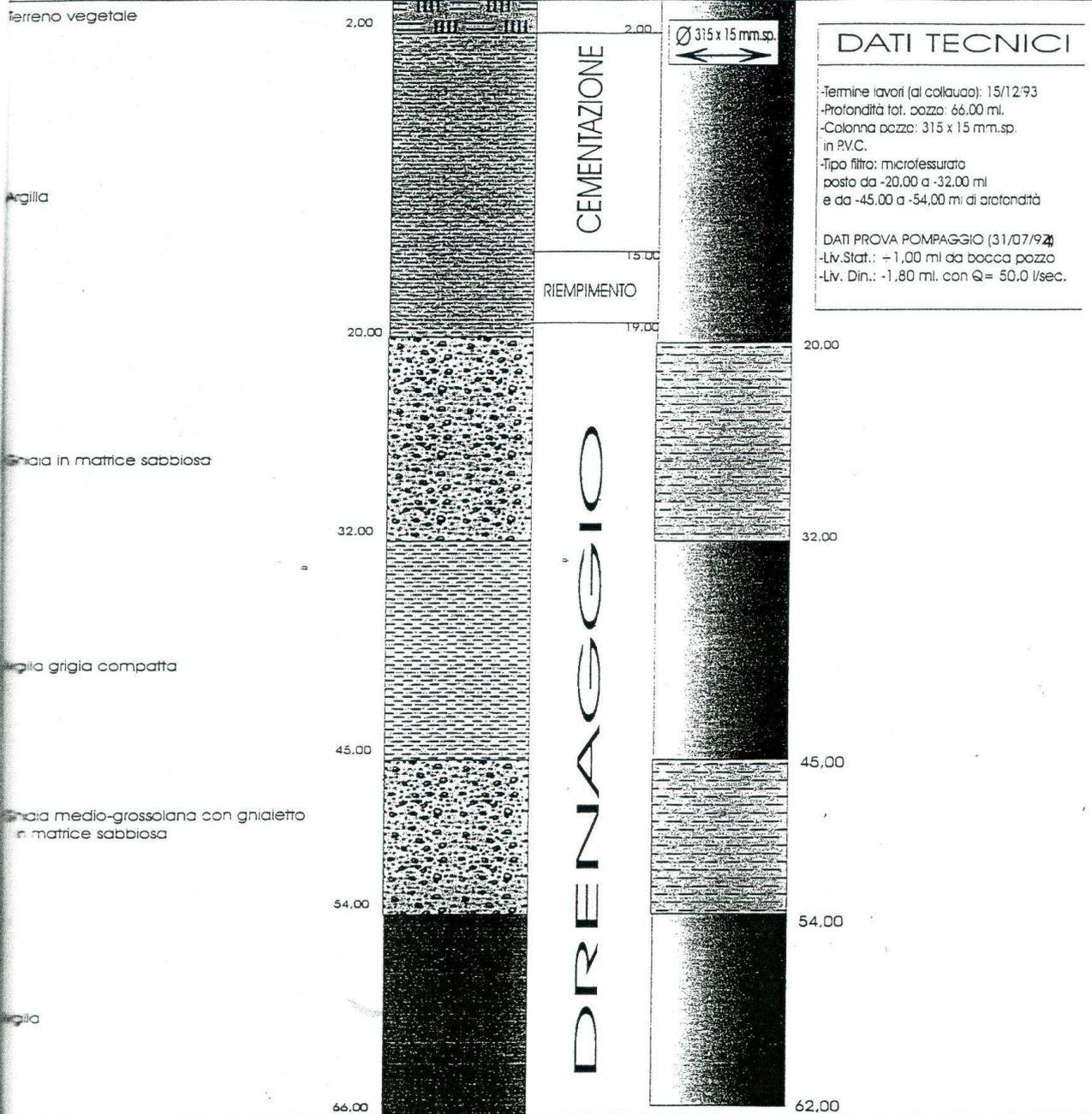
ne: 45° 25' 20" Nord

Figura 3: Profilo stratigrafico.

POZZO N° 1 BIS

LITOSTRATIGRAFIA

RIVESTIMENTO DEFINITIVO E TRATTAMENTO POZZO



DATI TECNICI

- Termine lavori (al collaudo): 15/12/93
- Profondità tot. pozzo: 66.00 ml.
- Colonna pozzo: 315 x 15 mm.sp. in P.V.C.
- Tipo filtro: microfessurato posto da -20.00 a -32.00 ml e da -45.00 a -54.00 ml di profondità

DATI PROVA POMPAGGIO (31/07/92)

- Liv. Stat.: +1.00 ml da bocca pozzo
- Liv. Din.: -1.80 ml. con Q= 50.0 l/sec.

POZZO N° 2

POZZO: da mt. 0 a mt. 25

POZZO: da mt. 25 a mt. 50

CAMICE	POZZO	N. CAMP.	DESCRIZIONE CAMPIONI	
20/300			terra	
			argilla e torba	
				ghiaia

CAMICIE	POZZO	N. CAMP.	DESCRIZIONE CAMPIONI
42/300			ghiaia
			argilla scura
			ghiaia
			argilla

Leggenda tessuto : (1) Aeternus mt. 22, 35.

(2) Calemme tubolare d. mm. 300 acciaio mt. 72.

POZZO: da mt. 50 a mt. 75

CAMICIE		POZZO	N. CAMP.	DESCRIZIONE CAMPIONI	
Ø	360				
		Coltura di L. 300 Coltura di L. 300			
			50		
			51		
			52		ghiaia
			53		
			54		
			55		
			56		
			57		argilla
			58		
			59		
			60		
			61		
			62		
			63		ghiaia
			64		argilla
			65		
			66		ghiaia
			67		
			68		
			69		argilla
			70		
			71		
			72		
			73		
		74			
		75			

(3)

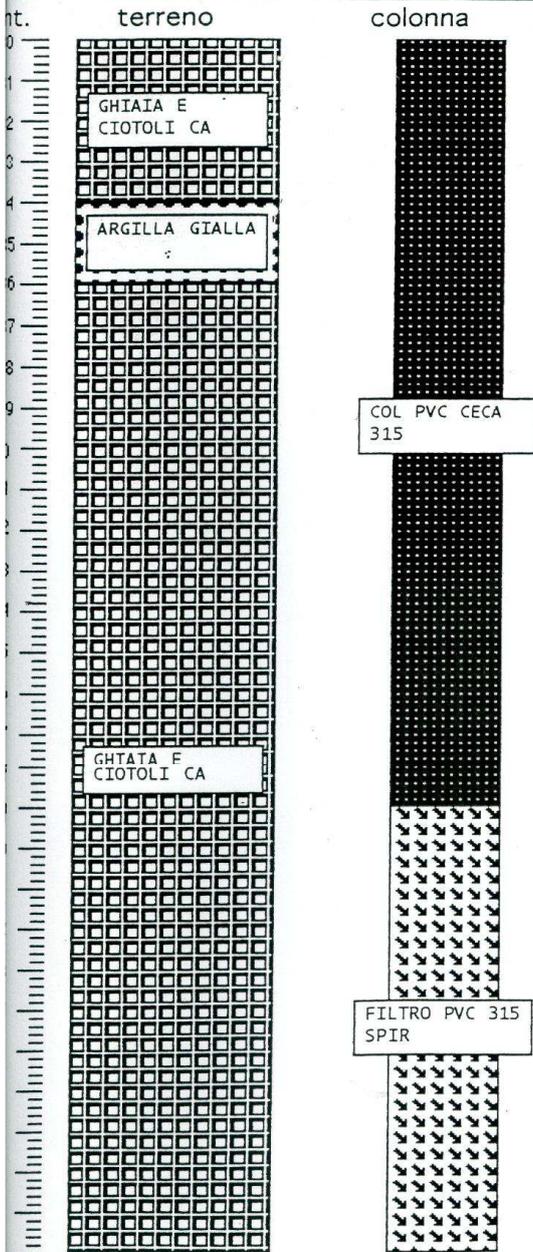
Comune: SAREGO

POZZO N° 3

Tel.:

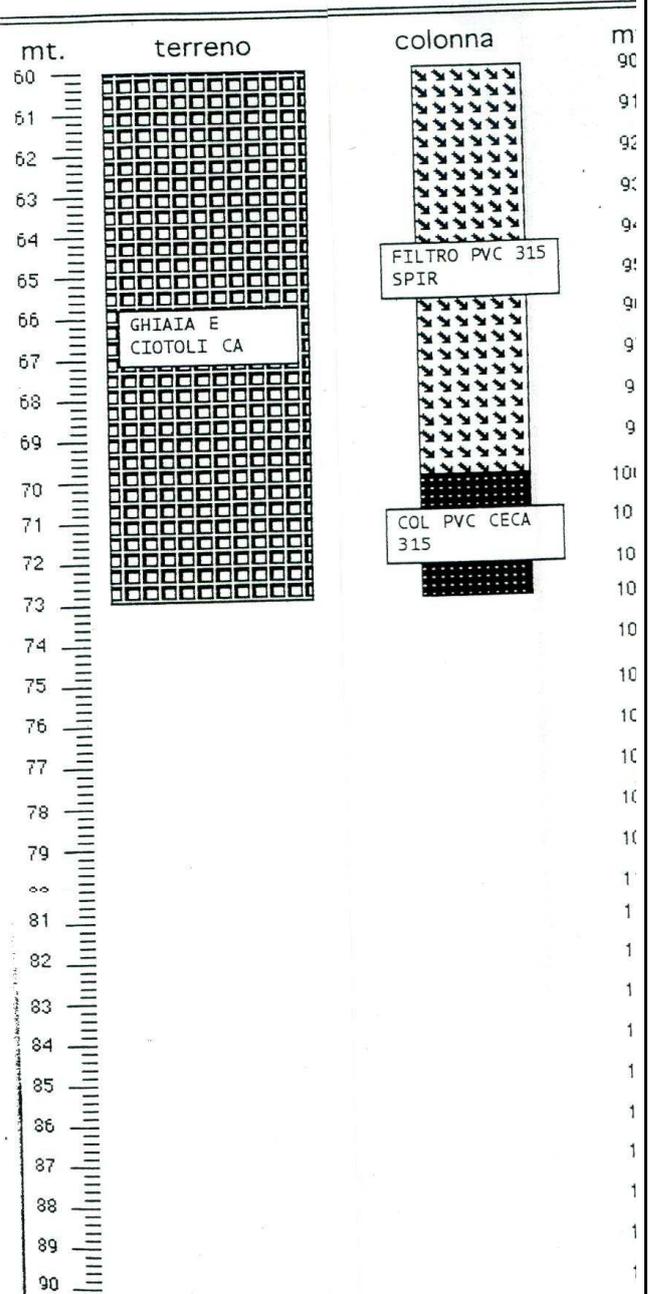
Rif.:

Scalatura 1+2:



mt. 60

pag. 1



POZZO DA mt. 6

POZZO N° 4

PAGINA 1 / 1

Inizio Esecuzione 12/01/98	Fine Esecuzione 17/01/98	Metodo Perfor. DISTRUZIONE	Sondaggio
-------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-----------

Quota P.C.	Attrezzo
---------------	----------

Località
SAREGO

Campioni
Carotiere Semplice [T1] Carotiere Doppio [T2] Rimaneggiati [R1]
Denison [D] Osterberg [OS] Shelby [SH] Indisturbati [IN]

Foto

Livello Acqua	Prof. Foro	Prof. Riv.	Assistente
Data	Mt. p.c.	100 m	Operatore

MT.	QUOTA DA P.C.	SIMBO LOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	% R.Q.D.	P.P. kg/cm2	T.V. kg/cm2	S.P.T.			Liv. acqua	Piezometro
			tipo	num	PROF					N1	N2	N3		
	2,00					terreno vegetale								
						argilla								
	12,00 13,00					argilla con piccoli strati di ghiaietto								
	20,00					argilla tenera								
	25,20 26,50					ghiaietto								
						argilla								
						ghiaietto								
						argilla								
	41,50					ghiaietto								
	43,50 44,50					argilla								
	48,00					ghiaietto								
	51,00					argilla								
	54,00					ghiaietto								
	56,00					argilla								
						ghiaietto								
	62,00					argilla								
						ghiaietto								
	68,50 70,00					argilla								
						ghiaietto								
	78,00					argilla compatta								
	83,00					argilla tenera								
						argilla compatta								
	92,00					argilla compatta substrato?								
	100,00													

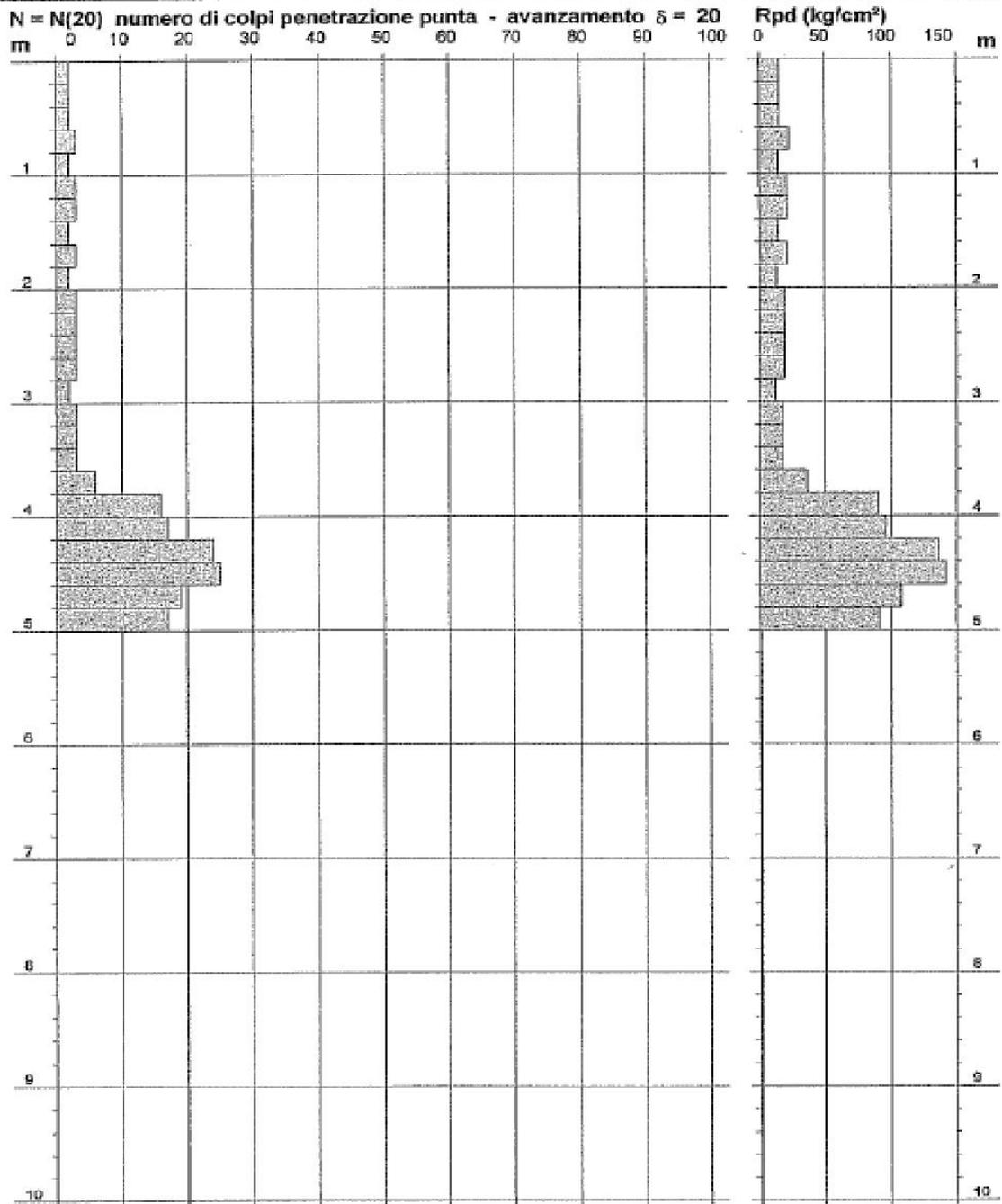
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

