

Comune di Velo d'Astico



Piano di Assetto del Territorio

RELAZIONE GENERALE

allegata alle tavole

GEOLITOLOGICA - GEOMORFOLOGICA - IDROGEOLOGICA

e n. 3 Delle FRAGILITA'



Bertolin dr. Andrea

36015 SCHIO (VI) – STRADA POZZATO 46

☎ 0445523486 📞 335257574

✉ bertolingeo@interfree.it

P. IVA 02453360246

Geologo



PREMESSA

La Regione Veneto con la Legge 11/04 "Norme per il governo del territorio" si è dotata di una nuova legge urbanistica che modifica in modo sostanziale le procedure ed i contenuti finora seguiti per la redazione dei piani urbanistici, riconoscendo in capo ai Comuni la responsabilità diretta della gestione del territorio.

La promulgazione, dopo un lungo periodo di gestazione, della nuova legge urbanistica ha aperto una importante stagione di rinnovamento e di innovazione della strumentazione di programmazione urbanistica e territoriale all'interno della quale assumono un ruolo centrale gli aspetti di sostenibilità ambientale e gli aspetti della partecipazione nel processo decisionale delle associazioni economiche e sociali portatrici di interessi sul territorio e degli enti pubblici territoriali.

Lo scenario legislativo di riferimento vede una situazione in atto di grande evoluzione, con un quadro normativo molto complesso. Il governo del territorio consiste nell'insieme delle attività conoscitive, regolamentari, di programmazione, di localizzazione e di attuazione degli interventi nonché di vigilanza e di controllo, volte a perseguire la tutela e la valorizzazione del territorio, la disciplina degli usi e delle trasformazioni dello stesso e la mobilità. Il governo del territorio comprende altresì l'urbanistica, l'edilizia, la difesa del suolo, la tutela del paesaggio e delle bellezze naturali, nonché la cura degli interessi pubblici funzionalmente collegati con le medesime materie.

La potestà legislativa in materia di governo del territorio spetta alle Regioni, ad esclusione degli aspetti direttamente incidenti sull'ordinamento civile e penale, sulla tutela della concorrenza nonché sulla garanzia di livelli uniformi di tutela dell'ambiente, dell'ecosistema e dei beni culturali.

In quasi tutte le nuove formulazioni legislative viene recepito l'indirizzo comunitario della sostenibilità del piano, ovvero di uno "sviluppo sostenibile", tale che assicuri uguali potenzialità di crescita del benessere dei cittadini e salvaguardi i diritti delle generazioni presenti e future a fruire delle risorse del territorio.

L'idea di "sviluppo sostenibile" è stata coniata come la possibilità-necessità di unione tra "sviluppo" e "ambiente". Da sempre l'uomo è portato a considerare erroneamente le

risorse della terra come inesauribili, oggetto di una vera e propria "colonizzazione"; al contrario, questi beni devono essere gestiti in modo "sostenibile", secondo criteri che ne garantiscano un utilizzo più coerente e una maggiore rinnovabilità. L'ambiente non è più un diritto (una proprietà dell'uomo) ma un dovere, e la sua difesa caratterizza una delle modalità dello sviluppo economico e, non solo, un suo limite e vincolo. In quest'ottica ambiente e sviluppo divengono concetti inscindibili.

La nuova Legge Urbanistica Regionale 23 aprile 2004, n° 11, prevede livelli di pianificazione sovraordinati (Regionale e Provinciale), e livelli di pianificazione attuativa.

E' prevista la redazione di un Documento Preliminare che stabilisce le linee di programmazione che il Comune prevede per lo sviluppo sostenibile e durevole del proprio territorio, in rapporto alle problematiche urbanistiche individuate, alle criticità ambientali che emergono dall'esame del territorio ed al contributo-confronto con gli altri enti pubblici territoriali e con le Amministrazioni preposte alla cura degli interessi pubblici coinvolti, nonché le associazioni economiche e sociali portatrici di rilevanti interessi sul territorio e di interessi diffusi, infine, i gestori di servizi pubblici e di uso pubblico.

Più in dettaglio il Documento Preliminare tende a prefigurare gli obiettivi che il Piano di Assetto del Territorio intende perseguire e sviluppare, tenendo conto che il PAT ha anche il compito di definire i criteri e le modalità per la redazione del Piano degli Interventi (PI), nonché i limiti entro i quali il PI può apportare modifiche ed integrazioni, senza che sia necessario attivare la procedura della variante al PAT stesso.

L'articolo 12 – Il Piano Regolatore Generale – al comma 2° stabilisce che "Il piano di assetto del territorio (PAT)" è lo strumento di pianificazione che delinea le scelte strategiche di assetto e di sviluppo per il governo del territorio comunale, individua le specifiche vocazioni e le invarianti di natura geologica, geomorfologica, idrogeologica, paesaggistica, ambientale, storico-monumentale e architettonica, in conformità agli obiettivi ed indirizzi espressi nella pianificazione territoriale di livello superiore ed alle esigenze dalla comunità locale.

L'articolo 13 – Contenuti del Piano di assetto del territorio – al 1° comma elenca tutti i punti che devono essere trattati nel PAT, il quale, redatto sulla base di previsioni decennali, fissa gli obiettivi e le condizioni di sostenibilità degli interventi e delle trasformazioni ammissibili.

La necessità di tenere conto del concetto di sviluppo sostenibile, comporta infatti una valutazione delle scelte e delle caratteristiche morfologiche del territorio da più punti di vista: si dovrà tenere conto sia degli aspetti geologici e geomorfologici del territorio, ma anche degli aspetti culturali ed economici, nonché di quelli ambientali e paesaggistici. Il contemperarsi delle diverse peculiarità espresse da queste singole valutazioni, inevitabilmente, porterà un effetto diretto sulle scelte di pianificazione, che andranno ad influire sullo sviluppo urbano del territorio, nel suo complesso.

Una tale caratterizzazione della pianificazione comporta lo spostamento dell'attenzione del Piano, non solo sulle nuove previsioni, ma sulla determinazione delle invarianti del territorio.

Il Processo di Elaborazione del PAT parte quindi dalle dinamiche, (positive e negative - punti di forza e di debolezza), che emergono dalla "Conoscenza del territorio", dalle direttive della Amministrazione Comunale, dalla partecipazione dei cittadini (quali portatori di conoscenze e bisogni) e degli altri enti tutori di specifiche problematiche. Su queste basi prefigura, raggiunge e monitorizza "OBIETTIVI", riferiti ad un quadro delle compatibilità e di uno sviluppo sostenibile e durevole.

Gli obiettivi così delineati concorreranno alla formazione delle scelte strategiche del Piano di Assetto del Territorio (PAT).

Il PAT, in seguito corredato dalla Valutazione Ambientale Strategica, progetta e realizza politiche significative per la attuazione di tali scelte strategiche che si concretizzeranno anche attraverso il successivo Piano degli Interventi.

Il PAT consente una rappresentazione sintetica di tutti gli aspetti inerenti il territorio, e quindi di rilevare tutte le problematiche che emergono dalla "lettura" comparata e critica nella quale vengono espresse – per sintesi – le diverse tematiche.

Contestualmente all'avvio del processo di pianificazione, con l'approvazione del Documento Preliminare, dovrà essere data l'informativa dell'avvio del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Il Documento preliminare deve essere accompagnato, inoltre, da una prima analisi, seppure di carattere generale e di contesto complessivo, sullo stato dell'ambiente denominata "Relazione Ambientale" che anticipa i contenuti del "Rapporto Ambientale" e che sarà sottoposta al parere preventivo dello stesso Ufficio VAS.

Come si vede, la VAS prende avvio nella fase preparatoria del processo decisionale che porta alla adozione del PAT e lo accompagna in tutto il suo iter di formazione “contribuendo all’integrazione di considerazioni ambientali per promuovere lo sviluppo sostenibile”. Essa costituisce, quindi, un nuovo strumento di “protezione ambientale” di derivazione comunitaria (Direttiva 2001/42/CE) e si pone quale punto di grande novità, in particolare per quanto attiene la trasparenza delle scelte e la partecipazione attiva alla redazione del Piano.

La finalità di questo strumento di valutazione, così come espresso dall’art. 4 della L.R. 11/04, è quella di “evidenziare la congruità delle scelte degli strumenti di pianificazione rispetto agli obiettivi di sostenibilità degli stessi, alle possibili sinergie con gli altri strumenti di pianificazione individuando, altresì, le alternative assunte nella elaborazione del piano, gli impatti potenziali, nonché le misure di mitigazione e/o compensazione da inserire nel piano”.

Le tre tavole “geologiche”, la *geolitologica*, la *geomorfologia* e la *idrogeologica*, compongono il quadro conoscitivo e concorrono alla redazione delle prime tre tavole di progetto:

- Tavola 1 - CARTA DEI VINCOLI E DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE: Individuazione dei vincoli, delle fasce di rispetto e delle infrastrutture - Previsioni della pianificazione di livello superiore;
- Tavola 2 - CARTA DELLE INVARIANTI: Invarianti di natura geologica geomorfologia, idrogeologica, paesaggistica e ambientale, storico-monumentale, architettonica;
- Tavola 3 - CARTA DELLE FRAGILITÀ: Penalità ai fini edificatori, aree soggette a dissesto idrogeologico e altre componenti;

Nelle tre tavole *geologiche*, nel rispetto delle indicazioni e della normativa regionale unificata, sono stati rappresentate alla scala 1:10.000 rispettivamente:

- le unità geologiche territoriali;
- i caratteri geomorfologici e le zone interessate da dissesti gravitativi;
- - i caratteri idrografici ed idrogeologici, nonché le zone interessate da dissesto idraulico.

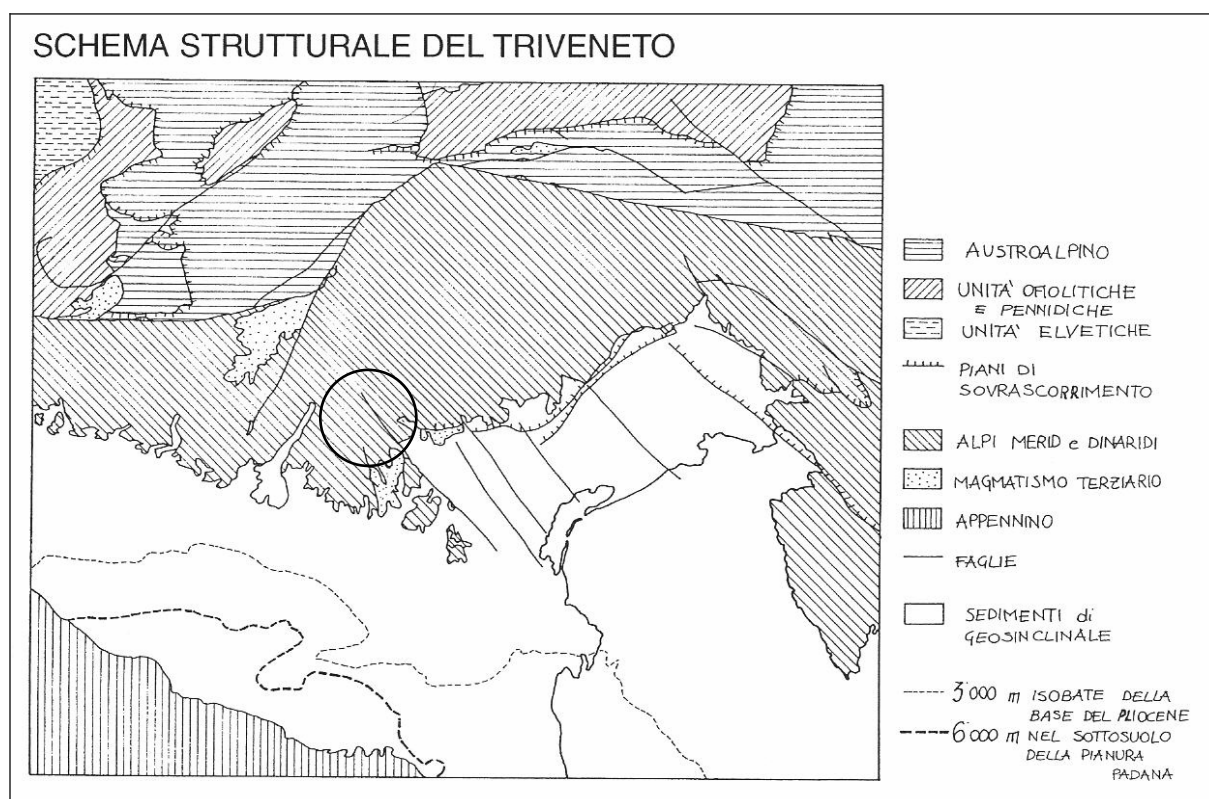
Le fonti da cui si è tratto per stendere le tavole sono la documentazione esistente a corredo del Piano Regolatore Generale ed la Variante di Adeguamento al Piano di Area Altopiano Tonezza-Fiorentini, bibliografia tematica di natura geologica geotecnica ed idrogeologica, esperienze dirette dello scrivente.

