



PAT 2012  **COMUNE DI NERVESA DELLA BATTAGLIA**

Piano di assetto del territorio

Legge Regionale 11/2004 e s.m.i.

RELAZIONE GEOLOGICA

Adeguata al Parere del Genio Civile (Prot. n. 138720/63.05 del 23.03.2012)

APPROVATO



Adozione
D.C.C. n. 15 del 02.05.2012

Approvazione

Il Sindaco
Dott. Fiorenzo Berton

Il Segretario
Dott. Paolo Orso

Il Resp. Area Edilizia Privata ed Urbanistica
Geom. Fabrizio Ballarin

Analisi Geologica
Geologo Gino Lucchetta
Geologo Dario Barazzuol

Progettisti
Urbanista Raffaele Gerometta
Architetto Carola Arena
Urbanista Daniele Rallo

1- INTRODUZIONE	2
2- LE FONTI GIURIDICHE E LA PROGRAMMAZIONE A LIVELLO SUPERIORE.....	2
3- ASPETTI METODOLOGICI PRINCIPALI.....	3
4- INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO	4
4.1 - Inquadramento geografico	4
4.2 - Inquadramento topografico e morfologico	5
4.3 - Inquadramento geologico	6
5 - TAVOLA 5.1 – CARTA GEOMORFOLOGICA.....	7
5.1 - Generalità.....	7
5.2 - L’assetto morfologico generale	8
5.2.1 - <i>Introduzione</i>	8
5.2.2 - <i>Gli aspetti cartografati</i>	9
6 - TAVOLA 6.1 – CARTA GEOLITOLOGICA	14
6.1 - Introduzione	14
6.2 - I terreni presenti	16
6.3 - La situazione profonda	21
6.3.1 - <i>La zona di pianura</i>	21
6.3.2 - <i>La zona del Montello</i>	21
6.4 - La situazione tettonica e strutturale	22
6.4.1 - <i>Caratteri generali</i>	22
6.4.2 - <i>Caratteri particolari</i>	24
6.5 – Sismicità dell’area.....	26
6.6 - La classificazione sismica del comune	27
7 - TAVOLA 5.3 – CARTA IDROGEOLOGICA	29
7.1 - Introduzione	29
7.2 - Idrologia di superficie	30
7.2.1. – <i>Introduzione</i>	30
7.2.2 - <i>I caratteri cartografati</i>	30
7.3 - Acque sotterranee	31
7.3.1 - <i>Introduzione</i>	31
7.3.2 – <i>I caratteri cartografati</i>	35
7.4 - Permeabilità dei terreni	35
7.5 - Vulnerabilità idrogeologica	36
7.5.1 – <i>Introduzione</i>	36
7.5.2 – <i>Metodica</i>	38
7.5.3 – <i>I caratteri cartografati</i>	38
8 - TAVOLA 5-4 – CARTA DELLE PENALITA’ AI FINI EDIFICATORI	39
8.1 – Classi di penalità	40
8.1.1 – <i>Terreno ottimo</i>	40
8.1.2 – <i>Terreno buono</i>	41
8.1.3 – <i>Terreno mediocre</i>	42
8.1.4 – <i>Terreno scadente</i>	44
8.1.5 – <i>Terreno pessimo</i>	45
9 – LA CARTOGRAFIA TEMATICA	46
9.1 – TAV. 03 - Carta delle Fragilità	46
9.1.1 - <i>Premessa</i>	46
9.1.2 - <i>Elementi di natura geologica riportati in carta</i>	48

1- INTRODUZIONE

In collaborazione con VENETOPROGETTI di San Vendemiano TV è stata condotta un'indagine geologica del territorio di Nervesa della Battaglia TV al fine di supportare la formulazione del nuovo Piano di assetto del territorio (P.A.T. – Legge Regionale n. 11/2004).

Il lavoro è stato realizzato avendo particolare cura ad approfondire le problematiche locali del territorio comunale le quali ne condizionano l'utilizzo dal punto di vista edificatorio ed urbanistico. Tra di esse sono da ricordare in modo specifico la classificazione sismica e la tutela delle zone collinari del Montello, particolarmente sensibili dal punto di vista idrogeologico ed ambientale, nonché gli aspetti di “rischio” legati alle dinamiche naturali ed antropiche dell'area.

2- LE FONTI GIURIDICHE E LA PROGRAMMAZIONE A LIVELLO SUPERIORE

Il lavoro è stato svolto in accordo con la normativa vigente, in particolare:

relativamente alle problematiche più strettamente geotecniche e sismiche:

- L. 02.02.1974, n. 64, "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
- D. M. 14.05.1982, "Aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche del Veneto";
- D.M. 11.03.1988, "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
- Circ. LL. PP. 24 settembre 1988, n° 30483 "Norme tecniche per terreni e fondazioni - Istruzioni applicative";
- Circ. Reg. Veneto 05.04.2000, n. 9, “Indirizzi in materia di prescrizioni tecniche da osservare per la realizzazione di opere pubbliche e private. Obblighi derivanti dalla L. 02.02.1974, n. 64 e dal D.M. 11.03.1988”;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003, “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica”;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3431 del 03.05.2005 “Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica»”;
- D.M. 14.09.2005, "Norme tecniche per le costruzioni”;
- 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”;

- D.M. 14.01.2008, “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”.
- Circolare 02 febbraio 2009 n. 617/C.S.LL.PP..

dal punto di vista urbanistico:

- L. R. 23.04.2004, n. 11, “Norme per il governo del territorio”.

in materia di tutela delle acque:

- Decreto Legislativo 11.05.1999, n. 152, “Disposizioni sulla tutela delle acque dall’inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall’inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole” (per quanto non abrogato);
- Decr. Legislativo 18.08.2000, n. 258, “Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11.05.1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall’inquinamento, a norma dell’art. 1, comma 4, della L. 24.04.1998, n. 128” (per quanto non abrogato);
- Decreto Legislativo n. 152 del 03.04.2006, “Norme in materia ambientale”;

La grafia utilizzata è stata tratta da:

- D.G.R. 21.02.1996, n. 615, "Contenuti geologico-tecnici nelle grafie unificate per gli strumenti urbanistici comunali” (recentemente aggiornato).

Per quanto attiene gli strumenti programmatori di ordine superiore si è fatto riferimento, oltre che allo specifico Piano di Area del Montello, adottato nel 2000, anche ai seguenti:

- Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C. 13.12.1991, n. 250);
- Piano di Tutela delle Acque (adottato con D.G.R.V. , n° 4453, del 29.12.2004) e relative Norme Tecniche di Applicazione approvate con Del. C.R. n. 107 del 05/11/2009;
- Piano Territoriale Coordinamento Provinciale (adottato con Del. Cons. Prov. del 30 giugno 2008 e approvato con DGRV n. 1137 del 23/03/2010).
- PTRC adottato con DGR n. 372 del 17/02/09.

3- ASPETTI METODOLOGICI PRINCIPALI

Per la redazione della seguente relazione ci si è avvalsi dei dati provenienti da indagini e rilievi effettuati nel corso di numerosi anni, sia personalmente che gentilmente messi a disposizione da colleghi e dall’Amministrazione Comunale.

Tra il materiale documentario esaminato, da cui sono anche state acquisite stratigrafie e risultanze di prove, sono da ricordare le indagini precedenti realizzate nel comune a fini urbanistici:

- “Relazione geologica” - P.R.G. Piano regolatore generale, dr. geol. E. Tomio, 2001;
- “Relazione geologica” – Variante di adeguamento Piano di Area del Montello redatta dal dr. geol. E. Tomio, 2006.

La base cartografica utilizzata è la Carta Tecnica Regionale a scala 1:5000, i cui riferimenti specifici sono i seguenti:

- Elemento 084101 Sernaglia della Battaglia Sud
- Elemento 084113 Falzè di Piave
- Elemento 084141 Santi Angeli
- Elemento 084154 Ossario del Montello
- Elemento 084151 Nervesa della Battaglia
- Elemento 084142 Sovilla
- Elemento 084152 Filanda
- Elemento 084163 Priula
- Elemento 105034 Giavera del Montello
- Elemento 105031 Arcade

Alcuni aspetti sono stati definiti anche sulla scorta dell’osservazione allo stereoscopio delle fotoaeree IGMI volo del 1993 e delle immagini CGR del 1998-99, 2003 e 2007 nonché Telespazio 2007.

4- INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO

4.1 - Inquadramento geografico

Il territorio del comune di Nervesa della Battaglia è collocato nella parte centrale della Provincia di Treviso e confina col comune di Sernaglia della Battaglia a N, con i comuni di Santa Lucia di Piave e Susegana ad E, coi comuni di Arcade e Spresiano a S e col comune di Giavera del Montello ad W, ed occupa una superficie totale di 35,5 kmq. Ha tre frazioni: Bidasio (verso SE), Bavaria (verso SW) e Santa Croce (verso N).

Per quanto riguarda le vie di comunicazione principali il territorio è attraversato da tre direttrici: una che attraversa il centro abitato ed il piede meridionale del Montello costituita dalla S.P. n. 248 “marosticana”, la S.P. n. 77 “panoramica” che ne percorre invece quello settentrionale ed infine la S.P. 144 detta “della dorsale del Montello”, che attraversa il Montello in direzione E-W grossomodo nella sua parte mediana. Da questa arteria si dipartono le caratteristiche “prese” che la

collegano con le direttrici precedenti. Al limite orientale del comune abbiamo anche, per un breve tratto, la S.S. 13 “pontebbana”.

4.2 - Inquadramento topografico e morfologico

Come si può dedurre dalla cartografia C.T.R., usata come base per le carte tematiche e dalla Tav. 5.1 – Carta Geomorfologia, il territorio in esame può essere distinto in quattro differenti unità morfologiche lungo un ideale asse orientato circa NW-SE:

- a NW la fascia del greto del f. Piave: tale fascia, che in realtà si estende anche all'estremità orientale del territorio comunale, borda con larghezza variabile il colle del Montello lungo il confine comunale. Le quote, variabili, vanno da circa 110-115 m s.l.m. a Nord a 85-89 m s.l.m. a NE in località Casmpagnole di sotto, a 57-60 m s.l.m. a Est dei ponti stradale e ferroviario della Priula.
- a NW del Comune la porzione di orientale del Colle del Montello. L'ambito di interesse, quasi metà del territorio comunale, è la parte più orientale del colle del Montello che in questo tratto assume la morfologia di un ampio tavolato dolcemente degradante verso W e orlata ai bordi da due scarpate inclinate verso N e verso E. Le quote limite sommitali superano di poco i 200 m s.l.m.. In tutta la superficie sono ampiamente diffusi i fenomeni carsici in particolare doline, valli secche ed altre forme carsiche. Tali caratteri sono legati all'azione di dissoluzione ed erosione meccanica operata dalle acque meteoriche sul conglomerato a cemento calcareo: il carsismo ha profondamente condizionato la situazione idrogeologica del colle in cui è assente l'idrografia superficiale attiva ed è invece prevalente una circolazione sotterranea in fratture di varia gerarchia.
- Al centro la fascia di raccordo con la pianura. È una ampia fascia posta al piede del Montello che fa da raccordo con l'antistante pianura. È formata superficialmente da terre rosse di origine colluviale accumulate ad opera delle acque correnti e dei processi di degradazione dei conglomerati. Le pendenze sono generalmente moderate ma si riconoscono alcune profonde incisioni legate ai principali assi di deflusso temporaneo che scendono dal colle. In questa fascia il carsismo è limitato o mascherato dalla potente copertura sciolta.
- a SE l'alta pianura trevigiana. Il Comune si pone nella parte N, zona centrale, della grande conoide formata in età glaciale e postglaciale dal deposito delle alluvioni grossolane apportate dal fiume Piave: il *megafan* del Piave. L'enorme dispersione di tali materiali a partire dal locale vertice della stretta tra Nervesa e Colfosco ha determinato una superficie che evidenzia limitata inclinazione verso S, SSW e SSE e con pendenze della superficie topografica modeste, arrivando al massimo al 2%. Al limite meridionale del territorio comunale

le quote si attestano attorno ai 65 m s.l.m.. In realtà si riconoscono due diverse fasi di deposizione marcate da diversa struttura pedogenetica superficiale ma in profondità la compagine ritorna unitaria. Il materasso ghiaioso è interessato da estese attività estrattive a sud della frazione di Bidasio.

4.3 - Inquadramento geologico

La pianura veneta si è formata in tempi geologicamente recenti dall'accumulo di materiali di origine glaciale e fluvioglaciale da parte delle acque correnti. I vari fiumi veneti, in uscita dalle valli montane, hanno depositato i detriti trasportati creando grandi conoidi, dette *megafan*, interdigitate le une alle altre. In particolare la parte meridionale del Comune è compresa entro il limite settentrionale del megafan che il Piave ha formato in età glaciale e, limitatamente, postglaciale. I materiali deposti sono generalmente grossolani e costituiti prevalentemente da ghiaie e ciottoli più o meno sabbiosi; solo localmente ed in superficie compaiono limitati spessori di termini più fini. Questo perché l'area è collocata in corrispondenza di uno dei vertici della grande conoide che si allarga in direzione di Treviso a Sud e di Oderzo a Est. In particolare la storia di formazione recente di questa parte di territorio è legata a quanto verificatosi nel corso dell'ultima glaciazione e nei tempi successivi, il tutto può essere così schematizzato:

- 1) nel corso dell'espansione e della fase di massima intensità dell'ultima glaciazione (anaglaciale würmiano, circa 75.000-15.000 anni fa) una spessa coltre di detriti grossolani venne distribuita a ventaglio sulla pianura, formando una grande conoide con vertice presso la soglia di Nervesa-Colfosco;
- 2) questa costruzione alluvionale venne abbandonata in tempi tardoglaciali. Su di essa successivamente hanno divagato locali correnti di piena del Piave prima, di altri corsi minori provenienti dalla collina poi, incidendo e ridepositando sulle vecchie alluvioni ed apportando una sottile pellicola di materiali a granulometria più fine. Tale pellicola di materiali coesivi diventa progressivamente più potente procedendo verso il piede del Montello.

Verso NW si eleva poi la collina del Montello, formata da rocce conglomeratiche, ben cementate, con ciottoli in prevalenza calcarei ma in realtà rappresentati di tutte le litologie presenti nell'arco alpino orientale. Accompagnano il conglomerato altre litologie, principalmente arenarie e siltiti. L'insieme è attribuibile al Pontico o Messiniano (Miocene superiore). L'origine di tali rocce è fluviale e deltizia.

In gran parte del Montello i conglomerati del substrato sono coperti da una abbondante coltre di un terreno rossastro, argilloso, costituito, in prima approssimazione da "limo e sabbia con

argilla, debolmente ghiaioso o ghiaioso". E' quella che genericamente viene chiamata "terra rossa" e che, in realtà, ha composizione variabile e diversa origine. Essa deriva in parte dall'alterazione meteorica, chimica e biochimica in posto del conglomerato, mentre in parte sembra avere origine morenica e fluvioglaciale.

Dal punto di vista temporale la formazione del Montello inizia nel Pliocene con una intensa attività tettonica che si sposta progressivamente da E verso W.

Strutturalmente il Montello è compreso in una serie di strutture coeve e collegate che interessano tutta l'area pedemontana del Veneto Orientale. In particolare si tratta di una brachianticlinale, con asse circa corrispondente a quello del rilievo e quindi WSW-ENE. Secondo alcuni autori la presenza di ondulazioni assiali fa ritenere più adatto il termine di "anticlinorio". Il colle è poi interessato da grandi elementi di tettonica disgiuntiva e plicativa che verranno esaminati più oltre.

5 - TAVOLA 5.1 – CARTA GEOMORFOLOGICA

5.1 - Generalità

La carta illustra le principali caratteristiche geomorfologiche con particolare riferimento ai lineamenti di geodinamica esogena sia passati che in atto.

Facendo riferimento a quanto esposto al § 4 – *Inquadramento del territorio*, dal punto di vista geomorfologico, il comune può essere suddiviso in quattro parti: la fascia collinare del Montello a N, il complesso dei conoidi pedecollinari nella zona mediana, la zona subpianeggiante di pianura che occupa tutta la parte -meridionale del territorio ed infine la fascia del greto del Piave a Nord e a Est.

Per quanto riguarda le dinamiche passate della piana, un ruolo predominante è stato sicuramente ricoperto dagli effetti delle correnti alluvionali dei principali corsi d'acqua, in primis il Piave ed a seguire il t. Giavera ed altri corsi minori durante gli ultimi episodi di glaciazione del Quaternario. La messa in posto del livello principale della Piana è da ascrivere a questi processi. Con l'esaurimento dei fenomeni legati allo scioglimento dei ghiacciai i corsi d'acqua hanno invertito la tendenza, via via affievolendo la loro capacità deposizionale a favore del processo di erosione ed approfondimento avvenuto a spese dei loro stessi depositi, il tutto condizionato anche dalle variazioni dei livelli di base nonché dalle dinamiche tettoniche. Tutto questo è praticamente cessato quando progressivamente il f. Piave si è profondamente incassato nella pianura a N del Montello (Quartier del Piave).

Oggi, soprattutto nell'ultimo secolo, il maggior fattore di modellamento del suolo è diventato l'uomo con la sua incessante opera di trasformazione agraria, urbanistica, estrattiva, idraulica, ecc..

Per quanto attiene la parte collinare siamo in presenza di un'ampia area carsica con forme generalmente mature. Naturalmente i processi di carsificazione stanno continuando a tutt'oggi anche se attenuate rispetto al passato.

In alcune parti del rilievo sono ancora attive le dinamiche, sia di erosione che di trasporto, dei corsi d'acqua minori, effimeri, che interessano alcune depressioni periferiche al rilievo; a questo si aggiungono fenomeni gravitativi, generalmente di limitata estensione, a carico della coltre delle "terre rosse" dove le superfici topografiche manifestano pendenze più accentuate.

5.2 - L'assetto morfologico generale

5.2.1 - Introduzione

Come già ricordato nel § 4.2 – *Inquadramento topografico e morfologico*, il territorio in esame può essere suddiviso in quattro parti principali:

- a NW la fascia del greto del f. Piave: tale fascia, che in realtà si estende anche all'estremità orientale del territorio comunale, borda con larghezza variabile il colle del Montello lungo il confine comunale. Le quote, variabili, vanno da circa 110-115 m s.l.m. a Nord a 85-89 m s.l.m. a NE in località Campagnole di sotto, a 57-60 m s.l.m. a Est dei ponti stradale e ferroviario della Priula. In tali zone si riconoscono tracce di paleo alvei abbandonati oltre a scarpate di terrazzi di erosione fluviale.
- a NW del Comune la porzione di orientale del Colle del Montello. L'ambito di interesse, quasi metà del territorio comunale, è la parte più orientale del colle del Montello che in questo tratto assume la morfologia di un ampio tavolato dolcemente degradante verso W e orlata ai bordi da due scarpate inclinate verso N e verso E. Le quote limite sommitali superano di poco i 200 m s.l.m.. In tutta la superficie sono ampiamente diffuse ampie depressioni carsiche costituite da doline coalescenti oltre a diverse valli cieche, chiuse o secche che testimoniano una passata attività idrologica superficiale ora praticamente estinta. Le numerose cavità sotterranee non hanno in genere grande evidenza in superficie in quanto il loro sviluppo è prevalentemente orizzontale a seguire le stratificazioni dei conglomerati. Il catasto Grotte della Regione Veneto ascrive al Montello ben 77 cavità sotterranee di cui 56 in territorio di Nervesa della Battaglia.
- Alle cavità carsiche spesso sono collegate le principali sorgenti. A tale situazione fa eccezione l'angolo di NE del Montello a N di Santa Croce, in cui i fenomeni carsici superficiali sono più attenuati. Questi caratteri carsici sono legati all'azione di dissoluzione ed erosione meccanica operata dalle acque meteoriche sul conglomerato a cemento calcareo: il carsismo ha profondamente condizionato la situazione idrogeologica del colle in cui è assente l'idrografia

superficiale attiva ed è invece prevalente una circolazione sotterranea in fratture di varia gerarchia che va da vere e proprie fasce tettonizzate a microfratture o porosità.