DIN 1

Scala 1: 50

- committente : COMUNE DI SAREGO
 - lavoro : Indagine Geologica- Geotecnica-Inumazione
 - località : Cimitero di Sarego
 - nota :

- data : 17/11/2008
 - quota inizio : pc
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1



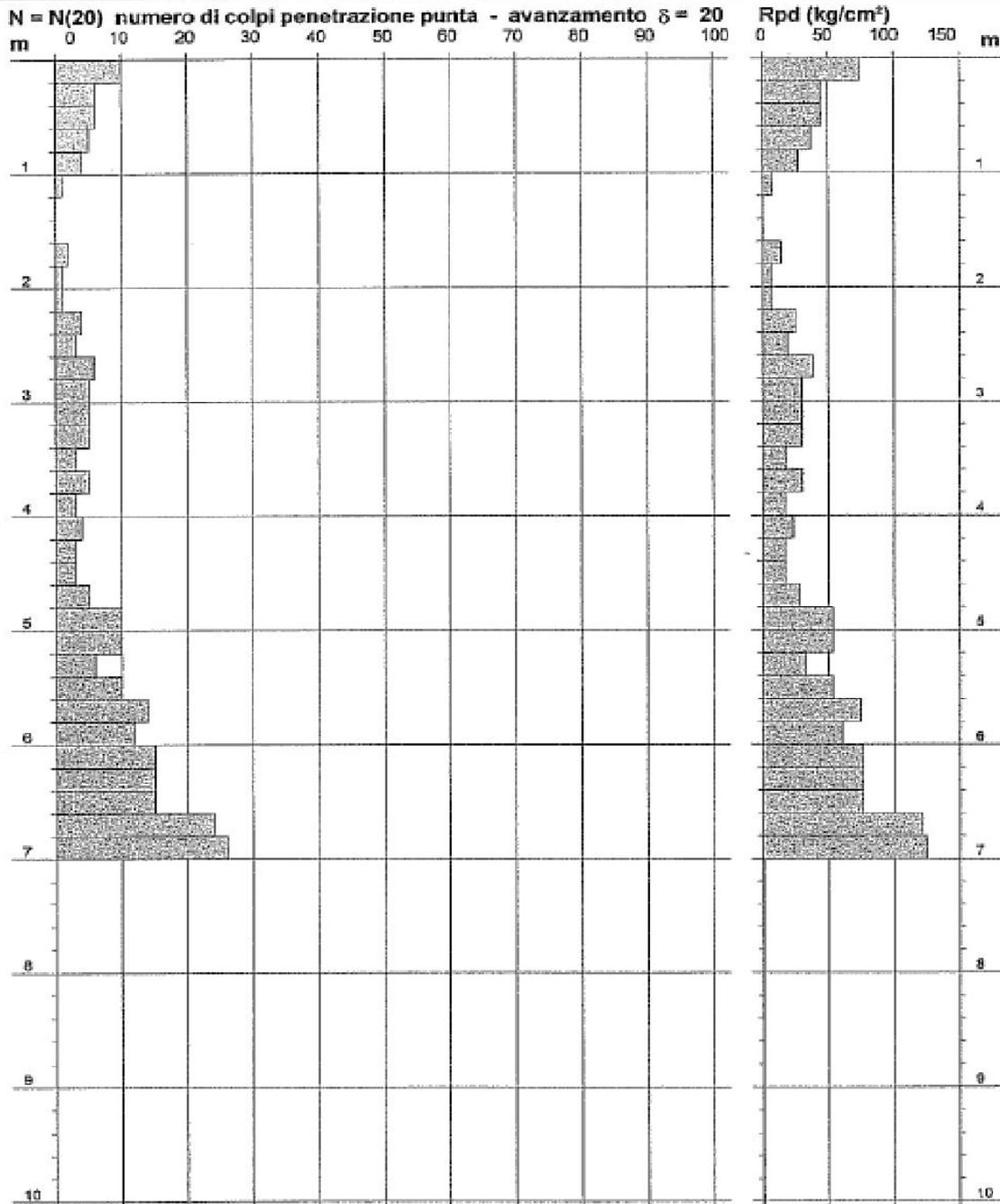
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

DIN 2

Scala 1: 50

- committente : COMUNE DI SAREGO
 - lavoro : Indagine Geologica- Geotecnica-Inumazione
 - località : Cimitero di Sarego
 - note :

- data : 17/11/2006
 - quota inizio : pc
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1



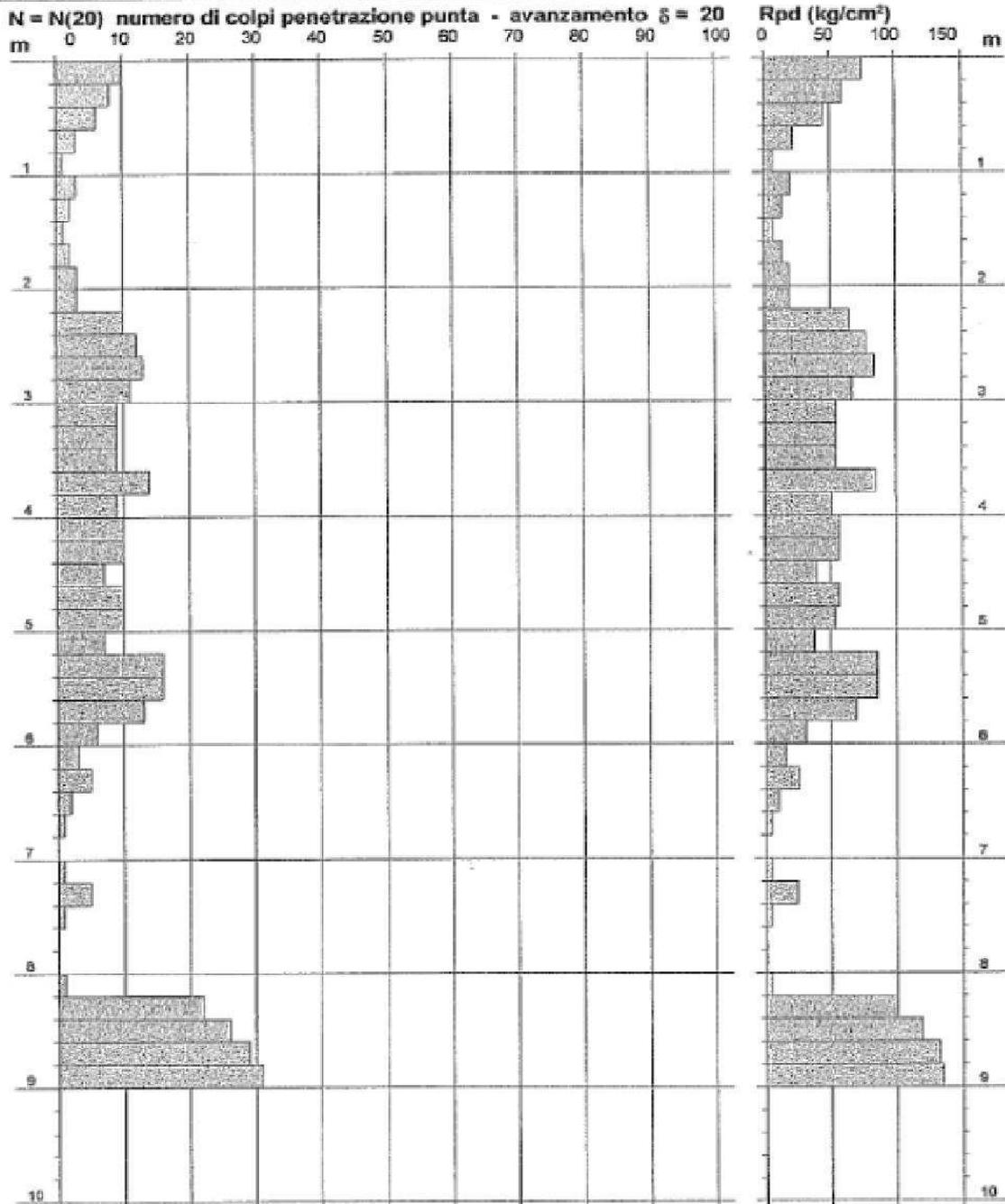
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 3

Scala 1: 50

- committente : COMUNE DI SAREGO
- lavoro : Indagine Geologica-Geotecnica-Inumazione
- località : Cimitero di Sarego
- note :

- data : 17/11/2006
- quota inizio : pc
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1



Committente: S.C. Saldatura carpenteria SRL

Località: Meledo di Sarego via dei Crestani, 20

Data: 13.12.2007

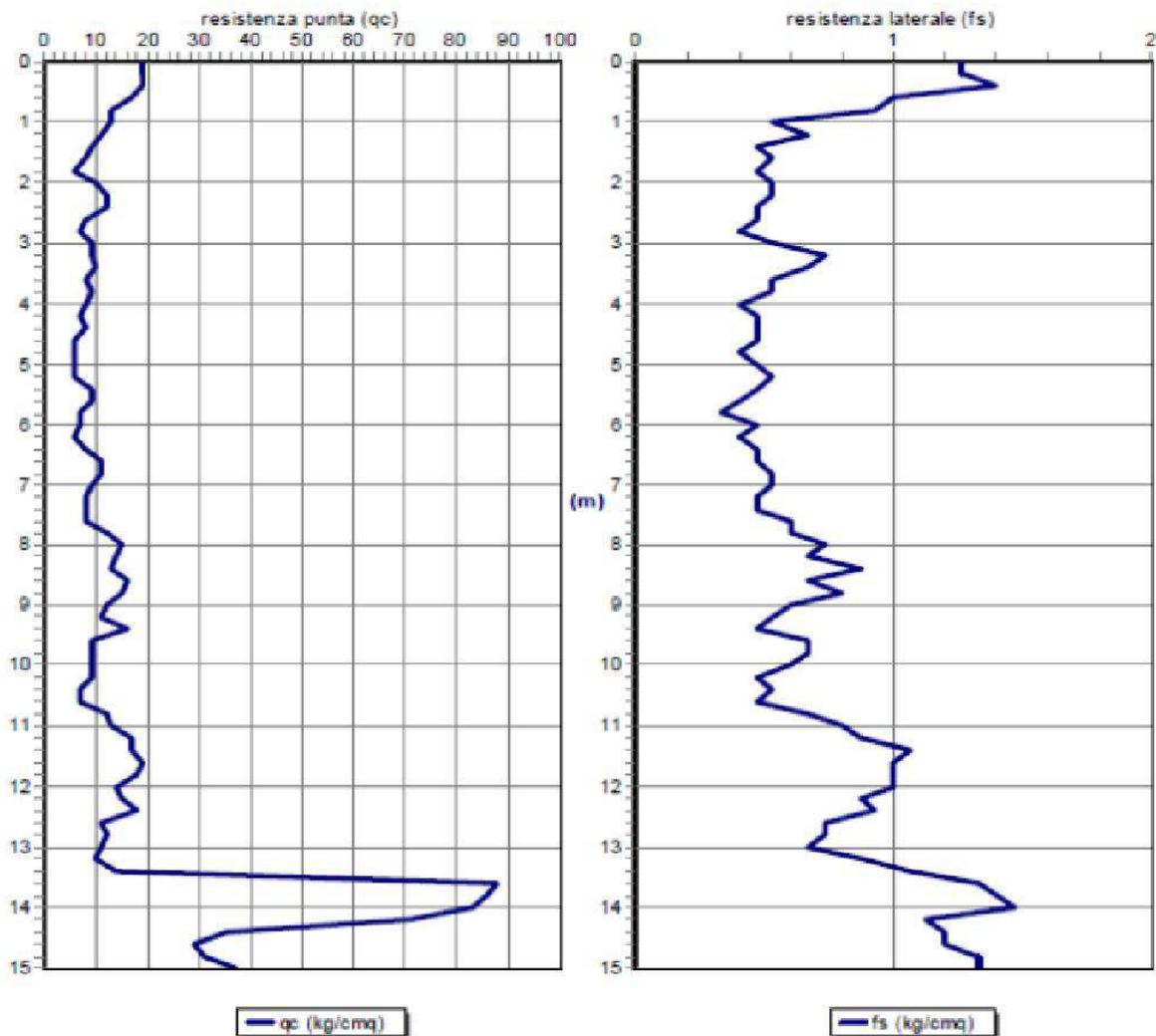
Attrezzatura: Pergeo 10 ton

Note:

Quota(m):