Segue un inquadramento geologico, geomorfologico ed idrogeologico del territorio comunale ed una descrizione delle tre tavole geologiche ed della tavola n. 3 delle Fragilità.

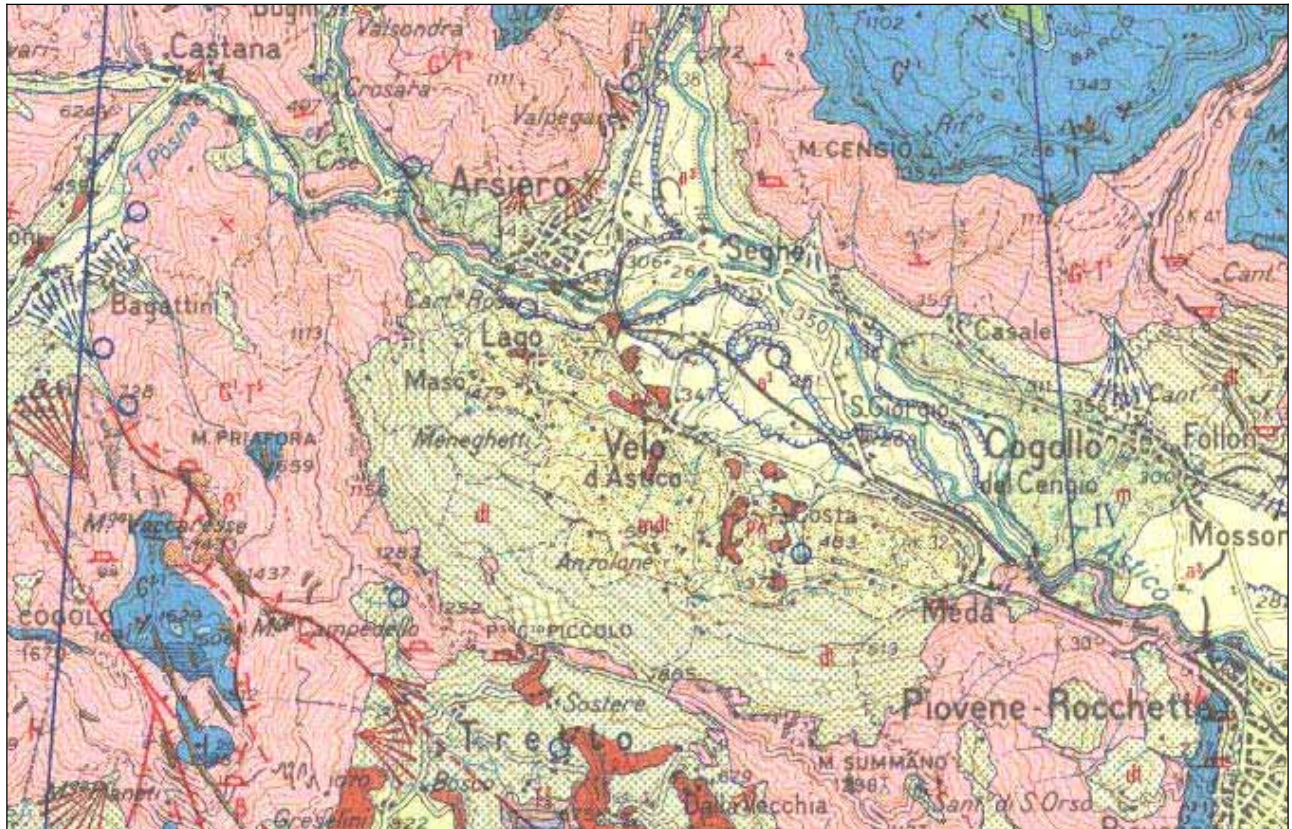
CARTA GEOLITOLOGICA

Inquadramento Generale

Nell'ambito della catena alpina il territorio comunale di Velo d'Astico appartiene a quella unità tettonica denominata *Alpi Meridionali*. Questo settore delle Alpi nel corso dell'orogenesi alpina sembra abbia avuto un'evoluzione particolare: le rocce presenti in quest'area, altrove trasformatesi in scisti cristallini per effetto dell'orogenesi, conservano invece le loro caratteristiche sedimentarie originarie. Anche dal punto di vista tettonico esiste una situazione piuttosto diversa: mancano le grandi strutture a pieghe e ricoprimenti.



Dal punto di vista geologico il territorio s'inquadra perfettamente nel contesto delle Alpi Meridionali: al di sopra del basamento metamorfico cristallino, che rappresenta il relitto di una catena ben più antica di quella alpina sviluppata probabilmente nel Paleozoico (orogenesi ercinica o addirittura caledoniana), è presente una potente copertura costituita quasi esclusivamente da rocce sedimentarie, depositatesi in un lasso di tempo molto lungo, che va dal Paleozoico al Terziario recente.

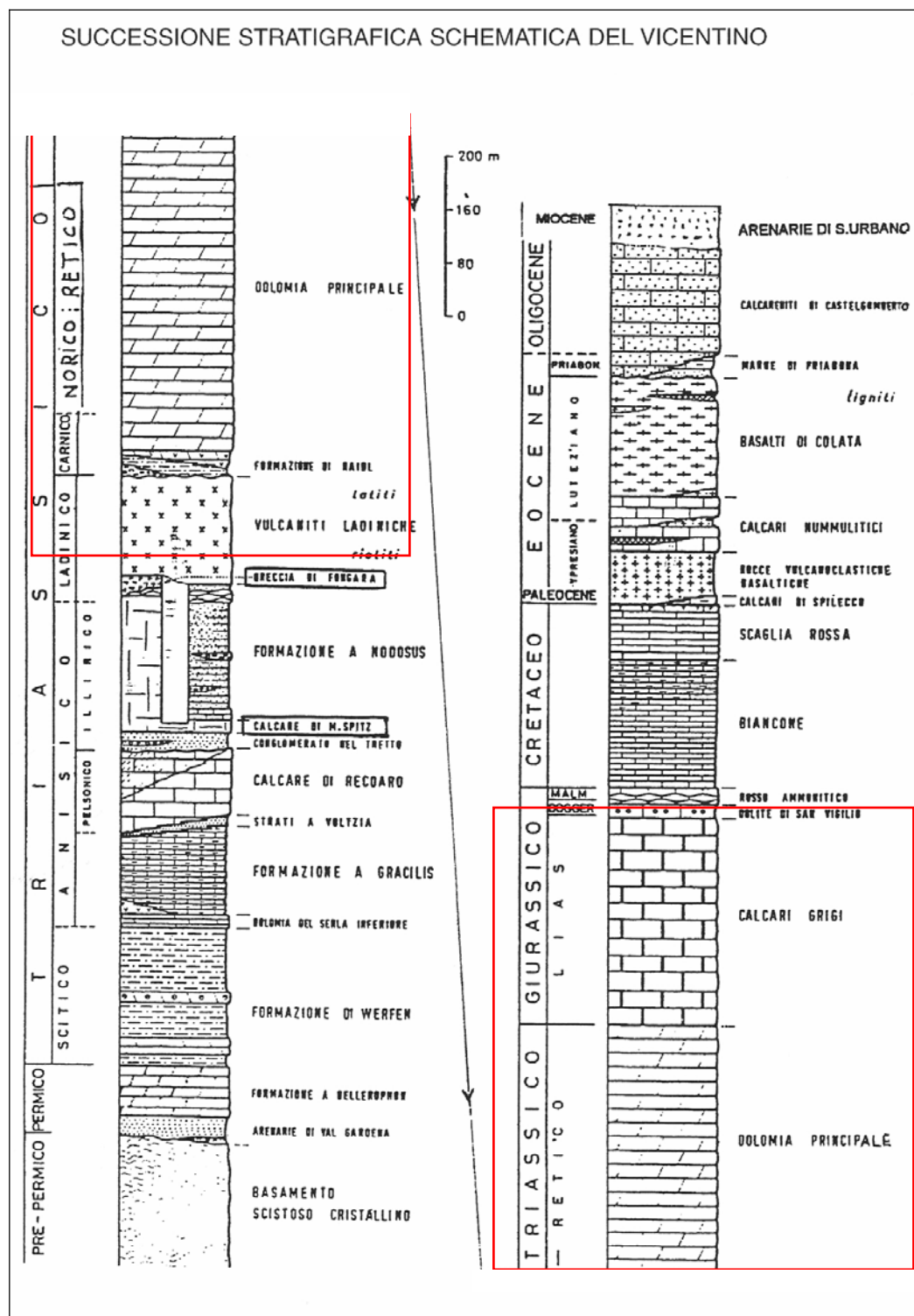


Estratto del Foglio Schio della Carta Geologica d'Italia

Litologia del Substrato

Nel territorio comunale sono presenti solo formazioni che rappresentano un arco di tempo che va dal Ladinico (Triassico), al Lias-Dogger (Giurassico inferiore e medio): si tratta in particolare delle Vulcaniti Ladiniche, della *Dolomia Principale* ed, infine, dei Calcari *Grigi di Noriglio*.

Seguono la colonna stratigrafica ed una descrizione delle formazioni presenti.



Il quadrato rosso evidenzia la finestra temporale e le formazioni presenti nel territorio comunale.

Vulcaniti Ladiniche

Le vulcaniti Ladiniche che affiorano nel territorio comunale appartengono al complesso delle *porfiriti triassiche*. Si tratta di lave dacitiche e latitiche, nonché di materiali piroclastici di composizione prevalentemente riolitica.

Le caratteristiche geomeccaniche di questi litotipi sono assai variabili, dipendendo dalla composizione mineralogica, dal tipo di prodotto vulcanico e dallo stato di alterazione. Si possono definire come rocce semicoerenti, sensibili all'alterazione, piuttosto erodibili, ma possono anche essere dotate di discrete caratteristiche geomeccaniche, tali da poterle definire rocce lapidee.



Quest'ultime, alterandosi, generano ammassi rocciosi piuttosto scadenti, come quelli sopra ritratti, che, tuttavia, riescono ancora a mantenersi stabili in condizioni di pendenza elevate e generare un buon risalto morfologico (si veda la foto sotto riportata).



Per quanto riguarda, infine, la permeabilità, la formazione si può ritenere da mediamente a poco permeabile per fessurazione a seconda dello stato di alterazione

(classe 03 - $k \approx 10^{-4} \div 10^{-5}$ cm/s).

Nella carta geolitologica questi litotipi sono stati cartografati come *rocce superficialmente alterate con substrato compatto*.

Affiorano estesamente fra l'abitato di Velo e le frazioni poste a sud-est, fino a Sargarola. Alcuni affioramenti sono presenti anche a nord-ovest di località Lago e sul fondovalle in prossimità delle sponde del T. Posina.

La dolomia principale e Calcari Grigi di Noriglio

La Dolomia Principale (si veda la foto sotto riportata) è principalmente costituita da calcari e dolomie bianche, grigie o rosate, talora saccaroidi, stratificate in banchi, ma più spesso massicce.