- Al centro la fascia di raccordo con la pianura. È una ampia fascia posta al piede del Montello che fa da raccordo con l'antistante pianura. È formata superficialmente da terre rosse di origine colluviale accumulate ad opera delle acque correnti e dei processi di degradazione dei conglomerati. Le pendenze sono generalmente moderate e si attestano su valori compresi tra l'8% e il 30% con quote che variano tra 80-90 m s.l.m. al piede e 100-110 m s.l.m. in corrispondenza delle sommità delle piccole dorsali che caratterizzano la parte meridionale e orientale del Montello. Si riconoscono alcune profonde incisioni legate ai principali assi di deflusso temporaneo che scendono dal colle quali la val delle Fontanelle. In questa fascia il carsismo è limitato o mascherato dalla potente copertura sciolta.
- a SE l'alta pianura trevigiana. Il Comune si pone nella parte N, zona centrale, della grande conoide formata in età glaciale e postglaciale dal deposito delle alluvioni grossolane apportate dal fiume Piave: il *megafan* del Piave. L'enorme dispersione di tali materiali a partire dal locale vertice della stretta tra Nervesa e Colfosco ha determinato una superficie che evidenzia limitata inclinazione verso S, SSW e SSE e con pendenze della superficie topografica modeste, in genere tra 0,4 e 0,7 %, arrivando al massimo al 2%. Al limite meridionale del territorio comunale le quote si attestano attorno ai 65 m s.l.m.. In realtà si riconoscono due diverse fasi di deposizione marcate da diversa struttura pedogenetica superficiale ma in profondità la compagine ritorna unitaria. In alcune zone si individuano tracce di paleoalvei estinti. Il materasso ghiaioso è interessato da estese attività estrattive a Sud della frazione di Bidasio le quali si estendono a profondità di oltre 20 metri dal piano di campagna.

5.2.2 - Gli aspetti cartografati

In legenda sono state utilizzate le seguenti categorie:

Forme strutturali

Faglia: in carta sono riportati due lineamenti tettonici riconosciuti principalmente in base a foto interpretazione e riportati in letteratura geologica:

- faglia della Valfredda: con andamento circa E-W determina un netto allineamento vallivo e di depressioni carsiche nella parte meridionale del Montello tra l'ossario ed i ruderi dell'Abbazia;
- la faglia con andamento NW-SE posta tra le prese 5 e 6 nelle località di Le Puntarole, Pomere:.

Un terzo lineamento che rientra solo in piccola parte nel territorio comunale, è stato riconosciuto anche in località Val delle Crode.

Le due faglie risultano sepolte sotto i sedimenti di copertura, per questo sono segnate in carta come presunte.

Va anche ricordata, seppur non riportata in carta, anche la faglia di Nervesa, trascorrente con andamento NW-SE, che disloca il substrato in corrispondenza della stretta Nervesa-Colfosco poco al di fuori del confine comunale.

Forme di versante dovute alla gravità

Si segnalano solo entro la fascia collinare. La particolare natura litologica della copertura del Montello, con potenti spessori di “terre rosse” unita all’accentuata acclività dei versanti in alcuni pendii, predispongono lo sviluppo di dissesti sia areali che concentrati lungo i versanti.

Superficie dissestata da creep: superfici tipiche dissestate da *creep*, non ben localizzabili o circoscrivibili, si rinvennero su ampi tratti del Montello. Si tratta in prevalenza di movimenti lenti e superficiali, che si 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 di increspature o rigonfiamenti del cotico erboso. In generale lungo i versanti il *creep* talora convive con limitati fenomeni franosi tipo scoscendimenti o piccole colate: essi sono stati accorpati in un unico simbolo rappresentando il secondo fenomeno lo stadio evolutivo del primo.

Falda detritica: falde di detrito sono segnalate solo al piede delle scarpate morfologiche principali che si affacciano verso il f. Piave. In qualche misura sono ancora attive ed interessate sporadicamente dalla caduta di massi e blocchi dalle scarpate superiori.

Forme fluviali, fluvioglaciali e di versante dovute a dilavamento

Per quanto riguarda queste forme il territorio in esame può essere suddiviso in due zone distinte: la zona collinare compreso il raccordo pedecollinare e poi quella di pianura. Nella prima prevalgono le modificazioni dovute al ruscellamento e all’erosione dei principali corsi d’acqua; si concentrano alla periferia del blocco del Montello.

Nella seconda fascia, prevalgono le forme relitte o inattive, dovute all’intensa attività dei corsi d’acqua in epoca glaciale e postglaciale. Attualmente l’energia dei maggiori corsi d’acqua non è in grado di riattivare in maniera profonda queste antiche morfologie, se non in maniera modesta in corrispondenza di piccole situazioni locali, anche a seguito del costante intervento di controllo e mitigazione antropico.

Traccia di corso fluviale estinto incerto a livello di pianura o leggermente incassato: si tratta di forme relitte di difficile individuazione col solo rilievo di campagna, senza l’ausilio delle foto aeree, anche a causa della profonda antropizzazione ed urbanizzazione dell’area. Quelle maggiormente

plausibili e cartografabili si trovano lungo la fascia meridionale del territorio comunale, attorno alla frazione di Bidasio, e la fascia da Campagnole verso Campolongo. Ulteriori tracce sono state riconosciute all'interno del letto del f. Piave nella fasce di golenale.

Orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo: altezza inf. a 5 m.: queste forme erosive sono abbastanza diffuse arealmente al margine della fascia golenale del f. Piave, sia nella zona Nord del Comune sia in corrispondenza della Riva dei Croderi . È stata indicata con questa simbologia anche una scarpata appena a Sud dei resti dell'abbazia la cui origine potrebbe però essere stata condizionata da fattori strutturali e tettonici.

Orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo: altezza tra 5 e 10 m.

Con questa simbologia è stata indicata la scarpata che separa l'alveo medio recente del f. Piave dal ripiano di alluvioni fluvioglaciali lungo la Strada Panoramica ed il canale della Vittoria all'estremità Nord del territorio comunale.

Orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo: altezza sup. a 10 m.: costituisce il limite morfologico del colle del Montello lungo il lato orientale ed in parte settentrionale, arrivando in alcuni punti ad altezze considerevoli superiori a 50 m alla Riva dei Croderi .

In generale tutte le forme riconosciute come orli di erosione fluviale cartografate possono nel complesso considerarsi non attive, fatto salvo alcune situazioni locali che possono riattivarsi in situazioni di precipitazioni eccezionali.

Cono alluvionale con pendenza inferiore al 2%: la pianura è occupata da un conoide polifasico con due unità adiacenti aventi all'incirca le medesime caratteristiche morfologiche e separate all'incirca da una direttrice tra Filanda e Arcade. Esso costituisce uno dei vertici del megafan del Piave con le due unità depositate in epoca glaciale (a Ovest) e tardi glaciale (a Est).

Cono alluvionale con pendenza fra il 2% e il 10%: è stata cartografata una limitata forma di conoide alluvionale appena sotto i ruderi dell'Abbazia; le dimensioni sono modeste sia come superficie che come spessore.

Forme carsiche

In legenda sono state utilizzate le seguenti categorie:

dolina; il Montello è caratterizzato dalla presenza di moltissime doline dalle forme più diverse. Si creano per dissoluzione della roccia carbonatica intorno ad una zona di assorbimento delle acque di imbibizione superficiale. La densità e le caratteristiche variano molto tra le diverse parti del colle. Un notevole numero si riscontra anche sulla parte orientale di questo, compresa nei confini comunali di Nervesa della Battaglia. La percentuale di territorio coperta può giungere al 60 %. La copertura vegetale in molti casi ha reso difficoltosa l'individuazione delle doline minori da base

cartografica come pure da fotoaerea. Si è cercato di ovviare al problema con sopralluoghi e rilievi di campagna ma permane comunque una certa imprecisione.

Nella parte centrale del colle le doline sono in genere classificabili come:

- doline a scodella con fondo ampio e piatto e pareti ripide, la profondità è, in genere, minore del diametro;
- doline ad imbuto con pareti inclinate e fondo di ridotte dimensioni; la profondità è in genere circa un terzo del diametro;
- doline a pozzo con contorno circolare e pareti sub verticali con diametro minore della profondità.

Tali doline sono da considerarsi forme mature legate ad un carsismo avanzato.

Nella estremità settentrionale del Montello, zona Santa Croce, le tipologie di dolina assumono caratteristiche diverse:

- doline a scodella con fondo ampio e piatto e pareti ripide, la profondità è, in genere, minore del diametro;
- doline a piatto caratterizzate da un profilo dolce e continuo che raccorda direttamente il fondo della cavità con le zone adiacenti; la profondità è, di solito, molto ridotta rispetto al diametro.

Orlo di depressione carsica; si tratta di doline adiacenti che accrescendosi si fondono parzialmente; si hanno così forme dai bordi coalescenti detta dolina complessa. Quando le doline si fondono diventando indistinguibili all'interno del perimetro della depressione si parla di conca carsica. Le conche carsiche di grandi dimensioni e fondo sub pianeggiante possono essere denominate uvala. Non esiste un discrimine netto tra le tre forme esistendo tutta una gamma di forme intermedie. Tali forme complesse sono da considerarsi strutture mature legate ad un carsismo avanzato.

A titolo di esempio si possono citare la Val Possan, la zona della Val dell'Acqua e la val di Vidison. Depressioni carsiche sono diffuse in tutta l'area sommitale del Montello ad eccezione del settore di NE zona Santa Croce.

valle cieca: è una valle normale che improvvisamente viene interrotta da una parete sub verticale al cui piede si trova l'inghiottitoio in cui si inabissa la saltuaria circolazione idrica superficiale. Tipico esempio è la Val dell'Acqua.

valle chiusa: è una valle con sviluppo limitato con tendenza all'erosione regressiva verso monte. Tali forme non sono più attive: esempi sono visibili a monte della sorgente dell'Abbazia e a Est del Collesel della Madonna.

valle secca: sono valli che, pur presentando una morfologia del tipo fluviale consueto, sono prive di circolazione idrica superficiale. Le acque ruscellanti infatti vengono subito assorbite da condotti sotterranei più o meno mascherati. Si tratta ovviamente di vestigia di una passata situazione idrodinamica in cui il deflusso superficiale era prevalente rispetto a quello sotterraneo. Diversi esempi di valli secche si hanno lungo tutto il lato meridionale del Montello.

ingresso di grotta con sviluppo prevalentemente orizzontale; sono state cartografate le grotte presenti nel Comune, aventi prevalente sviluppo orizzontale, come censite dalla Regione Veneto Catasto Grotte (numero identificativo riportato in cartografia). Di ciascuna cavità è riportato l'imbocco ed il numero identificativo del catasto. Sono localizzate in preferenza lungo il perimetro del colle ma anche all'interno delle doline più profonde del ripiano sommitale. A titolo di esempio si citano il Bus del Fun in località Santa Croce ed il Bo de Pavei in località casa Refrontolotto entrambe con sviluppo di oltre un km.

ingresso di grotta con sviluppo prevalentemente verticale, abisso; sono state cartografate le poche grotte presenti nel Comune, con significativo sviluppo verticale (numero identificativo riportato in cartografia). Si tratta in genere di pozzi sub verticali che poi passano a condotti sub orizzontali. A titolo di esempio si cita il Bus de le Cornolere profondo 13 m con sviluppo orizzontale di 35 m.

Forme artificiali

Sono state considerate come forme di origine antropica le arginature principali, i rilevati stradali e ferroviari, le opere di difesa fluviale e le briglie oltre alle attività estrattive.

Il territorio di pianura del comune è interessato da tempo da escavazioni per ghiaia e sabbia che impegnano una vasta area a Sud di Bidasio. Le cave attuali datano dall'inizio degli anni '80 e sono molto estese arealmente, raggiungono elevate profondità di scavo e sono ancora attive e lo saranno anche nei prossimi anni. Alcune infatti sono state interessate da autorizzazioni recenti di ampliamento.

In legenda sono state utilizzate le seguenti categorie:

Orlo di scarpata di cava attiva:

Le autorizzazioni di cava in atto sono attualmente quattro e sono praticamente contigue:

- Madonnetta: superficie 36,8 ha
- Ai Santi: superficie 25 ha
- Golfetto: superficie 14,3 ha
- Sant'Agostino: superficie 22,4 ha

In cartografia è stato riportato il limite da PRG che è più rispondente alla morfologia dei luoghi, senza tener conto di recenti autorizzazioni di ampliamento non ancora attivate. E' ancora da rilevare che il Piano Regionale Attività di Cava, PRAC, prevede l'individuazione di un ATE 1 con possibilità di ampliamento dell'insieme estrattivo con superficie aggiuntiva rispetto all'esistente pari a circa 1.236.600 mq. La normativa del PRAC disciplina questi ambiti all'art. n. 3.

Briglie: l'unica degna di nota è quella che regola l'immissione dei deflussi nel canale della Vittoria in corrispondenza della traversa di Nervesa (che però ricade quasi per intero in comune di Susegana).

Opere di difesa fluviale: si tratta di manufatti in calcestruzzo e blocchi di roccia che sono stati posizionati a difesa di sponda lungo l'alveo del f. Piave in località Croda dei Zattereri nella parte settentrionale del territorio comunale.

Argini principali: sicuramente i più significativi sono i murazzi del Piave che vanno da Nervesa fin oltre il ponte della Priula. Altre opere di minore rilevanza sono presenti in vari punti lungo i canali della Vittoria e Piavesella.

Rilevato stradale o ferroviario: sono stati cartografati quelli più importanti, lungo la nuova S.S. 13 pontebbana oltre al vecchio rilevato ferroviario della linea Montebelluna-Susegana oggi completamente dismesso.

6 - TAVOLA 6.1 – CARTA GEOLITOLOGICA

6.1 - Introduzione

Dal punto di vista geolitologico entro il territorio comunale di Nervesa della Battaglia si possono riconoscere due unità principali: quella appartenente al rilievo del Montello e quella della pianura contigua.

L'unità del Montello: gli affioramenti del substrato roccioso si riscontrano solo lungo gli articolati rilievi del colle del Montello, anche se sono piuttosto scarsi per la presenza di una coltre di suoli ferrettizzati descritti da vari autori (STELLA, 1902; TONIOLO, 1907; DAL PIAZ, 1942, COMEL, 1955) in parte derivanti da alterazione di depositi fluvioglaciali. Inoltre, le quote modeste (culmine del Montello a 369 m s.l.m.) e la struttura di blanda brachianticlinale non favoriscono l'esposizione delle testate degli strati. La formazione del Conglomerato del Montello, che ha uno spessore massimo di 1800 m, è stata pertanto studiata dove essa presenta una giacitura inclinata con esposizione delle testate degli strati lungo i versanti. Tali condizioni si realizzano nella fascia pedemontana compresa tra Vittorio Veneto e Bassano, che costituisce il fianco meridionale della flessura raccordante le Prealpi con la pianura. Qui gli strati sono immergenti verso sud con inclinazioni variabili. Il Colle del Montello rappresenta l'emersione più meridionale dell'unità

conglomeratica e, data la sua struttura anticlinale, ne rappresenta la parte più recente. La descrizione sedimentologica seguente è un'estrema sintesi tratta dai numerosi studi condotti da Massari (1975, 1983) e Massari et al. (1974, 1976, 1993) e a rigore non riguarda esattamente il Montello, ma qui vi sono sicuramente rappresentate le facies continentali di cono alluvionale e lacustri della successione messiniana. Tutta la formazione presenta una marcata organizzazione in cicli, con una generale tendenza all'ispessimento degli strati e all'aumento delle dimensioni dei clasti verso l'alto (thickening and coarsening upward), che indicano una generale tendenza alla regressione (MASSARI et al., 1993). Sono state riconosciute tre associazioni di facies: 1) depositi conglomeratici di cono alluvionale, 2) sequenze di canale, 3) depositi fini di ambiente lacustre.

L'unità della pianura: l'aspetto dell'alta pianura trevigiana è fortemente legato all'evoluzione tardo pleistocenica e olocenica del f. Piave. Esso ha infatti ripetutamente cambiato percorso a valle del suo sbocco montano interessando aree molto ampie, fino a coprire centinaia di km². Si è così formato un sistema sedimentario, esteso fino alla costa, che in pianta presenta una morfologia a ventaglio, mentre nelle tre dimensioni possiede una forma simile a un settore di cono appiattito; tale sistema, un tempo genericamente descritto come conoide (ad es. Comel et al., 1982; Castiglioni, 1999; Castiglioni & Pellegrini, 2001), ora è definito megafan alluvionale (Fontana et al., 2004; 2008; Mozzi, 2005; Fontana, 2006). In particolare il megafan appartenente al Piave può essere suddiviso in due sottounità: il megafan di Montebelluna e quello di Nervesa, il cui apice è compreso nell'area in studio. La separazione tra i vari bacini deposizionali si fonda su dati geomorfologici, stratigrafici, pedologici e mineralogici (Bondesan & Meneghel, 2004; Fontana et al., 2004; ARPAV, 2005; Mozzi, 2005; Fontana, 2006). Nell'insieme, questi corpi sedimentari presentano quindi una evidente continuità spaziale dallo sbocco vallivo fino alle zone costiere e mostrano forme complessivamente "a ventaglio". Nell'insieme, pur esistendo alcune diversità nelle dimensioni e nella storia evolutiva, i megafan e i maggiori conoidi alluvionali della pianura veneto-friulana possono essere definiti compositi o polifasici, in quanto costituiti da più lobi deposizionali. Questi sistemi deposizionali vengono detti anche telescopici poiché formati da più lobi minori che s'innestano uno nell'altro assumendo dimensioni minori e con apice situato più a valle, passando da quelli più antichi a quelli più recenti (Comel, 1956; 1958).

Al momento non sembra possibile definire uno schema cronostratigrafico applicabile a tutti i sistemi alluvionali della pianura veneto-friulana, ma si può comunque individuare un'importante fase morfogenetica comune, legata alle fasi finali dell'ultima glaciazione che corrisponde all'ultima avanzata glaciale pleistocenica (LGM), durante la quale enormi ghiacciai occuparono le principali valli alpine e con le loro fronti giunsero in pianura o in prossimità di essa (Castiglioni, 2004; Monegato et al., 2007; Fontana et al., 2008). Durante il LGM le condizioni ambientali glaciali e

periglaciali favorirono una notevole produzione di detriti nell'area alpina e prealpina; inoltre, il movimento dei ghiacciai garantiva un efficace trasporto dei sedimenti fino alle fronti glaciali, alimentando poi i sistemi fluvioglaciali con una notevole portata liquida e solida. L'abbondante sedimentazione favorì un rapido e diffuso sviluppo areale e verticale dei megafan alluvionali che, proprio nel LGM, raggiunsero la loro massima estensione areale e subirono una notevole fase deposizionale (aggradazione) su tutta la superficie della pianura (Fontana et al., 2008). Con l'inizio del Tardoglaciale ebbe inizio una nuova fase nell'evoluzione della pianura, essenzialmente caratterizzata dalla mancanza di sedimentazione e dalla formazione di incisioni fluviali. Nel territorio di Nervesa della Battaglia le due fasi evolutive sono testimoniate da due unità, separate all'incirca da una direttrice tra Filanda e Arcade.

Per ricostruire la situazione stratigrafica del sottosuolo è stato basilare il rilevamento geologico di superficie, con lo studio degli affioramenti, molto estesi nella zona collinare. Il rilievo è stato integrato con i dati provenienti da trincee e sondaggi, stratigrafie di pozzi, interpretazione di penetrometrie, ed in generale da scavi e sbancamenti di vari cantieri e cave per la parte di pianura. Una parte di questi dati sono raccolti in allegato.

Per la descrizione e la grafia dei termini litologici è stata seguita l'indicazione fornita dalla Regione Veneto nelle "Applicazioni per la gestione delle tavole geologiche per la formazione del PAT-PATI – Manuale di utilizzo". In base a queste indicazioni i terreni affioranti sono stati distinti non in base alla loro composizione mineralogica o alla loro genesi ma piuttosto accorpati in base alle loro proprietà fisico meccaniche e alla loro tessitura.

6.2 - I terreni presenti

I terreni cartografati sono i seguenti:

Litologia del substrato

Rocce compatte per cementazione: si riferisce all'unica formazione geologica affiorante nella zona in esame costituita dai Conglomerati del Montello, formazione nella quale prevalgono di gran lunga i conglomerati, mentre in subordinate si rinvengono banchi o lenti di arenaria ben cementata, in subordinate lenti limoso-argillose e marnose. L'età di questa formazione è stata oggetto di rettifiche e tuttora presenta aspetti in discussione per quanto riguarda la porzione più elevata. Inizialmente è stata attribuita al Quaternario (Sacco, 1899; Stefanini, 1915), quindi al Pontico (corrispondente al Messiniano, piano col quale termina il Miocene, circa 5.3 milioni di anni fa) in base al ritrovamento di gasteropodi continentali (elicidi) (DAL PIAZ, 1942). Il Conglomerato del Montello fa parte della Molassa miocenica delle Alpi Meridionali, cioè del complesso sistema di depositi sedimentari

inizialmente marini e alla fine continentali accumulati nel bacino di avanfossa prospiciente la catena in via smantellamento erosivo conseguente al sollevamento.