Prova 1

Grafico della prova



Profondità della falda dal p.c.(m): 0,80

CPT1

Allegato 34

Committente: S.C. Saldatura carpenteria SRL

Località: Meledo di Sarego via dei Crestani, 20

Data: 13.12.2007

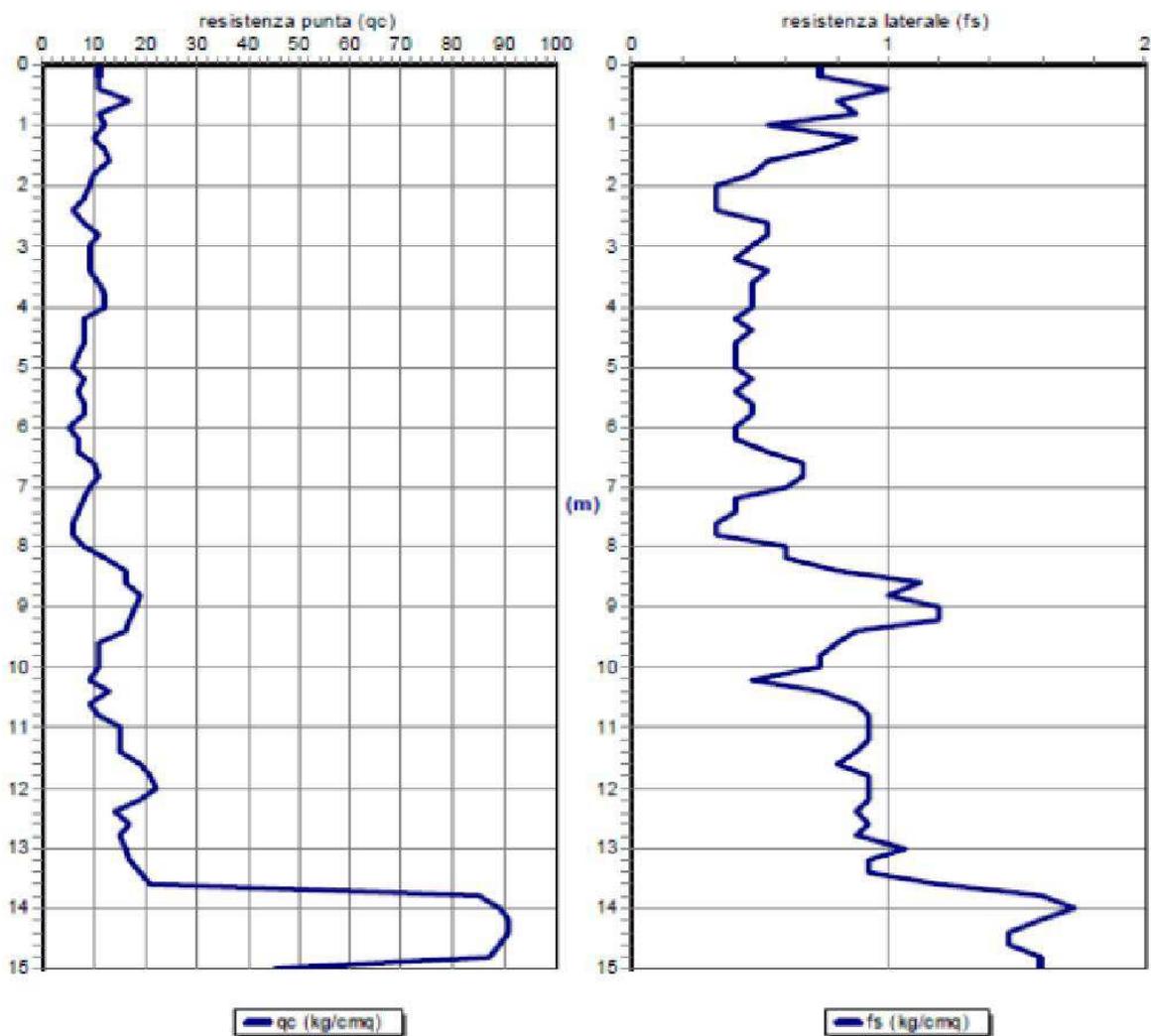
Attrezzatura: Pergeo 10 ton

Note:

Quota(m):

Prova 2

Grafico della prova



Profondità della falda dal p.c.(m): 1,10

CPT2

Allegato 35

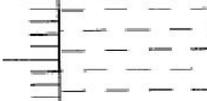
COMMITTENTE: Amministrazione Comunale di Sarego

26/10/06

LOCALITA': Cimitero di Monticello di Fara

SONDAGGIO

S1

q.L. (m) Scala 1:50	DESCRIZIONE DEI TERRENI	S.P.T.	P.P. Kg/cm ²	terrene Kg/cm ²	falda
1	 Terreno rimaneggiato e di riporto				
2	 Terreno argilloso rossastro poco consistente		1,4	0,35	
3	 Terreno argilloso rossastro passante ad argille tufacee con nuclei di vulcanite alterata		1,9	0,45	
4	 Tufo molto alterato marron con nuclei nerastri imbevuti d'acqua				
5					

NOTE:

S1 cimitero Monticello di Fara

Allegato 36

COMMITTENTE: Amministrazione Comunale di Sarego

26/10/06

LOCALITA': Cimitero di Monticello di Fara

SONDAGGIO

S2

q.t. (m) Scala 1:50	DESCRIZIONE DEI TERRENI	S.P.T.	P.P. Kg/cm ²	terzane Kg/cm ²	falda
	Terreno argilloso rossastro, in parte rimaneggiato Tufo molto alterato		2,5	0,7	

NOTE: _____

S2 cimitero Monticello di Fara

Allegato 37

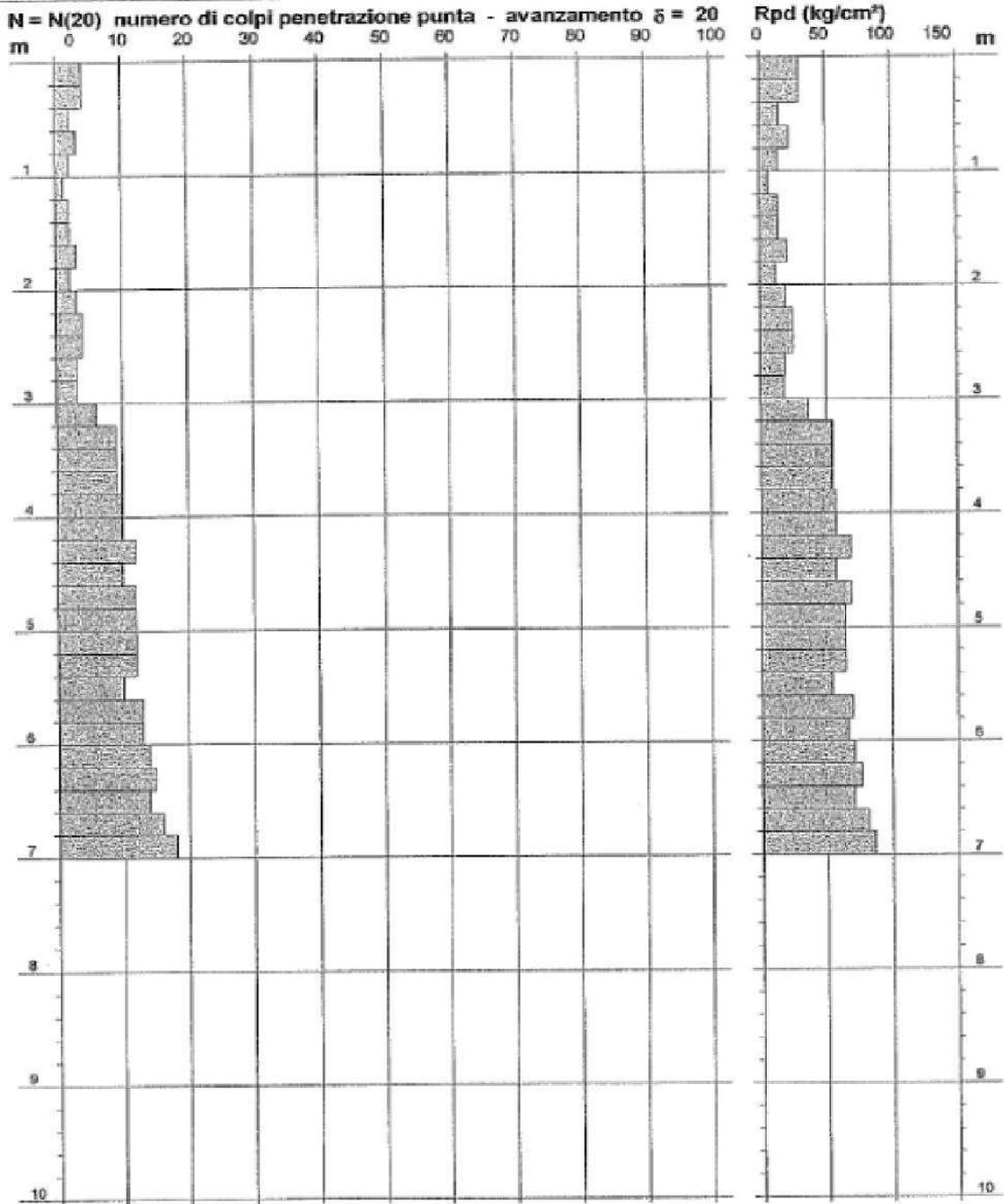
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

DIN 1

Scala 1: 50

- committente : COMUNE DI SAREGO
- lavoro : Indagine Geologica- Geotecnica-Inumazione
- località : Cimitero di mont.fara
- note :

- data : 17/11/2006
- quota inizio : pc
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1



Committente: Agriberica

Località: Sarego (VI) via Palazzetto

Data: 18.11.2011

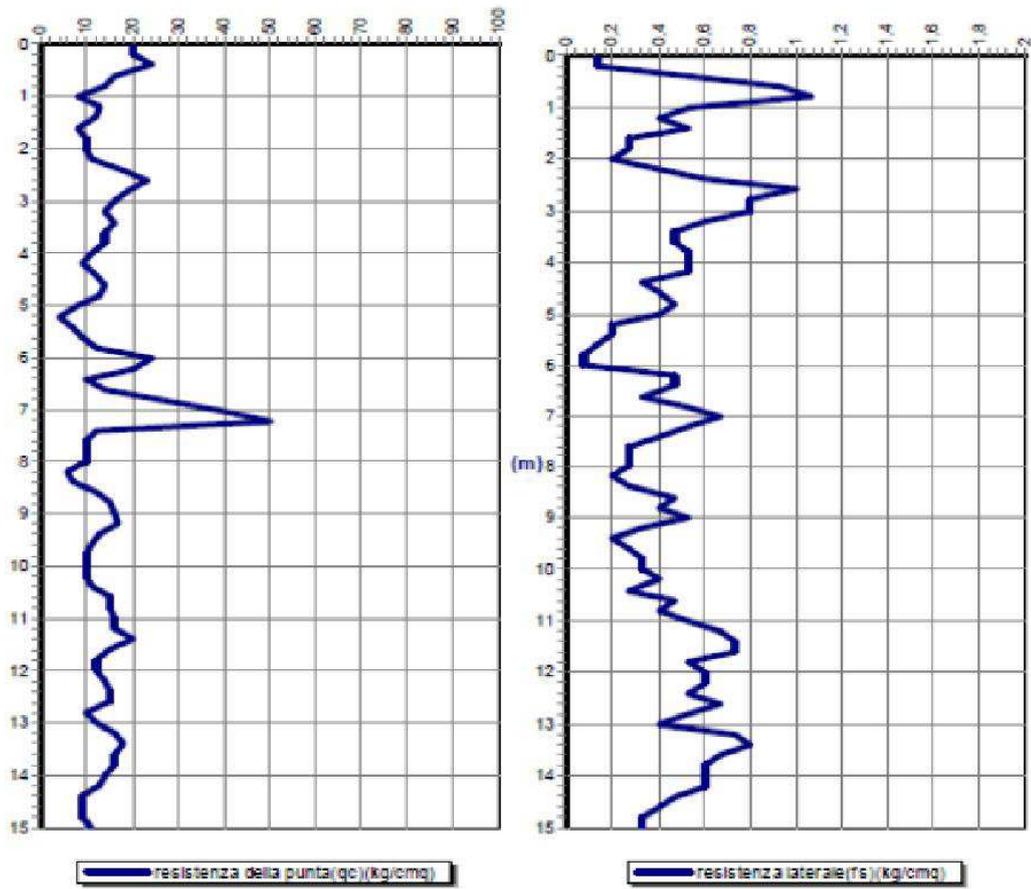
Attrezzatura: Geopoint 151

Note:

Quota(m):

Prova 679-1111

Grafico della prova



Profondità della falda dal p.c.(m): 2,1

CPT 01

CPT01

Allegato 39

Committente: Agriberica

Località: Sarego (VI) via Palazzetto

Data: 18.11.2011

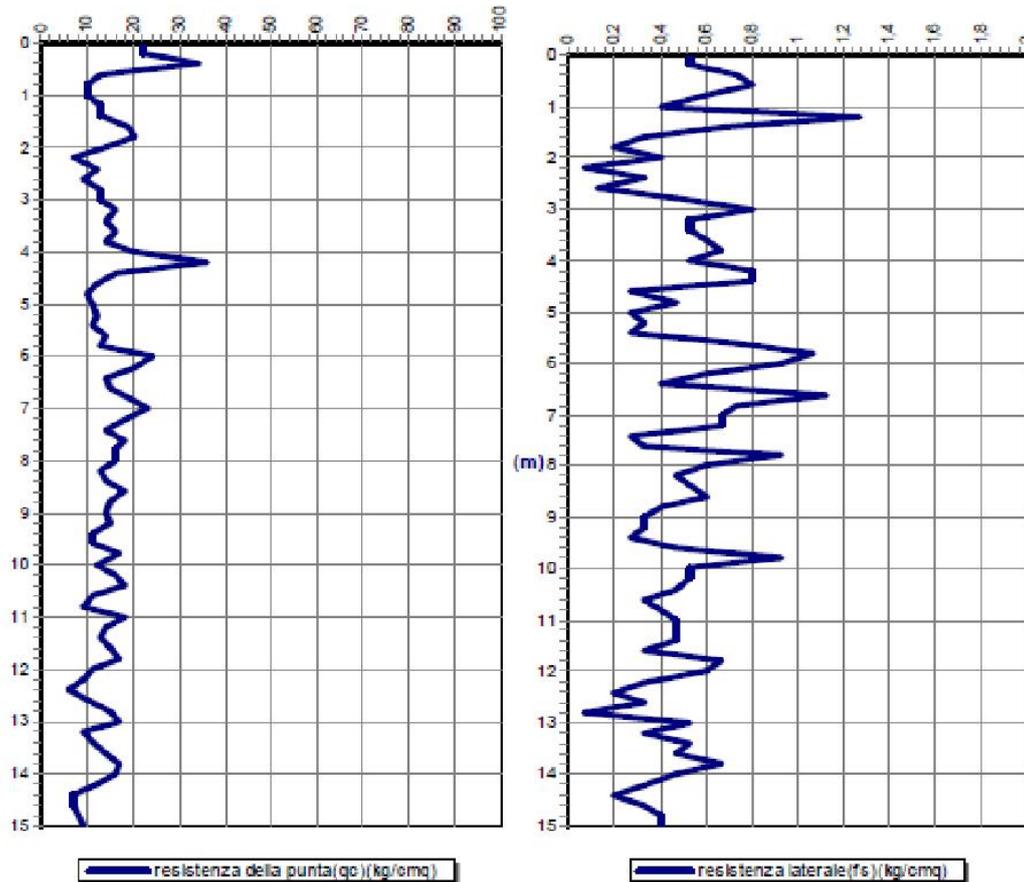
Attrezzatura: Geopoint 15t

Note:

Quota(m):

Prova 679-11/2

Grafico della prova



Profondità della falda dal p.c.(m): 2,55

CPT 02

CPT02

Allegato 40

Committente Agriberica	Profondità raggiunta 2,5	Quota Ass. P.C.	Certificato n° ALLEGATO 3	Pagina
Operatore Dott. Fasolin	Indagine	Note1		Inizio/Fine Esecuzione 18.11.2011
Responsabile Dott. Baratto	Sondaggio 01	Tipo Carotaggio continuo	Tipo Sonda Coclea	Coordinate X Y

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Falda
		Terreno vegetale di tipo argilloso-limoso deb sabbioso con clasti biancastri						
-0.5		Limo sabbioso argilloso con clasti.	-0.40					
-1.0		Sabbia limosa	-1.20					
-1.5		Limo con sabbia argillosa	-1.40					
-2.0		Argilla e sabbia	-2.00					-2.15
-2.5			-2.50					
-3.0								
-3.5								