I Calcari Grigi di Noriglio nel territorio comunale sono costituiti da calcari stratificati in banchi con spessore compreso fra mezzo metro ed un metro, compatti, di colore bianco-avorio o leggermente rosei, con rari brachiopodi e gasteropodi

Nella carta geolitologica queste due formazioni sono state accorpate e sono state cartografate come *rocce compatte massicce o a stratificazione indistinta*. Affiorano estesamente nella parte meridionale schiettamente montuosa del territorio comunale dove

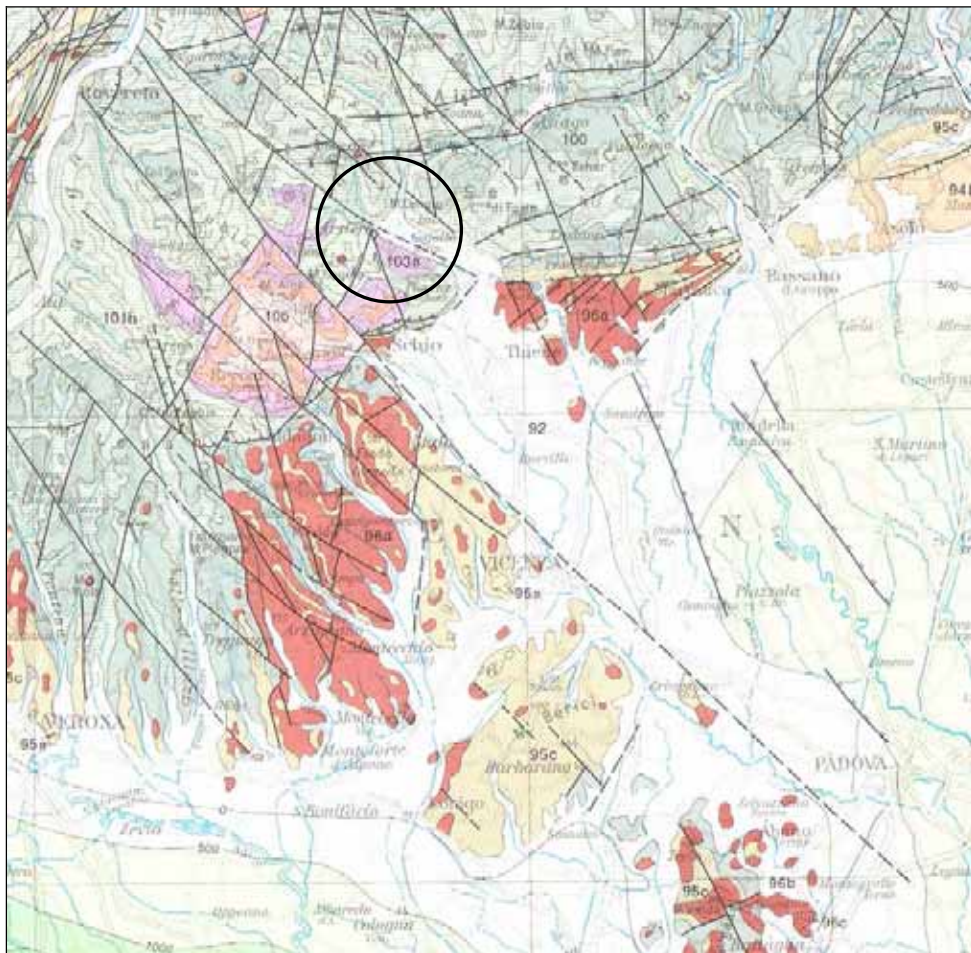
formano una corona di pareti strapiombanti, guglie e pinnacoli che abbracciano la piana su cui sorge l'abitato di Velo e le contrade limitrofe.

Si tratta di rocce lapidee e competenti, permeabili per fessurazione e carsismo (classe 01 k >1 cm/s).

Assetto Tettonico

Nonostante siano presenti nelle immediate vicinanze direttrici tettoniche di importanza regionale, a sud il Sovrascorrimento di Santorso (che costituisce il raccordo fra la Flessura Pedemontana e la Linea di Marana), a nord la sinclinale di Gallio (ampia piega che contraddistingue parte degli altopiani vicentini), il territorio comunale, complice la diffusa presenza di una variegata copertura quaternaria, non è visibilmente contrassegnato da lineamenti tettonici.

L'unica direttrice tettonica regionale che si può scorgere nel territorio comunale è il sistema di faglie Scledensi la cui direzione è NO-SE.



La Schio-Vicenza è una faglia che attraversa tutta la regione: la sua importanza appare evidente se si pensa che essa limita verso est sia i Colli Euganei, che i Berici, nonché le colline fra Schio e Vicenza. A nord di Schio s'incunea tra il M. Alba ed il M. Novegno, percorre la Val di Posina e, mantenendo la medesima direzione, quasi raggiunge la Val Lagarina. Lungo di essa si sono verificati, in tempi successivi, movimenti verticali ed

orizzontali: in particolare il blocco posto ad est di questa linea risulta traslato verso nord-ovest ed abbassato rispetto al blocco posto ad ovest. Da quest'ultima dipendono la forma delle pendici settentrionali del M. Summano ed, in parte, la posizione dell'alveo del T. Astico.

Il territorio comunale è interessato, in particolare, dalla Faglia di Arsiero: quest'ultima genera la Gola degli Stancari, attraversa parte della frana del Brustolè a quote basse in direzione di località Lago, provocando, in questo tratto, un sollevamento del blocco orientale. Sempre a quest'ultima, probabilmente si possono attribuire i disturbi tettonici che interessano la dolomia principale nei pressi della Frazione di Meda (si veda la foto sotto riportata).



Particolare del fronte della cava "Roncina", in prossimità dell'abitato di Meda.

Sempre nella zona nord-occidentale del territorio comunale, è stata rilevata la presenza anche della Faglia del Passo del Zovo: si tratta di una faglia con direzione N-S che dalla Gola degli Stancari attraversa la frana del Brustolè e, nel tratto in esame, determina un rilevante sollevamento del blocco orientale.

In merito alla giacitura delle banche calcaree e dolomitiche che costituiscono l'anfiteatro dolomitico della parte meridionale del territorio comunale è stato accertato che la stratificazione è pressoché orizzontale.

L'unica situazione che si discosta da quella appena citata è la presenza di una estesa zolla di dolomia a giacitura anomala che occupa una lunga fascia di versante tra la frana del Brustolè e le bancate dolomitiche che formano le parti sommitali dell'acrocorno del M. Priaforà.

La posizione anomala di questo potente pacchetto di strati, caratterizzato fra l'altro da fratture e sconnessioni molto intense, risulta evidente dalla giacitura a forte inclinazione degli strati ($45\div 70^\circ$), rispetto alle vicine bancate dolomitiche in posizione normale pressoché orizzontali. La giacitura di questa zolla rocciosa sconnessa è a franapoggio rispetto il versante: le bancate pendono fortemente verso la sottostante frana del Brustolè.

L'estensione di questa piastra anomala non è limitata all'area posta a monte dell'attuale zona in dissesto, ma si spinge più ad est interessando una estesa fascia di versante a monte di Lago e Velo d'Astico. Questa struttura è stata interpretata come un'imponente frana di crollo, che fa parte di un complesso ben più ampio di antiche frane che rivestono gran parte del versante della Val d'Astico, dal M. Priaforà al M. Summano.

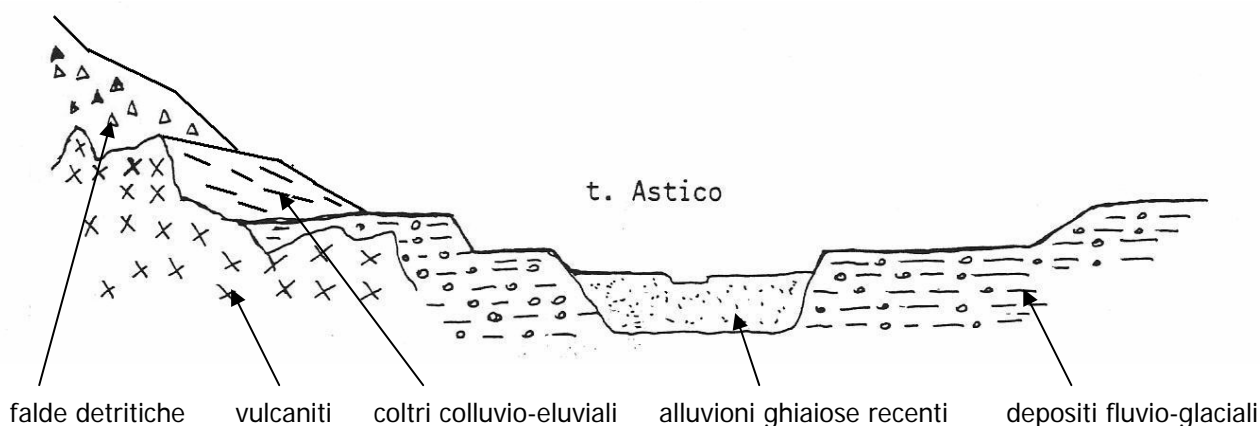
Questi rilevanti ed estesi fenomeni franosi dovrebbero essere stati più o meno contemporanei a quelli che hanno interessato numerose valli alpine durante e subito dopo il ritiro dei ghiacciai. Il distacco della zolla dolomitica dalle pendici del M. Priaforà ed il suo scivolamento a valle viene attribuito alla profonda erosione operata dal Posina sulle rocce eruttive alterate del fianco destro della valle che formano il basamento su cui poggiano le dolomie. La zolla a giacitura anomala, scivolata a valle, è venuta a scorrere e localizzarsi a quote ben più basse rispetto alla sua posizione originaria poggiando sopra un substrato eruttivo argillificato e squarciando probabilmente gli apparati morenici laterali dell'Astico che ancor oggi rivestono il fianco vallivo. L'antico fenomeno di frana è avvenuto quando le valli glaciali del sistema Astico-Posina erano già ben definite e, con ogni probabilità, già definitivamente abbandonate dai ghiacci. Non era ancora inciso, invece, l'alveo epigenetico del Posina entro l'attuale stretta degli Stancari, che si è formato successivamente.

Depositi Quaternari

I depositi quaternari che ricoprono i substrati rocciosi precedentemente descritti e che si estendono sulla gran parte del territorio comunale sono stati suddivisi nel seguente modo procedendo da monte verso valle:

- Detrito di falda, cartografato come *materiali sciolti per accumulo detritico di falda a pezzatura grossolana prevalente*.
- Coltri colluvio-eluviali frammisti a depositi morenici, cartografate come *materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limoso-argillosa prevalente con subordinate inclusioni sabbioso-ghiaiose*.
- Depositi morenici, cartografati come *materiali di accumulo fluvioglaciale o morenico grossolani stabilizzati in matrice fine sabbiosa*.
- Depositi fluvio-glaciali, cartografati come *materiali granulari più o meno addensati dei terrazzi fluviali e/o fluvio-glaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa*.
- Alluvioni fini di fondovalle, cartografate come *materiali alluvionali fluvioglaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente limoso-argillosa*.
- Alluvioni di fondovalle attuali e recenti, cartografate come *materiali sciolti di alveo fluviale recente stabilizzati dalla vegetazione e litorali*.

I rapporti stratigrafici fra i sedimenti quaternari sono esemplificati nello schema sottostante.



Segue una descrizione delle tipologie presenti.

Detrito di falda

Questi terreni sono stati definiti nella carta geolitologica come materiali sciolti per accumulo detritico di falda a pezzatura grossolana prevalente. Si tratta di depositi talora sciolti per accumulo detritico di falda, ma più spesso sono cementati (si veda la foto sotto riportata) da una matrice limosa talora piuttosto abbondante; la pezzatura prevalente è quella grossolana: sono costituiti da blocchi, ciottoli e trovanti con matrice ghiaiosa; prevale la componente di natura carbonatica (calcari e dolomie).

Nel complesso trattasi di depositi molto permeabili per porosità (classe 1A - $k > 1 \text{ cm/s}$) e con buoni parametri geotecnici.

Costituiscono un'ampia fascia ai piedi delle pareti dolomitiche che si estende dai versanti nord-orientali del M. Priaforà, fino a raggiungere le pendici nord-occidentali del M. Summano.



Coperture colluvio-eluviali

Questi terreni sono stati definiti nella carta geolitologica come *materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limoso-argillosa prevalente con subordinate inclusioni sabbioso-ghiaiose*.