Lo scheletro dei conglomerati è formato da ghiaia e ciottoli di varia dimensione in matrice sabbiosa, a cemento calcareo, con grado di cementazione variabile da medio a buono, ma con zone mediocri. I clasti, generalmente freschi o poco alterati, sono di natura prevalentemente calcareo-dolomitica, e subordinatamente arenacea, magmatica e metamorfica. Provengono quindi dal disfacimento delle catene alpine e subalpine poste a nord. In affioramento i clasti mostrano un buon grado di arrotondamento e sulla superficie spesso si notano impronte di carico dovute al contatto tra ciottoli adiacenti (ciottoli improntati). I banchi conglomeratici hanno spessore variabile, normalmente da 1 a 5-6 m, ma talora più massicci (diversi metri di potenza); le intercalazioni arenacee e siltitiche più o meno marnose, generalmente friabili per ridotta presenza di cemento calcareo, sono lentiformi con potenza da centimetrica a metrica.

L'immersione locale della giacitura è assai dispersa mostrando in generale un andamento antiforme. L'ammasso conglomeratico in affioramento appare fratturato, talora le fratture sono aperte ed i bordi slabbrati. Data la variabile cementazione spesso le fratture sono irregolari e la direzione preferenziale risulta di difficile lettura.

Per quanto riguarda le caratteristiche meccaniche del litotipo non alterato, esse possono essere considerate buone. Facendo riferimento ad indagini precedenti (svolte nella parte orientale del Montello), si possono indicare i seguenti valori:

- resistenza alla compressione allo stato naturale 848 kg/cm²
- resistenza alla compressione allo stato imbibito 700 kg/cm²
- resistenza al taglio 60 kg/cm²
- resistenza alla flessione 45 kg/cm²
- carico di rottura a trazione 21 kg/cm²

Naturalmente le caratteristiche meccaniche decadono drasticamente in presenza di alterazione.

Dal punto di vista della resistenza agli agenti esogeni si può affermare che i termini arenacei sono quelli più facilmente erodibili; meno lo sono quelli arenaceo- siltoso-argillosi. Naturalmente i più resistenti sono i termini conglomeratici a cemento carbonatico, anche se costituiscono un litotipo molto favorevole allo sviluppo del carsismo.

Gli affioramenti più consistenti si hanno lungo la scarpata che si affaccia verso il f. Piave, nella parte settentrionale del Comune, tra la Croda dei Zatteri e la Riva dei Croderi. Altri affioramenti si hanno all'interno di depressioni carsiche e doline, ad esempio nelle località Anconetta, valle della Zotta, Val di Vidoson e altre.

Materiali della copertura detritica colluviale ed eluviale

Materiali della copertura detritica colluviale e/o eluviale poco addensati e costituiti da elementi granulari sabbioso-ghiaiosi in limitata matrice limo-sabbiosa: si trovano al piede dell'alta scarpata di erosione fluviale che costituisce il limite morfologico del colle del Montello lungo il lato nord-orientale del territorio. Provengono dal disfacimento del substrato conglomeratico che affiora lungo la scarpata. Lo scheletro sabbioso-ghiaioso è prevalente mentre risulta poco abbondante la matrice fine limosa sabbiosa ed argillosa.

Materiali della copertura detritica colluviale e/o eluviale poco addensati e costituiti da elementi granulari sabbioso-ghiaiosi in limitata matrice limo-sabbiosa con spessori > 3 m: ricoprono diffusamente l'ampia fascia posta al piede del Montello che fa da raccordo con l'antistante pianura. È formata dall'accumulo di materiali argillosi e limosi in parte legati alla locale degradazione ed alterazione dei conglomerati ed in parte trasportati per soliflusso o ad opera delle acque correnti. Di composizione eterogenea e variabile, localmente divengono più ghiaiosi in corrispondenza alle piccole conoidi presenti.

Lo spessore della copertura è variabile e può giungere alla ventina di metri. Il substrato è costituito verso valle dalle ghiaie del megafan del Piave ed a monte dai conglomerati del Montello.

Materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limo-argillosa prevalente con subordinate inclusioni sabbioso-ghiaiose e/o blocchi lapidei: sui versanti dei rilievi del Montello si riscontra diffusamente una rilevante copertura data da un suolo derivato primariamente dalla degradazione meteorica dei conglomerati o di depositi fluvioglaciali. È un terreno argilloso rossastro con inclusi di varie dimensioni, a volte integri, di solito però in uno stato avanzato di alterazione. Spesso sono i resti silicei di ciottoli di calcare selcifero completamente decalcificati, coperti da patine nerastre. Questa terra rossa (ferretto) si riscontra variamente alternata o mescolata con materiali di origine glaciale che hanno subito processi analoghi di alterazione. I due materiali sono molto simili, variamente frammisti ed alternati, difficilmente distinguibili come unità geologiche separate, pertanto sono stati cartografati insieme. Dal punto di vista granulometrico possono essere definiti come: "argilla con limo e sabbia debolmente ghiaiosa" e "limo con sabbia ed argilla ghiaiosa", si rilevano poi vari termini intermedi. Prove penetrometriche che lo hanno interessato forniscono valori di R_p tra 10 e 25 kg/cm², con punte inferiori. La coesione può essere quantificata in circa 0,3÷0,6 kg/cm² per i livelli con minor resistenza e in 0,8÷0,9 kg/cm² per quelli con maggior resistenza. I livelli con caratteristiche meccaniche più scadenti debbono considerarsi variamente compressibili.

Lo spessore dei materiali argillosi di copertura è molto variabile, ma può superare abbondantemente la decina di metri. La permeabilità della copertura argillosa è stimabile da ridotta a molto limitata.

Materiali alluvionali, morenici, fluvioglaciali, lacustri, palustri e litorali

Materiali granulari fluviali e/o fluvioglaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa più o meno addensati: costituiscono la porzione Tardoglaciale del megafan del Piave, nella parte orientale del Comune, tra la SS13 e la direttrice Filanda Arcade. Tale materasso alluvionale è costituito da ghiaie sabbiose (o con sabbia), debolmente limose. Rare e con limitata estensione le lenti a granulometria più fine: sabbia con ghiaia, sabbia fine, limo e sabbia. Localmente, a rilevante profondità, sono presenti letti cementati, spesso descritti con il termine di conglomerato. La copertura varia limitatamente di natura e spessore. Nella porzione centrale il suolo ha spessore ridotto, non superiore a 0,30-0,50 m; prevale di gran lunga lo scheletro, che localmente raggiunge percentuali molto elevate, superiori al 70%, in genere comunque non inferiori al 40-50%. E' formato da ghiaie e ciottoli (diam. max 15÷20 cm) non alterati, di prevalente composizione calcareo dolomitica, più ridotti i componenti arenacei, metamorfici ed ignei. La terra fine è in prevalenza sabbiosa, con locale abbondante frazione organica di colore scuro. Al di sotto, per limitato spessore, la frazione fine presenta colore bruno scuro, che si va schiarendo, questo non per il procedere dell'alterazione, ma per trasporto meccanico da parte delle acque correnti delle componenti fini. Dal punto di vista geotecnico questi materiali presentano ottime caratteristiche meccaniche e secondo la classificazione AGI possono rientrare nella categoria GW.

Tali materiali ghiaiosi possono essere adeguatamente descritti riportando le curve granulometriche redatte su campioni prelevati a profondità di 2÷4 m dal p.c. poco distante in comune di Arcade.

Sono così riassunte:

- ciottoli con $\phi >$ di 6 cm 6,7%
- ghiaia, con ϕ compreso tra 6 cm e 2 mm 78,3%
- sabbia con ϕ compreso tra 2 mm e 0,075 mm 12,3%
- limo più argilla $\phi <$ di 0,075 mm 2,7%

Questa tipologia di materiali è stata estesa anche a tutte le aree interne alle cave attive anche quando già in parte ricomposte; non avendo dati aggiornati sulle ricomposizioni effettuate in termini di materiali utilizzati, è stato inserito un retino generico di segnalazione della presenza di stratigrafia "alterata" rispetto a quella naturale.

Materiali a tessitura eterogenea dei depositi di conoide di deiezione torrentizia: formano la porzione wurmiana del megafan del Piave con copertura di sabbia, limo ed argilla con ghiaia in buono spessore, parzialmente alterata. Questa copertura ha spessore decrescente da monte verso valle con valori di circa un metro verso Arcade e oltre 2 m a ridosso della SP marosticana. Essa è data sia dal prodotto di alterazione dei materiali superficiali fini, sia dall'apporto del colluvio

dilavata dai rilievi a Nord. Dal punto di vista geotecnico le caratteristiche di resistenza sono modeste e la R_p è in genere dell'ordine di 10 kg/cm^2 . Le ghiaie sottostanti, molto simili a quelle descritte al punto precedente, hanno invece ottime caratteristiche meccaniche e di permeabilità.

Affiorano a W della direttrice Filanda-Arcade fino a collegarsi con la fascia di raccordo pedemontelliana poco a monte del vecchio sedime ferroviario.

Materiali sciolti di alveo fluviale recente stabilizzati dalla vegetazione e litorali: si rinvencono all'intestazione del ponte della Priula, alle spalle dell'argine maestro del f. Piave (loc. Maredane) oltre ad altri lembi a Nord di Bidasio, località Campagnole di Sotte e Croda degli Zattereri. Sono formate da ghiaie e sabbie con ciottoli depositate da f. Piave in epoca medio recente. Le caratteristiche litologiche, geotecniche e di permeabilità sono analoghe agli altri litotipi ghiaiosi già descritti. In superficie si riconosce un cappello di alterazione di modesto spessore (in genere pochi decimetri) formato da ghiaie e sabbie con limitata presenza di limo.

Materiali sciolti di deposito recente ed attuale dell'alveo mobile e delle aree di esondazione recente: ghiaie e sabbie con ciottoli dell'alveo attuale del f. Piave affiorano all'interno del letto del corso d'acqua e sono ancora oggetto di rimaneggiamento da parte dei flussi idrici, perlomeno in occasione delle piene più significative.

Materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente limo-argillosa: si trovano in corrispondenza del terrazzo piuttosto esteso in lunghezza ma molto stretto ubicato lungo il lato settentrionale del Montello, compreso tra la scarpata verso il f. Piave ed il canale di Castelviero. Si tratta di accumuli di materiali argillosi e limosi in parte legati alla locale degradazione ed alterazione dei conglomerati ed in parte trasportati per soliflusso o ad opera delle acque correnti. Di composizione eterogenea e variabile, localmente divengono più ghiaiosi.

Il substrato è costituito verso valle dalle ghiaie del Piave ed a monte dai conglomerati del Montello.

Di seguito si riporta una qualificazione dei terreni descritti per quanto riguarda la permeabilità

terreno	qualifica	Valore (in cm/s)
Materiali sciolti di alveo fluviale attuale	Permeabilità elevata	$k > 1$
Materiali sciolti di alveo fluviale recente Megafan del Piave	Permeabilità media	$1 < k < 10^{-4}$
Copertura detritico eluviale pedecollinare	Permeabilità bassa	$10^{-4} < k < 10^{-6}$
Copertura detritico eluviale collinare e conglomerati	Permeabilità profonda per fessurazione e carsismo	

Punti di indagine geognostica e geofisica

In carta sono stati segnalati i punti di indagine *in situ* più significativi, utili ad indicare passaggi litologici o a confermare il rilievo di superficie. Non sono state inserite ad esempio numerose trincee effettuate nel livello ghiaioso principale della zona di pianura, in quanto del tutto simili tra loro. L'ubicazione ed il dettaglio dei punti di indagine sono riportati in allegato.

I punti d'indagine sono così cartografati:

Prova penetrometrica

Sondaggio

Trincea

Punti di indagine – Stratigrafie profonde da pozzi per acqua

Inoltre sono state indicate le disposizioni spaziali delle discontinuità primarie di strato con i consueti simboli geologici:

Giacitura degli strati

Gradi di giacitura degli strati

Un segno particolare è stato riservato al pozzo per gas naturale in località Prese Grandi a Santa Croce. Tale pozzo, profondo oltre 1,5 km, è stato sfruttato fino agli anni '90 ed oggi è impiegato per lo stoccaggio stagionale in profondità del gas che arriva dalla Russia.

6.3 - La situazione profonda

6.3.1 - La zona di pianura

Nella zona di pianura per definire le caratteristiche profonde del materasso alluvionale presente è possibile fare esplicito riferimento alle stratigrafie dei pozzi per acqua. Tra quelle acquisite le più attendibili e chiare sono state allegate con le denominazioni SP. Sono ubicate nella Carta Geolitologica. Alcune informazioni sono già state riportate nei paragrafi precedenti. Come si può osservare dalle stratigrafie citate, il grande materasso alluvionale che costituisce il sottosuolo della parte meridionale del Comune è formato in gran prevalenza da materiali a granulometria grossolana descrivibili come ghiaia e ciottoli con sabbia e/o sabbiosa. Nel suo interno, a varia profondità, compaiono livelli cementati, definiti a volte con il termine di "conglomerato". Lo spessore complessivo del materasso alluvionale quaternario a granulometria grossolana, localmente cementato, non è noto, sicuramente è superiore a varie decine di metri.

6.3.2 - La zona del Montello

Per quanto riguarda la continuità in profondità del conglomerato che forma la parte collinare è stato investigato, limitatamente alla porzione orientale del Montello sia in tempi lontani nel corso della

costruzione della galleria del Canale di Castelviero (anni '30), sia con sondaggi specifici connessi con la progettata diga di "Falzè" (1975). Alcuni di questi sono riportati nell'allegato. In base a queste investigazioni la continuità del conglomerato è confermata sino ad oltre 40 m di profondità. Compaiono in esso limitate intercalazioni di arenaria e locali tasche argillose, legate al riempimento di cavità carsiche.

Locali affioramenti di conglomerati si riscontrano anche nella zona golenale del Piave, in prossimità del Montello, talora sotto esigui spessori della copertura ghiaiosa.

6.4 - La situazione tettonica e strutturale

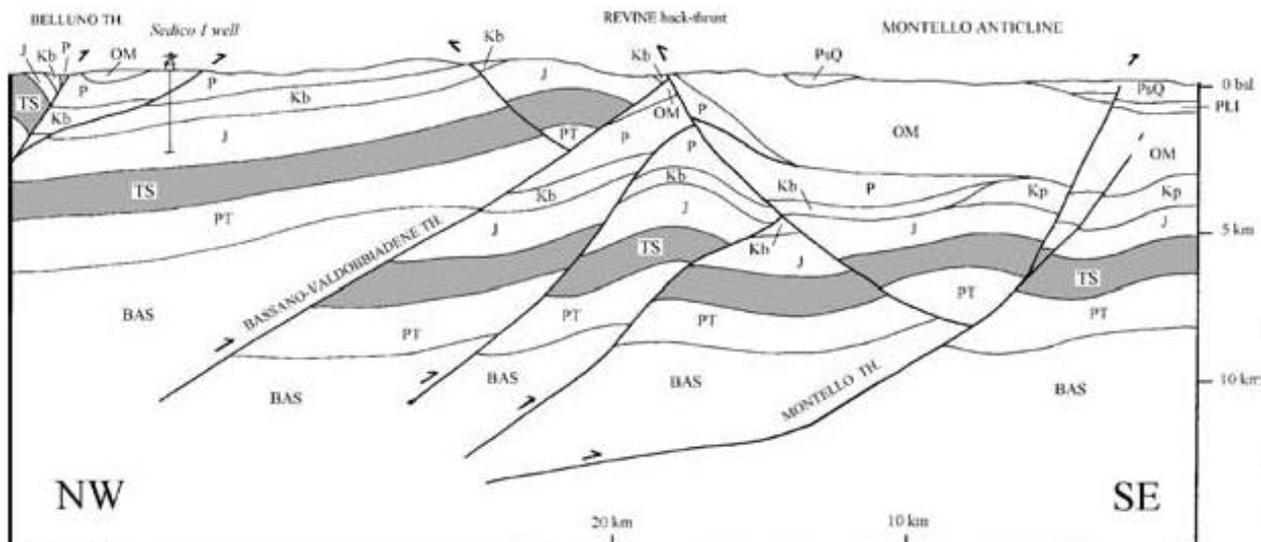


Fig. 1: Sezione geologica attraverso il margine meridionale delle Alpi Meridionali orientali nell'area del Montello (da Fantoni et al., 2001). Legenda: PsQ: Pliocene sup.-Quaternario; PLI: Oligo-Miocene; P: Paleocene; Kb: Cretaceo (bacino); Kp: Cretaceo (piattaforma); J: Giurassico; TS: Trias superiore; PT: Permo-Trias; BAS: Basamento magnetico.

6.4.1 - Caratteri generali

A scala regionale, l'area in esame appartiene strutturalmente al fronte Prealpino delle Alpi Meridionali, all'interno del quale rappresenta il fronte Plio-Quaternario della catena Sudalpina Orientale (vedi fig. 1). Nel dominio tettonico in esame le rocce presenti sono interessate da alcune strutture attive, sia di tipo areale che lineare, che coinvolgono fundamentalmente il basamento prequaternario, per cui nella zona di pianura risultano sepolte al di sotto del materasso alluvionale (faglie cieche).

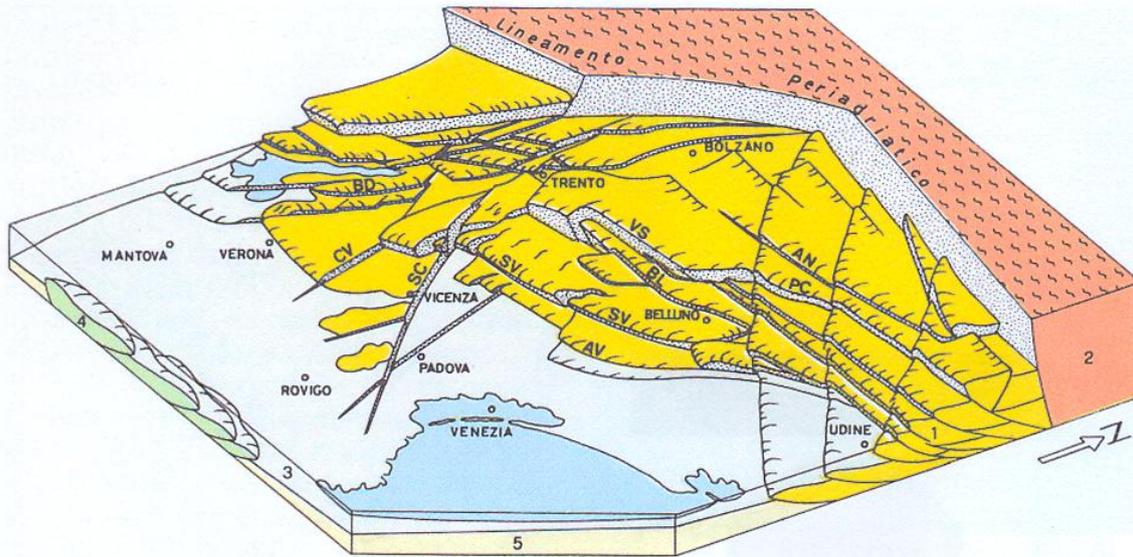
In termini areali la zona di pianura ove sorge il Comune è caratterizzata da una fase di sollevamento relativo, successiva ad una di abbassamento (vedi AA. VV. "Modello sismotettonico dell'Italia Nord Orientale", C.N.R., Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti, Rendiconto N° 1, Trieste, 1987), anche se da notizie orali non ancora pubblicate, la parte orientale del Montello sembra aver invertito la tendenza mostrando indizi di abbassamento.

Per quanto attiene le strutture lineari sono da ricordare le seguenti:

- qualche chilometro a N del Comune la grande flessura Bassano-Valdobbiadene-m. Visentin, elemento neotettonico principale di tutta l'area allargata;
- la faglia di Longhere o della Valcalda: grossomodo si snoda al piede e parallelamente alla flessura Bassano-Valdobbiadene, sul fondo della Vallata; si tratta di un fascio di faglie inverse con direzione WSW-ENE, rigetti complessivi dell'ordine di 4 km e lunghezza di circa 25 km;
- poco oltre il limite settentrionale dell'anticlinale del Montello, nella parte meridionale del comune di Pieve di Soligo all'incirca all'altezza della sede dell'ASCO Piave, la faglia del Quartier del Piave; è costituita in realtà da uno stretto fascio di faglie inverse, attive, con direzione WSW-ENE, obliterate dai sedimenti di copertura;
- anticlinale del Montello: costituisce il rilievo che chiude a S la pianura del Quartier del Piave, ed è formato da strati conglomeratici piegati ad anticlinale con fianchi molto aperti che tende a chiudersi lateralmente (brachianticlinale);
- faglia del Montello: la piega del Montello è il riflesso superficiale di questa deformazione tuttora attiva prodotta dal suo movimento inverso ad alto angolo immergente a NNW che rappresenta la faglia più esterna della catena Subalpina orientale;
- la linea di Montebelluna: è un lineamento che si trova ad W del rilievo del Montello; si tratta di un insieme di faglie con direzione NW-SE sia trascorrenti che con importante movimento verticale;
- faglia di Nervesa: è un lineamento che si trova ad Est del rilievo del Montello; si tratta di un insieme di faglie con direzione NW-SE sia trascorrenti che con importante movimento verticale;
- faglia di Pedeguarda: si insinua nel medio corso del fiume Soligo con direzione circa NW-SE.