Allegato 41

ALLEGATO POZZI
SCHEDE 1 - 14

UBICAZIONE DEL POZZO

Pozzo n°: 0060
 Comune : sarego
 Località: via palazzetto
 Prov.: Vi

Tipo pozzo: freatico
 Uso: agricolo
 Periodo: 6 aprile 2016
 Quota (m slm): 34.4

Coordinate
 Long X: 1688133
 Lat Y: 5032051

DATI DEL POZZO

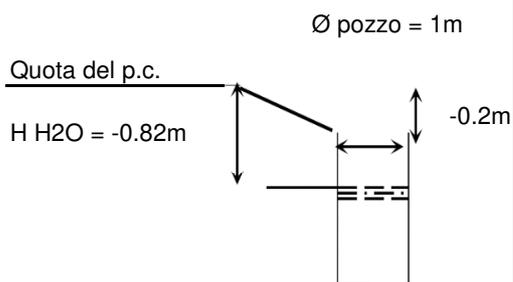
Caratteri fisico-chimici dell'acqua

Livello pozzo da p.c.(m): -9
 Temperatura Aria °C 19
 Temperatura Acqua °C 10.5

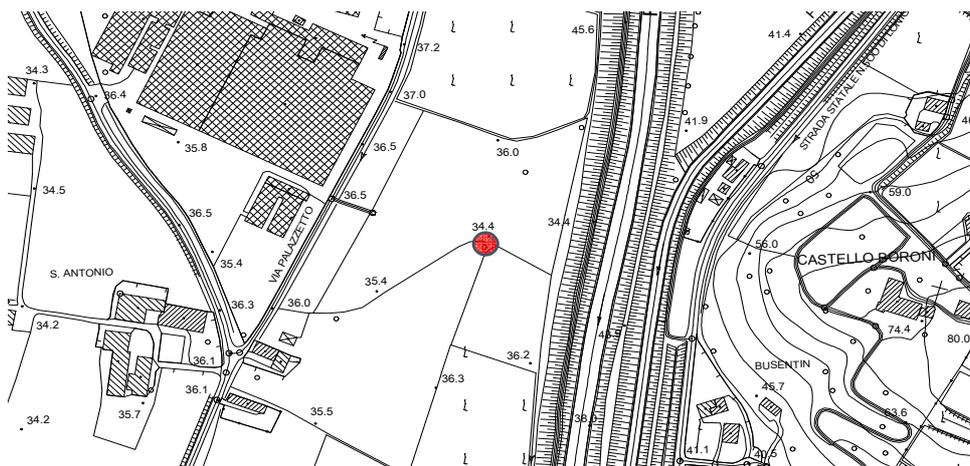
H falda [m] s.l.m. 33.38
 Ph 7.8
 Conduc. uS/cm 740

FOTO

SCHEMA COLONNA POZZO



COROGRAFIA



NOTE

Il pozzo è collocato internamente ad un fossato nei periodi di forte pioggia, quando il Guà è in piena il livello del pozzo si alza e l'acqua fuoriesce.

Allegato 42

UBICAZIONE DEL POZZO

Pozzo n°: 0061
 Comune: sarego
 Località: via monticello di fara
 Prov.: Vi

Tipo pozzo: freatico
 Uso: acquedotto
 Periodo: 6 aprile 2016
 Quota (m slm): 36.3

Coordinate
 Long X: 1687230
 Lat Y: 5033000

DATI DEL POZZO

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

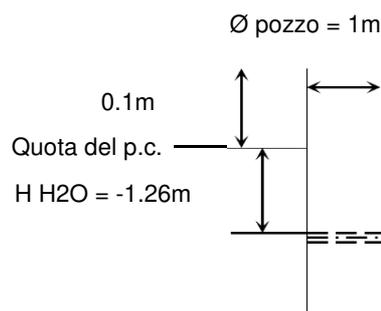
Livello pozzo da p.c.(m): /
 Temperatura Aria °C: 19
 Temperatura Acqua °C: 13.2

H falda [m] s.l.m.: 35.04
 Ph: 8.67
 Conduc. uS/cm: 730

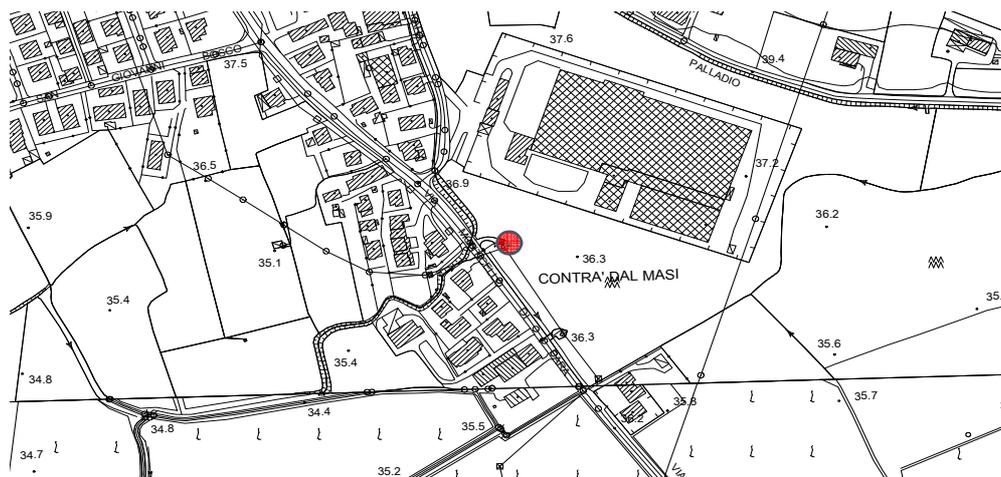
FOTO



SCHEMA COLONNA POZZO



COROGRAFIA



NOTE

pozzo incerto relativo alla centrale idrica di monticello

UBICAZIONE DEL POZZO

Pozzo n°: 0063
 Comune : sarego
 Località: via cason
 Prov.: Vi

Tipo pozzo: freatico
 Uso: inutilizzato
 Periodo: 6 aprile 2016
 Quota (m slm): 45.2

Coordinate
 Long X: 1687463
 Lat Y: 5034847

DATI DEL POZZO

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

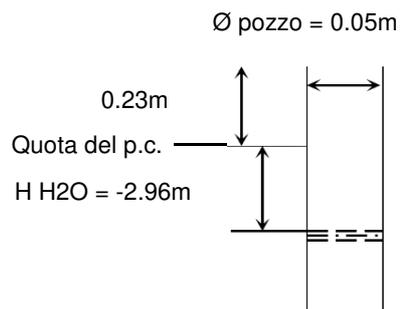
Livello pozzo da p.c.(m): /
 Temperatura Aria °C 20
 Temperatura Acqua °C /

H falda [m] s.l.m. 41.78
 Ph /
 Conduc. uS/cm /

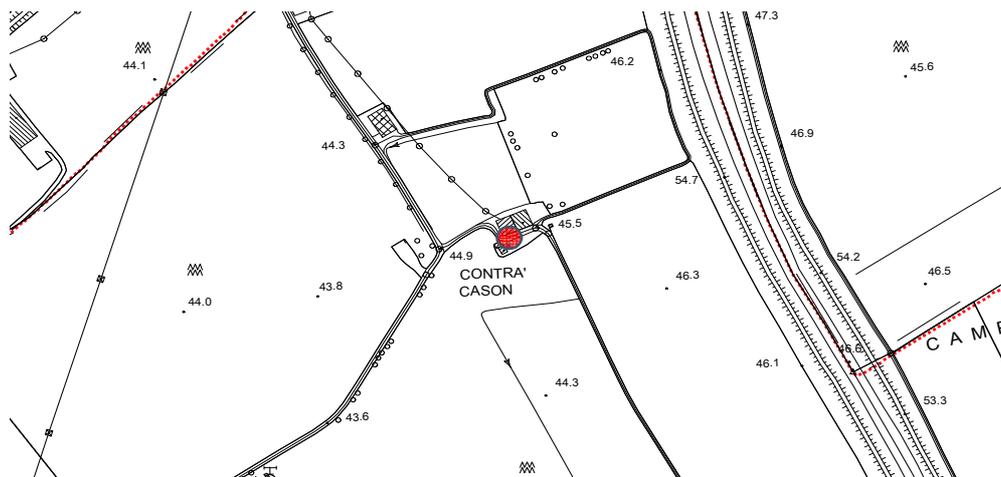
FOTO



SCHEMA COLONNA POZZO



COROGRAFIA



NOTE

pozzo in disuso

Allegato 44

UBICAZIONE DEL POZZO

Pozzo n°: 0064
 Comune : sarego
 Località: via palladia
 Prov.: Vi

Tipo pozzo: freatico
 Uso: domestico
 Periodo: 6 aprile 2016
 Quota (m slm): 43

Coordinate
 Long X: 1687594
 Lat Y: 5033176

DATI DEL POZZO

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

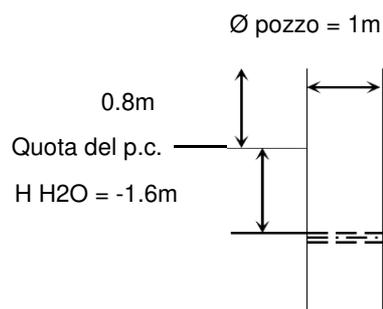
Livello pozzo da p.c.(m): -1.6
 Temperatura Aria °C 25
 Temperatura Acqua °C 13

H falda [m] s.l.m. 41.4
 Ph 7.66
 Conduc. uS/cm 1020

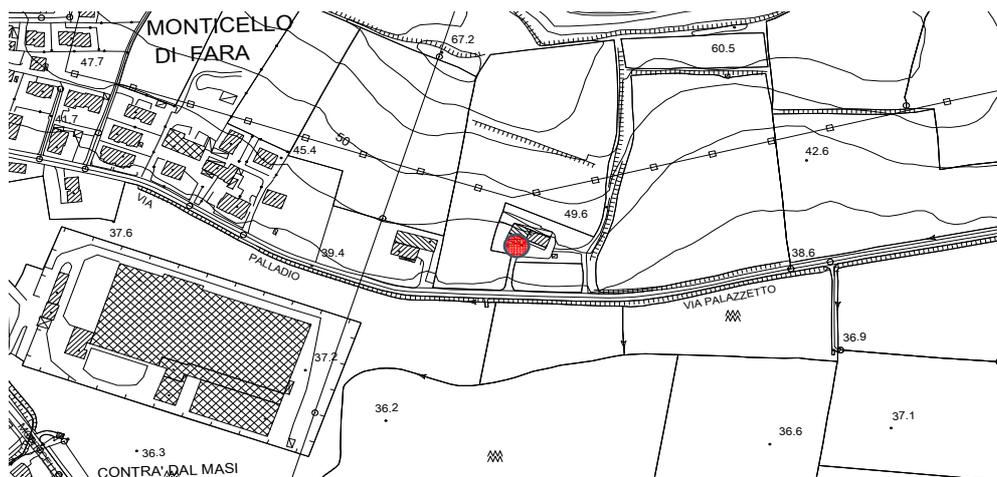
FOTO



SCHEMA COLONNA POZZO



COROGRAFIA



NOTE

pozzo casalingo con scarsa acqua durante l'estate si secca

Allegato 45

UBICAZIONE DEL POZZO

Pozzo n°: 0065
 Comune : sarego
 Località: via frigon
 Prov.: Vi

Tipo pozzo: artesiano
 Uso: agricolo
 Periodo: 7 aprile 2016
 Quota (m slm): 44.6

Coordinate
 Long X: 1688158
 Lat Y: 5035224

DATI DEL POZZO

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

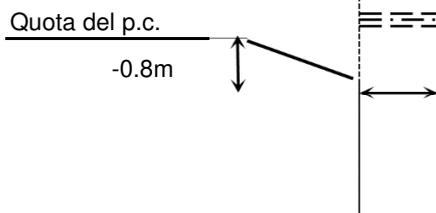
Livello pozzo da p.c.(m): -20
 Temperatura Aria °C 25
 Temperatura Acqua °C 12.2

H falda [m] s.l.m. 43.8
 Ph 7.5
 Conduc. uS/cm 610

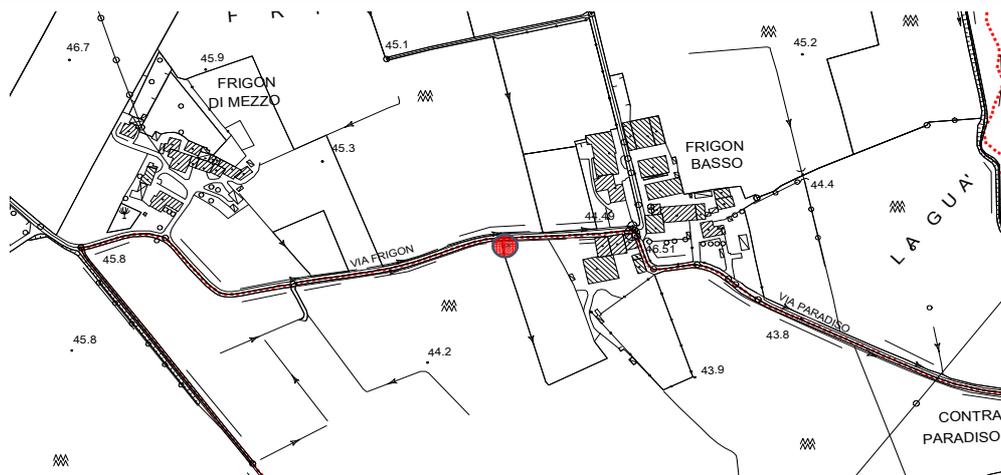
FOTO

SCHEMA COLONNA POZZO

Ø pozzo = 0.2m



COROGRAFIA



NOTE

pozzo agricolo che diviene freatico in estate

UBICAZIONE DEL POZZO

Pozzo n°: 0067
 Comune : sarego
 Località: via dell'agricoltura
 Prov.: Vi

Tipo pozzo: freatico
 Uso: controllo APAT
 Periodo: 7 aprile 2016
 Quota (m slm): 41.2

Coordinate
 Long X: 1689691
 Lat Y: 5034457

DATI DEL POZZO

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

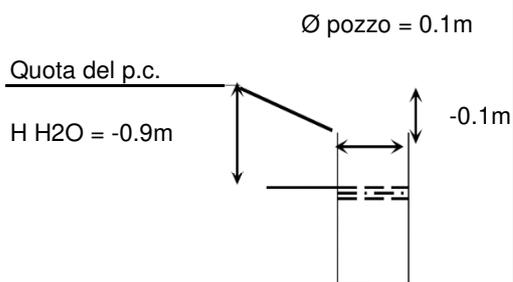
Livello pozzo da p.c.(m): -9
 Temperatura Aria °C 18.5
 Temperatura Acqua °C 11.6