Si tratta di terreni coesivi, con diversa consistenza, costituiti principalmente da argille ed argille limose con subordinato, talora anche assente, scheletro sabbioso-ghiaioso; possono contenere abbondanti ciottoli, blocchi e trovanti che risultano annegati nella matrice fine. Sono depositi in genere poco permeabili prevalendo nettamente la componente fine (classe 3A - $k \approx 10^{-4} \div 10^{-6}$ cm/s) .



Nel territorio comunale costituiscono il sottosuolo del tratto intermedio del versante, dove affiorano le vulcaniti e maggiore è la concentrazione urbana. Si interdigita a monte con la falda detritica, a valle con i depositi fluvioglaciali.

Le caratteristiche geotecniche di questi terreni sono in genere da mediocri a buone; in presenza di circolazione di acque sotterranee possono essere anche piuttosto scadenti.

Depositi morenici

Questi terreni sono stati definiti nella carta geolitologica come *materiali di accumulo fluvio-glaciale o morenico grossolani stabilizzati in matrice fine sabbiosa*.

Si tratta di depositi di età wurmiana, localizzati, costituenti l'altura di Curegno, parte integrante dell'apparato morenico del ghiacciaio dell'Astico.



Si tratta di terreni in prevalenza granulari grossolani costituiti da ghiaie, blocchi, ciottoli e trovanti, nella quale prevale la componente di natura carbonatica (calcari e dolomie), con abbondante matrice sabbioso-limosa; talora anche cementata a tal punto da conferire all'ammasso un aspetto da conglomerato (si veda la foto sotto riportata).

Nel complesso trattasi di depositi da mediamente a poco permeabili per porosità (classe 2A - $k \approx 1 \div 10^{-4} \text{ cm/s}$) e con ottimi parametri geotecnici.



Depositi fluvioglaciali ed alluvionali terrazzati

Questi terreni sono stati definiti nella carta geolitologica come *materiali granulari più o meno addensati dei terrazzi fluviali e/o fluvio-glaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa*.

I depositi fluvioglaciali ed alluvionali terrazzati sono costituiti da depositi addensati, in prevalenza granulari grossolani, ossia ghiaie sabbiose e sabbie in abbondante matrice limoso-sabbiosa, localmente cementate, caratterizzate dalla presenza di abbondanti ciottoli e trovanti annegati nella matrice fine. Analisi granulometriche tratte da fonti bibliografiche riportano la seguente distribuzione: ghiaie e ciottoli in percentuale variabili fra il 40% ed il 70%, sabbie fra il 20% ed il 30%, limo fra il 10% ed il 20%.



Nel complesso trattasi di depositi caratterizzati da permeabilità per porosità media-elevata (classe 2A - $k \approx 1 \div 10^{-4} \text{ cm/s}$) e con i parametri geotecnici in genere ottimi.

Questi depositi verso monte si interdigitano con le coltri colluvio-eluviali precedentemente descritte e raggiungono quasi l'abitato di Velo, verso nord terminano in corrispondenza con i terrazzamenti che connotano morfologicamente il fondovalle dove vengono occultati dalle alluvioni recenti ed attuali.

Alluvioni fini di fondovalle

Questi terreni sono stati definiti nella carta geolitologica come *materiali alluvionali fluvio-glaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente limoso-argillosa*.

Si tratta di terreni coesivi, in genere a diversa consistenza, costituiti principalmente da limi, limi argillosi, limi sabbiosi con lenti sabbiose.

Le caratteristiche geotecniche di questi terreni sono in genere da mediocri a buone; in presenza di circolazione di acque sotterranee possono essere anche piuttosto scadenti.

Sono depositi in genere poco permeabili prevalendo nettamente la componente fine (classe 3A - $k \approx 10^{-4} \div 10^{-6}$ cm/s).



Nel territorio comunale sono stati riscontrati sul fondovalle, a sud della zona produttiva di Seghe di Velo.

Alluvioni grossolane di fondovalle recenti ed attuali

I materiali sciolti di deposito recente ed attuale dell'alveo mobile e delle zone di esondazione recente sono costituiti da depositi da sciolti a poco addensati in prevalenza granulari grossolani: si tratta di ghiaie, ciottoli e blocchi con scarsa matrice sabbiosa.

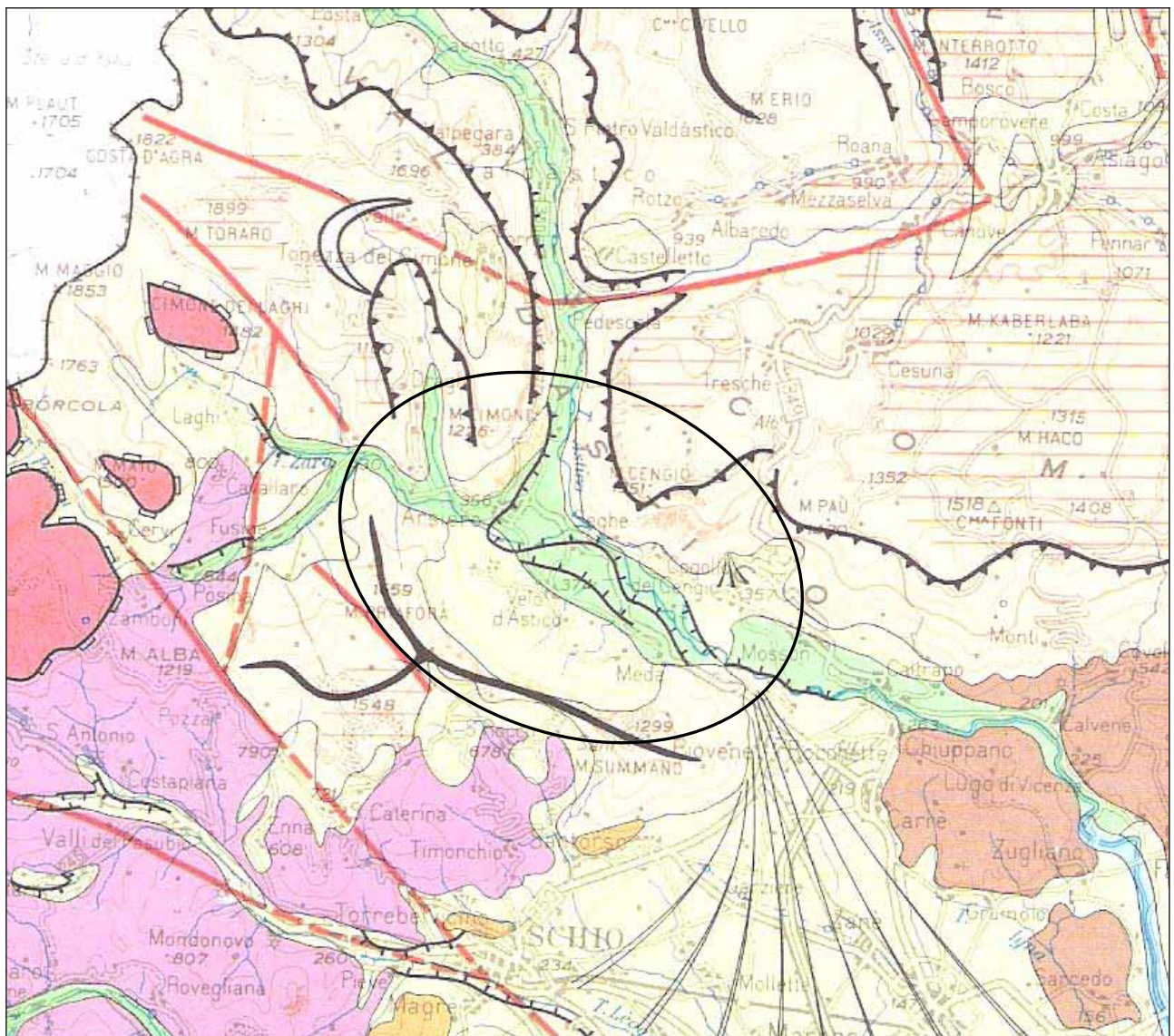


Analisi granulometriche tratte da fonti bibliografiche riportano la seguente distribuzione: ghiaie e ciottoli in percentuale variabili fra il 40% ed il 60%, sabbie per circa il 40%, limo fra il 10% ed il 20%. Prevale la componente di natura carbonatica (calcari e dolomie), sono presenti anche elementi di natura basaltica, porfidi, graniti o gneiss. Nel complesso trattasi di depositi molto permeabili per porosità (classe 1A - $k > 1 \text{ cm/s}$) e con buoni parametri geotecnici.

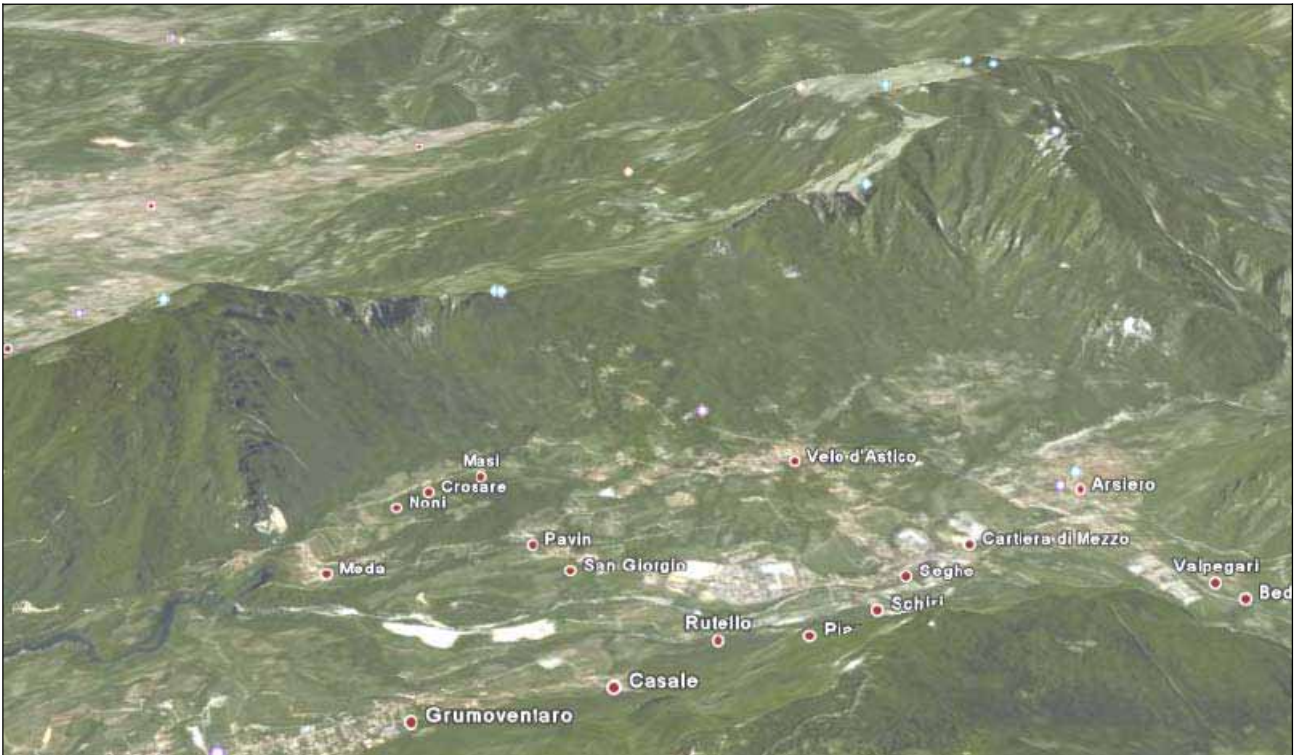
Questi terreni si trovano sull'attuale fondovalle dei Torrenti Posina ed Astico.

CARTA GEOMORFOLOGICA

Il territorio comunale si estende dal fondovalle dei Torrenti Posina ed Astico, che costituiscono tutto il confine settentrionale, fino ai versanti nord-orientali del Gruppo del Monte Novegno, con le cime del M. Priaforà (m 1.650), Cima Alta (m 1.649), del M. Giove (m. 1.594), del M. Brazome (m. 1.266), fino a raggiungere verso est la cima del M. Summano (m. 1296), passando per il Passo Colletto Grande ad una quota di 885 m. L'estratto della Carta Geomorfologica del Veneto sotto riportato e la foto da satellite modificata di pagina seguente danno un'idea a grande scala dell'assetto morfologico locale caratterizzato dalla presenza di una estesa copertura quaternaria e da una dorsale montuosa arcuata che abbraccia l'intero territorio comunale.