In grande, il movimento in atto è caratterizzato (vedi fig. della pagina precedente) dall'accavallamento del fronte sudalpino sull'avampaese padano-adriatico, in pratica da un forte movimento di compressione tra quanto a S dei primi rilievi e l'area che li comprende.

Risultato dei movimenti sopra descritti in atto è la sismicità del Veneto Orientale e dell'area in esame in particolare.



Visione tridimensionale delle principali deformazioni Alpine: AN = Linea dell'Antelao; AV = Linea di Aviano; BD = Faglia del M. Baldo; BL = Linea di Belluno; CV = Faglia di Castelvero; FP = Fronte della Catena Appenninica; PC = Linea di Pieve di Cadore; SC = Faglia Schio-Vicenza; SV = Sovrascorrimento Schio-Valdobbiadene ("Flessura pedemontana").

6.4.2 - Caratteri particolari

La struttura del colle del Montello corrisponde ad una anticlinale molto aperta con piano assiale subverticale orientato ENE-OSO, riconosciuta in affioramento da lungo tempo (SACCO, 1899; PENCK & BRÜCKNER, 1909; DAL PIAZ, 1942; MARTINIS, 1955) e recentemente evidenziata nella sua parte profonda con tecniche di sismica a riflessione durante la realizzazione del profilo TRANSALP (Fig. 2), che si estende da Monaco a Treviso (CASTELLARIN et al., 2002, BERTELLI et al., 2002). In affioramento i fianchi della piega sono messi in evidenza dalla variazione della giacitura dei banchi conglomeratici visibile percorrendo la stretta da Nervesa a Falzé, dove da strati inizialmente inclinati di circa 10° verso sud si passa all'orizzontalità e quindi a una inclinazione di circa 10° verso N. Una visione d'insieme delle giaciture del rilievo collinare tra Montebelluna e Susegana mostra che verso l'estremità occidentale le immersioni sono verso OSO, mentre verso l'estremità orientale sono verso ENE (MARTINIS, 1955). La struttura superficiale del Montello può quindi meglio definirsi una brachianticlinale, cioè una piega anticlinale che tende a chiudersi lateralmente.

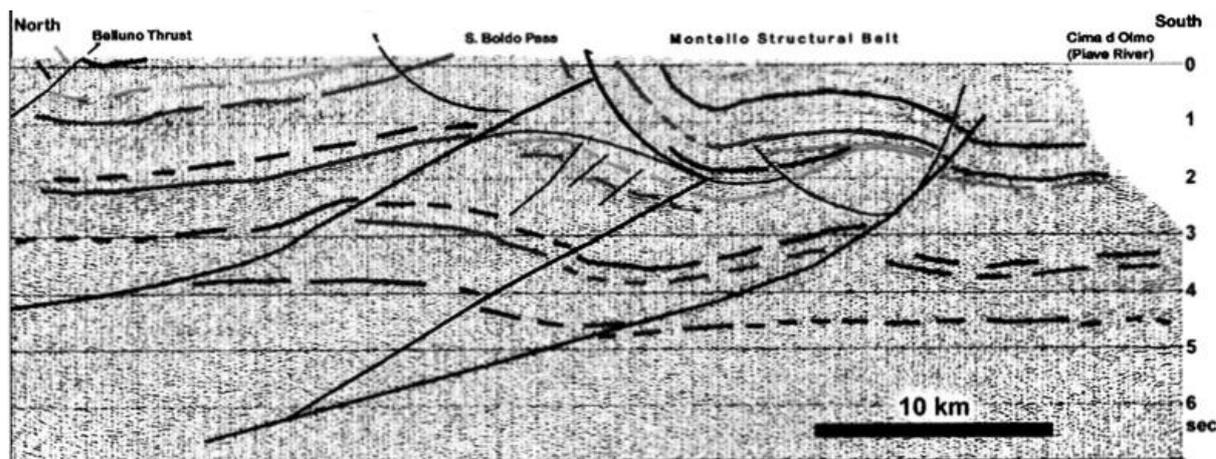


Fig. 2 - Interpretazione strutturale del tratto meridionale del profilo TRANSALP (da BERTELLI *et al.* 2002), in cui si evidenzia lo stile a pieghe e sovrascorrimenti della catena delle Alpi Meridionali. I principali sovrascorrimenti sono vergenti a sud. Da nord si riconoscono i sovrascorrimenti di Belluno, di Bassano (sottostante il Passo di S. Boldo) e del Montello. Il colle del Montello risulta essere la culminazione di una piega anticlinale compresa tra due faglie inverse antitetiche convergenti verso il basso

La piega è il riflesso superficiale di una deformazione tuttora attiva prodotta dal movimento di una faglia inversa (oppure della rampa di un sovrascorrimento) immergente a NNO, che rappresenta la faglia più esterna della catena sudalpina orientale, se si esclude una struttura evidenziata dalle sezioni sismiche in alto Adriatico. La faglia del Montello, riportata nella letteratura anche col nome di faglia di Aviano (e.g. MASSARI *et al.* 1986), viene rappresentata nelle carte geologiche come una faglia cieca, che non raggiunge cioè la superficie, arrestandosi verso l'alto entro i depositi alluvionali quaternari della pianura. Tale carattere è confermato anche dalle sezioni sismiche, dove è evidenziata anche la presenza di faglie antitetiche coniugate, cioè con immersione a SSE, associate alla faglia del Montello. La principale di queste antitetiche emerge al piede del versante del m. Cesen-Col Visentin tra il lago di Revine e Onigo ed una secondaria è la Faglia del Quartiere del Piave. In sezione N-S il colle del Montello appare quindi delimitato da faglie inverse coniugate convergenti verso il basso secondo una tipica struttura di pop-up, o cuneo espulso verso l'alto (Fig. 2).

La storia della crescita dell'anticlinale può essere ricostruita mediante l'esame del gruppo di terrazzi fluviali sollevati a diverse quote, particolarmente evidenti nel settore occidentale. Sul lato orientale della valle di Biadene (impostata in un graben orientato NO-SE secondo Venzo, 1977) sono presenti sette terrazzi con un incremento della degradazione carsica verso l'alto, che mostra un aumento dell'età con la quota. Sul lato occidentale della valle si riconosce invece solo un terrazzo. Essi sono stati prodotti dal paleo-Piave, prima del suo spostamento verso est. Secondo Benedetti *et al.* (2000), l'abbandono della valle di Biadene si realizzò tra 14.000 e 8.000 anni fa, alla fine dell'ultimo massimo glaciale (LGM), quando il riscaldamento climatico provocò la rapida fusione

dei ghiacci e un imponente trasporto solido da parte del Piave (aggradazione), in grado di formare uno sbarramento al deflusso delle acque. Per analogia, anche i terrazzi più antichi secondo questi autori sarebbero dovuti ad aggradazione per riscaldamento climatico corrispondente a periodi tardoglaciali o interstadiali, correlabili a oscillazioni eustatiche. Benedetti et al. (2000) hanno calcolato un tasso costante di scorrimento della faglia del Montello di 1.8-2 mm per anno, con effetto a crescita verticale e laterale dell'anticlinale per almeno 300.000 anni, che avrebbe progressivamente spostato verso ovest il corso del Piave, prima della sua brusca deviazione verso est-nordest. Il sollevamento in corso del Montello è supportato anche dal riconoscimento di scarpate parallele alle strutture tettoniche (ENE-OSO) nei megaconoidi di Montebelluna (tardo-pleistocenico, formato dal paleo-Piave) e di Nervesa (tardo-pleistocenico-olocenico, formato dal Piave attuale) che circondano verso sud il colle con apici situati rispettivamente a ovest e ad est (MOZZI, 2005).

6.5 – Sismicità dell'area

L'attività tettonica Quaternaria è responsabile della sismicità dell'area; ne sono testimonianza i numerosi terremoti di magnitudo $M > 6.0$ che hanno interessato in epoca storica il fronte Alpino della catena delle Alpi Meridionali (esteso tra Gemona e Schio), cui appartiene la zona in esame, di cui quello distruttivo del Friuli del 1976 rappresenta l'episodio recente più importante. Questa fascia presenta un elevato grado di sismicità, uno dei più alti nell'ambito delle Alpi, in quanto il raccorciamento dei sovrascorrimenti frontali della catena assorbe gran parte del movimento di convergenza tra Europa e il margine settentrionale di Adria, collegato verso sud all'Africa.

Per quanto riguarda il Montello, la sismicità storica ricostruita dalla lettura dei rapporti sui danni mostra due serie di eventi, nel 1268 e nel 1857- 60 (BARATTA, 1901; BOSCHI et al., 1995) che possono essere attribuiti alla faglia del Montello. Con maggior incertezza, anche il terremoto avvenuto nel 778 può essere associato alla stessa struttura. Dunque negli ultimi 2000 anni la faglia sottostante l'anticlinale del Montello sembra essersi mossa almeno tre volte.

Secondo lo studio CPTI(*Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani*), sono 8 i terremoti con magnitudo superiore a 6.0 che hanno danneggiato l'area localizzata grossomodo in una fascia diretta NE-SW e compresa tra il dominio Alpino e la pianura Veneto-Friulana. Di questi, 3 hanno interessato da vicino l'area in studio: nella tabella sottostante vengono riportati con la parametrizzazione CPTI04 per quelli antecedenti il 1901 e con quella CPTI08 per quelli successivi:

anno	data	ora	località epicentrale	intensità epicentrale	Magnitudo
	gg.mm.	ora min.		$I_0 = MCS \times 10^*$	M_{aw}^{**}
1695	25.02	05.30	Asolo	95 CPTI04	6,6 CPTI04
1873	29.06	03.55	Belluno-Alpago	95 CPTI04	6,3 CPTI04
1936	18.10	03.10	Bosco Cansiglio	90 CPTI04	6,1 CPTI08

*= I_0 significa intensità epicentrale, MCS scala Mercalli-Cancani-Sieberg

** = magnitudo momento

Numerosi altri terremoti a minore sismicità, di magnitudo tra 5 e 6, hanno interessato l'area: quello del 778 a Treviso, del 1268 nel Trevigiano, del 1279 nel Friuli o quello di Bassano del 1836 (M 5,8, 5,1, 5,1 e 5,3 rispettivamente). Va segnalato che in questi ultimi casi le notizie circa la distribuzione dei danni sono contrastanti ed imprecise.

6.6 - La classificazione sismica del comune

La più recente normativa sismica italiana, entrata in vigore il 8/5/2003 con la pubblicazione sulla G.U. dell'Ordinanza P.C.M. n. 3274, recepita dalla Regione Veneto con DGR n. 67 del 3/12/2003, suddivide il territorio italiano in quattro zone sismiche, abbandonando la precedente terminologia di categorie sismiche. L'appartenenza a ciascuna zona sismica comporta l'adozione di specifiche caratteristiche prestazionali per nuovi edifici e strutture, regolate da opportune norme sismiche contenute nel medesimo provvedimento legislativo, e successive modifiche ed integrazioni. In linea teorica, l'ingresso in zona sismica è agganciato al valore dell'accelerazione orizzontale di picco (peak ground acceleration, PGA) riferita ad un terreno a comportamento assimilabile alla roccia, ottenuta per un predeterminato livello di probabilità da studi di pericolosità sismica a carattere nazionale. I valori di PGA convenzionalmente associati alle zone sismiche sono riportati nella tabella successiva.

Zona	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag/g)	Accelerazione di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (ag/g)
1	> 0.25	0.35
2	0.15 ÷ 0.25	0.25
3	0.05 ÷ 0.15	0.15
4	< 0.05	0.05

Tabella 1 – valori di riferimento della attuale normativa sismica

Secondo questa nuova classificazione il territorio del comune di Nervesa della Battaglia è stato classificato sismico in Zona 2 che comporta quindi una accelerazione massima di picco su suolo di riferimento rigido di 0,25g, con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni.

Un ulteriore affinamento delle zone sismiche è stato fatto con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 aprile 2006, n. 3519 recante "*Criteri generali per l'individuazione delle*

zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone", pubblicata nella G.U. dell'11 maggio 2006, n. 108, in cui sono state stabilite nuove disposizioni per l'individuazione a livello regionale delle zone sismiche. Con il medesimo provvedimento è stata approvata la mappa di pericolosità sismica di riferimento nazionale che contiene le accelerazioni locali massime al suolo, necessarie per redigere il calcolo sismico delle costruzioni.

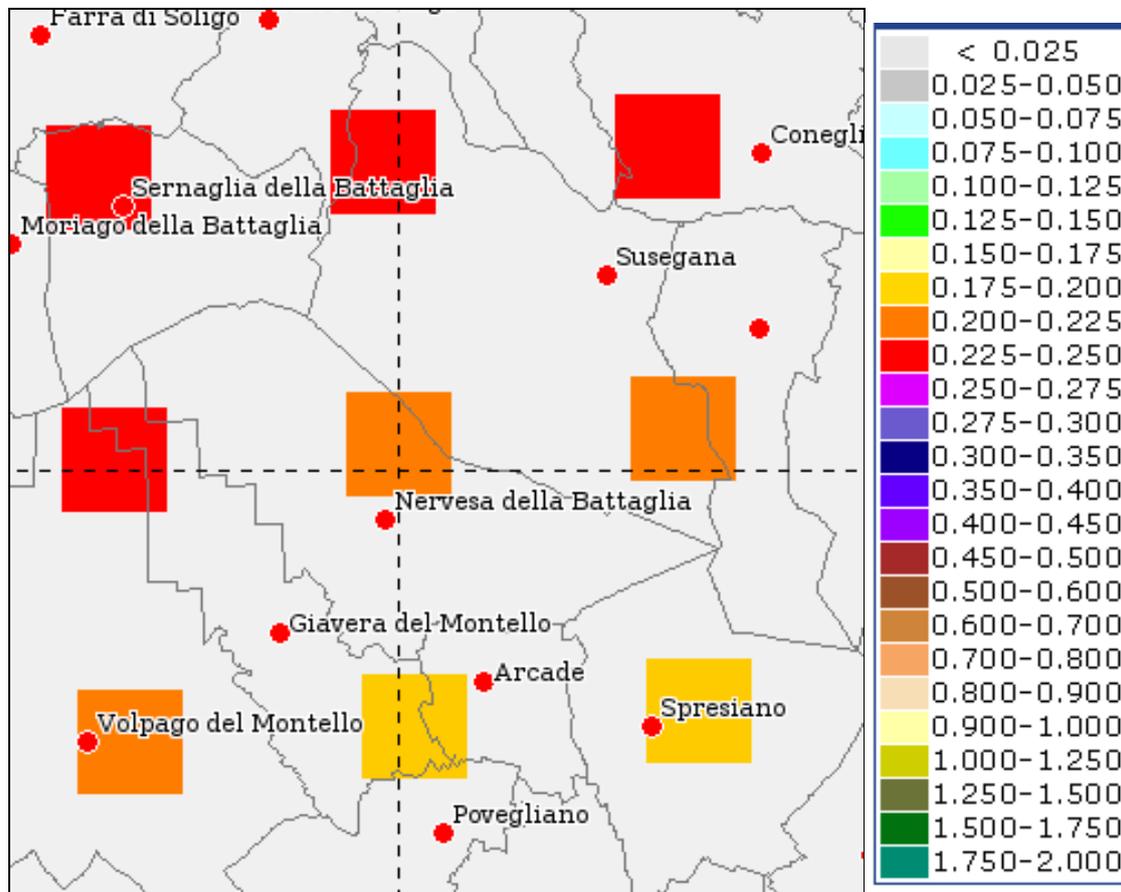


Fig. 3: Mappa di pericolosità sismica del territorio comunale

In fig. 3 è riportato uno stralcio della “Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale” redatta dall’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia nel 2004 e recepita dalla recente Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3159 del 28.04.2006 sopra citata.

Come si può vedere dalla stessa non si parla più di zone sismiche, ma di punti della griglia. In questo senso si vede come il comune di Nervesa della Battaglia è compreso nella fascia di accelerazione massima al suolo (riferita a suolo rigido di tipo A) di $0,175 \div 0,225g$. Pertanto i valori di riferimento da utilizzarsi nella progettazione degli edifici devono essere compresi entro questa fascia.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla Relazione di Compatibilità Sismica.

7 - TAVOLA 5.3 – CARTA IDROGEOLOGICA

7.1 - Introduzione

Questa carta fornisce indicazioni sulle caratteristiche idrogeologiche del suolo e del sottosuolo del territorio comunale. Più in dettaglio:

- segnala le caratteristiche principali della rete idrografica e dell'acquifero;
- traccia le aree interessate da rischio idraulico e da fenomeni esondazione o da ristagno idrico;
- fornisce informazioni sulle condizioni idrostatiche ed idrodinamiche delle acque sotterranee.

La parte più importante riportata in carta, limitatamente alla fascia di pianura, rappresenta l'andamento delle linee isofreatiche che consentono di evidenziare la morfologia della superficie della falda idrica e l'andamento delle principali direzioni di deflusso dell'acquifero continuo superficiale.

Dal momento che le caratteristiche idrogeologiche sono strettamente legate alla situazione litologica e morfologica, come per le altre carte tematiche, anche per questa nel territorio comunale si riconoscono situazioni differenti così schematizzabili:

- fascia collinare: il substrato roccioso del Montello è caratterizzato da un sistema di circolazione di tipo carsico con un livello di base profondo raccordato con le falde idriche contenute nei materassi alluvionali circostanti. Presenta una permeabilità secondaria per fessurazione e carsismo, più pronunciata nelle porzioni conglomeratiche, meno in quelle marnose ed argillose, che localmente possono considerarsi praticamente impermeabili. La circolazione superficiale è praticamente assente.
- zona di raccordo tra Montello e pianura: il sottosuolo a bassa permeabilità impedisce l'infiltrazione dell'acqua in profondità dando così origine ad impluvi ed assi di deflusso superficiali in genere piuttosto effimeri.
- zona di pianura: il sottosuolo costituito dal materasso alluvionale che interessa buona parte del territorio, essendo a granulometria grossolana presenta buona permeabilità, governata dalla porosità, ed è sede di un acquifero indifferenziato piuttosto consistente. L'idrografia superficiale è scarsa con l'eccezione del f. Piave ed altri assi minori (t. Giavera) oltre a diversi canali ed opere idrauliche irrigue.
- zona di alveo: le ghiaie sciolte costituiscono un ammasso di elevata permeabilità per cui le acque si infiltrano rapidamente in profondità tanto da annullare i deflussi superficiali per alcuni periodi dell'anno.

7.2 - Idrologia di superficie

7.2.1. – Introduzione

Il deflusso idrico superficiale del Montello si differenzia notevolmente da quello della piana alluvionale. Nel primo caso i corsi d'acqua sono molto influenzati dalla natura carsica del substrato. Si è così sviluppato un reticolo minore discontinuo e frammentato, che converge verso le depressioni carsiche alimentando la circolazione sotterranea. In molti casi si riconoscono valli secche testimoni di precedenti periodi geologici in cui i deflussi superficiali erano più importanti.

La piana alluvionale è incisa da corsi d'acqua sempre a carattere torrentizio per la infiltrazione nel sottosuolo di parti consistenti del deflusso. La stretta di Nervesa – Colfosco segna il passaggio dal tratto montano al tratto pianeggiante del fiume Piave, dal caratteristico andamento a rami intrecciati che favorisce l'infiltrazione nel sottosuolo e comporta una diminuzione della portata d'acqua superficiale.

7.2.2 - I caratteri cartografati

In carta sono riportate le seguenti annotazioni:

Limite di bacino idrografico e spartiacque locali: in carta è stato tracciato, seguendo l'andamento del rilievo topografico, il solo spartiacque superficiale relativo ai corsi d'acqua maggiori della zona di pianura: il fiume Piave ed il torrente Giavera. Per la zona collinare la separazione dei bacini idrografici non è significativa.

Corso d'acqua permanente: è stato indicato il solo corso del t. Giavera in quanto l'asse del f. Piave si colloca per la quasi totalità al di fuori del confine comunale.

Il t. Giavera (corso d'acqua pubblico vincolato e censito al n. 26145) ha origine dal Forame in comune di Giavera del Montello e fa da confine tra i due comuni nella zona SW presso Bavaria.

Corso d'acque temporaneo: l'annotazione in carta si riferisce a quei corsi d'acqua con portate effimere o occasionali, anche se queste possono essere consistenti durante forti piogge. Questa tipologia di deflusso si rinviene nella fascia pedecollinare. Si tratta di rii dal percorso breve, spesso con profilo d'alveo molto pendente, in genere impostati lungo le viabilità. Il più importante è un lungo collettore che da Nervesa confluisce nel t. Giavera passando per Bavaria il quale ha prevalenti funzioni di sgrondo.