H falda [m] s.l.m. 40.2
 Ph 7.04
 Conduc. uS/cm 726

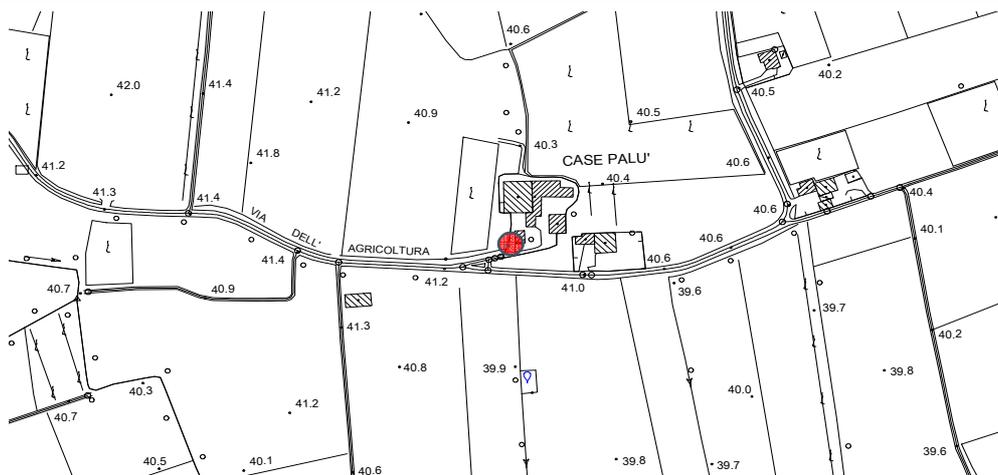
FOTO



SCHEMA COLONNA POZZO



COROGRAFIA



NOTE

pozzo controllo APAT

UBICAZIONE DEL POZZO

Pozzo n°: 0068
 Comune : sarego
 Località: via dell'agricoltura
 Prov.: Vi

Tipo pozzo: artesiano
 Uso: agricolo
 Periodo: 7 aprile 2016
 Quota (m slm): 41.2

Coordinate
 Long X: 1689640
 Lat Y: 5034444

DATI DEL POZZO

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

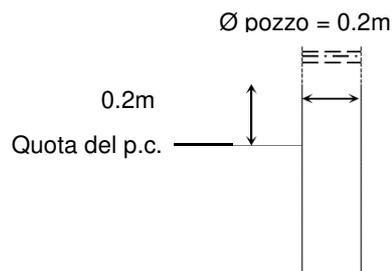
Livello pozzo da p.c.(m): -20
 Temperatura Aria °C 18.5
 Temperatura Acqua °C 12.7

H falda [m] s.l.m. >p.c.
 Ph 7.68
 Conduc. uS/cm 526

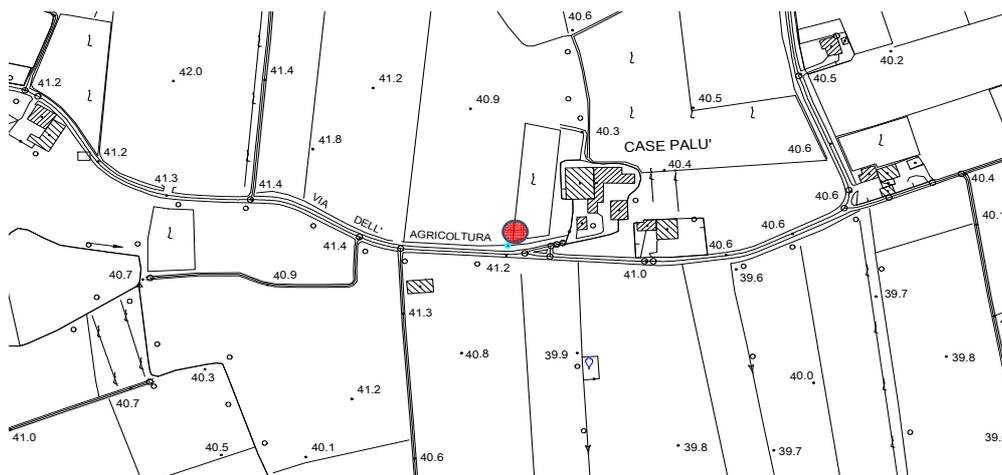
FOTO



SCHEMA COLONNA POZZO



COROGRAFIA



NOTE

pozzo artesiano ad uso agricolo

Allegato 49

UBICAZIONE DEL POZZO

Pozzo n°: 0069
 Comune : canova
 Località: via dell'agricoltura
 Prov.: Vi

Tipo pozzo: artesiano
 Uso: agricolo
 Periodo: 7 aprile 2016
 Quota (m slm): 41.7

Coordinate
 Long X: 1689949
 Lat Y: 5035211

DATI DEL POZZO

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

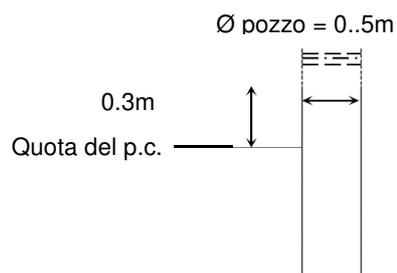
Livello pozzo da p.c.(m): -20
 Temperatura Aria °C 19
 Temperatura Acqua °C 12

H falda [m] s.l.m. >p.c.
 Ph 7.3
 Conduc. uS/cm 494

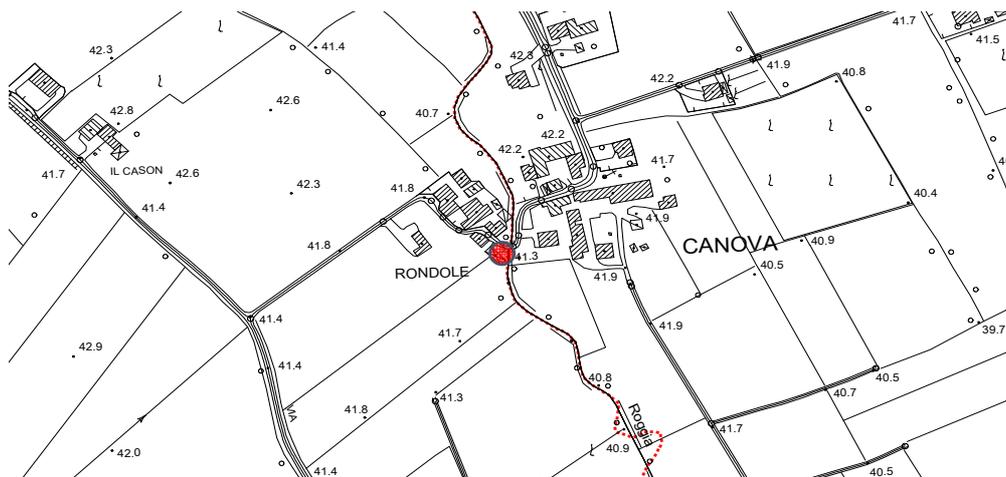
FOTO



SCHEMA COLONNA POZZO



COROGRAFIA



NOTE

/

Allegato 50

UBICAZIONE DEL POZZO

Pozzo n°: 0070
 Comune : canova
 Località: via dell'agricoltura
 Prov.: Vi

Tipo pozzo: artesiano
 Uso: agricolo
 Periodo: 7 aprile 2016
 Quota (m slm): 41.7

Coordinate
 Long X: 1689950
 Lat Y: 5035177

DATI DEL POZZO

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

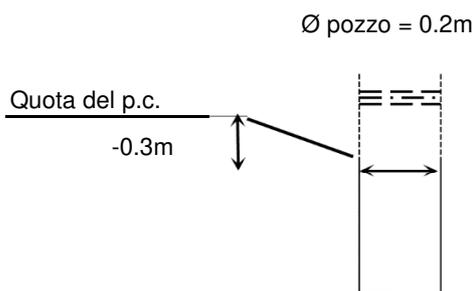
Livello pozzo da p.c.(m): -30
 Temperatura Aria °C 19
 Temperatura Acqua °C /

H falda [m] s.l.m. >p.c.
 Ph /
 Conduc. uS/cm /

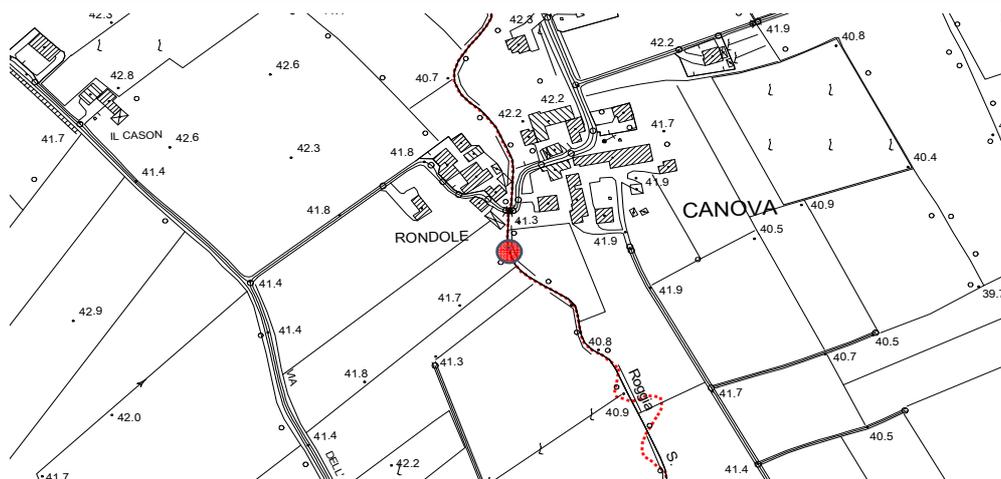
FOTO



SCHEMA COLONNA POZZO



COROGRAFIA



NOTE

forti venute d'acqua

UBICAZIONE DEL POZZO

Pozzo n°: 0071
 Comune : canova
 Località: via dell'agricoltura
 Prov.: Vi

Tipo pozzo: artesiano
 Uso: agricolo
 Periodo: 7 aprile 2016
 Quota (m slm): 41.7

Coordinate
 Long X: 1690002
 Lat Y: 5035125

DATI DEL POZZO

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

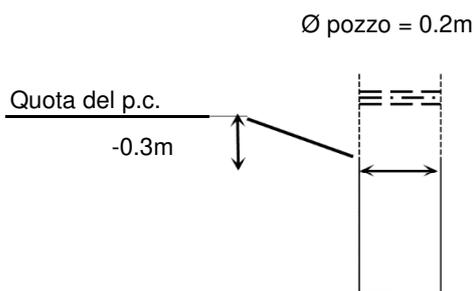
Livello pozzo da p.c.(m): -30
 Temperatura Aria °C 19
 Temperatura Acqua °C /

H falda [m] s.l.m. >p.c.
 Ph /
 Conduc. uS/cm /

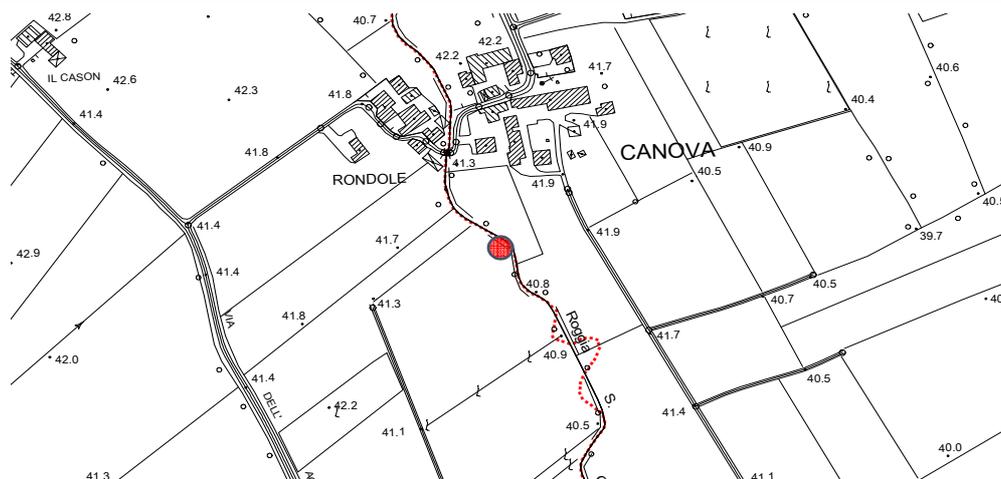
FOTO



SCHEMA COLONNA POZZO



COROGRAFIA



NOTE

forti venute d'acqua

Allegato 52

UBICAZIONE DEL POZZO

Pozzo n°: 0072
 Comune : canova
 Località: via dell'agricoltura
 Prov.: Vi

Tipo pozzo: artesiano
 Uso: agricolo
 Periodo: 7 aprile 2016
 Quota (m slm): 41.7

Coordinate
 Long X: 1689959
 Lat Y: 5035200

DATI DEL POZZO

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

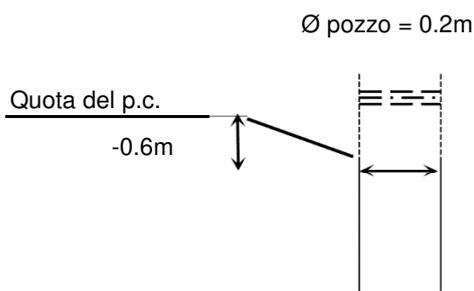
Livello pozzo da p.c.(m): -30
 Temperatura Aria °C 19
 Temperatura Acqua °C /

H falda [m] s.l.m. >p.c.
 Ph /
 Conduc. uS/cm /

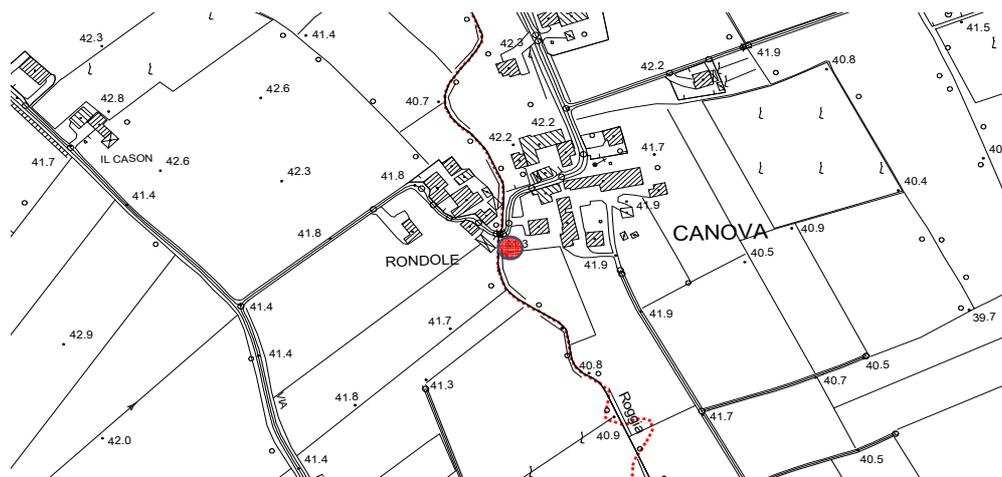
FOTO



SCHEMA COLONNA POZZO



COROGRAFIA



NOTE

forti venute d'acqua

Allegato 53

UBICAZIONE DEL POZZO

Pozzo n°: 0073
 Comune : sarego
 Località: via vanderia
 Prov.: Vi

Tipo pozzo: artesiano
 Uso: agricolo
 Periodo: 7 aprile 2016
 Quota (m slm): 41

Coordinate
 Long X: 1690920
 Lat Y: 5034266

DATI DEL POZZO

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

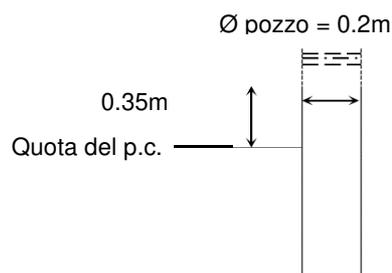
Livello pozzo da p.c.(m): 0.35
 Temperatura Aria °C 22
 Temperatura Acqua °C 12.3