- Estratto non in scala della Carta Geomorfologica del Veneto -



- Foto da satellite Spot modificata -

Dal punto di vista geomorfologico il territorio comunale può essere suddiviso in cinque unità:

1. il fondovalle attuale
2. il fondovalle fluvio-glaciale
3. il rilievo morenico
4. il versante inferiore
5. il versante superiore

Il fondovalle attuale è costituito dalla pianura compresa fra l'alveo dei Torrenti Posina e Astico ed il piede del terrazzo fluvioglaciale. Si tratta di una fascia sub-pianeggiante, con una larghezza pari ad appena un centinaio di metri (anche meno in alcuni tratti) che, solo fra le località Campagnola e S. Giorgio, riesce a raggiungere i 700 m di estensione.

Ad ovest si chiude in prossimità di località Campigoli, ad est, invece, poco prima che inizi la forra del T. Astico, in prossimità della frazione di Meda. Osservando la carta Geolitologica la pianura attuale corrisponde con la fascia occupata dalle alluvioni attuali e recenti e con quella occupata dai materiali alluvionali fluvioglaciali limoso-argillosi.



Un tratto del fondovalle attuale e fluvio-glaciale visti dal Castello di Meda.

Il fondovalle fluvio-glaciale si estende a sud-ovest del fondovalle attuale e costituisce una fascia pianeggiante, più estesa di quella appena descritta, posta ad una quota di circa 20÷30 m più in alto rispetto al fondovalle vero e proprio. Si spinge verso monte (in direzione nord-ovest) fino quasi a lambire il nucleo storico dell'abitato di Velo, verso ovest fino a località Campigoli, verso est fino alla frazione di Meda. Osservando la carta Geolitologica corrisponde con la fascia occupata dai depositi fluvio-glaciali a prevalente tessitura ghiaioso-sabbiosa.



Un tratto del fondovalle fluvio-glaciale visti dalla Piazza di Velo d'Astico.

Il rilievo morenico, ben evidenziato nella carta geomorfologia, si trova nella parte orientale del territorio comunale. Nonostante mantenga le consuete forme dolci ed arrotondate che connotano questo tipo di rilievi, quest'ultimo, che culmina con il Poggio di Curegno (ad una quota di 480 m), ha un buon risalto morfologico e riesce ad emergere in modo significativo, sia dalla piana fluvio-glaciale, sia dal fianco vallivo (si veda la foto sotto riportata).



Il rilievo morenico del Curegno visto dal Castello di Meda.

Il versante inferiore corrisponde con la parte centrale del territorio comunale la più densamente antropizzata. Nella carta Geolitologica è, anche in questo caso, ben delimitata la sua estensione e corrisponde, a grandi linee, con la parte cartografata come *materiali della coltre detritica colluviale*.

Dal punto di vista morfologico questo tratto del pendio è caratterizzato da forme dolci ed arrotondate; anche le pendenze sono in genere modeste o, comunque, inferiore al 60%÷70%. Questo tratto di pendio è anche caratterizzato dalla presenza di rilievi in contropendenza rispetto all'andamento generale del versante e sono attribuiti ad emergenze del substrato roccioso (e.g.: il rilievo del Castello di Velo, e quello presente ad ovest di Villa Velo) che sono assimilabili a fenomeni di inversione del rilievo essendo quest'ultimi dei camini vulcanici.



Panoramica di un tratto del versante inferiore.

Il versante superiore corrisponde con la parte più elevata del territorio comunale e si spinge fino alla cresta di displuvio che costituisce il confine comunale.



Panoramica del versante superiore e della sommità dei rilievi che coronano il territorio comunale.

Nella carta geolitologica è individuato dalla fascia cartografata come materiali sciolti per accumulo detritico di falda a pezzatura grossolana prevalente e dove affiora il substrato roccioso cartografato come rocce compatte, massicce a stratificazione indistinta.

Dal punto di vista morfologico quest'ultimo è costituito da due porzioni: una sorta di pianoro ed un versante molto acclive (si veda la foto sopra riportata).

Il pianoro (si veda la foto sotto riportata), non presente ovunque (e.g.: ai piedi del Priaforà), si raccorda piuttosto bruscamente al sottostante versante inferiore precedentemente descritto. Il gradino morfologico è dovuto al cambio litologico: a monte è presente il detrito di versante grossolano, a valle le coperture argillose delle vulcaniti triassiche; il passaggio fra i due tipi di coltre è tuttavia piuttosto articolato e complesso.



Il tratto più a monte è invece costituito da pendii ripidi che, salendo di quota, si raccordano ad una successione di pareti strapiombanti con un'altezza di alcune decine di metri, quest'ultime sono a loro volta intervallate da tratti acclivi, ma vegetati.

Laddove le pendenze sono elevate il versante è costituito da una coltre detritica grossolana di spessore modesto, in corrispondenza delle pareti strapiombanti il substrato roccioso è invece affiorante (si veda la foto sotto riportata)

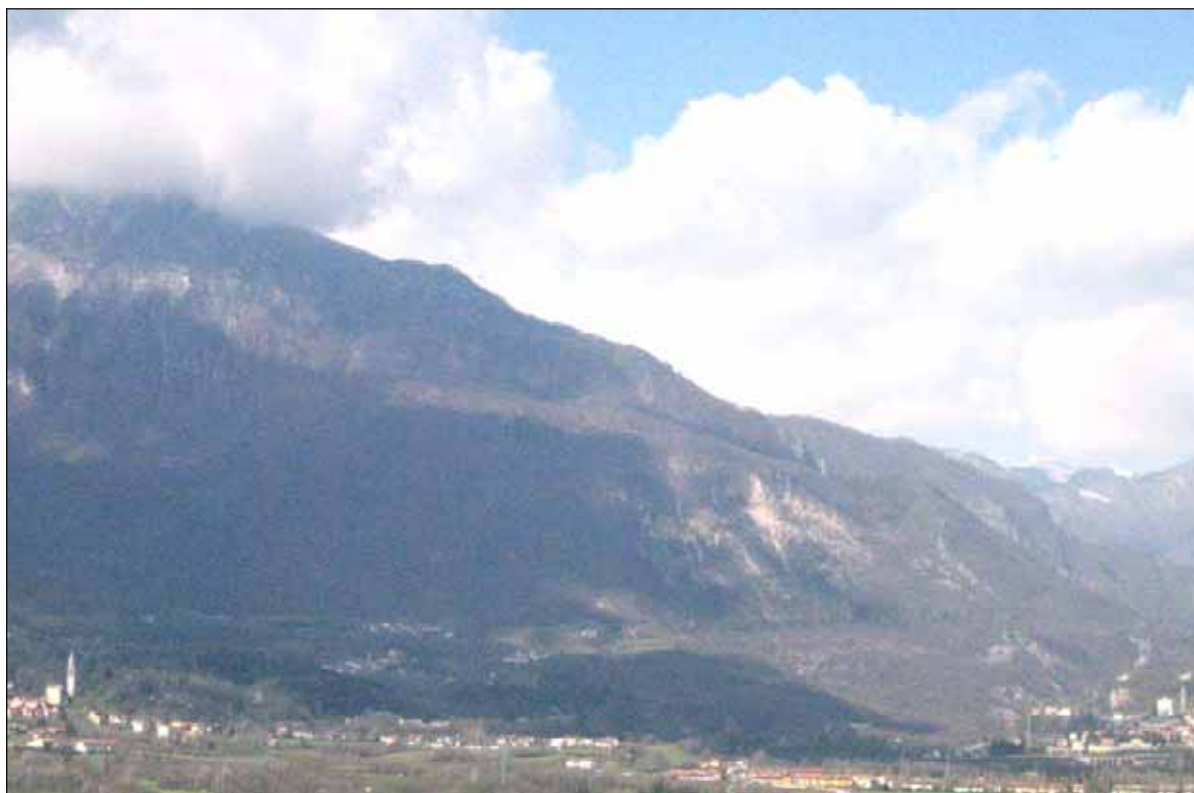


Una morfologia diversa connota, infine, il versante nord-occidentale del M. Priaforà, a ridosso dei confini nord-occidentali del territorio comunale (si veda la foto sotto riportata). Quest'area, identificabile come Val Retrara, è caratterizzata da versanti molto acclivi tipicamente segnati da profonde incisioni vallive la cui genesi è sicuramente di tipo tettonico.



DISSESTI

Il territorio comunale è interessato da più dissesti, alcuni anche di dimensioni significative, di diversa natura: la frana del Brustolè, sicuramente la più estesa, sono poi presenti alcune frane di crollo in corrispondenza della sommità della corona montuosa nel tratto circostante i Passi Colletto Grande e Colletto Piccolo; infine alcuni dissesti segnalati dal PAI e presenti nella fascia centrale della zona di contatto fra il versante inferiore e superiore.



Panoramica della frana del Brustolè; quest'ultima si estende dal fondovalle fino quasi alla sommità del M. Priaforà nascosta dalle nuvole

Frana del Brustolè

Segue una breve descrizione del dissesto tratta da bibliografia, per ulteriori approfondimenti si rimanda agli studi di dettaglio che la riguardano.

La frana del Brustolè è posta sul fianco destro della Valle epigenetica del T. Posina, di recente erosione. Il piede della zona franosa si estende per circa 1 km e corre sull'alveo del T. Posina, verso monte, all'incirca in corrispondenza dell'imbocco della stretta rocciosa degli Stancari, e termina a valle in prossimità della fine della stessa, circa in corrispondenza della Cartiera Rossi. Dal fondo dell'alveo l'area coinvolta nel movimento

franoso risale il versante per circa 350÷400 m fino a raggiungere quote assolute di 750 m s.l.m., coprendo una superficie di circa 60÷70 ettari.



Particolare della parte inferiore della frana e della superficie di distacco dell'evento del 1966