Canale artificiale: la parte pianeggiante del comune è attraversata da diversi canali artificiali ad uso irriguo che si dipartono dalla grande presa del Consorzio destra Piave posta presso l'abitato di Nervesa. Partendo da Est i canali principali sono:

1. canale Priula che segue per un tratto la SS13;

2. canale Piavesella che punta verso la località Madonnetta;
3. canale di Ponente che segue il piede del Montello verso Giavera.

Abbiamo poi nel settore settentrionale il canale della Vittoria o di Castelviero che corre in parte lungo la SP panoramica, per poi attraversare in galleria l'estremità NE del Montello fino alla centrale idroelettrica in località Riva dei Croderi e da qui, sempre con canale fino a Nervesa.

Sorgente: scaturigini idriche sono segnalate in vari punti del rilievo collinare e soprattutto al suo contorno, alimentate dalla circolazione idrica profonda che interessa il substrato con modalità carsiche (esutori carsici). Altre sorgenti, sia superficiali che di tipo carsico sono presenti anche in depressioni all'interno del colle in corrispondenza di fratture dei conglomerati o al contatto tra le coperture ed il substrato.

Tra le sorgenti più significative va ricordato il "Forame" che sgorga a breve distanza dal confine comunale di Nervesa, in Comune di Giavera, e costituisce la principale alimentazione del T. Giavera. Altre emergenze connesse con il livello di base sono la Sorgente del Casseon, la Fontana dell'Abbazia e varie sorgenti lungo il piede della scarpata Nord.

Stazione meteorologica ed idrometro: sono stati riportati in carta le due stazioni meteorologiche poste una verso Santi Angeli e gestita dal CO.DI.TV. e quella dell'Ufficio Idrografico di Venezia presso la presa idrica di Nervesa dove è sito anche l'idrometro sulla traversa di regolazione del f. Piave.

Area a deflusso difficoltoso: la presenza di terreni poco permeabili al piede del Montello provoca in alcune situazioni dei locali allagamenti tra le località di Sovilla e Bavaria ad opera dei piccoli corsi d'acqua temporanei che scendono dal Montello.

Area soggetta ad inondazioni periodiche: si tratta delle aree golenali del f. Piave oltre al settore delle Maredane compreso tra la SS13 e l'argine maestro che sono state sommerse durante la piena del 1966. Non è stata inserita in carta una piccola area presso case Baldasso, in fregio al t. Giavera che il PGBTTR del Consorzio di Bonifica destra Piave aveva considerato a rischio idraulico minore.

Comunque per maggiori dettagli ed approfondimenti si rimanda allo studio di compatibilità idraulica relativo al PAT.

7.3 - Acque sotterranee

7.3.1 - Introduzione

Le acque sotterranee hanno dinamiche diverse nelle due porzioni fondamentali del territorio: la pianura ed il Montello.

Il Montello

La parte collinare del Comune è caratterizzata dalla presenza di un grande sistema carsico entro cui prevale una circolazione idrica legata ad una permeabilità per fessurazione. Le cavità superficiali di vario tipo ed ordine (doline, valli secche, inghiottitoi ecc.) raccolgono e convogliano nel sistema ipogeo le acque di precipitazione. In questo, legato a cavità e fratture più o meno beanti, l'acqua viene progressivamente convogliata verso il livello di base, reso evidente in alcune zone dal livello sorgentifero posto a quota corrispondente alla piana alluvionale che circonda il Montello nella parte E di questo.

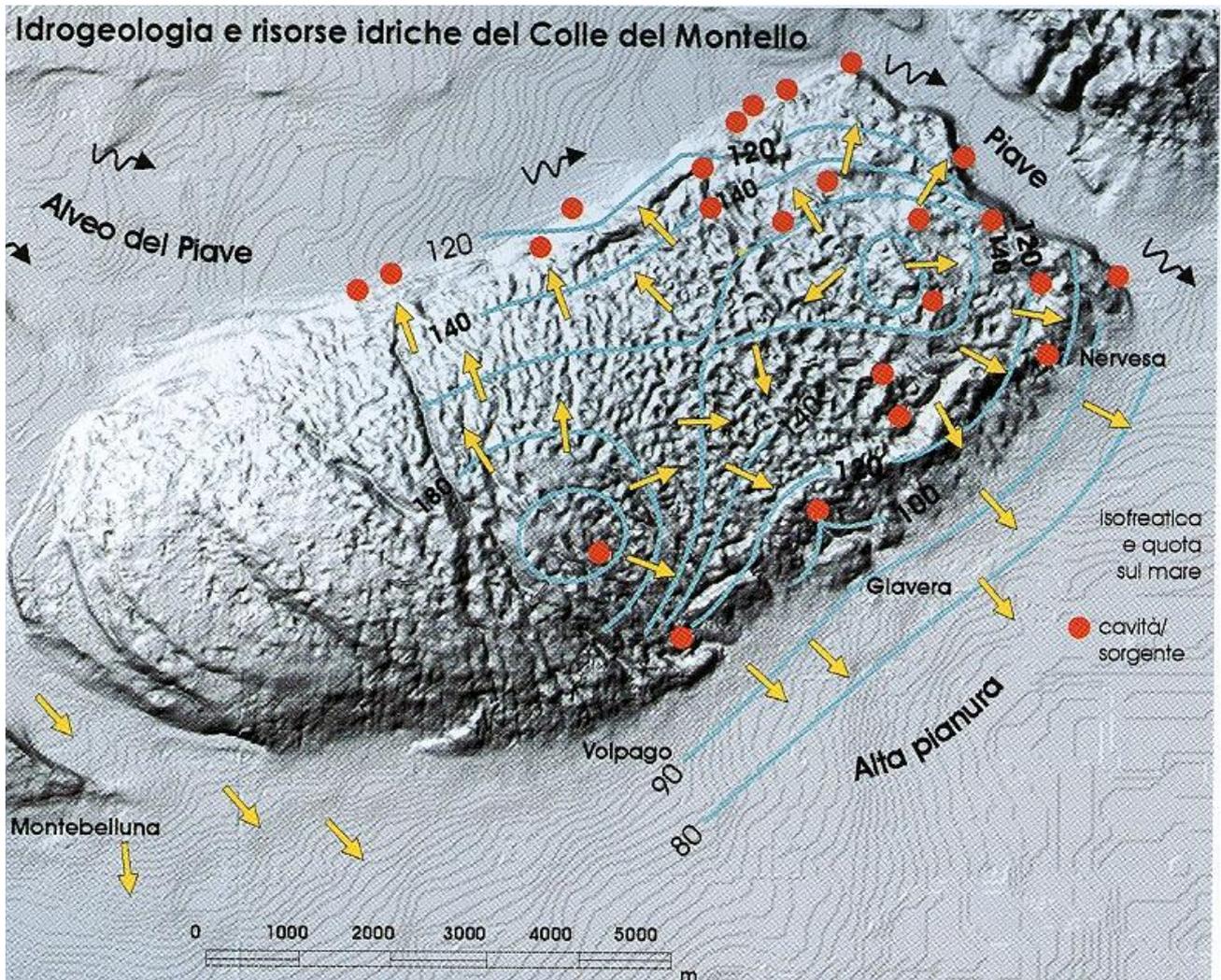
Gli inghiottitoi collocati sul fondo delle doline confermano che tali depressioni sono apparati drenanti per il sistema idrico sotterraneo.

All'interno del colle possiamo riconoscere tre zone:

- la più superficiale (zona aerata o vadosa) è interessata da movimenti idrici verso il basso; essa è prevalentemente zona di dissoluzione;
- nella zona mediana (zona di transizione o intermedia), la percolazione dell'acqua è più concentrata. Periodicamente, nel corso di eventi pluviometrici particolarmente intensi, viene interessata da inondazioni e da saturazione. Alimenta le sorgenti temporanee lungo i versanti;
- quella profonda (zona di imbibizione o satura), è sempre colma d'acqua (acqua di fondo). I movimenti idrici avvengono in pressione. Alimenta le sorgenti perenni ai margini inferiori della zona E del colle del Montello.

Si consideri che probabilmente lo spessore del sistema carsico è molto elevato, in relazione alle varie fluttuazioni del livello di base durante il Quaternario. A riprova si ricordi che nel corso dei sondaggi per la ricerca del metano si sono registrate cavità (cadute delle aste) anche a 300 m di profondità. Nella parte più profonda vi sono vari acquiferi frammentati, aventi anche rapporti diversi con la grande falda indifferenziata dell'alta pianura. In essi la presenza idrica e la relativa circolazione sono legate in prima battuta ad una permeabilità per fratturazione e carsismo, esiste anche una permeabilità minore per porosità. La separazione tra i vari sistemi cessa o si riduce progressivamente procedendo verso l'alto, ove è presente un unico sistema interconnesso, che diventa attivo in occasione di precipitazioni particolarmente intense che inondano anche la zona aerata.

La figura seguente, tratta da “idrologia e risorse idriche del colle Montello” edito dalla provincia di TV, mostra molto chiaramente l'andamento della superficie piezometrica ricostruita dai rilievi entro le cavità carsiche. Si nota una forma a cupola che richiama quella della morfologia superficiale e della struttura geologica. Le linee di deflusso decorrono in modo radiale verso la periferia del colle.



La pianura

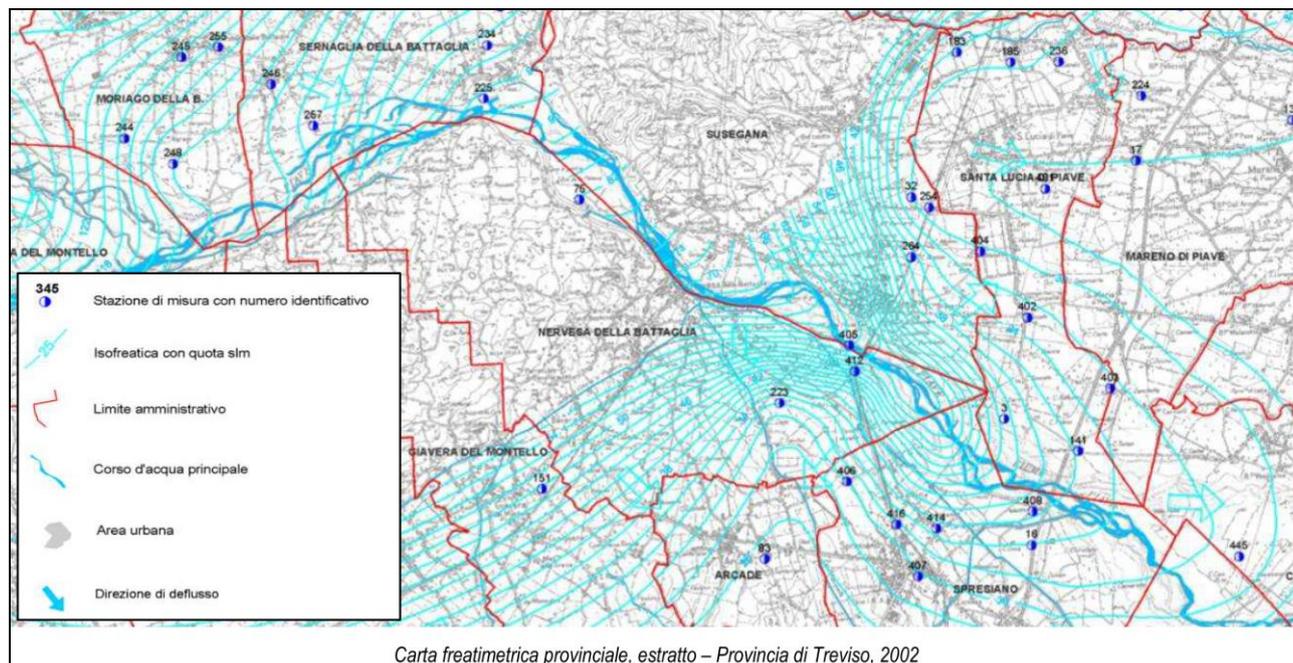
Come si può osservare nella Tav. 5.3 in un periodo di magra relativa dei livelli di falda (gennaio 2007), la superficie freatica è risultata collocata a profondità dal piano campagna sempre molto elevata, mediamente di 30-35 m. La profondità massima si ha presso le cave al limite S del comune mentre le profondità minime si hanno presso il pozzo sulla SS13 a S del ponte della Priula

Le curve isofreatiche disegnano una tavola d'acqua con un asse di drenaggio con direzione meridiana a partire da Al Canonico. Verso il f. Piave è invece evidente la presenza dell'ala di un pronunciato asse di alimentazione dovuto alla dispersione di subalveo del f. Piave.

Per quanto riguarda i gradienti essi assumono valori massimi, attorno allo 0,7-0,8% nella fascia più vicina al f. Piave mentre si attenuano rapidamente, fino a valori del 0,15% al limite meridionale del comune.

L'alimentazione della falda, oltre all'infiltrazione diretta dalla superficie topografica ed alle perdite del f. Piave, avviene anche grazie all'irrigazione per scorrimento, alle perdite dai canali di

irrigazione non impermeabilizzati e, seppur in maniera limitata, dagli apporti sotterranei dal sistema carsico del Montello.



Il regime della falda freatica può essere parzialmente desunto da sporadiche misure effettuate sui pozzi della zona ed estrapolate dalle osservazioni periodiche effettuate su alcuni pozzi della pianura più a S (in prossimità delle risorgive), seguiti dagli anni '30 dello scorso secolo, prima dall'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque di Venezia ed oggi dall'A.R.P.A.V. regionale (dopo essere passati per altri Enti).

Da tali osservazioni e misure si possono ricavare piene tardo estive e magre concentrate nel periodo tardo autunno-inverno. Il regime è abbastanza variabile. Da vari studi realizzati è da ritenersi connesso in maniera diretta con le piene e le morbide del F. Piave.

Da studi effettuati da vari autori si possono ricavare valori di escursione del livello freatico nella zona di pianura del Comune dell'ordine di vari metri, probabilmente anche di una decina di metri. E' da considerare che l'escursione, viste le caratteristiche di alimentazione della falda, sicuramente è più accentuata a NE e va man mano riducendosi verso SW.

La superficie della falda ha subito una evoluzione nel tempo. A partire dalla fine degli anni '70, si registra una tendenziale e progressiva riduzione dei livelli medi della falda freatica dell'alta pianura trevigiana. Nella fattispecie alcuni studi condotti su aree poste poco più a S hanno ipotizzato in tale collocazione una riduzione di circa 5 m.

Il fenomeno è in corso anche attualmente, non è detto però che tale andamento continui nel futuro, per lo meno nel medio periodo. Infatti il livello della falda freatica è connesso con l'entità degli afflussi e dei deflussi, che possono variare nel medio e lungo periodo.

7.3.2 – I caratteri cartografati

In carta sono state riportate le seguenti connotazioni:

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

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

Area con profondità falda freatica >10 m. dal p.c.

Linea isofreatica e sua quota assoluta

Direzione di flusso della falda freatica

Pozzo freatico e sua quota assoluta: sono quelli che, censiti, cartografati e quotati, sono stati utilizzati per la misura della superficie freatica. La loro ubicazione, nella sola zona di pianura, è riportata nella carta idrogeologica con sotto indicato la quota della superficie piezometrica sul livello del mare.

Pozzo utilizzato come acquedotto pubblico: i punti di captazione utilizzati attualmente per uso acquedottistico si trovano al di fuori dei confini comunali, sono stati realizzati però alcuni pozzi di riserva, da sfruttare in caso di emergenza o necessità particolari, segnalati in carta e ubicati in corrispondenza del terrazzo fluviale recente del f. Piave, in località Campagnole di Sotto.

Anche se non segnalati in carta, sono presenti nella zona di pianura del territorio comunale un'altra decina di pozzi destinati prevalentemente ad usi industriali ed agricoli i quali però non sono misurabili.

7.4 - Permeabilità dei terreni

Per quanto riguarda la permeabilità del complesso terreni superficiali-sottosuolo della zona di pianura, e con riferimento anche alla suddivisione litologica riportata in Tavola 5.2, possiamo distinguere tre principali classi più una quarta che riguarda il colle:

- **terreni molto permeabili** ($K > 1 \text{ cm/sec}$): possono rientrare in questa classe i Materiali sciolti di deposito recente ed attuale dell'alveo mobile e delle aree di esondazione recente come descritti nel § 6.2. Si trovano lungo il letto attuale del f. Piave.
- **terreni mediamente permeabili** ($K = 1* \div 1*10^{-4} \text{ cm/sec}$): possono rientrare in questa classe i Materiali sciolti di alveo fluviale recente stabilizzati dalla vegetazione, Materiali granulari fluviali e/o fluvioglaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa più o meno addensati ed i Materiali a tessitura eterogenea dei depositi di conoide di deiezione torrentizia come descritti nel § 6.2. Coprono buona parte del settore di pianura oltre ad alcuni lembi a ridosso del f. Piave.
- **terreni poco permeabili** ($K = 1*10^{-4} \div 1*10^{-6} \text{ cm/sec}$): appartengono a questa categoria i Materiali della copertura detritica eluviale e/o colluviale poco addensati e costituiti da elementi

granulari sabbioso-ghiaiosi in limitata matrice limo-sabbiosa, come descritti nel § 6.2. che affiorano ai piedi del versante del Montello.

- **terreni con permeabilità profonda per fessurazione e carsismo**: sono classificabili entro questa classe i Materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limo-argillosa prevalente con subordinate inclusioni sabbioso-ghiaiose e/o blocchi lapidei e le Rocce compatte per cementazione, come descritti nel § 6.2. Essi caratterizzano quasi per intero il colle del Montello.

Tali valori di permeabilità sono comunque da considerarsi indicativi, in quanto la classificazione in tipologie litologiche deriva da una sintesi del materasso alluvionale compreso tra la superficie ed i primi metri di profondità. Inoltre, in condizioni naturali, l'interposizione di veli argillosi oppure di livelletti francamente sabbiosi può modificare notevolmente le caratteristiche di permeabilità dei terreni stessi soprattutto in direzione verticale nel primo caso ed in direzione orizzontale nel secondo caso.

7.5 - Vulnerabilità idrogeologica

7.5.1 – Introduzione

Vengono di seguito riportate alcune osservazioni sul problema della salvaguardia delle acque sotterranee, di carattere generale in quanto approcci più dettagliati esulano gli scopi del presente lavoro.

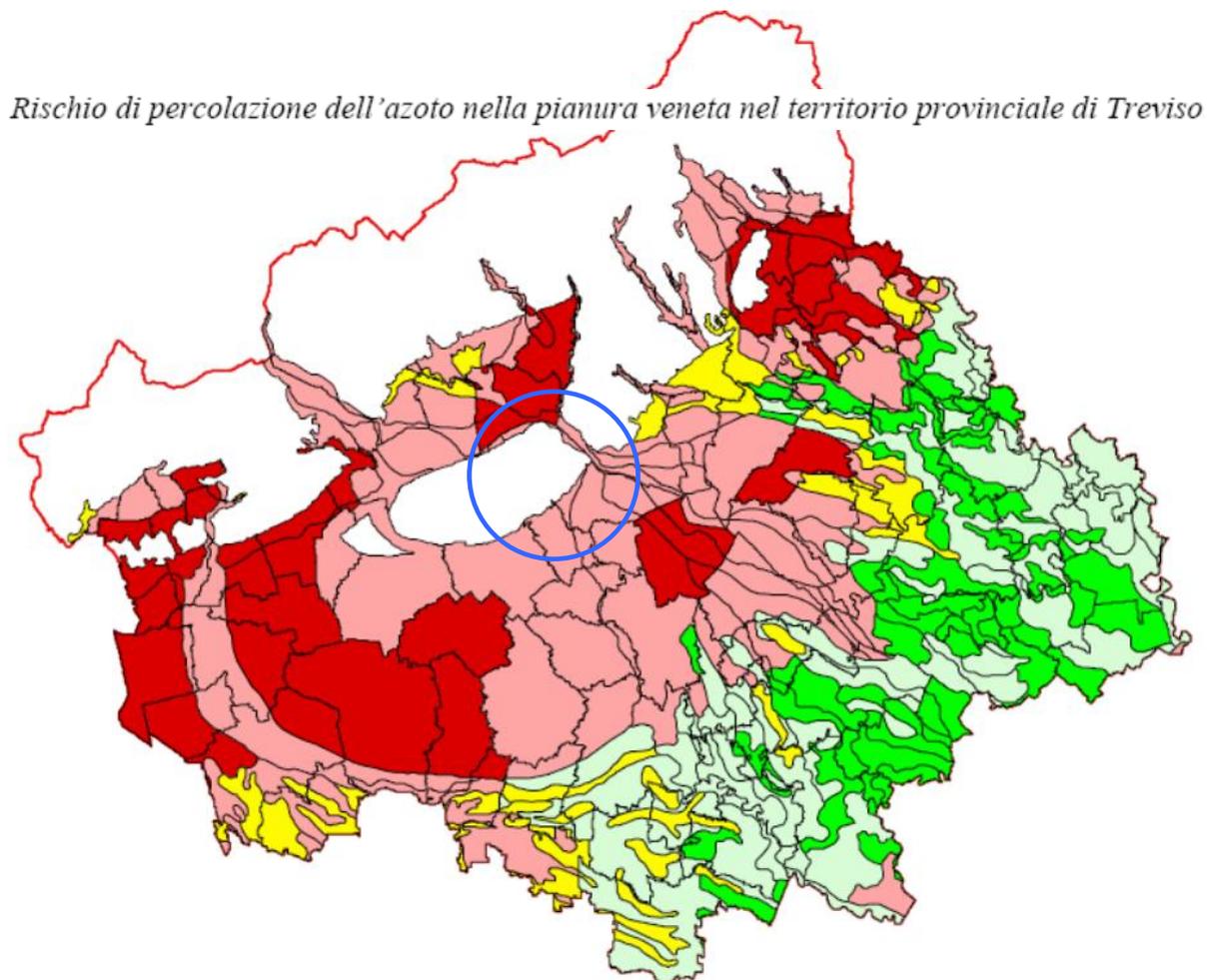
È stato accertato che a partire dagli anni '60 le riserve idriche del sistema idrogeologico della Pianura Veneta stanno lentamente ma progressivamente diminuendo. L'impoverimento delle falde trova chiari riscontri nell'abbassamento della superficie freatica sia nelle zone di ricarica di nostro interesse (materasso alluvionale dell'alta pianura), sia nella scomparsa di molti fontanili e nella sensibile depressurizzazione delle falde artesiane della media pianura. Attualmente le portate degli afflussi al sistema sono inferiori alle portate dei deflussi, e quindi progressivamente le riserve diminuiscono. Le cause del fenomeno sono state individuate analizzando il comportamento nel tempo dei vari fattori del bilancio idrogeologico. Sono state rilevate cause sia naturali che artificiali. L'esame dei dati pluviometrici ha evidenziato una sensibile diminuzione degli afflussi meteorici e quindi anche delle portate dei corsi d'acqua, determinando calo delle di infiltrazione delle piogge e dispersione dei corsi d'acqua stessi. L'urbanizzazione spinta verificata nell'alta pianura ha prodotto una sensibile diminuzione della superficie di infiltrazione diretta delle piogge. Sono altresì aumentati notevolmente i prelievi dalle falde con i pozzi. Ecco quindi che le acque sotterranee

rivestono una importanza sociale ed economica rilevantissima e quindi devono essere protette e gestite in modo razionale.