H falda [m] s.l.m. 40.65
 Ph 7.93
 Conduc. uS/cm 560

FOTO



SCHEMA COLONNA POZZO



COROGRAFIA



NOTE

pozzo agricolo per irrigazione

UBICAZIONE DEL POZZO

Pozzo n°: 0074
 Comune: sarego
 Località: via favorita
 Prov.: Vi

Tipo pozzo: artesiano
 Uso: agricolo
 Periodo: 6 aprile 2016
 Quota (m slm): 41.3

Coordinate
 Long X: 1687367
 Lat Y: 5034332

DATI DEL POZZO

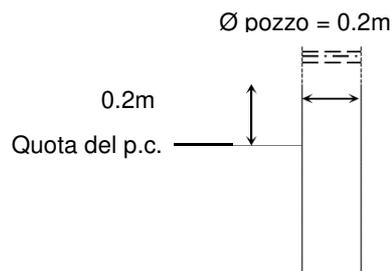
Caratteri fisico-chimici dell'acqua

Livello pozzo da p.c.(m): -20
 Temperatura Aria °C: 24
 Temperatura Acqua °C: 12.2

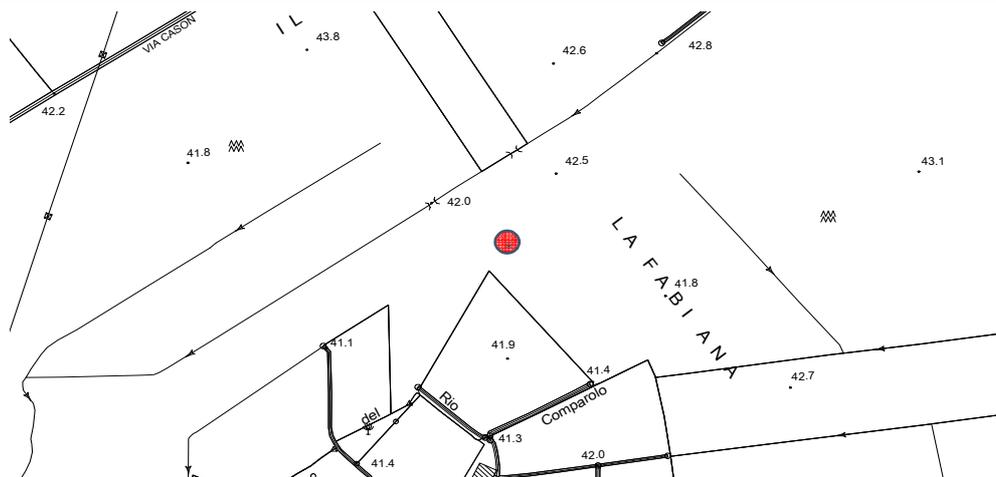
H falda [m] s.l.m.: >0
 Ph: 7.78
 Conduc. uS/cm: 480

FOTO

SCHEMA COLONNA POZZO



COROGRAFIA



NOTE

pozzo agricolo artesiano con venuta d'acqua modesta

Allegato 55

ALLEGATO SORGENTI
SCHEDE 1 - 10

UBICAZIONE DELLA SORGENTE

Sorgente:	0004	Periodo:	07/04/2016
Comune :	Sarego	Regime	permanente
Località:	v. Graone	Stato:	attivo
Prov.:	Vi	Quota (m slm):	132
Coordinate :			
Long X:	1690717		
Lat Y:	5033257		

DATI DELLA SORGENTE

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

Portata (l/s)	0.52	Ph	7.9
Temperatura Aria (°C)	23	Conduc. uS/cm	818
Temperatura Acqua °C	13		

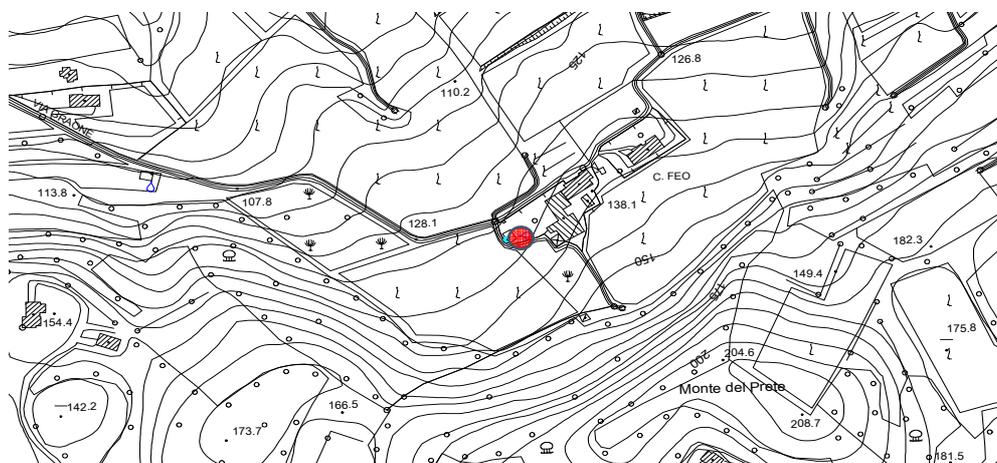
FOTO



NOTE

/

COROGRAFIA



UBICAZIONE DELLA SORGENTE

Sorgente:	0005	Periodo:	07/04/2016
Comune :	Sarego	Regime	permanente
Località:	v. Graone	Stato:	attivo
Prov.:	Vi	Quota (m slm):	128
Coordinate :			
Long X:	1691222		
Lat Y:	5033647		

DATI DELLA SORGENTE

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

Portata (l/s)	0.15	Ph	7.5
Temperatura Aria (°C)	24	Conduc. uS/cm	468
Temperatura Acqua °C	11.8		

FOTO

NOTE

in abitazione privata, acqua non potabile

COROGRAFIA



Allegato 57

UBICAZIONE DELLA SORGENTE

Sorgente:	0008	Periodo:	07/04/2016
Comune :	Sarego	Regime	permanente
Località:	st. del Maso	Stato:	attivo
Prov.:	Vi	Quota (m slm):	135
Coordinate :			
Long X:	1690613		
Lat Y:	5031778		

DATI DELLA SORGENTE

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

Portata (l/s)	0.95	Ph	7.7
Temperatura Aria (°C)	21	Conduc. uS/cm	561
Temperatura Acqua °C	12.4		

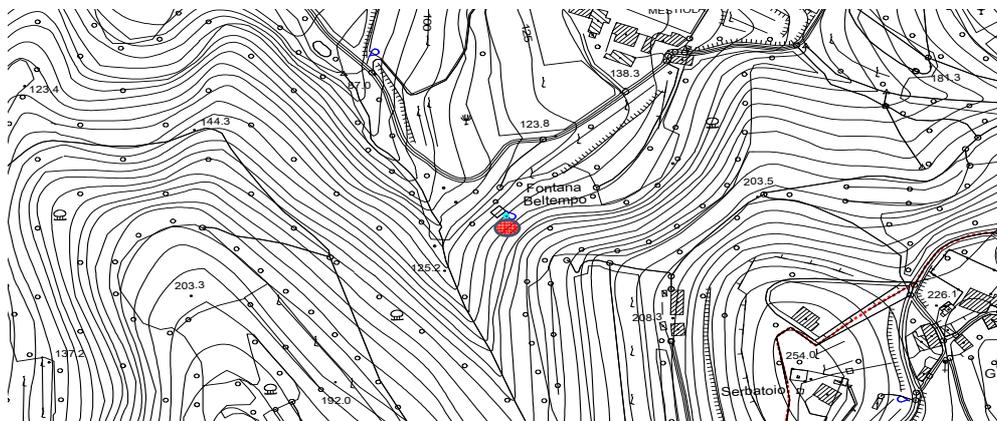
FOTO



NOTE

sorgente perenne fonte beltempo

COROGRAFIA



UBICAZIONE DELLA SORGENTE

Sorgente:	0028	Periodo:	07/04/2016
Comune :	Sarego	Regime	permanente
Località:	v. Graone	Stato:	attivo
Prov.:	Vi	Quota (m slm):	105
Coordinate :			
Long X:	1690423		
Lat Y:	5033318		

DATI DELLA SORGENTE

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

Portata (l/s)	0.18	Ph	7.82
Temperatura Aria (°C)	20.4	Conduc. uS/cm	565
Temperatura Acqua °C	10.8		

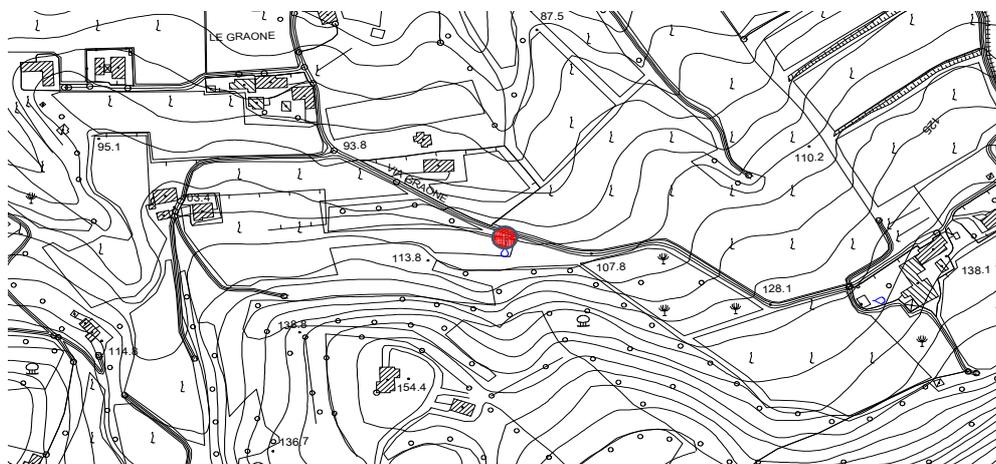
FOTO



NOTE

portata variabile

COROGRAFIA



Allegato 59

UBICAZIONE DELLA SORGENTE

Sorgente:	0031	Periodo:	07/04/2016
Comune :	Sarego	Regime	permanente
Località:	m.te Gallo	Stato:	attivo
Prov.:	Vi	Quota (m slm):	195
Coordinate :			
Long X:	1690317		
Lat Y:	5031269		

DATI DELLA SORGENTE

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

Portata (l/s)	0.07	Ph	8.27
Temperatura Aria (°C)	24	Conduc. uS/cm	550
Temperatura Acqua °C	11.7		

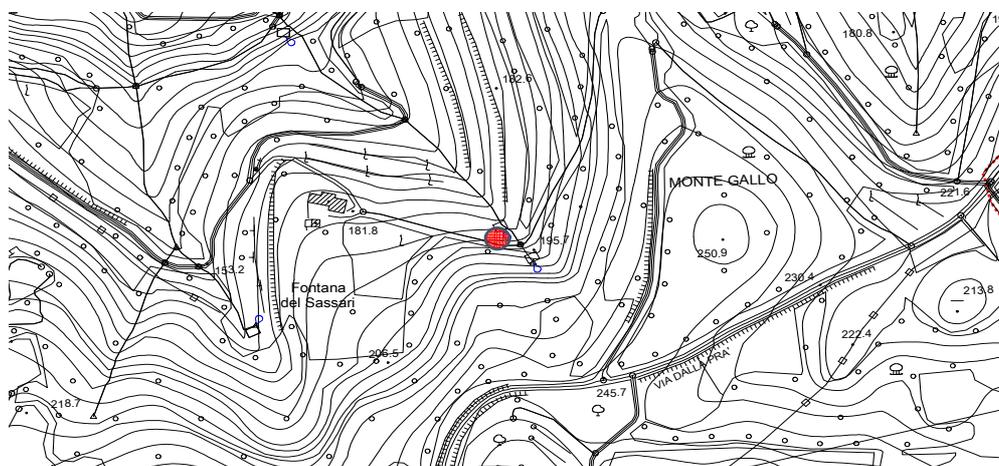
FOTO



NOTE

/

COROGRAFIA



UBICAZIONE DELLA SORGENTE

Sorgente:	0034	Periodo:	07/04/2016
Comune :	Sarego	Regime	effimera
Località:	loc. Castelletto	Stato:	attivo
Prov.:	Vi	Quota (m slm):	150
Coordinate :			
Long X:	1689773		
Lat Y:	5031447		

DATI DELLA SORGENTE

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

Portata (l/s)	<0.1	Ph	8.2
Temperatura Aria (°C)	17.8	Conduc. uS/cm	580
Temperatura Acqua °C	14.1		

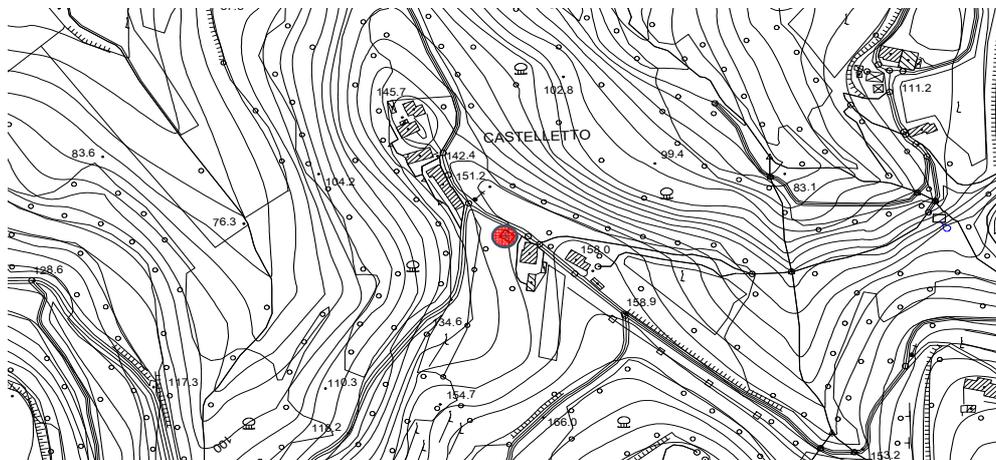
FOTO



NOTE

/

COROGRAFIA



Allegato 61

UBICAZIONE DELLA SORGENTE

Sorgente:	0076	Periodo:	07/04/2016
Comune :	Sarego	Regime	permanente
Località:	st. del Maso	Stato:	attivo
Prov.:	Vi	Quota (m slm):	150
Coordinate :			
Long X:	1690751		
Lat Y:	5031831		