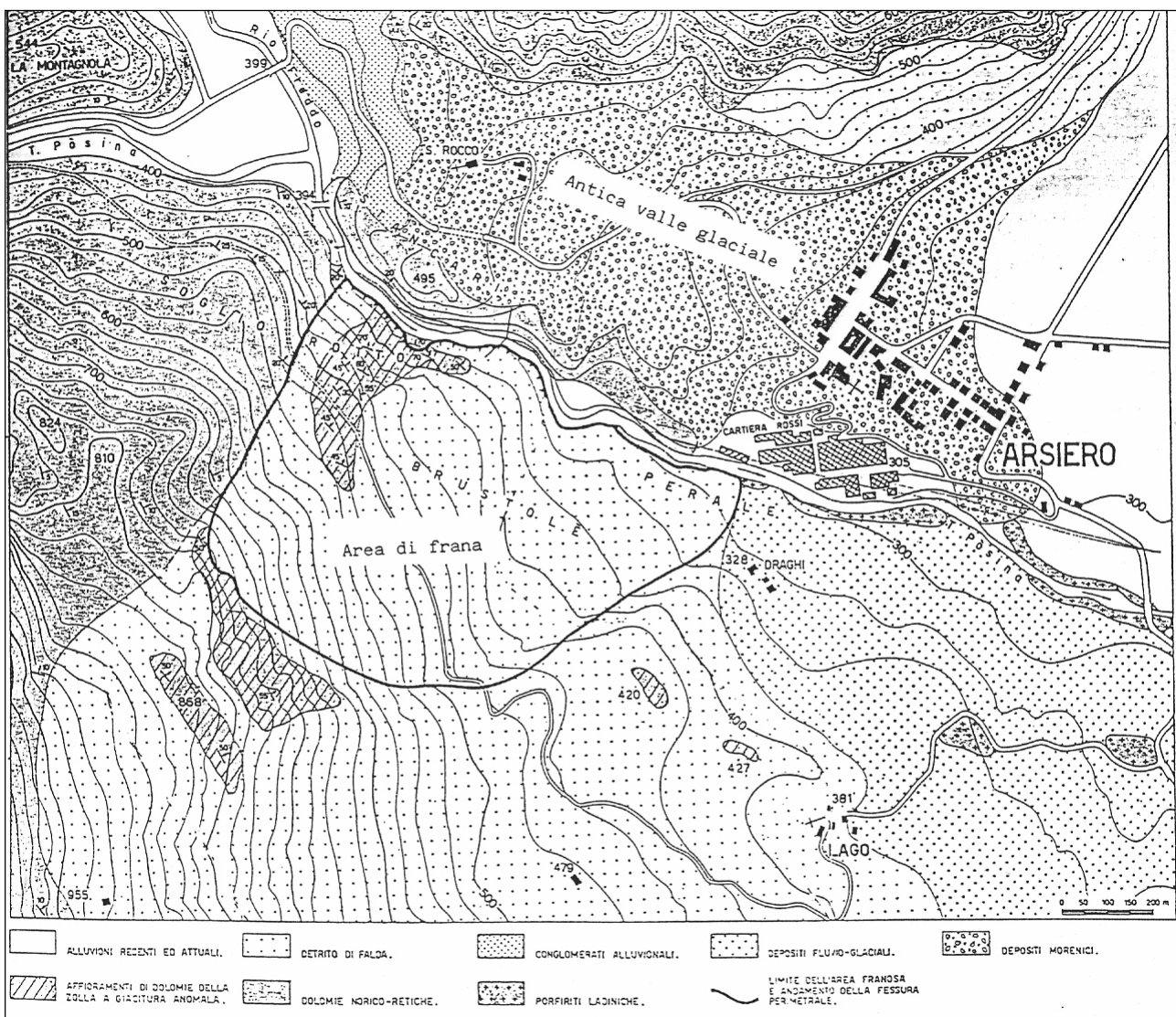
I contorni della frana sono molto evidenti: all'estremità superiore una lunga fascia di roccia chiara indica in modo evidente la nicchia di distacco più recente, sui fianchi sono presenti due nette e brusche scarpate il cui salto è mediamente una ventina di metri.. La morfologia indica che il fenomeno franoso ha coinvolto la zona anche a quote superiori dove è evidente una ampia nicchia un tempo sede di materiali ora mancanti ed evidentemente scivolati a valle. A monte è presente anche una estesa porzione di dolomia a giacitura anomala con forti inclinazioni a franapoggio.



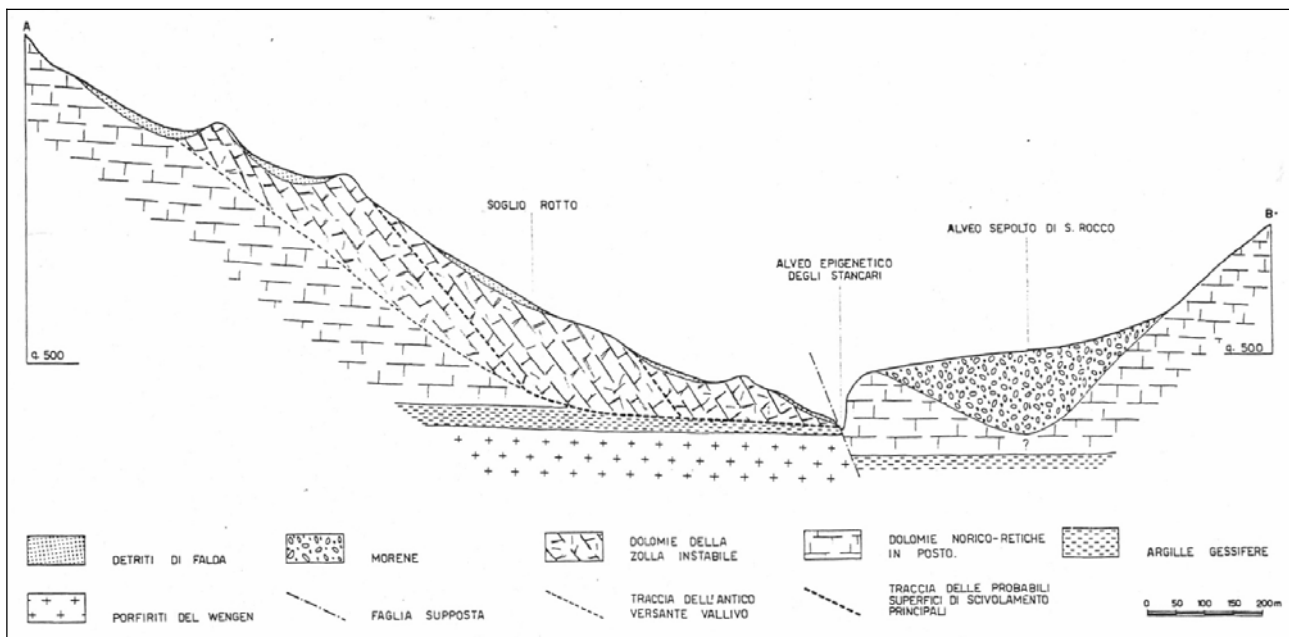
Particolare del piede della frana dove si scorgono i grossi blocchi di dolomia.

Il corpo di frana, costituito da materiali sciolti grossolani, è disseminato da ammassi rocciosi dolomitici eterometrici (con dimensioni che raggiungono anche le centinaia di m³), fortemente fratturati, ma con una loro unitarietà globale ancora leggibile.

Secondo il glossario internazionale delle frane il dissesto è stato classificato come una frana complessa ed, in particolare, sembra essere caratterizzata da uno scorrimento traslativo in blocco e crollo nella parte sommatiale, roto-traslazionale di detrito roccioso nella porzione medio bassa della frana.



- Estratto non in scala della Carta Geologica della bassa Valle del Posina -
Tratto da Colombo Dal Prà -1989.



- Profilo ipotetico attraverso la frana -
- tratto da Colombo Dal Prà -1989 -

Frane di crollo

Le frane di crollo interessano soprattutto le pareti dolomitiche settentrionali dei Monti Eberle e Obelecchi, e del monte Rozzo Covole e delle creste in prossimità del Passo Colletto Piccolo (rispettivamente le aree evidenziata in rosso ed in ciano nella foto sotto riportata).



Si tratta di consuete frane di crollo che interessano pareti dolomitiche particolarmente fratturate.

Su indicazioni del PAI è stata cartografata come frana di crollo anche la ex Cava Roncina, in prossimità dell'abitato della frazione di Meda. Si tratta in questo caso di una cava abbandonata per la quale non è stato eseguito un ripristino ambientale; la presenza di pareti quasi verticali in detrito rendono possibili fenomeni di dissesto del tipo in esame.

Anche il versante settentrionale dell'acrocoro del Castello di Meda è interessato da dissesti di questo tipo a causa dell'assetto geomeccanico locale: l'ammasso roccioso è

caratterizzato da giaciture particolari (a franapoggio più inclinato del versante) e risulta essere perlopiù piuttosto fratturato. È comunque presente una barriera paramassi che protegge parte del la sottostante contrada (si vedano le foto sotto riportate).



In alto: panoramica del versante settentrionale del Castello di Meda interessato da caduta massi.

In basso un particolare una vista della barriera paramassi esistente.



Frane da PAI

Per quanto riguarda, invece, le aree franose cartografate dal PAI che si riscontrano nel centro del territorio comunale, tre di queste hanno le medesime caratteristiche, mentre la terza ha una struttura a sé stante.

Nelle tre poste più ad ovest, in prossimità delle Contrade Maso, Brocconeo, Meneghetti e Gemi, il dissesto è costituito da diffusi fenomeni di ruscellamento concentrato dovuti alla presenza di significative sorgenti, in gran parte effimere, che si manifestano in occasione di eventi piovosi intensi e prolungati; queste aree si trovano nella fascia in cui la coltre detritica grossolana si rastrema e si interdigita con le coltri colluvio-eluviali delle vulcaniti triassiche. Le acque possono dare vita a dissesti di diverso tipo, ma soprattutto all'erosione di testate di vallecicole e degli alvei, ed a localizzate frane di crollo e/o scivolamento.

In quella posta più ad est, in località Bronzi, invece, il dissesto è attribuibile alla presenza di fenomeni, peraltro limitati, tipo creep superficiale, che interessa le coltri colluvio-eluviali delle vulcaniti triassiche.

Attività Estrattiva

Nel territorio comunale è presente una sola cava, peraltro non attiva ed abbandonata, in prossimità della frazione di Meda, denominata Cava Roncina (si veda la foto sotto riportata), nella quale lo sfruttamento della coltre detritica si è spinta fino a raggiungere il substrato roccioso.



Nella carta sono state segnalate altre due piccole cave abbandonate e dismesse situate, la prima in prossimità della Colonia, a monte di C.da Burini, la seconda in prossimità del Passo Colletto Piccolo.

A nord-ovest della frazione di Meda è presente anche un sito, un tempo interessato da attività di cava che poi fino agli anni '80 circa è stato adibito a discarica comunale. Il sito è stato poi interessato da una sistemazione ambientale sommaria ed attualmente è vegetato alla stessa stregua del territorio circostante.

Idrografia Principale

I corsi d'acqua principali che attraversano il territorio comunale, o, meglio, costituiscono i confine settentrionali, sono il T. Posina ed il Torrente Astico.

Dal punto di vista morfologico il T. Posina comincia ad interessare il Territorio Comunale in prossimità della Strenta, una stretta forra (si veda la foto sotto riportata) che si apre alla confluenza di un importante tributario di sinistra idrografica, il Torrente della Val Rio Freddo.

Immediatamente a valle della citata confluenza, il corso d'acqua diventa impetuoso e si insinua in una seconda gola, quella degli Stancari, dove lambisce il piede della Frana del Brustolè.

Si tratta in entrambe i casi di alvei epigenetici del Posina, incisi dal corso d'acqua sfruttando direttrici tettoniche, dove la roccia è particolarmente fratturata, quando le valli glaciali del sistema Astico-Posina erano già ben definite e già definitivamente abbandonate dai ghiacci.

A valle della Strenta il corso d'acqua continua ad essere piuttosto impetuoso, l'alveo scorre ancora piuttosto inciso all'interno di una stretta piana ben delimitata da una scarpata, a tratti anche piuttosto ripida, incisa in parte nei depositi fluvioglaciali e nel detrito di versante, in parte nelle stesse vulcaniti terziarie



(si veda la foto sotto riportata).



A valle del Ponte che collega L'abitato di Velo d'Astico con quello di Arsiero, il T. Posina comincia a scorrere in una valle più ampia, ma il corso d'acqua continua ad essere piuttosto impetuoso, interrotto da briglie e ben arginato fino alla confluenza con il T. Astico (si vedano le foto sotto riportate).



Il T. Astico a valle della confluenza con il T. Posina scorre in un alveo arginato il cui fondo, tuttavia, si trova a pochi metri dal piano campagna circostante.

Nel tratto in cui quest'ultimo segna il confine con il territorio comunale di Cogollo del Cengio, il corso d'acqua divaga libero in una piana alluvionale, dove un tempo era intensa l'attività estrattiva; infine, a valle della frazione di Meda comincia ad incidere l'antico complesso morenico e si immette nella stretta forra in roccia che segna il confine con il Territorio del Comune di Piovene Rocchette (si vedano le foto sotto riportate).



L'idrografia minore è costituita da un insieme di piccoli corsi d'acqua che incidono il versante e raccolgono le acque che affiorano dalle numerose sorgenti presenti nella fascia di contatto fra la coltre detritica e la coltre colluvio-eluviale delle porfiriti. Hanno tutti una direzione grossomodo SW-NE, l'orientamento del versante.

Si tratta in genere di corsi d'acqua perenni che, in assenza di precipitazioni, perdono quasi per intero la loro portata quando attraversano la piana fluvio-glaciale costituita da terreni permeabili.



Panoramica del corso d'acqua che nasce a valle della sorgente in località Boldrine.