In particolare per il territorio in esame sussistono elementi potenzialmente a rischio considerata:

- la collocazione del Comune nella "fascia di ricarica degli acquiferi";
- la presenza nel sottosuolo di una potente falda indifferenziata, non protetta e contenuta in materiali prevalentemente ghiaiosi;
- la presenza del sistema Montello e del suo particolare e fragile sistema idrogeologico.

Il Piano di Tutela delle Acque del Veneto ha formulato gli indirizzi e le caratteristiche delle azioni da intraprendere per la salvaguardia del patrimonio idrico sotterraneo attraverso la formulazione della "Carta della vulnerabilità intrinseca della falda freatica della Pianura Veneta". Lo studio della vulnerabilità dell'acquifero indica nelle varie parti di un territorio la facilità con cui un inquinante può raggiungere e propagarsi nelle acque sotterranee; si parla ovviamente della vulnerabilità intrinseca quindi legata soltanto alle caratteristiche costitutive dell'ambiente e non in relazione alle diverse fonti o centri di pericolo.



In genere la valutazione viene fatta in funzione di diversi parametri:

- la litologia, la struttura e la geometria del sistema idrogeologico;
- la natura del suolo e della copertura;
- il processo di ricarica –scarica del sistema;
- i processi di interazione fisica ed idrogeochimica che determinano la qualità naturale dell'acqua sotterranea e la mitigazione di eventuali inquinanti che penetrano nel sistema.

La figura alla pagina precedente, tratta dal PTCP della provincia di Treviso, individua il rischio di percolazione dell'Azoto: il colore rosa che caratterizza tutta la fascia di pianura del comune di Nervesa della Battaglia corrisponde alle aree a criticità alta.

7.5.2 – Metodica

La vulnerabilità, intesa come vulnerabilità intrinseca diffusa, deriva da una delle metodologie maggiormente utilizzate cioè quella SINTACS, elaborata dal CNR nel periodo 1990-93 adattando quella in già uso presso l'Agenzia per la protezione dell'ambiente americana, che suddivide il territorio in maglie regolari ed attribuisce un punteggio ad una serie di parametri:

- Soggiacenza;
- Infiltrazione efficace;
- effetto di autodepurazione del Non saturo;
- Tipologia della copertura;
- caratteristiche idrogeologiche dell'Acquifero;
- Conducibilità idraulica (del mezzo saturo);
- acclività della Superficie topografica.

Dopo di che le maglie elementari vengono adattate alla situazione geologica locale.

7.5.3 – I caratteri cartografati

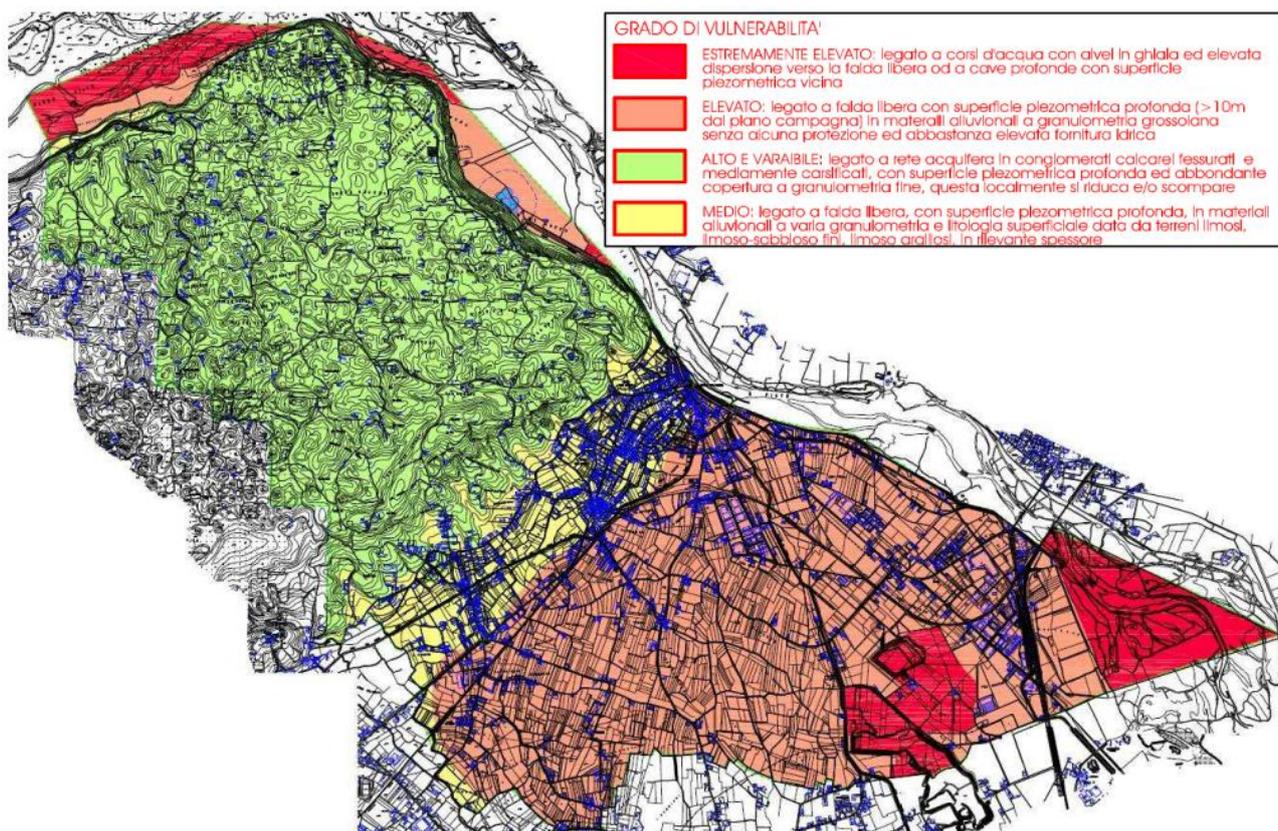
Con riferimento alle classi di permeabilità riportate nel § 6.2, nel territorio del comune di Nervesa della Battaglia, la carta individua quattro classi di vulnerabilità (riprese dallo Studio Geologico del PRG – vedi figura alla pagina seguente):

Vulnerabilità estremamente elevata: riguarda il materasso alluvionale sciolto dell'alveo fluviale attuale del f. Piave. L'estrema vulnerabilità è causata soprattutto della rapidità di transito di un eventuale inquinante dalla superficie del suolo all'acquifero, favorito da alti indici di infiltrazione efficace e di conducibilità idraulica del mezzo saturo. In questa classe è stata inserita inoltre la zona delle cave a Sud di Bidasio in quanto le attività di scavo oltre a ridurre localmente la soggiacenza della superficie piezometrica, limitano l'effetto di autodepurazione della copertura non satura.

Vulnerabilità elevata: si riferisce al materasso alluvionale del megafan del Piave e ai materiali sciolti dell'alveo fluviale recente. I parametri che influiscono sulla vulnerabilità dell'acquifero sono quelli riportati al punto precedente ma attenuati dalla presenza di un suolo superficiale dotato di un certo potere di autodepurazione.

Vulnerabilità alta: riguarda tutta la zona del Montello, ed è principalmente legata alle caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero, caratterizzato da circolazione carsica notoriamente priva di particolari capacità di autodepurazione.

Vulnerabilità media: è stata assegnata a questa categoria la fascia pedecollinare, caratterizzata da falda profonda e da terreni prevalentemente fini e quindi dotati di un buon potere di auto depurazione. In questa classe sé stato inserito anche il terrazzo piuttosto esteso in lunghezza ma molto stretto ubicato lungo il lato settentrionale del Montello, compreso tra la scarpata verso il f. Piave ed il canale di Castelviero.



8 - TAVOLA 5-4 – CARTA DELLE PENALITA' AI FINI EDIFICATORI

La Carta delle Penalità ai fini edificatori rappresenta l'elaborato di sintesi delle carte tematiche sopra viste, ed indica il livello di idoneità geologica del terreno in rapporto alle ipotesi di

destinazione urbanistica delle varie parti del territorio nonché in rapporto ai progetti edificatori ed in generale di trasformazione del territorio, sia privati che pubblici.

Si segnala la necessità di svolgere delle mirate indagini di campagna al fine di integrare i dati esistenti e di procedere con essi alla stesura degli elaborati del successivo Piano degli Interventi.

A riguardo della pericolosità geologica analizzata ci si è rifatti alla carta omonima allegata al PRG opportunamente verificata ed integrata con i dati successivi.

8.1 – Classi di penalità

La zonazione geologico-geotecnica del territorio è stata rappresentata così come indicata nelle *“Classi di Zonazione Geologico-Tecnica” per la stesura della “Carta delle Penalità ai fini edificatori”, contenute nelle “Grafie Geologiche per la Pianificazione Territoriale– D.G.R.V. 615/96”*.

Inoltre per ciascuna classe vengono fornite ulteriori indicazioni sulla morfologia e litologia, sul grado geotecnico dei terreni di fondazione, sulle acque sotterranee, sulle condizioni sismiche. Infine per ciascuna classe vengono date delle prescrizioni per il successivo approfondimento d’indagine a livello di intervento urbanistico o edilizio.

8.1.1 – Terreno ottimo

Definizione generale (rif. *“Grafie Geologiche per la Pianificazione Territoriale” – D.G.R.V. 615/96*):

“Non c’è alcun limite all’edificabilità (assenza di frane o valanghe sovraincombenti e di movimenti del terreno antichi ed attuali; drenaggio ottimo con falda profonda; ottime caratteristiche geomeccaniche; assenza di esondazioni storiche e di dissesto geologico-idraulico)” – D.G.R.V. 615/96.

Caratterizzazione locale

Si tratta di una larga fascia di pianura che coincide con la porzione più recente del megafan del Piave in cui la copertura fine superficiale è esigua.

Morfologia: aree pianeggianti, con pendenze <2%, poste lontano da margini di scarpata attiva.

Litologia: depositi fluvioglaciali ed alluvionali costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose, talora contenenti livelli cementati. Si riscontra una coltre superficiale pedogenizzata inferiore a un metro, limoso-sabbiosa, con ciottoli e ghiaie.

Geotecnica: da ottime a buone le caratteristiche geotecniche generali.

Idrogeologia: soggiacenza della falda >10m. Medio il coefficiente di permeabilità.

Sismica: i terreni agli effetti delle sollecitazioni sismiche sono stabili. Va altresì localmente valutata la situazione nel sottosuolo, in quanto i pochi dati stratigrafici disponibili da relazioni puntuali indicano la discontinua presenza a profondità differenti di variazioni strutturali causate da livelli ghiaiosi fortemente cementati. Tali variazioni comportano forte contrasto di rigidità sismica, con possibile formazione di onde anomale per rifrazione, di cui bisogna tenere conto in fase di progettazione.

Prescrizioni

Non vi sono limiti particolari all'edificabilità; si dovrà in ogni caso prevedere la realizzazione di una relazione geologica, che dovrà tra l'altro contenere l'indicazione della classe sismica e topografica del terreno coinvolto in base alla situazione presente nel sottosuolo.

8.1.2 – Terreno buono

Definizione generale (rif. “Grafie Geologiche per la Pianificazione Territoriale” – D.G.R.V. 615/96):

“Vi sono limiti all'edificabilità solo per edifici particolari (assenza di frane o valanghe sovraincombenti e di movimenti del terreno antichi ed attuali; medio drenaggio con falda medio-profonda; buone caratteristiche geomeccaniche; remote possibilità di esondazione; assenza di dissesto geologico-idraulico).

Caratterizzazione locale

Una larga fascia che ricalca la parte occidentale del megafan del Piave, a W dell'allineamento Filanda Arcade, immediatamente a valle della fascia pedecollinare.

Morfologia: superfici subpianeggianti, lievemente inclinate e debolmente ondulate, con pendenze non superiori al 5%. Sono poste lontano da margini di scarpata attiva.

Litologia: depositi fluvioglaciali ed alluvionali costituiti da ghiaie, ghiaie sabbiose, sabbie ghiaiose e sabbie. Le ghiaie risultano contenere discontinui livelli cementati. Si riscontra una coltre superficiale pedogenizzata da 1m ad oltre 2 m, limosa e/o argilloso-sabbiosa, con ciottoli e ghiaie.

Geotecnica: buone le caratteristiche geotecniche generali.

Idrogeologia: soggiacenza della falda: superiore a 10 m. Coefficiente di permeabilità medio.

Sismica: i terreni agli effetti delle sollecitazioni sismiche si considerano stabili. Va altresì localmente valutata la situazione nel sottosuolo, in quanto la possibile presenza a profondità minori di 20 m di passaggi litologici a forte contrasto di rigidità sismica potrebbe comportare delle amplificazioni locali dell'onda, di cui bisogna tenere conto in fase di progettazione.

Prescrizioni

Non vi sono limiti alla normale edificazione; si dovrà in ogni caso prevedere la realizzazione di una relazione geologica, che dovrà tra l'altro contenere l'indicazione della classe sismica e topografica del terreno coinvolto in base alla situazione presente nel sottosuolo. Si consiglia inoltre di verificare lo spessore della coltre di materiale coesivo superficiale.

Per edifici particolari, cioè di notevole mole ed impegno si provvederà in ogni caso alla verifica puntuale delle caratteristiche geotecniche.

A riguardo delle aree a deflusso difficoltoso (vedi carta idrogeologica tavola 5.3), gli eventuali interventi edificatori dovranno essere valutati anche attraverso uno specifico studio di compatibilità idraulica (D.G.R.V. 1841 del 19.6.07 e D.G.R.V. 2948 del 06/10/2009; L.3 Agosto 1998, n.267 – *individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici*).

Si dovrà in ogni caso:

- * Mantenere le vie di deflusso delle eventuali esondazioni, dei corsi minori;
- * Prevedere le distanze di rispetto dai corsi d'acqua fissate dalla normativa idraulica.
- * Prevedere quote di imposta/accesso sopraelevate rispetto al piano campagna;
- * Valutare con attenzione la realizzazione di piani interrati;

Si sconsiglia comunque di destinare aree con tale classe di penalità a zone di nuovo sviluppo insediativo; sono inoltre da evitarsi realizzazioni di opere di particolare impegno progettuale.

8.1.3 – Terreno mediocre

Definizione generale (rif. “Grafie Geologiche per la Pianificazione Territoriale” – D.G.R.V. 615/96):

“L’edificabilità è possibile ma richiede indagini geognostiche specifiche, verifiche di stabilità ed eventuali interventi di stabilizzazione preventivi (assenza di frane o valanghe sovaincombenti; presenza di movimenti franosi solo superficiali; drenaggio difficoltoso con falda superficiale; caratteristiche geomeccaniche mediocri e localmente anche variabili; remote possibilità di esondazioni; stabilità geologico-idraulica da accertare)”

Caratterizzazione locale

La zona di maggior estensione riguarda la fascia pedecollinare di raccordo tra il Montello e la Pianura tra Nervesa e Bavaria. Lembi minori per estensione si hanno sul Montello tra via Porcu e via Gorini e tra via Carretta e via del Solstizio a santa Croce.

Morfologia: terreni caratterizzati da pendenze in genere non superiori al 20%. Il suolo è stabile, e può essere interessato solo marginalmente da ridotti dissesti superficiali e poche depressioni carsiche.

Litologia: depositi eluviali e colluviali argillosi, argilloso-sabbiosi e limoso-sabbiosi, generalmente con quota variabile di clasti calcarei e silicei, da mediamente a poco addensati, aventi spessore variabile da 3 m a 9 m e poggianti su ghiaie, ghiaie cementate, conglomerati.

Geotecnica: le caratteristiche geotecniche dei terreni fondazionali risultano variabili da buone a mediocri in dipendenza della tipologia e spessore dei depositi fin sopra menzionati. Si segnala la rapida variazione laterale delle caratteristiche geotecniche e di spessore presentata dai depositi superficiali, cui bisognerà porre la massima attenzione.

Idrogeologia: possibile presenza di circolazioni idriche localizzate tipo “vena”. Coefficiente di permeabilità basso. Drenaggio talora difficoltoso.

Sismica: terreni in generale stabili. In generale non sono soggetti a liquefazione in caso di evento sismico, tuttavia non si può scartare del tutto l’ipotesi di locali concomitanze delle caratteristiche di potenziale liquefazione. Si rendono pertanto necessarie in fase di progetto le relative verifiche puntuali, atte a stabilire la presenza di orizzonti sabbioso-limosi ed loro grado di addensamento.

Va altresì localmente valutata la situazione nel sottosuolo, in quanto la possibile presenza a profondità minori di 20m di passaggi litologici a forte contrasto di rigidità sismica potrebbe comportare delle amplificazioni locali dell’onda, di cui bisogna tenere conto in fase di progettazione.

Prescrizioni

Gli interventi edificatori sono possibili previa puntuale verifica delle caratteristiche geologico-geotecniche dei terreni interessati, da svolgersi tramite prove geognostiche da spingersi a profondità congrue al tipo di intervento previsto. Si segnala infatti la rapida variazione laterale presentata dai depositi superficiali coerenti, cui bisognerà porre la massima attenzione. Gli elaborati geologico-tecnici dovranno naturalmente contenere tutte le valutazioni sui terreni in prospettiva sismica previsti per legge (classe sismica e topografica del terreno coinvolto in base alla situazione presente nel sottosuolo).

A riguardo delle aree a deflusso difficoltoso (vedi carta idrogeologica tavola 5.3), gli eventuali interventi edificatori dovranno essere valutati anche attraverso uno specifico studio di compatibilità idraulica (D.G.R.V. 1841 del 19.6.07 e D.G.R.V. 2948 del 06/10/2009; L.3 Agosto 1998, n.267 – *individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici*).

Si dovrà in ogni caso:

- * Mantenere le vie di deflusso delle eventuali esondazioni, dei corsi minori;
- * Prevedere le distanze di rispetto dai corsi d'acqua fissate dalla normativa idraulica.
- * Prevedere quote di imposta/accesso sopraelevate rispetto al piano campagna;
- * Valutare con attenzione la realizzazione di piani interrati;

Si sconsiglia comunque di destinare aree con tale classe di penalità a zone di nuovo sviluppo insediativo; sono inoltre da evitarsi realizzazioni di opere di particolare impegno progettuale.