DATI DELLA SORGENTE

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

Portata (l/s)	<0.1	Ph	7.8
Temperatura Aria (°C)	20	Conduc. uS/cm	4.6
Temperatura Acqua °C	12		

FOTO



NOTE

/

COROGRAFIA



Allegato 62

UBICAZIONE DELLA SORGENTE

Sorgente:	0077	Periodo:	07/04/2016
Comune :	Sarego	Regime	permanente
Località:	loc. valle Veneziana	Stato:	attivo
Prov.:	Vi	Quota (m slm):	57
Coordinate :			
Long X:	1689873		
Lat Y:	5031757		

DATI DELLA SORGENTE

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

Portata (l/s)	0.28	Ph	7.48
Temperatura Aria (°C)	22	Conduc. uS/cm	590
Temperatura Acqua °C	12.8		

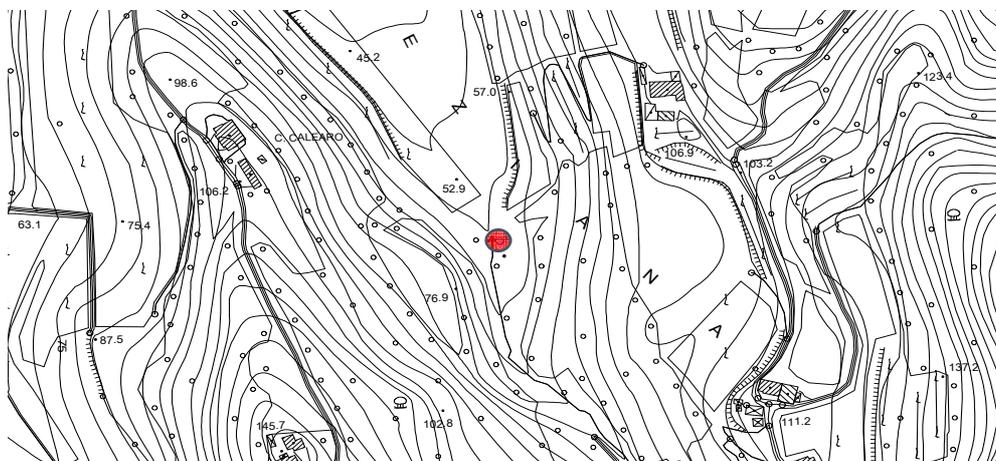
FOTO



NOTE

/

COROGRAFIA



UBICAZIONE DELLA SORGENTE

Sorgente:	0078	Periodo:	07/04/2016
Comune :	Sarego	Regime	permanente
Località:	loc. valle Veneziana	Stato:	attivo
Prov.:	Vi	Quota (m slm):	57
Coordinate :			
Long X:	1689873		
Lat Y:	5031757		

DATI DELLA SORGENTE

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

Portata (l/s)	circa 1	Ph	7.3
Temperatura Aria (°C)	22	Conduc. uS/cm	582
Temperatura Acqua °C	12.4		

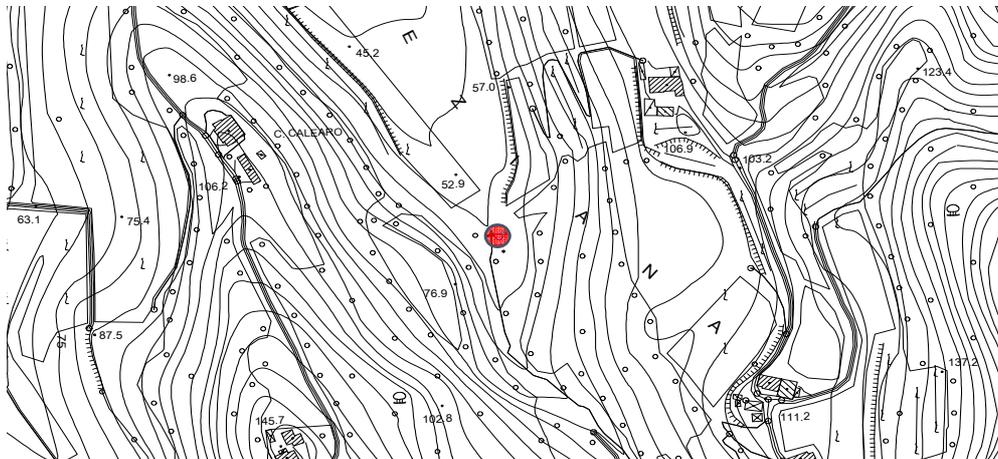
FOTO



NOTE

/

COROGRAFIA



UBICAZIONE DELLA SORGENTE

Sorgente:	0082	Periodo:	07/04/2016
Comune :	Sarego	Regime	permanente
Località:	v. S. Eusebio	Stato:	attivo
Prov.:	Vi	Quota (m slm):	55
Coordinate :			
Long X:	1689321		
Lat Y:	5031740		

DATI DELLA SORGENTE

Caratteri fisico-chimici dell'acqua

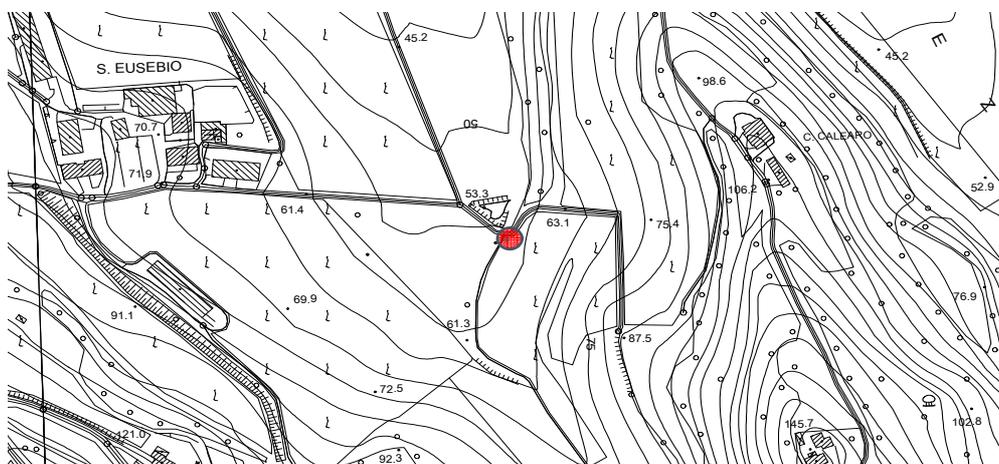
Portata (l/s)	0.17	Ph	7.25
Temperatura Aria (°C)	24	Conduc. uS/cm	690
Temperatura Acqua °C	12.3		

FOTO

NOTE

/

COROGRAFIA



Allegato 65



AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI VICENZA

SETTORE SVILUPPO ECONOMICO E SERVIZI AL TERRITORIO

Contrà Gazzolle 1, 36100 VICENZA - Tel. 0444/908467 - Partita I.V.A.: 00496080243 - Codice Fiscale: 00496080243
PEC: provincia.vicenza@cert.ip-veneto.net

Vicenza, 06/04/2017

Oggetto: Istruttoria geologico-tecnica **preliminare** per le procedure di adozione ed approvazione del Piano di Assetto del Territorio Intercomunale PAT del Comune di Sarego.

DOCUMENTAZIONE AGLI ATTI

- 1 La relazione geologica e le tavole geolitologica, geomorfologica e idrogeologica che costituiscono parte integrante del Quadro Conoscitivo del PAT del Comune di Sarego;
- 2 Le Norme Tecniche e le tavole dei vincoli, delle invariati, delle fragilità e della trasformabilità del suddetto PAT.

ISTRUTTORIA

3 Quadro Conoscitivo – Carta geomorfologica

Cartelle e file di riferimento per le osservazioni che seguono (punto 3)

DocGeologica\Sarego_Tavole Geo_7-12-2016\Tav3_Carta Geomorfologica2016.pdf
DocGeologica\Shp_07-12-2016\c0502_Idrogeologia

La carta geomorfologica appare redatta conformemente agli atti di indirizzo regionali. Nel seguito si approfondiranno alcuni aspetti relativi al confronto con i dati PAI/PTCP.

a) Zone di attenzione - individuazione puntuale fenomeni franosi IFFI

La sottostante tabella mette a confronto i dati IFFI con la carta geomorfologica redatta per il PAT in esame. La colonna (campo in termini GIS) GMRF_PAT riporta il valore SI per i punti IFFI ricadenti in area di frana nella carta geomorfologica e il valore NO in caso contrario.

ISTAT	NOME_COM	SIGLA	TIPO	IDFRANA	Tipo Movim	GMRF_PAT	COMMENTO
24098	SAREGO	240100500	2	240100500	Scivolamento rotazionale/traslato	SI	In PAT individuato come M-GRV-13 piccola frana non classificata
24098	SAREGO	240100600	5	240100600	Colamento rapido	SI	In PAT individuato come M-GRV-13 piccola frana non classificata
24098	SAREGO	240100700	2	240100700	Scivolamento rotazionale/traslato	SI	In PAT individuato come M-GRV-13 piccola frana non classificata

A pagina 35 della relazione geologica si riferisce trattarsi di:
<<modesti movimenti franosi segnalati dal progetto IFFI>>.

b) Zone di attenzione - indicazione schematizzazione di elementi geomorfologici connessi a fenomeni di instabilità - linee

Si tratta degli elementi geomorfologici lineari compresi nella voce di legenda <<DISSESTI GEOLOGICI>> della carta delle fragilità del PTCP inseriti come <<zone di attenzione>> nella Carta della Pericolosità Geologica del PAI il cui ultimo aggiornamento (per il territorio del PAT) risale al 18/02/2015. Anche tali elementi, nella tabella che segue, vengono messi a confronto con la carta geomorfologica del quadro conoscitivo del PAT. Le due nicchie di frana di scorrimento non attive non riconosciute dalla carta geomorfologica del PAT e non individuabili ad un esame della topografia e delle ortofoto, sono forse ascrivibili ad errore del PTCP.

<http://193.206.192.136/cartanetiffi/carto3.asp?cat=47&lang=IT#>

IDFrana	Tipo di movimento	Danno
0240100500	Scivolamento rotazionale/traslato	Nuclei/centri abitati, Strade
IDFrana	Tipo di movimento	Danno
0240100600	Colamento rapido	Strade
IDFrana	Tipo di movimento	Danno
0240100700	Scivolamento rotazionale/traslato	

LAYERNAME	PTCP_2007	GMRF_PAT	COMMENTO
40NICCHIA_FRANA_CROLLO_NA	2	SI	In PAT orlo di scarpata di degradazione M-GRV-20
40NICCHIA_FRANA_CROLLO_NA	2	SI	In PAT orlo di scarpata di degradazione M-GRV-20
40NICCHIA_FRANA_CROLLO_NA	2	SI	In PAT orlo di scarpata di degradazione M-GRV-20 traslato, si condivide
41NICCHIA_FRANA_CROLLO_A	1	SI	In PAT orlo di scarpata di degradazione M-GRV-20
41NICCHIA_FRANA_CROLLO_A	1	SI	In PAT orlo di scarpata di degradazione M-GRV-20
41NICCHIA_FRANA_CROLLO_A	1	SI	In PAT orlo di scarpata di degradazione M-GRV-20
42NICCHIA_FRANA_SCORRI_NA	2	NO	
42NICCHIA_FRANA_SCORRI_NA	2	SI	In PAT nicchia di frana di scorrimento non attiva M-GRV-05 traslata, si condivide
42NICCHIA_FRANA_SCORRI_NA	2	SI	In PAT nicchia di frana di scorrimento non attiva M-GRV-05
42NICCHIA_FRANA_SCORRI_NA	2	NO	

c) Zone di attenzione - indicazione schematizzazione di elementi geomorfologici connessi a fenomeni di instabilità - aree

Si tratta degli elementi geomorfologici areali compresi nella voce di legenda <<DISSESTI GEOLOGICI>> della carta delle fragilità del PTCP inseriti come <<zone di attenzione>> nella Carta della Pericolosità Geologica del PAI il cui ultimo aggiornamento (per il territorio del PAT) risale al 18/02/2015.

Tali elementi, nella tabella che segue, vengono messi a confronto con la carta geomorfologica del quadro conoscitivo del PAT analogamente a come fatto per i punti IFFI.

L'esame della topografia (2005) e dell'ortofoto (2013) rivela che il corpo di frana non riconosciuto dalla carta geomorfologica, la quale riporta invece la corrispondente nicchia, è interessato da terrazzamenti e da altre sistemazioni agricole che non sembrano essersi modificate con il passare degli anni, ciò che fa pensare ad una situazione ormai ristabilita.

LAYERNAME	ID1	ID2	PTCP_2007	GMRF_PAT	COMMENTO
61CORPO_FRANA_SCORRIM_NA	388	388	2	NO	
67CONOIDE_ALLUVIONALE_NA	839	839	6	SI	In PAT cono alluvionale con pendenza tra 2% e 10% M-FLU-30
67CONOIDE_ALLUVIONALE_NA	840	840	6	SI	In PAT cono alluvionale con pendenza tra 2% e 10% M-FLU-29
67CONOIDE_ALLUVIONALE_NA	841	841	6	SI	In PAT cono alluvionale con pendenza tra 2% e 10% M-FLU-28
67CONOIDE_ALLUVIONALE_NA	855	855	6	SI	In PAT cono alluvionale con pendenza tra 2% e 10% M-FLU-27
68CONOIDE_ALLUVIONALE_A	915	915	5	SI	In PAT cono alluvionale con pendenza tra 2% e 10% M-FLU-26
RISCHIO_FRANA_R1	139	1073		SI	In PAT M-GRV-00 area franosa

Metodo utilizzato

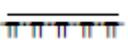
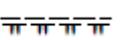
Ad ogni riga delle tabelle sopra riportate (lettere a), b), c) e d)) corrisponde un elemento geomorfologico visualizzato in formato shape sovrapposto alla carta geomorfologica del PAT in formato raster georeferenziato. Il confronto è avvenuto anche utilizzando gli elementi areali in formato shape della carta geomorfologica, a testimonianza della buona georeferenziazione del raster.

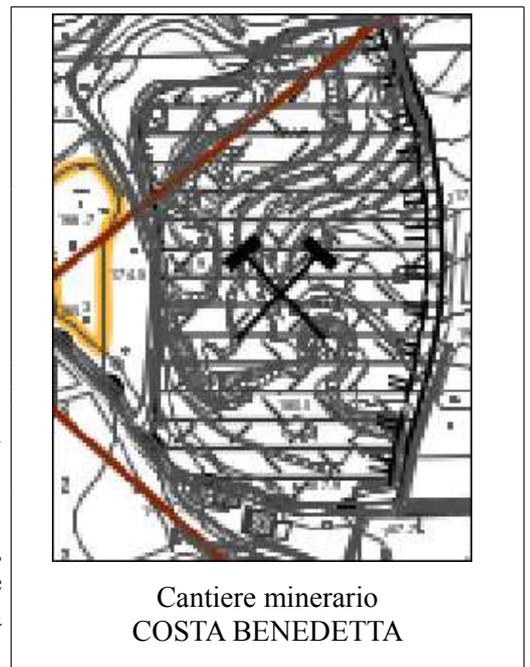
Utilizzo dei dati di confronto

Nello spirito del prontuario regionale (pagg. 9-10 <<Utilizzo dei dati dei Piani di Assetto Idrogeologico PAI>>) si propone al geologo incaricato per il PAT di vagliare i casi di non corrispondenza tra i dati geomorfologici PAI/PTCP e quelli della carta geomorfologica valutando, se è il caso, anche le differenti perimetrazioni.