CARTA IDROGEOLOGICA

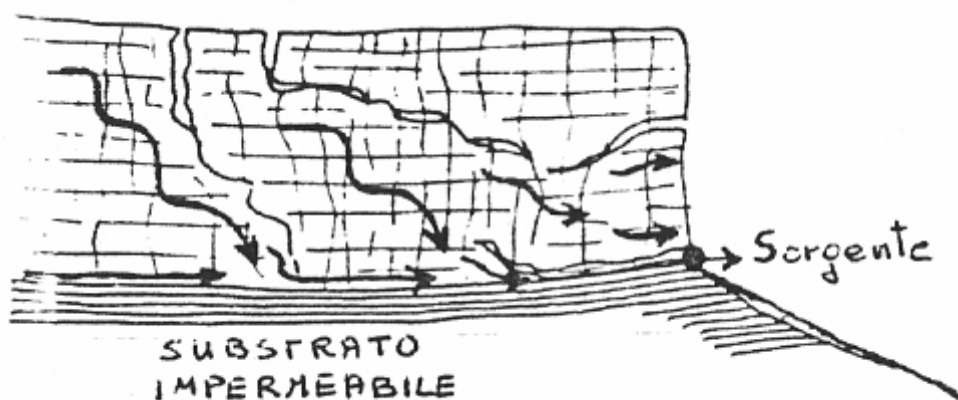
Alcuni caratteri dell'idrografia superficiale sono stati trattati nella descrizione della tavola Geomorfologica, l'aspetto idraulico, invece, viene trattato negli elaborati relativi alla Compatibilità Idraulica. Lo scritto che segue affronterà gli aspetti idrogeologici del territorio comunale e descriverà la distribuzione delle aree esondabili ed a ristagno idrico.

IDROGEOLOGIA

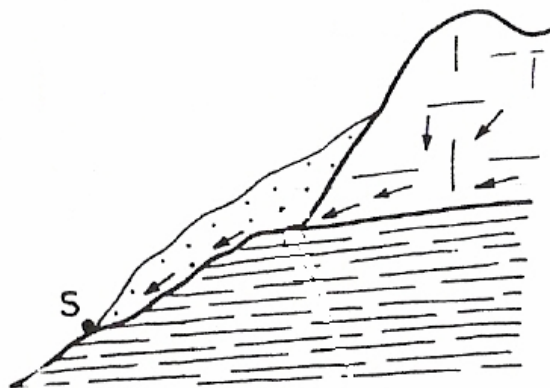
L'assetto idrogeologico locale è chiaramente dettato da quello stratigrafico ed, in questo caso, anche dalla successione dei depositi quaternari.

La circolazione idrica sotterranea della parte montuosa avviene in senso prevalentemente verticale: i rilievi sono infatti quasi esclusivamente costituiti da litotipi calcareo-dolomitici caratterizzati da una permeabilità da media ad elevata per fratturazione, fessurazione e carsismo (quest'ultimo interessa tuttavia solo la sommità del Massiccio del M. Novegno).

Il flusso verticale delle precipitazioni infiltratesi viene interrotto alla base delle formazioni calcaree quando quest'ultime lasciano il posto alle sottostanti porfiriti, come indicato nello schema esemplificativo sottostante.



In realtà i depositi quaternari, la coltre detritica grossolana a monte e le coltri colluvio-eluviali frammiste a depositi morenici a valle, mascherano quelle che vengono definite le *sorgenti geologiche*, traslando verso valle l'affioramento delle acque sotterranee nel punto in cui la morfologia del substrato roccioso e la rastremazione della copertura detritica lo consentono, secondo quanto indicato dallo schema esemplificativo di seguito riportato.



Questo è il motivo per cui le numerose sorgenti presenti nel territorio comunale sono in gran parte distribuite nella zona di contatto fra versante superiore ed inferiore, ma possono essere presenti anche a quote più basse, come avviene per le sorgenti presenti a nord-ovest dell'abitato di Velo.



Panoramica dell'opera di presa in località Boldrine, a sud-est dell'abitato di Velo.

Per quanto riguarda, invece, le sorgenti ubicate in prossimità della Strenta (a ridosso dei confini nord-occidentali del territorio comunale) il limite di permeabilità è costituito da orizzonti poco permeabili all'interno della Dolomia.

In merito, infine, alle sorgenti a valle della frazione di Meda, non è chiaro se si tratta di un assetto idrogeologico simile a quello appena descritto, oppure se l'orizzonte impermeabile sia costituiti da depositi morenici poco permeabili.

Le falde di subalveo dei T. Posina ed Astico non hanno in genere spessori ed importanza considerevole, dato che il materasso ghiaioso attuale ha spessori modesti (massimo una decina di metri) e poggiano direttamente sulle porfiriti. Solo occasionalmente lo spessore è

maggiore, come nel caso del pozzo della ditta Forgital, dove la perforazione, spinta a più di 30 m di profondità, ha fatto registrare la presenza di una successione di depositi di diversa natura, in prevalenza comunque granulari grossolani. Il livello statico della falda di subalveo si trova ad una quota di 5 m circa da piano campagna e subisce oscillazioni stagionali di qualche metro, a seconda della portata del corso d'acqua. Le porfiriti, assieme a depositi ed a morfologie post glaciali determinano anche situazioni idrogeologiche che si possono considerare anomale. In primis l'area posta ad est dell'attuale zona industriale di Seghe di Velo (di recente interessata da urbanizzazione), nella quale è presente una falda stabile il cui livello statico si trova a circa -2.0 m da p.c.. Anche l'area a monte di quest'ultima è stata cartografata *a deflusso difficoltoso* a causa della presenza di depositi fini di natura limoso-argillosa.

CARTA delle FRAGILITA'

PREMESSA

La "Carta delle Fragilità" rappresenta la sintesi della compatibilità geologica del territorio ai fini urbanistici: questo elaborato sintetizza e ripropone in un'unica tavola tutta una serie di dati ed informazioni rappresentati e riportati nelle altre tre tavole di natura geologica ed in altri elaborati che, per il territorio comunale di Velo d'Astico sono le seguenti:

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.).
- Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione (P.A.I.).
- Studi e lavori di ricomposizione relativi alla frana del Brustolè.

Tutti gli elementi di criticità ambientale contenuti negli elaborati sopracitati sono stati classificati e riportati nella "Carta delle Fragilità" secondo criteri geologici, geomorfologici ed idrogeologici.

La tavola suddivide il territorio comunale in tre aree:

- Aree idonee
- Aree idonee a condizione
- Aree non idonee

A questa prima distinzione si sovrappone un'altra simbologia che mette in evidenza aree soggette a dissesto geologico ed idraulico attribuendo a quest'ultime la loro natura si distinguono pertanto:

- Area esondabile o a ristagno idrico
- Area di frana
- Aree di cava e discarica

Per ciascuna di queste aree ogni intervento urbanistico e progettuale è subordinato a precise indicazioni e/o prescrizioni, in relazione alla tipologia di "fragilità" presente.

Aree idonee

Definizione

Le aree idonee si estendono su territori con le seguenti caratteristiche:

- Il terreno insiste su morfologie pianeggianti, sub-pianeggianti o poco inclinate (massimo 5%);
- Il sottosuolo è costituito da terreni o rocce con caratteristiche geotecniche/geomeccaniche da buone ad ottime;
- Non sono presenti fenomeni di instabilità gravitativa;
- Non sono presenti dissesti di natura idrogeologica ed idraulica.

Distribuzione nel territorio comunale

Le aree idonee costituiscono la fascia centro-orientale del territorio comunale: occupano gran parte del terrazzo fluvioglaciale e parte del fondovalle.

Prescrizioni

Qualsiasi intervento urbanistico e progettuale che ricade in quest'area dovrà esser accompagnato da un'indagine geotecnica e geologica, se necessario, inerente l'intervento di progetto, come previsto dalla vigente normativa nazionale e regionale.

Aree idonee a condizione

Definizione

Le aree *idonee a condizione* sono porzioni del territorio comunale nelle quali non sussistono contemporaneamente tutte le caratteristiche che rendono l'area *idonea* come descritto nel precedente paragrafo. Può mancare uno solo dei fattori indicati, può anche, tuttavia, non esistere un elemento di criticità dominante, ma, piuttosto, può sussistere una serie di fattori minori che impediscono di attribuire all'area la connotazione di *idonea*. Infine, si tratta di aree che possono trovarsi all'interno, di zone soggette a dissesto geologico, idrogeologico ed idraulico.

Distribuzione nel territorio comunale

L'area idonea a condizione costituisce la gran parte del territorio comunale circondando completamente l'area idonea descritta nel precedente paragrafo.

Scendendo nel dettaglio, l'area idonea a condizione dal punto di vista morfologico può essere suddivisa in due parti:

1. la prima si estende sulla parte sud-occidentale del territorio comunale ed insiste sul versante che sale verso le pendici nord-orientali della corona montuosa costituita dal Massiccio del Novegno e dal M. Summano.
2. la seconda occupa i territori a ridosso dei confini sud-orientali del confine comunale che coincidono con il fondovalle ed, in particolare, con gli alvei dei Torrenti Astico e Posina.

Per la prima delle due la connotazione *idonea a condizione* è principalmente dovuta a due fattori. Per la parte più a monte il fattore penalizzante principale è costituito dall'assetto morfologico dell'area, ossia al fatto che le pendenze sono generalmente elevate, comunque maggiori del 10%. Questo fattore connota soprattutto la parte più a monte dell'area, dove può essere presente anche un altro motivo di fragilità costituito dalla presenza di frane di crollo.

Nella parte più a valle è presente anche un altro fattore che contribuisce a rendere fragile l'area: in primo luogo la presenza di terreni prevalentemente coesivi (coltri colluvio-eluviali), non sempre dotati di caratteristiche geotecniche buone, in secondo luogo la

diffusa presenza di acque sotterranee affioranti, soprattutto nella fascia di contatto fra il detrito di versante, posto a monte, e le coltri sopra menzionate poste a valle.

L'altra area idonea a condizione è quella in fregio agli alvei dei Torrenti Astico e Posina. In questo caso, il fattore di fragilità non è dovuto a connotazioni morfologiche (e.g. elevate pendenze), né è legato al substrato (il sottosuolo è costituito da terreni granulari grossolani con caratteristiche geotecniche da buone ad ottime), ma è prettamente idraulico: si tratta, infatti, di aree esondabili.

Prescrizioni

Qualsiasi intervento urbanistico e progettuale che ricade in aree idonee a condizione dovrà esser preceduto da un'indagine geologica, geotecnica, idrogeologica, idraulica, a seconda del caso in esame, opportunamente estesa ad aree contermini (in modo da poter avere anche una visione d'insieme dell'area interessata), nella quale si individui l'elemento, o gli elementi, predominanti di criticità che penalizzano il territorio e costringono a classificare l'area *idonea a condizione*.

Per interventi che ricadono all'interno di una o più perimetrazioni di aree soggette a dissesto, la relazione dovrà contenere gli approfondimenti specificati nel successivo paragrafo.

Per i progetti che ricadano all'interno di più perimetrazioni di aree soggette a dissesto, si dovranno recepire tutti i vincoli e le prescrizioni previste per ogni singola tipologia di dissesto.

Aree soggette a dissesto

Area esondabile o a ristagno idrico

Definizione

Si tratta di aree inondabili o caratterizzate da terreni poco permeabili, con falda poco profonda e morfologicamente depresse.

Distribuzione nel territorio comunale

Il territorio comunale annovera un'unica area caratterizzate da terreni poco permeabili e/o con falda poco profonda ed è presente sul fondovalle fra le località Campagnola e S. Giorgio. Nella parte più occidentale (a sud-ovest della strada che da Seghe di Velo raggiunge località S. Giorgio) il sottosuolo è costituito da terreni fini, mentre la parte più orientale (a nord-est della strada che da Seghe di Velo raggiunge località S. Giorgio) è caratterizzata dalla presenza di una falda freatica poco profonda (- 2 m circa da piano capamagna).

È poi presente una estesa area esondabile identificata dal P.A.I., che il Comune di Velo d'Astico condivide con il Comune di Arsiero. Quest'ultima si estende a cavallo dell'alveo del T. Posina, a partire dalla frana del Brustolè, fino alla confluenza con il T. Astico.

È un'area che nell'alluvione del 1966 è stata inondata ed in parte alluvionata dal materiale proveniente dalla frana del Brustolè trasportato dal T. Posina.