8.1.4 – Terreno scadente

Definizione generale (rif. “Grafie Geologiche per la Pianificazione Territoriale” – D.G.R.V. 615/96):

“L’edificabilità è sconsigliata (possibilità remote di frane o valanghe sovraincombenti; drenaggio impedito e frequenti condizioni di saturazione del terreno; caratteristiche geomeccaniche scadenti; possibilità di esondazioni; dissesto geologico-idraulico limitato)”

Caratterizzazione locale

Rientra in questa categoria quasi tutto il colle del Montello con esclusione di alcune porzioni periferiche. È stata inoltre inserita l’area di cava a Sud di Bidasio in cui una appropriata ricomposizione potrebbe anche essere compatibile con un qualche utilizzo edilizio.

Rispetto alla carta delle penalità ai fini edificatori del PRG vigente, sono state unificate le due classi “mediocre-scadente” e “scadente”, conservando i limiti tra tali tipologie. Tali limiti sono riportati anche nella carta delle fragilità dove è ripresa con dei codici numerici la dicitura del PRG.

Morfologia: per la parte collinare terreni caratterizzati da pendenze spesso superiori al 20%; locale presenza di dissesti geologici seppur superficiali; estesa e diffusa morfologia carsica in particolare doline che possono in alcuni casi essere del tutto mascherato sotto alla copertura sciolta superficiale.

Litologia: formazioni litoidi conglomeratiche, arenacee, marnose e argillose, con coperture di alterazione di qualche metro. Per le cave: terreni di riporto di varia natura.

Geotecnica: le caratteristiche geotecniche per questa categoria vanno da buone a scadenti. Presentano elevata variabilità laterale.

Idrogeologia: terreni a ridotta permeabilità primaria: nella parte collinare le litologie a composizione prevalentemente argillosa tendono ad imbibirsi ed a dilatarsi: tale comportamento può diventare fattore predisponente alla franosità. I livelli conglomeratici presentano invece elevata permeabilità per fessurazione e carsismo. Nelle cave la soggiacenza della falda è molto ridotta.

Sismica: agli effetti sismici i terreni possono subire riduzione delle caratteristiche geotecniche, con ridotti cedimenti e innesco di limitati episodi franosi.

Vengono segnalati anche quei terreni prospicienti a discontinuità morfologiche (bordi di terrazzo fluviale, dossi in rilievo), che in caso di scossa sismica possono essere interessati da amplificazioni locali. Il criterio per la delimitazione di tali aree prevederebbe la perimetrazione di una zona o fascia compresa all'interno di una distanza pari a tre volte quella dell'altezza della discontinuità presente. Tale criterio sarà applicato nelle successive fasi di approfondimento degli strumenti urbanistici.

Come per le classi precedenti, e a maggior ragione, andrà altresì valutata localmente la situazione nel sottosuolo, in quanto la probabile presenza a profondità minori di 20 m di passaggi litologici a forte contrasto di rigidità sismica potrebbe comportare delle amplificazioni locali dell'onda, di cui bisogna tenere conto in fase di eventuale progettazione.

Prescrizioni

L'edificazione è sconsigliata, ma possibile con particolari interventi specifici. Qualsiasi intervento edificatorio dovrà essere preceduto da dettagliate indagini geologico-geotecniche, che dovranno sempre prevedere prove geognostiche in numero e profondità adeguate al tipo di intervento. Dovrà inoltre essere valutata la stabilità dei terreni e considerato con attenzione l'effetto amplificatore dell'onda sismica, ove ne ricadano le condizioni; questo vale in particolare per le aree interessate da bordi di terrazzo, ripide scarpate, doline e depressioni carsiche. Gli elaborati geologico-tecnici dovranno naturalmente contenere tutte le valutazioni sui terreni in prospettiva sismica previsti per legge (classe sismica e topografica del terreno coinvolto in base alla situazione presente nel sottosuolo, valutazione della liquefacibilità).

8.1.5 – Terreno pessimo

Definizione generale (rif. “Grafie Geologiche per la Pianificazione Territoriale” – D.G.R.V. 615/96):

“L'edificabilità è preclusa per l'elevatissima penalizzazione (pendio molto acclive, reale possibilità di frane o valanghe sovraincombenti; movimenti franosi del terreno in atto; frequente esondabilità; diffuso dissesto geologico-idraulico). Sono ammissibili solo le opere e gli interventi volti alla riparazione e al consolidamento dell'esistente o alla stabilizzazione del dissesto”

Caratterizzazione locale

Rientrano in questa categoria le fasce immediatamente adiacenti al f. Piave compreso l'alveo attuale, le principali scarpate del bordo NE del Montello e alcuni lembi all'interno del Montello caratterizzati da elevata acclività (zona abbazia di Nervesa) e elevata densità dei fenomeni carsici.

Morfologia: aree a pendenza molto variabili, anche superiori al 60% (circa 30°); aree ad instabilità idrogeologica diffusa, quali aree soggette a dissesti franosi talora agenti anche in profondità., aree di

pertinenza fluviale, scarpate in rapida evoluzione, scarpate di depressioni carsiche e doline. Aree esondabili.

Litologia: sono presenti un po' tutte le litologie interessanti il territorio comunale, a partire dalle formazioni componenti il substrato (Miocene sup.) fino alla coltre alluvionale superficiale data da ghiaie, ghiaie sabbiose, sabbie, limi e argille recenti lungo il f. Piave.

Geotecnica: Le caratteristiche geotecniche variano da buone a scadenti.

Idrogeologia: terreni a ridotta permeabilità: nella parte collinare le litologie a composizione prevalentemente argillosa tendono ad imbibirsi ed a dilatarsi: tale comportamento può divenire fattore predisponente alla franosità. Nella parte pianeggiante terreni in genere molto permeabili.

Sismica: agli effetti sismici i terreni possono subire riduzione delle caratteristiche geotecniche, con cedimenti e innesco di episodi franosi favoriti dalla marcata pendenza.

Vengono segnalati anche quei terreni prospicienti a discontinuità morfologiche (bordi di terrazzo fluviale, dossi in rilievo, scarpate sovraincombenti), che in caso di scossa sismica sono interessati da amplificazioni locali che possono innescare il movimento franoso.

Il criterio per la delimitazione di tali aree prevederebbe la perimetrazione di una zona o fascia compresa all'interno di una distanza pari a tre volte quella dell'altezza della discontinuità presente. Tale criterio sarà applicato nelle successive fasi di approfondimento degli strumenti urbanistici.

Prescrizioni

L'edificazione è sconsigliata per l'elevatissima penalizzazione, per lo più determinata da problematiche di tipo geomorfologico ed idrogeologico. Per l'area di collina si ritrovano ivi ricadenti situazioni di instabilità franosa, di erosione diffusa con possibilità di sprofondamento carsico; per la pianura abbiamo aree esondabili oppure prospicienti terrazzi e scarpate. Eventuali interventi di ristrutturazione o risanamento dell'esistente dovranno prevedere lo stesso tipo di indagini geologiche-geotecniche descritto per i terreni scadenti.

9 – LA CARTOGRAFIA TEMATICA

Tra le tre tavole di progetto, quella che meglio condensa le analisi geologiche fin qui condotte è certamente la Carta delle fragilità.

9.1 – TAV. 03 - Carta delle Fragilità

9.1.1 - Premessa

La tavola n° 03 “Carta delle Fragilità” costituisce la sintesi di tutti quegli elementi che pongono dei limiti all'uso del territorio relativamente alla qualità dei terreni, alla vulnerabilità intrinseca degli acquiferi, al rischio di dissesti idrogeologici, ovvero tutti quei componenti che rendono bassa o

improbabile la trasformabilità del territorio. Sulla base delle analisi, la classificazione delle penalità ai fini edificatori è fondata su indici relativi di qualità dei terreni con riferimento alle possibili problematiche relative alla stabilità dei versanti nelle aree collinari anche in considerazione dei fenomeni carsici, alla compressibilità dei terreni, alle caratteristiche geotecniche nei confronti delle opere di fondazione, alla erodibilità di sponde fluviali, alla esondabilità dei corsi d'acqua, alla sicurezza di arginature o di altre opere idrauliche.

E' molto importante considerare che l'inserimento nelle categorie della "COMPATIBILITA' GEOLOGICA AI FINI URBANISTICI" e riportato nella Carta delle fragilità non esime dall'applicazione, per quanto concerne le opere di fondazione, della normativa vigente relativa alle indagini sui terreni, questo anche in relazione alla sismicità dell'area.

Si ricorda che il comune di Nervesa della Battaglia è classificato sismico di seconda categoria, con sismicità massima $S = 9$ (v. il D.M. 14.05.1982); tale classificazione è stata aggiornata alla luce dell'Ordinanza del 20.03.2003 con l'inserimento in Zona 2 determinato dalla Deliberazione n. 67 del 03.12.2003 del Consiglio Regionale del Veneto.

La normativa di riferimento è data dai seguenti atti principali:

- L. 02.02.1974, n. 64, "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
- D.M. 11.03.1988, "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
- Circ. LL. PP. 24.09.1988, n. 30483 "Norme tecniche per terreni e fondazioni - Istruzioni applicative";
- Circ. Reg. 05.04.2000, n. 9, "Indirizzi in materia di prescrizioni tecniche da osservare per la realizzazione di opere pubbliche e private. Obblighi derivanti dalla L. 02.02.1974, n. 64 e dal D.M. 11.03.1988";
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20.03.2003, n. 3274 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica";
- Deliberazione n. 67 del 03.12.2003 del Consiglio Regionale del Veneto "Decreto legislativo n. 112/1998 articolo 94, Legge 2 febbraio 1974, n. 64 e Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20.03.2003, n. 3274 come modificata dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 02.10.2003, n. 3316. Nuova classificazione sismica del territorio regionale: Direttive";

- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 03.05.2005 n. 3431 “Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica»”;
- D.M. 14.09.2005, "Norme tecniche per le costruzioni”;
- 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”.
- D.M. 14.01.2008, “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”.
- Circolare 02 febbraio 2009 n. 617/C.S.LL.PP..

La suddivisione in aree realizzata, e le varie parti di analisi allegate, devono essere considerate a supporto, nella programmazione delle indagini e nella definizione degli interventi, della normativa sopra esposta. Si ricorda altresì che in tutto il Comune, essendo classificato sismico ed ancor più nella zona collinare interessata parzialmente dal vincolo idrogeologico (R.D.L. 30.12.1923, n. 3267), “l’elaborato progettuale deve recepire ed essere coerente con la caratterizzazione geologica e geotecnica dei terreni” (cfr. Circ. Reg. Veneto 05.04.2000, n. 9, capo 13, punto 2).

Pertanto le Relazioni Geologica e Geotecnica dovranno accompagnare gli elaborati progettuali in tutto l’iter procedurale teso al conseguimento del permesso a costruire (cfr. il capo 14 della citata circolare) o della D.I.A..

9.1.2 - Elementi di natura geologica riportati in carta

Compatibilità geologica ai fini urbanistici

Il territorio comunale è stato suddiviso nelle tre classi previste dalla normativa vigente relativamente alla edificabilità, classi derivate dal grado di penalità ai fini edificatori.

Sono le seguenti:

1) AREA IDONEA: è stato posto in questa categoria buona parte del territorio di pianura che corrisponde a “terreno ottimo” della Carta delle Penalità. Le caratteristiche geotecniche dei terreni presenti sono da buone a ottime, così come il drenaggio, la pendenza del terreno è limitata (quasi sempre inferiore al 2 %), c’è assenza di instabilità recenti o passate e le caratteristiche idrogeologiche con la falda profonda, oltre i 10 m dal piano campagna, fanno sì che non vi siano limiti dal punto di vista geologico alla edificabilità. E’ da precisare che le considerazioni sopra riportate fanno riferimento al substrato ghiaioso pertanto si applicano purché il piano di fondazione sia posto in corrispondenza alle ghiaie superando la coltre pedogenizzata superficiale. Le ghiaie sono collocate di solito a profondità inferiore al metro, localmente però possono trovarsi a

profondità leggermente superiore. E' sempre opportuno che le opere di fondazione vengano spinte almeno fino a tale materiale.

2) AREA IDONEA A CONDIZIONE: ricade in questa categoria la maggior parte del territorio comunale della zona collinare ed alcune fasce di pianura; corrisponde ai terreni "buono", "mediocre" e "scadente" della Carta delle Penalità. Esse sono indicate con dei codici numerici da 01 a 04 conservando anche la classe "mediocre-scadente" così come indicata nella Carta delle Penalità ai fini edificatori del PRG.

In generale i terreni presentano caratteristiche litologiche e geotecniche discrete, con caratteristiche idrogeologiche abbastanza buone o eventualmente con problemi connessi ad eventi meteorologici eccezionali (es. periodo di piovosità prolungato oltre le medie stagionali). In genere i movimenti franosi di limitata entità e le depressioni carsiche presenti nell'area idonea a condizione non compromettono, se non superficialmente, la stabilità dell'area.

L'idoneità all'utilizzo dell'area è soggetta a specifici approfondimenti conoscitivi locali, che consentano: a) verifiche specifiche circa la qualità dei terreni, mediante indagini geognostiche, per un adeguato dimensionamento delle opere di fondazione; b) la tutela idraulica od altro; c) verifiche di stabilità ed eventualmente realizzazione di opere preventive di stabilizzazione dei terreni, d) verifiche sulla eventuale presenza di vuoti carsici.

Nei punti che seguono per ciascuna zona verranno specificate: la cartografia specifica di riferimento, le motivazioni che hanno comportato l'inserimento, e le possibili soluzioni od interventi correttivi od approfondimenti necessari a raggiungere "l'idoneità":

- a) aree a media acclività: la penalizzazione riguarda essenzialmente i versanti dei rilievi collinari che presentano pendenze fino al 20%. La stabilità dei manufatti in progetto dovrà essere assicurata da interventi validati da apposite indagini e verifiche geotecniche puntuali, se necessario anche attraverso opere di stabilizzazione preventive o accessorie al contorno dell'opera, come rinforzi, muri e gabbioni di contenimento, drenaggi, terre rinforzate, ecc.;
- b) aree a deflusso difficoltoso: sono riportate nella carta Idrogeologica tav. 5.3 nella zona di Bavaria-Sovilla: qui si riscontra un limitato rischio idraulico lungo i corsi d'acqua minori che scendono dal rilievo collinare. L'utilizzo urbanistico, a qualsiasi titolo, delle aree così classificate dovrà essere preceduto da adeguata indagine rivolta alla verifica delle problematiche di sicurezza idraulica. E' opportuno che qualsiasi intervento urbanistico ed edilizio sia accompagnato da uno studio di inserimento idraulico volto a determinare la quota del piano campagna di riferimento per l'edificazione, le eventuali modalità di costruzione in sotterraneo ed eventuali altre cautele atte a ridurre il rischio per l'opera in

progetto nonché per le opere accessorie di compenso atte ad ottenere l'invarianza idraulica (D.G.R.V. 1841 del 19.6.07 e D.G.R.V. 2948 del 06/10/2009);

- c) aree con terreni aventi caratteristiche geomeccaniche mediocri: interessa vaste aree nel settore occidentale della pianura ove sono presenti terreni classificati nella *Tav. 5.2 - Carta Geolitologica* come “Materiali a tessitura eterogenea dei depositi di conoide di deiezione torrentizia ” sia a tessitura prevalentemente sabbiosa, che limoso-argillosa e localmente ghiaiosa e sabbiosa. Per quanto riguarda la zona di pianura le penalizzazioni si riferiscono alla riduzione delle caratteristiche meccaniche nei primi metri sotto il p.c. che divengono localmente mediocri e variabili, in relazione alla quantità di presenza di matrice fine entro lo scheletro ghiaioso (ghiaie sporche) che conferisce minore compressibilità e possibilità di saturazione in periodi piovosi con conseguente decadimento dei parametri fisico-meccanici. L'utilizzo urbanistico delle aree deve essere preceduto da una accurata indagine geologica che verifichi le caratteristiche geotecniche puntuali dei terreni (e la relativa compatibilità ai carichi di progetto), eventualmente prevedendo bonifiche ed idonee opere di drenaggio.

Le aree collinari giudicate idonee a condizione si trovano prevalentemente sul Montello e nella fascia di raccordo tra la pianura ed il Montello. Esse hanno pendenze medie ma con coltre di copertura in elevato spessore, dove i terreni favoriti dall'acclività dei versanti a monte sono in genere costituiti da materiali di natura detritica e colluviale prevalentemente fine e con caratteristiche meccaniche variabili.

Gli interventi dovranno perciò prevedere accurate indagini geologico-geotecniche puntuali, e la stabilità e salubrità dei manufatti in progetto dovrà essere assicurata da interventi di bonifica e/o prevedendo idonee opere di drenaggio. E' opportuno che l'incremento sismico locale sia sempre valutato puntualmente all'interno della relazione geologica richiesta, in particolare per quanto riguarda la risposta morfotettonica;

- 3) AREA NON IDONEA: contraddistingue le aree con penalizzazioni tali per cui l'utilizzo edificatorio è precluso a condizione di interventi di consolidamento sostanziali sia per le opere da eseguire che, qualora la situazione lo richieda, nell'area circostante all'area di intervento. Appartengono a questa categoria tutte le aree classificate “pessime” nella Carta delle penalità ai fini edificatori – *Tav. 5.4* . Comprende le ripide scarpate che bordano il Montello a Nord e a Est, le aree golenali del f. Piave ed alcuni lembi ad elevata carsificazione all'interno del Montello.

Questi elementi morfologici sono più propensi al dissesto per cause geologico-strutturali e maggiormente esposte all'incremento locale della risposta sismica. I terreni ivi inclusi sono caratterizzati da una pendenza elevata (>20%) e/o con valori dei parametri geotecnici considerati sfavorevoli alla realizzazione di opere antropiche e/o in situazioni di stabilità del pendio giudicate

sfavorevoli. In queste circostanze è necessario, prima di procedere allo studio dell'opera, eseguire i progetti degli interventi volti al consolidamento ed alla stabilizzazione dell'area. Solo una volta attuati questi interventi significativi e/o radicali l'area potrà essere sede di un insediamento abitativo. Ricadono in questa classe anche le zone soggette, sotto l'aspetto idrogeologico, ad esondazioni frequenti, con falda superficiale o innalzamenti repentini della stessa, ovvero possibilità di allagamenti. Sono consentiti interventi edificatori solo successivamente ad opere per la messa in sicurezza dell'area, intesa non solo come area di intervento ma allargata a tutto l'intorno che possa risentire degli effetti dell'intervento edificatorio. A tal proposito, prima di procedere all'intervento edificatorio, dovranno essere progettati ed effettuati tutti gli interventi relativi al consolidamento dell'esistente o alla stabilizzazione dei dissesti in atto.

Dovranno venire definiti esattamente in fase di stesura della Relazione geologica del P.I. i limiti della zona di non idoneità per quanto riguarda i bordi superiore ed inferiore delle scarpate, prevedendo una fascia di protezione oltre il bordo superiore, con ampiezza pari all'altezza della scarpata e, per il bordo inferiore di quelle più inclinate e di maggiore altezza, un'altra fascia di ampiezza proporzionale all'altezza in relazione alla locale situazione di stabilità ed ai possibili pericoli di caduta massi.

Aree instabili

In questa categoria, in ottica sismica, rientrano tutte le aree definite "terreno pessimo ad esclusione dell'area di letto attivo e della gola del f. Piave all'estremità Est del Comune

Aree con amplificazioni

Tutto il territorio comunale è soggetto ad amplificazioni sismiche in quanto non esistono zone con terreno di categoria A e categoria topografica T1 contemporaneamente.

Per maggiori particolari si rimanda alla Relazione di Compatibilità sismica e relative tavole.