Attività estrattive

Nella sottostante tabella sotto riportata alcune voci di legenda della carta geomorfologica.

A		Orlo di scarpata di miniera attiva
B		Orlo di scarpata di cava abbandonata o dismessa
C		Superficie di sbancamento (Cave e miniere non attive)
D		Perimetro di concessione mineraria



In accordo con la dott. geol. Maurizia Tobaldo (Ufficio Cave Provincia di Vicenza) si osserva quanto segue:

Voce di legenda A - cantiere minerario Costa Benedetta

Posto lungo la strada che sale sui Colli Berici per andare a Grancona, unico cantiere dell'omonima concessione avente ambito molto più vasto, è attivo, correttamente perimetrato e delimitato; il simbolismo proposto sulla carta geomorfologica appare corretto.

Voce di legenda A – concessione mineraria Bertozzo - cantiere minerario Graone

Anche in questo caso il cantiere, attivo e in fase di rinnovo, è correttamente perimetrato e delimitato; il simbolismo proposto sulla carta geomorfologica appare corretto.

Voce di legenda B – concessione mineraria Bertozzo - cantiere minerario Vanderia

In questo caso si tratta invece di un cantiere minerario estinto nel 2010 (decreto 37 del 16/3/2010).

Si rileva che la ricomposizione del cantiere ha eliminato le morfologie legate alla presenza di scarpate, che pertanto non ha senso siano riportate graficamente; inoltre viene usato il simbolo di cava (M-ART-08) mentre va usato solo quello di miniera esaurita. Tra le immagini sotto riportate, si noti la sovrapposizione su ortofoto di un particolare del vettore shape rappresentante il presunto orlo di scarpata unitamente alle simbologie della CTR (2005) che rappresentano, oltre alla scarpata, anche la viabilità di cantiere oggi inesistenti, come si evidenzia dall'ortofoto (2013). Appare pertanto quantomeno consigliabile l'utilizzo di cartografia di base aggiornata.



Concessione Mineraria Bertozzo
Cantiere GRAONE



Concessione Mineraria Bertozzo - Cantiere VANDERIA (a destra particolare in sovrapposizione su ortofoto e CTR)

Voce di legenda B – cantiere minerario Monticello

Posta in località Monticello di Fara, la concessione ha avuto parere negativo del Ministero al rinnovo già nel 1999, ed è quindi decaduta. Anche per questo ex cantiere non va utilizzato il simbolo delle scarpate, visto che la morfologia finale non ne ha previste; sono poi riportati i simboli sia di cava (M-ART-08) (da eliminare) che di miniera dismessa (da lasciare).

Anche in questo caso vale il discorso fatto precedentemente con riferimento alla sovrapposizione su ortofoto ed all'opportunità di aggiornare la cartografia di base. A tale proposito si precisa che le sovrapposizioni su ortofoto sono significative di una situazione che riguarda i due cantieri (Vanderia e Monticello) per tutta la loro estensione e si ricorda che la CTR



Cantiere minerario
MONTICELLO

(a sinistra particolare
in sovrapposizione
su ortofoto e CTR)

utilizzata è la stessa di base alla carta geomorfologica come a tutta la cartografia del PAT. Si ritiene infine che il territorio corrispondente ai cantieri di cui trattasi rientri nella fattispecie indicata negli Atti di Indirizzo all'allegato C pag.7/15 art. 1.3 classi di oggetti da aggiornare obbligatoriamente: <<Gli altri temi vanno aggiornati solo se sono interessati da variazioni notevoli e, in generale, se generano variazioni morfologiche distinguibili alla scala 1/5000>>

Voce di legenda C – associata alla voce di legenda B

Poiché non sono più presenti superfici di sbancamento, tale voce (M-ART-15) va sostituita con “escavazione ripristinata mediante riporto (M-ART-32).

Voce di legenda D - perimetro di concessione mineraria.

Il significato di tale perimetro è amministrativo. Esso indica la porzione di territorio all'interno della quale il concessionario ha l'esclusiva per l'estrazione del minerale oggetto della concessione.

Tutto ciò non ha nulla a che vedere con la geomorfologia e con il PAT.

Si chiede lo stralcio della voce di legenda e della corrispondente rappresentazione grafica.

4 Quadro Conoscitivo – Carta litologica e carta idrogeologica

Le due carte appaiono correttamente redatte, non si ritiene necessaria l'esecuzione di approfondimenti o confronti.

5 Quadro Conoscitivo – Relazione Geologica

Anche la relazione risulta correttamente redatta.

6 Progetto – Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale

La Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale è stata correttamente redatta

7 Progetto – Carta delle invarianti

La carta delle invarianti comprende, tra le invarianti geologiche:

a Le aree carsiche

Le invarianti di natura geologica come definite a pagina 63 dell'allegato B1 alla DGR n. 3811/2009 (atti di indirizzo) sono ambiti: <<nel quale non vanno previsti interventi di trasformazione se non per la loro conservazione, valorizzazione e tutela>>.

È evidente che tale limite alla trasformabilità non può interessare ambiti territoriali molto estesi.

Nel caso delle aree carsiche l'invariante si dovrebbe inserire, ad esempio, in tutti i PAT dell'Altopiano dei Sette Comuni e dei Comuni dei Monti Berici. In questi ultimi l'area carsica si estende con continuità per circa 220 Km².

A Sarego, il catasto regionale delle grotte e delle aree carsiche individua una superficie di più di 12 Km² corrispondenti all'ambito collinare ed a poco più della metà dell'intero territorio comunale.

Ciò premesso:

- Va eliminata dalla carta delle invarianti l'indicazione in legenda <<Aree carsiche (art. 14 norme del PTCP) - *BFO-VI Monti Berici occidentali*>>, e la corrispondente rappresentazione cartografica.

- Va completata la corrispondente definizione nell'art. 18 delle norme di attuazione del PAT specificando, come in legenda: aree caratterizzate da morfologia carsica (**doline**).

b Orli di scarpata di cava attiva e Orli di scarpata di cava non attiva

Tale invariante va stralciata in quanto in netto contrasto con la definizione di invariante citata alla lettera **a** poiché le scarpate (di cava o di cantiere minerario) ed i loro orli vengono regolarmente modificati quando l'attività estrattiva è in essere e spesso eliminati ad estinzione della stessa, come accaduto per i cantieri minerari Vandera e Monticello. Ci sarebbe poi da discutere sulla geologicità di tali invarianti.

Si chiede l'eliminazione di tale invariante dalla carta delle invarianti.

c Corsi d'acqua permanenti, grotte, inghiottitoi e sorgenti.

Si ritiene valida l'individuazione di queste invarianti.

8 Progetto – Carta delle fragilità

Si ripropone il tema trattato al precedente punto 3 relativo ai cantieri minerari. Non è giustificata la classificazione di tali porzioni di territorio come non idonee. Proprio il confronto tra i cantieri attivi (Costa Benedetta e Graone) e quelli estinti (Vanderia e Monticello) mette in evidenza la transitorietà della condizione di “cantiere minerario” che, ambientalmente ricomposto, può essere adibito ad uso agricolo, come di fatto accaduto, ma anche divenire, con le necessarie cautele, area edificabile. Ciò considerato, è bene che l’Amministrazione Comunale non imponga un divieto all’edificabilità su aree che non sono più cantieri minerari e nemmeno su quelle che prima o poi smetteranno di esserlo evitando così possibili futuri contenziosi legali. Si propone quindi, per tali ambiti, la classificazione come aree idonee a condizione mantenendone la perimetrazione per le quali si fa riferimento alla tabella attributi sottostante e relativa al file shape b0301011_CompatGeologica alla quale è stata aggiunta la SubComp MIN qui proposta e modificato il TipoComp per le aree di cui trattasi per le quali si propongono specifiche prescrizioni.

ID_COMP	Cod_ISTAT	TipoComp	N_AreaComp	SubComp	Note	Descriz
24098030132	24098	2	132	MIN		infr amm
24098030072	24098	2	72	MIN		infr amm
24098030110	24098	2	110	MIN		
24098030111	24098	2	111	MIN		
24098030112	24098	2	112	MIN		

SubComp MIN - Prescrizioni

Nei cantieri minerari o di cava attivi valgono, fino alla loro estinzione, le norme di legge statali e regionali vigenti. Per i cantieri estinti alla data di approvazione del PAT e per i cantieri attualmente attivi, a partire dalla data della loro futura estinzione, valgono invece le seguenti prescrizioni:

Trattandosi di aree che sono state soggette ad attività estrattiva e ricomposte tramite riporto di materiale, per qualsiasi intervento edificatorio, si dovrà:

- esaminare il progetto di ricomposizione ambientale* quale documento orientativo per le indagini geologico - tecniche e per le scelte dei siti di edificazione;
- redigere una dettagliata caratterizzazione geologica - geotecnica che preveda relazione geologica corredata da sondaggi a carotaggio continuo per verificare i tipi di materiali che costituiscono la stratigrafia locale (terreni naturali e di riporto), il loro grado di addensamento e le loro caratteristiche geotecniche eventualmente con prove in sito e/o in laboratorio;
- in base alle risultanze dell'indagine sopra descritta, la stessa potrà essere estesa agli aspetti idrogeologici del sito d'intervento e di un congruo intorno;
- in caso di ritrovamento di rifiuti di qualsiasi natura, dovranno essere attuate le norme delle vigenti leggi in materia (attualmente parte quarta del D.Lgs 152/2006);
- per le eventuali opere di urbanizzazione (parcheggi, viabilità di accesso etc.), dovrà essere particolarmente curata la regimazione delle acque superficiali e reflue, evitando possibili infiltrazione nel terreno e la formazione di fenomeni di ruscellamento concentrato o di dilavamento.

* Non esistente per il cantiere minerario Monticello risalente ad epoca nella quale il progetto di ricomposizione non era prescritto

9 **Progetto** – Carta della trasformabilità

L’esame della carta non evidenzia situazioni di contrasto tra le previsioni del PAT e le condizioni geologiche ed idrauliche del territorio comunale di Sarego. Un confronto con la carta delle fragilità rivela che le linee preferenziali di sviluppo e le zone ad edificazione diffusa sono in aree classificate “idonee a condizione”.

10 **Progetto** - Norme Tecniche di Attuazione

Si propongono le seguenti modifiche:

Testo originale

Art. 9 Vincolo sismico

Rif. Legislativo: D.P.R. 380/2001 – capo IV; D.C.R. 03.12.2003 n. 67, L.R. 27/2003; D.M. 14.01.2008; D.G.R. n.71/2008 del 22.01.2008; D.G.R. n. 1572/2013;

Testo eliminato

Testo aggiunto

Testo modificato

Art. 9 Vincolo sismico

Rif. Legislativo: ~~D.P.R. 380/2001 – capo IV; D.C.R. 03.12.2003 n. 67, L.R. 27/2003; D.M. 14.01.2008; D.G.R. n.71/2008 del 22.01.2008; D.G.R. n. 1572/2013;~~

Classificazione sismica

OPCM n. 3274/2003 – zonazione;
OPCM n. 3519/2006 – zonazione definite nazionale – direttive per le Regioni;
DCR n. 67/2003 - Approva nuova classificazione sismica dei Comuni – elenco;
DGR n.1572/2013 - Microzonazione – elenco comuni obbligati.

Normativa antisismica

D.P.R. 380/2001 – parte II – capo IV;
D.M. 14/01/2008 - Norme Tecniche Costruzioni;
DGR n. 3645/2003 - Categorie di edifici strategici di competenza regionale e indicazione verifiche.

Rif. Cartografia Tav. 1 Carta dei Vincoli e della pianificazione territoriale

Rif. Cartografia Tav. 1 Carta dei Vincoli e della pianificazione territoriale

OMISSIS

OMISSIS

Art. 18 Invarianti di natura geologica

Art. 18 Invarianti di natura geologica

Rif. Legislativo: L.R. 11/2004 Norme per il Governo del Territorio, art. 13

Rif. Legislativo: L.R. 11/2004 Norme per il Governo del Territorio, art. 13

Rif. Cartografia Tav. 2 Carta delle Invarianti

Rif. Cartografia Tav. 2 Carta delle Invarianti

Contenuto

Le invarianti di natura geologica sono elementi “caratterizzati da particolari evidenze geologiche” per i quali “non vanno previsti interventi di trasformazione se non per la loro conservazione, valorizzazione e tutela”. Il P.A.T. ha individuato le seguenti invarianti di natura geomorfologica.

A. elementi areali:

o area caratterizzata da morfologia di tipo carsico.

B. elementi puntuali:

- o Grotte;
- o Inghiottitoi;
- o Sorgenti.

C. elementi lineari:

- o Orli di scarpata di cava (attiva/non attiva);
- o Corsi d’acqua permanenti.

Contenuto

Le invarianti di natura geologica sono elementi “caratterizzati da particolari evidenze geologiche” per i quali “non vanno previsti interventi di trasformazione se non per la loro conservazione, valorizzazione e tutela”. Il P.A.T. ha individuato le seguenti invarianti di natura geomorfologica.

A. elementi areali:

o area caratterizzata da morfologia di tipo carsico (**doline**).

B. elementi puntuali:

- o Grotte;
- o Inghiottitoi;
- o Sorgenti.

C. elementi lineari:

- o ~~Orli di scarpata di cava (attiva/non attiva);~~
- o Corsi d’acqua permanenti.

Per quanto concerne gli artt. 22 e 23 riguardanti la compatibilità geologica e il dissesto idrogeologico si fa presente che essi non sono coerenti con la relazione geologica. A tale proposito si specifica che tali norme devono essere scritte dal geologo incaricato per gli aspetti del PAT di sua competenza.

Si invitano i redattori del PAT a coordinarsi ed a contattare in proposito lo scrivente.

CONCLUSIONI

Poiché il confronto con i dati PAI/PTCP ha dato risultati sostanzialmente positivi (punto 3 della presente istruttoria) si chiede, se possibile un approfondimento dei dati, in origine scarsi, relativi alle tre segnalazioni puntuali IFFI (lettera a) la modifica della carta geomorfologica nei termini indicati nella parte finale dello stesso punto 3. Tra le tavole di progetto si chiede di modificare le carte delle invarianti e delle fragilità come indicato rispettivamente ai punti 7 e 8.

Per una definitiva messa a punto della normativa del PAT si rimanda ai futuri ed auspicabili contatti e/o incontri.

A disposizione per ogni eventuale chiarimento,

dott. geol. Marco Manfredi