Pieve di Soligo, dicembre 2012

Dott. geol. Gino Lucchetta
Ordine Geologi Veneto n. 242

Dott. geol. Dario Barazzuol
Ordine Geologi Veneto n. 618

ALLEGATI

Relazione geologica PAT Nervesa della Battaglia

TAB. A

CATASTO GROTTI (ordinamento per riferimento)

DATI GENERALI

Comune: Nervesa Della Battaglia

Riferimento	Nome	Area	Località	Note
69 VTV	Tavaran Grando	MT03	Santa Croce	
73 VTV	Posan	MT03		
76 VTV	Bus de le Fato Superiore	MT03	Latteria	
77 VTV	Tavarn Longo	MT03	Presa 7	
1060 VTV	Grotta del bunker a fianco del Tavaran	MT03	Croda della Spia	
1141 VTV	Fontana dei Re	MT03	Campagnole	
1142 VTV	Grotta piccola di Val Boera	MT03	Castelviero	ostruita
1143 VTV	Grotta grande di Val Boera	MT03	Castelviero	
1274 VTV	Tavaranetto	MT03	Presa 7	
1275 VTV	Bus de la Volpe	MT03	Certosa	
1276 VTV	Fratte II*	MT03	Presa 3	
1277 VTV	Bus de le Fratte	MT03	Presa 3	
1394 VTV	Bus de l'Agneo	MT03	Certosa	
1397 VTV	Buso de la Feda	MT03	Campagnole di sotto	
1554 VTV	Grotta di Santa Croce	MT03	Santa Croce	
1555 VTV	Busa delle Bombe	MT03	Santa Croce	
1563 VTV	Bus de la Petena	MT03	Campagnole di sotto	
1564 VTV	Buso del Guardiacaccia	MT03	Campagnole di sotto	
1567 VTV	Grotta del sasso	MT03	Certosa	
1568 VTV	Grotta del Nord	MT03	Certosa	
1569 VTV	Grotta del tufo	MT03	Santa Croce	
1577 VTV	Grotta del Lago Turchino	MT03	Lago Turchino	ostruita
1955 VTV	Spaccatura del Tritone	MT03	Casa Saccardo	
1963 VTV	Bò de Pavei	MT03	Casa Refrontolotto	
2131 VTV	Spaccatura della Certosa	MT03	I Frati	
2132 VTV	Il secondo Ricovero	MT03	Santi Angeli Presa 6	
2133 VTV	Grotta di San Girolamo	MT03	I Frati	
2134 VTV	Grotta di Villa Todesca	MT03	Villa Todesca	
2135 VTV	La Seconda Fonte	MT03	I Frati	
2136 VTV	Busa del Castelviero	MT03	Castelviero	
2137 VTV	Antro dei pioppi presso il Rottamaio	MT03	Presa 2 - ai Pioppi	
2138 VTV	Bus de le Liane	MT03	Campagnole di Sotto	
2139 VTV	Salto della volpe	MT03	Strada Panoramica	ostruita
2140 VTV	Busa de Banes	MT03	Santa Croce	
2145 VTV	Covole della Robinia	MT03	Osteria Simonetti	
2146 VTV	Primo Antro della Spia	MT03	Antro della Spia	
2147 VTV	Secondo Antro della Spia	MT03	Antro della Spia	
2148 VTV	Passaggio della Spia	MT03	Campagnole di sopra	
2149 VTV	Sorgente di Casa de Faveri	MT03	Casa Faveri	
2150 VTV	Antro delle Campagnole	MT03	Campagnole di sopra	
2151 VTV	Grotta Scura o Nera	MT03	Campagnole di sopra	
2152 VTV	Covole delle Fonti	MT03	Certosa	
2383 VTV	Bus del Fun	MT03	Santa Croce	
2408 VTV	Fontana de Piero Moro	MT03	Casa Signorotto	
3165 VTV	Grotta del Tasso	MT03	Santi Angeli	
3683 VTV	Pozzo SE di Val Casera	MT03	Bavaria Presa 4	
3684 VTV	Ricoveri	MT03	Santi Angeli	
3709 VTV	Bus de le Cornolere	MT03	Presa 2	
3710 VTV	Grotta dei Lavagei	MT03	Presa 6	
4103 VTV	Sifone dei Posan	MT03	Presa 1	
4193 VTV	Grotta dei Psathyra del Lavagei	MT03	Lavagei Presa 6	
4194 VTV	Antro di Casa de Faveri	MT03	Presa 4	
4195 VTV	Grotta del Coston	MT03	Presa 7 Nord	
4196 VTV	Sorgente del Casseon - El Casseon	MT03	Ex Piavesella	
4289 VTV	Grotta dei Cannoni - Bus de la Sporca	MT03	Castelviero	

TAB. B

CATASTO GROTTI (ordinamento alfabetico)

DATI GENERALI

Comune: Nervesa Della Battaglia

Nome	Riferimento	Area	Località	Note
Antro dei pioppi presso il Rottamaio	2137 VTV	MT03	Presa 2 - ai Pioppi	
Antro delle Campagnole	2150 VTV	MT03	Campagnole di sopra	
Antro di Casa de Faveri	4194 VTV	MT03	Presa 4	
Bò de Pavei	1963 VTV	MT03	Casa Refrontolotto	
Bus de l'Agneo	1394 VTV	MT03	Certosa	
Bus de la Petena	1563 VTV	MT03	Campagnole di sotto	
Bus de la Volpe	1275 VTV	MT03	Certosa	
Bus de le Cornolere	3709 VTV	MT03	Presa 2	
Bus de le Fate Superiore	76 VTV	MT03	Latteria	
Bus de le Fratte	1277 VTV	MT03	Presa 3	
Bus de le Liane	2138 VTV	MT03	Campagnole di Sotto	
Bus del Fun	2383 VTV	MT03	Santa Croce	
Busa de Banes	2140 VTV	MT03	Santa Croce	
Busa del Castelviero	2136 VTV	MT03	Castelviero	
Busa delle Bombe	1555 VTV	MT03	Santa Croce	
Buso de la Fedà	1397 VTV	MT03	Campagnole di sotto	
Buso del Guardiacaccia	1564 VTV	MT03	Campagnole di sotto	
Covole della Robinia	2145 VTV	MT03	Osteria Simonetti	
Covolo delle Fonti	2152 VTV	MT03	Certosa	
Fontana de Piero Moro	2408 VTV	MT03	Casa Signorotto	
Fontana dei Re	1141 VTV	MT03	Campagnole	
Fratte II°	1276 VTV	MT03	Presa 3	
Grotta dei Cannoni - Bus de la Sporca	4289 VTV	MT03	Castelviero	
Grotta dei Lavagei	3710 VTV	MT03	Presa 6	
Grotta dei Psathyra del Lavagei	4193 VTV	MT03	Lavagei Presa 6	
Grotta del bunker a fianco del Tavaràn	1060 VTV	MT03	Croda della Spia	
Grotta del Coston	4195 VTV	MT03	Presa 7 Nord	
Grotta del Lago Turchino	1577 VTV	MT03	Lago Turchino	ostruita
Grotta del Nord	1568 VTV	MT03	Certosa	
Grotta del sasso	1567 VTV	MT03	Certosa	
Grotta del Tasso	3165 VTV	MT03	Santi Angeli	
Grotta del tufo	1569 VTV	MT03	Santa Croce	
Grotta di San Girolamo	2133 VTV	MT03	I Frati	
Grotta di Santa Croce	1554 VTV	MT03	Santa Croce	
Grotta di Villa Todesca	2134 VTV	MT03	Villa Todesca	
Grotta grande di Val Boera	1143 VTV	MT03	Castelviero	
Grotta piccola di Val Boera	1142 VTV	MT03	Castelviero	ostruita
Grotta Scura o Nera	2151 VTV	MT03	Campagnole di sopra	
Il secondo Ricovero	2132 VTV	MT03	Santi Angeli Presa 6	
La Seconda Fonte	2135 VTV	MT03	I Frati	
Passaggio della Spia	2148 VTV	MT03	Campagnole di sopra	
Posan	73 VTV	MT03		
Pozzo SE di Val Casera	3683 VTV	MT03	Bavaria Presa 4	
Primo Antro della Spia	2146 VTV	MT03	Antro della Spia	
Ricoveri	3684 VTV	MT03	Santi Angeli	
Salto della volpe	2139 VTV	MT03	Strada Panoramica	ostruita
Secondo Antro della Spia	2147 VTV	MT03	Antro della Spia	
Sifone dei Posan	4103 VTV	MT03	Presa 1	
Sorgente del Casseon - El Casseon	4196 VTV	MT03	Ex Piavesella	
Sorgente di Casa de Faveri	2149 VTV	MT03	Casa Faveri	
Spaccatura del Tritone	1955 VTV	MT03	Casa Saccardo	
Spaccatura della Certosa	2131 VTV	MT03	I Frati	
Tavaràn Grando	69 VTV	MT03	Santa Croce	
Tavarànnetto	1274 VTV	MT03	Presa 7	
Tavarn Longo	77 VTV	MT03	Presa 7	

TAB. C

CATASTO GROTTE (ordinamento per riferimento)

DATI CARATTERISTICI

Comune: Nervesa Della Battaglia

Riferimento	Nome	Area	Località	Longitudine E	Latitudine N	Quota (m a.l.m.)	Sviluppo (m)	Dislivello (m)	Note
69 VTV	Tivaran Grando	MT03	Santa Croce	12°09'31".15	46°54'00".02	105	405	+8,-6	
73 VTV	Posani	MT03		12°11'41".31	45°40'55".27	124	98	-21	
76 VTV	Bus de la Fale Superiore	MT03	Lattina	12°08'51".48	45°50'26".31	138	142	-1	
77 VTV	Tivarn Largo	MT03	Pressa 7	12°08'51".92	45°50'40".27	116	302	-3	
1090 VTV	Grotta del bunker a fianco del Tivaran	MT03	Croce della Spia	12°08'31".61	45°51'08".42	106	40	+16	
1141 VTV	Fobana del Re	MT03	Campagnolo	12°09'22".60	45°51'04".17	100	26	+1	ostruita
1142 VTV	Grotta piccola di Val Boara	MT03	Castibbiaro	12°11'07".15	45°50'14".44	155	95	-11	
1143 VTV	Grotta grande di Val Boara	MT03	Castibbiaro	12°11'07".07	45°50'13".07	148	275	-26	
1274 VTV	Tivarnetto	MT03	Pressa 7	12°08'51".92	45°50'40".27	115	182	-3	
1275 VTV	Bus de la Volpe	MT03	Certosa	12°10'11".08	45°49'43".31	170	80	-14	
1278 VTV	Fratte II	MT03	Pressa 3	12°10'33".00	45°49'05".13	133	23	-2	
1277 VTV	Bus de la Fralle	MT03	Pressa 3	12°10'31".61	45°49'04".17	145	588	-25	
1394 VTV	Bus de l'Agriero	MT03	Certosa	12°09'59".54	45°49'45".56	170	30	-8	
1397 VTV	Buso de la Feda	MT03	Certosa	12°09'59".54	45°49'45".56	170	30	-8	
1554 VTV	Grotta di Santa Croce	MT03	Campagnolo di sotto	12°08'03".62	45°50'51".74	112	116	+4	
1555 VTV	Busa delle Ruote	MT03	Santa Croce	12°10'18".15	45°50'54".87	145	68	-8	
1563 VTV	Bus de la Petrina	MT03	Santa Croce	12°10'27".02	45°51'00".32	100	35	0	
1564 VTV	Buso del Ciuracacciola	MT03	Campagnolo di sotto	12°11'03".81	45°50'38".90	96	31	0	
1567 VTV	Grotta del sassio	MT03	Campagnolo di sotto	12°10'37".48	45°50'38".56	160	10	0	
1568 VTV	Grotta del Nord	MT03	Certosa	12°09'46".18	45°49'42".67	175	14	0	
1569 VTV	Grotta del lupo	MT03	Certosa	12°08'45".58	45°48'43".47	175	18	0	
1577 VTV	Grotta del Lago Turchino	MT03	Santa Croce	12°10'11".77	45°50'53".58	145	11	0	
1865 VTV	Spaccatura del Trionfo	MT03	Lago Turchino	12°08'15".38	45°50'32".40	143	13	-10	ostruita
1963 VTV	Be di Favelli	MT03	Casa Saccardo	12°08'15".80	45°47'56".30	160	5	-1	
2101 VTV	Spaccatura della Certosa	MT03	Casa Refrontolo	12°10'18".15	45°49'28".31	165	905	-48	
2132 VTV	Il secondo Nicovero	MT03	I Frati	12°10'21".48	45°49'42".63	159	17	-5	
2133 VTV	Grotta di San Girolamo	MT03	Santi Angeli Pressa 6	12°09'06".00	45°49'59".52	175	0	-1	
2134 VTV	Grotta di Vila Todessa	MT03	I Frati	12°10'10".38	45°48'28".13	165	10	-1	
2135 VTV	La Seconda Forde	MT03	Vila Todessa	12°10'41".31	45°50'39".94	147	16	-2	
2136 VTV	Busa del Castibbiaro	MT03	I Frati	12°10'10".15	45°49'35".45	166	8	0	
2137 VTV	Altro del jaccio presso il Rotamalo	MT03	Cavaliere	12°11'27".00	45°50'15".88	156	19	-1	
2138 VTV	Bus de la Liane	MT03	Pressa 2 - ai Pioppi	12°11'02".54	45°50'30".16	166	8	0	
2139 VTV	Sillo della volpe	MT03	Campagnolo di Sotto	12°12'11".42	45°50'04".01	120	27	+8,-7	
2140 VTV	Busa de Barre	MT03	Strada Panoramica	12°10'58".77	45°50'40".28	160	20	-10	
2145 VTV	Coville della Robbia	MT03	Santa Croce	12°10'13".62	45°51'12".86	120	23	0	
2146 VTV	Primo Altro della Spia	MT03	Ostella Simonelli	12°09'08".77	45°50'31".80	152	6	-1	
2147 VTV	Secondo Altro della Spia	MT03	Altro della Spia	12°08'15".00	45°50'37".59	125	10	+1	
2148 VTV	Puscaggio della Spia	MT03	Altro della Spia	12°08'15".23	45°50'37".63	125	10	+1	
2149 VTV	Sorgente di Casa de Favelli	MT03	Campagnolo di sopra	12°09'14".88	45°50'57".91	115	5	0	
2150 VTV	Altro delle Campagnole	MT03	Casa de Favelli	12°10'04".65	45°51'18".45	93	8	-4	
2151 VTV	Grotta Spura o Neza	MT03	Campagnolo di sopra	12°09'57".23	45°50'51".98	117	10	0	
2152 VTV	Covolo delle Fondi	MT03	Campagnolo di sopra	12°09'07".23	45°50'52".14	123	7	0	
2385 VTV	Bus del Fun	MT03	Certosa	12°10'11".98	45°48'37".38	170	8	0	
2408 VTV	Fontana de Piero Moro	MT03	Santa Croce	12°09'31".00	45°50'21".02	160	1162	-40	
3165 VTV	Grotta del Tasso	MT03	Casa Signorillo	12°09'55".54	45°50'34".09	147	245	-1	
3683 VTV	Pozzo SE di Val Casara	MT03	Santi Angeli	12°09'03".23	45°50'02".88	185	48	+2,-1	
3684 VTV	Ricoveri	MT03	Bavaria Pressa 4	12°10'03".00	45°49'05".79	164	9	+1,-1	
3709 VTV	Bus de la Comole	MT03	Santi Angeli	12°09'06".23	45°48'59".20	176	9	0	
3710 VTV	Grotta del Lavaggi	MT03	Pressa 2	12°11'07".15	45°48'48".13	150	35	-13	
4103 VTV	Sigione del Posani	MT03	Pressa 6	12°09'44".54	45°48'25".42	167	7	-5	
4183 VTV	Grotta del Pesalura del Lavaggi	MT03	Pressa 1	12°11'14".77	45°48'54".87	124	29	+8,-2	
4184 VTV	Altro di Casa de Favelli	MT03	Lavaggi Pressa 6	12°09'41".54	45°48'22".85	173	10	-3	
4195 VTV	Grotta del Cason	MT03	Pressa 4	12°10'01".91	45°49'17".00	123	128	+8	
4289 VTV	Sorgente del Cason - El Cason	MT03	Pressa 7 Nord	12°08'19".38	45°50'51".66	115	37	+4	
	Grotta del Casoni - Bus de la Sporca	MT03	Es. Piavevella	12°12'25".27	45°49'30".05	90	80	+2,-2	
		MT03	Castibbiaro	12°11'25".42	45°50'16".52	155	17	-1	

TAB. D

CATASTO SORGENTI (ordinamento per riferimento)

DATI GENERALI

Comune: Nervesa Della Battaglia

Riferimento	Denominazione	Eventuale altra denominazione	Sorgente in grotta	Riferimento catasto grotte	Descrizione
4	Sorgente Tavarán Longo		S	0077 V TV	capitata
5	Bus de la Feda		S	1397 V TV	non capitata
6	Sorgente Tavarán Grandó	Sorgente Tavarán Campagnole	S	0069 V TV	con 2 bocche di uscita
8	Fontana Piero Moro		S	2408 V TV	piccola, non capitata
9	Fontana del Bischer	Fontana Castagnera	N		sorgente da frattura, capitata
10	Sorgente di Casa de Faveri	Fontana de a Nassa	N		sorgente in frattura, non capitata
11	Fontana Pita Forada		H		in diritto, non capitata
13	Sorgente della Spia	Fontana Sasso della Spia	N		sorgente da frattura
14	Fontana Casa da Riva	Fontana Pita Forada	N		sorgente da frattura
20	senza nome		N		piccolo rivolo, non capitato
22	Fontanon	Fontana Marco o Rivalunga	N		sorg. da frattura, non capitata
38	Fontana Comunale	Fontana Castagnier	N		captazione in cemento
41	Fontana Chiara Bassa		N		capitata
42	Fontana Chiara alta		N		piccola pozza in cemento
44	Sorgente del Casseon		S	4196 V TV	sorgente su pendio
46	Fontana dell'Abbazia		N		captazione in disuso
46	Fontana dei Frati		N		sorg. in dolina, capitata
47	Fontana Boera Alta		N		non capitata
49	Fontana Casoni		N		non capitata
50	senza nome	Fontana Panziera	N		non capitata
52	Fontana Boera		N		raccolta con manufatto in cemento
55	Fontana di Val Posan		N		grotta semicircolare
59	Fontana Bel Belot		S	0073 V TV	sul fondo di una dolina, capitata
60	Fontana dei Re		S	1141 V TV	sorg. alla base della protia
61	orgente Bus de la Fata Superiore		S	0076 V TV	non capitata
62	senza nome		N		sorg. in frattura
63	senza nome		N		sorg. in frattura
64	senza nome		N		sorg. alla base della soarp. delle Campagnole
55	senza nome		N		sorg. lungo la scarpata delle Campagnole
56	Fontana dei Gotti	Fontana Bottega	N		sul fondo di una dolina, capitata
68	senza nome		N		piccola, capitata, sepolta da immondizie
70	senza nome		N		pozza in cemento
72	senza nome		N		capitata con bacino in cemento
95	Fontana di Val Fredda		N		testa di vallicola, non capitata
98	Fontana Alessi		N		piccola pozza in cemento
99	senza nome		N		piccola grotta
102	Fontana Casagrande	Fontana di Val Toronda	N		captazione in pietra sul fondo di una dolina
138	senza nome		N		sorgente da frattura, non capitata
145	Fontana del Segat		N		capitata

TAB. E

CATASTO SORGENTI (ordinamento alfabetico)

DATI GENERALI

Comune: Nervesa Della Battaglia

Riferimento	Denominazione	Eventuale altra denominazione	Sorgente in grotta	Riferimento catasto grotta	Descrizione
5	Bus de la Fedà		S	1357 V TV	non captata
98	Fontane Alessi		N		piccola pozza in cemento
95	Fontana di Val Fredda		N		testa di vallecchia, non captata
59	Fontana Bel Balot		N		sul fondo di una dolina, captata
52	Fontana Boieri		N		raccolta con manufatto in cemento
47	Fontana Boera Alta		N		non captata
14	Fontana Casa da Riva	Fontana Pria Foreada	n		sorgente da frattura
102	Fontana Casagrande	Fontana di Val Torocda	N		captazione in pietra sul fondo di una dolina
49	Fontana Casoni	Fontana Panziera	N		non captata
42	Fontana Chiara alta		N		piccola pozza in cemento
41	Fontana Chiara Bassa		N		captata
38	Fontana Comunale	Fontana Castagner	N		captazione in cemento
46	Fontana dei Frati		N		sorg. in dolina, captata
66	Fontana dei Gotti		N		sul fondo di una dolina, captata
60	Fontana dei Re	Fontana Bottega	N	1141 V TV	sorg. alla base della grotta
146	Fontana dei Segat		N		captata
9	Fontana del Bischiar		N		sorgente da frattura, captata
45	Fontana dell'Abbazia	Fontana Castagnera	n		captazione in disuso
55	Fontana di Val Posan		S	0073 V TV	grotta semicircolare
8	Fontana Piero Moro		S	2408 V TV	piccola, non captata
11	Fontana Pria Forada		H		in dirittura, non captata
22	Fontanon	Fontana Marco o Rivalunga	N		sorg. da frattura, non captata
20	senza nome		N		piccolo rivolo, non captato
50	senza nome		N		non captata
62	senza nome		N		sorg. in frattura
63	senza nome		N		sorg. in frattura
64	senza nome		N		sorg. alla base della scarp. delle Campagnole
65	senza nome		N		sorg. lungo la scarpata delle Campagnole
68	senza nome		N		piccola, captata, sepolta da impronvizie
70	senza nome		N		pozza in cemento
72	senza nome		N		captata con bacino in cemento
99	senza nome		N		piccola grotta
138	senza nome		N		sorgente da frattura, non captata
61	Sorgente Bus de la Fata Superiore		S	0076 V TV	non captata
44	Sorgente del Cassacon		S	4196 V TV	sorgente su pendio
13	Sorgente della Spia	Fontana Sasso della Spia	N		sorgente da frattura
10	Sorgente di Casa de Favari	Fontana de a Nassa	N		sorgente in frattura, non captata
6	Sorgente Tavarani Grandò	Sorgente Tavarani Campagnole	S	0058 V TV	con 2 bocche di uscita
4	Sorgente Tavarani Longò		S	0077 V TV	captata