Prescrizioni

Per tutte le aree indicate è vietata la realizzazione di vani interrati. In zone produttive sono consentiti solo interrati adibiti a vani tecnici.

Ad eccezione del centro storico, dove, tuttavia, si dovranno comunque prevedere soluzioni volte a mitigare la vulnerabilità idraulica degli edifici, nei futuri interventi di costruzione, ristrutturazione o ampliamento di immobili ad uso residenziale, i locali al piano terra non potranno essere destinati ad uso abitazione, ma solo essere utilizzati come locali accessori (autorimesse, depositi, servizi igienici, ecc.).

Per quanto riguarda le zone esondabili derivanti dal PAI si ricorda che le perimetrazioni ed il grado di pericolosità delle aree può mutare ai sensi dell'art. 6 "Aggiornamento del piano a seguito di studi ed interventi", contenuto nelle norme del Pai che si allega.

Articolo 6

Aggiornamento del piano a seguito di studi ed interventi

1. Adeguando i propri strumenti urbanistici al presente Piano stralcio, ovvero nell'esercizio della propria competenza in materia urbanistica, i Comuni possono promuovere o svolgere studi ed analisi di dettaglio a scala maggiore di quella del Piano allo scopo di approfondire le valutazioni di rischio e di pericolo poste alla base delle perimetrazioni operate dal presente Piano. Tali valutazioni, previo parere della competente struttura regionale, sono trasmesse all'Autorità di bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione. Il Segretario Generale dell'Autorità di bacino esamina ed eventualmente assume i provvedimenti a riguardo delle nuove perimetrazioni delle aree di rischio o di pericolo, su conforme parere del Comitato Tecnico, ovvero modifica le classi di rischio o di pericolo delle perimetrazioni esistenti e le sottopone all'approvazione del Comitato Istituzionale. La determinazione del Segretario Generale ha effetto di variante del presente Piano.
2. Il Piano è altresì aggiornato a seguito della realizzazione, da parte di soggetti pubblici o privati, di studi ovvero di interventi previsti dal Piano stesso, ovvero di altri interventi di eliminazione o mitigazione dei rischi o dei pericoli esistenti alla data di adozione del presente Piano. Il soggetto esecutore presenta il progetto dell'intervento, unitamente ad una valutazione delle nuove condizioni di pericolosità, alla competente Amministrazione. Questa trasmette, col proprio parere, all'Autorità di bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione una proposta di nuove condizioni di pericolosità. Analoga comunicazione è inviata ai Comuni ed alle Province territorialmente interessate per l'espressione del proprio parere entro il termine di 45 giorni, scaduto il quale si intende reso positivamente. Quindi il Segretario Generale dell'Autorità di bacino, su conforme parere del Comitato Tecnico, approva l'ipotesi delle nuove perimetrazioni e delle corrispondenti classi di pericolosità e rischio. Una volta terminati i lavori, sulla base del certificato di collaudo che certifica la piena corrispondenza delle opere eseguite con il progetto, il Segretario Generale dell'Autorità di bacino assume gli eventuali provvedimenti a riguardo delle nuove perimetrazioni e classi di pericolosità e rischio e li sottopone all'approvazione del Comitato Istituzionale. In attesa dell'approvazione del Comitato Istituzionale la determinazione del Segretario Generale ha effetto di variante del presente Piano.
3. Contestualmente all'esecuzione degli interventi di mitigazione o eliminazione dei rischi o dei pericoli di cui al precedente comma ed esclusivamente nell'ambito del relativo cantiere, è consentito realizzare le sole opere di urbanizzazione primaria connesse alla destinazione funzionale delle aree che sia ammissibile ai sensi delle presenti norme dopo la riduzione del rischio e sia espressamente prevista da strumenti urbanistici adottati o approvati prima dell'adozione del progetto di piano stralcio. I lavori di urbanizzazione possono avere inizio solo dopo l'approvazione da parte del Segretario Generale dell'Autorità di bacino delle ipotesi delle nuove perimetrazioni di cui al precedente comma.
4. Le correzioni del Piano per l'Assetto Idrogeologico o di altri Piani, conseguenti ad errori materiali degli elaborati sono apportate dal Segretario Generale dell'Autorità di bacino, su conforme parere del Comitato Tecnico e sottoposte all'approvazione del Comitato Istituzionale. La determinazione del Segretario Generale ha effetto di variante al presente Piano.
5. Avvisi delle determinazioni del Segretario Generale di cui ai precedenti commi sono pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale e sul Bollettino Ufficiale delle Regioni territorialmente interessate ed inviati alle Province territorialmente interessate e ai Comuni territorialmente interessati per l'affissione all'albo pretorio.

Aree di frana

Definizione

Ricadono all'interno di questa perimetrazione le aree interessate da frane attive, sospese, riattivate e quiescenti, classificabili come crollo, ribaltamento, scivolamento e colamento.

Le aree in frana sono porzioni di territorio caratterizzate da un assetto geomorfologico, geologico, idrogeologico, idraulico precario, in equilibrio limite. Se in un territorio con questa *predisposizione* si verificano degli eventi o degli interventi, naturali o antropici, che apportano ulteriori modificazioni, tali da rendere ancora più precario l'equilibrio esistente, a quel punto è sufficiente si verifichi una causa determinante (e.g. evento piovoso eccezionale, siccità prolungata, evento sismico) per provocare la rottura dell'equilibrio del versante.

Distribuzione nel territorio comunale

Il territorio comunale conta cinque aree di frana: la frana del Brustolè ed altre quattro frane cartografate dal PAI che sono presenti nella parte centro-occidentale del territorio comunale, in prossimità delle Contrade Maso, Brocconeo, Meneghetti e Gemi, quella posta più ad est, si trova invece in località Bronzi.

La frana del Brustolè è non idonea mentre le altre quattro sono state classificate idonee a condizione. Per le prime tre il dissesto è costituito da diffusi fenomeni di ruscellamento concentrato dovuti alla presenza di significative sorgenti, in gran parte effimere, che si manifestano in occasione di eventi piovosi intensi e prolungati; per la quarta, invece, il dissesto è attribuibile alla presenza di fenomeni, peraltro limitati, tipo creep superficiale, che interessa le coltri colluvio-eluviali delle vulcaniti triassiche.

Scendendo nel dettaglio, nella maggior parte dei casi, si tratta di piccole frane piuttosto superficiali che interessano le coltri colluvio-eluviali e/o la falda detritica ed hanno in genere una estensione al massimo di poche decine di metri quadrati.

Per quanto riguarda le frane di crollo, nel territorio comunale quest'ultime interessano soprattutto le pareti dolomitiche settentrionali dei Monti Eberle e Obelecchi, e del monte Rozzo Covole e delle creste in prossimità del Passo Colletto Piccolo. Sono tutte aree identificate dal PAI. Anche il versante settentrionale dell'acrocoro del Castello di Meda è stato cartografato con questo simbolo, nonostante sia presente una barriera paramassi.

Ad eccezione di quest'ultima area per la quale valgono le prescrizioni di seguito indicate, si tratta di aree non idonee di seguito descritte.

Prescrizioni

Nelle aree di frana raggruppate all'interno della perimetrazione idonee a condizione dovranno essere eseguiti approfonditi studi geomorfologici, geologici, geotecnici ed idrogeologici dai quali emerga con chiarezza la natura del dissesto ed il suo stato di attività. Si dovrà poi valutare l'interazione fra la frana e l'intervento di progetto, verificare che la realizzazione di quest'ultimo non peggiori la stabilità dell'area. Si dovranno, infine, mettere in atto degli interventi atti a risolvere, o almeno mitigare efficacemente il dissesto presente, in modo tale da consentire la realizzazione dell'opera di progetto senza rischi per persone e manufatti.

Per quanto riguarda le aree in frana interessate da caduta massi, essendo il fenomeno in questione un evento improvviso e repentino, assume estrema importanza la preventiva valutazione di tale elemento di criticità in relazione alle opere di progetto.

Dovrà essere redatta una opportuna relazione geologica e geomeccanica che valuterà la probabilità e le modalità del verificarsi dell'evento franoso, si dovranno, inoltre, individuare delle fasce a rischio decrescente; la relazione, dovrà indicare, infine, delle soluzioni tecniche tali da annullare, o quantomeno mitigare, in maniera accettabile il rischio per persone e manufatti. I progetti dovranno prevedere soluzioni volte a ridurre efficacemente la vulnerabilità degli edifici e delle infrastrutture.

In merito, infine, Per quanto riguarda

Si ricorda, infine, che le aree di frana delimitate dal PAI - le perimetrazioni ed il grado di pericolosità - può mutare ai sensi dell'art. 6 "Aggiornamento del piano a seguito di studi ed interventi", contenuto nelle norme del PAI precedentemente riportato.

Aree di cava e discarica

Definizione

Si tratta di aree interessate da attività estrattiva; alcune di queste possono essere state successivamente trasformate in discarica.

Distribuzione nel territorio comunale

Come già riportato nel commento alla tavola Geomorfologica, nel territorio comunale è presente una sola cava, peraltro non attiva ed abbandonata, in prossimità della frazione di Meda, denominata Cava Roncina, che è stata compresa nelle aree non idonee.

A nord ovest della frazione di Meda è presente anche una discarica comunale, interessata da una sistemazione ambientale sommaria; anche quest'ultima è stata compresa nelle aree non idonee.

Prescrizioni

Qualsiasi intervento urbanistico e progettuale che ricade in aree di ex cava ed ex discarica dovrà esser accompagnato da un'indagine geologica volta a conoscere l'assetto stratigrafico locale. In particolare, per la ex discarica che è stata riempita con materiali di riporto, si dovrà chiarire la natura la natura (dal punto di vista geotecnico e chimico) dei terreni presenti ed il loro spessore.

Nel caso di interventi che interessino le cave di versante, oltre a quanto sopra riportato, dovranno essere eseguite le opportune verifiche di stabilità.

In merito agli interventi possibili, essendo entrambe le aree non idonee, si rimanda a quanto riportato nel successivo paragrafo.

Aree non idonee

Definizione

Rientra in questa classe una porzione non trascurabile del territorio comunale caratterizzato da un elevato grado di criticità, tale da vietare qualsiasi trasformazione urbanistica ed edilizia che comporti un aumento del carico urbanistico.

Distribuzione nel territorio comunale

Le aree non idonee occupano la parte più meridionale ed occidentale del territorio comunale e corrispondono con la parte sommitale più acclive delle pendici settentrionali del Massiccio del Novegno e del M. Summano, spesso costituite da una successione di pareti strapiombanti con altezze anche di parecchie decine di metri. Questo è l'assetto anche del rilievo su cui sorge il Castello di Meda, a ridosso dei confini orientali.

Le aree precedentemente descritte assumono la connotazione di *non idonea* principalmente per le elevate pendenze che le caratterizzano, ma anche per la presenza di altri fattori penalizzanti, in primis la presenza di frane di crollo: entrambe le aree sopra descritte, infatti, sono soggette a caduta massi; le situazioni più significative sono state segnalate ed opportunamente perimetrate.

Le pendici nord-occidentali del M. Priaforà, in particolare la Val Strenta e la Val Retrara, sono anche interessate da fenomeni di ruscellamento concentrato che, in occasione di eventi piovosi di una certa intensità, possono dar luogo a fenomeni di *debris-flow*.

Non idonea, chiaramente, è anche tutta la zona in cui si estende la frana del Brustolè.

A ridosso dei confini nord-orientali del territorio comunale è presente un'altra area non idonea che corrisponde con la ex cava-discarda nella quale, fino agli anni '80, sono stati allocati i rifiuti solidi urbani prodotti e raccolti nel territorio del Comune di Velo d'Astico.

Infine è non idonea anche tutta la fascia che confina con l'alveo dei T. Posina ed Astico. L'estensione di quest'ultima varia in funzione dell'assetto morfologico locale, in particolare, a seconda della presenza e delle dimensioni delle opere di difesa spondale e della profondità dell'alveo rispetto al piano campagna circostante.

Prescrizioni

Nelle aree non idonee sono consentiti esclusivamente i seguenti interventi:

-
- Manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione senza ricado di nuove unità abitative;
 - ampliamenti per adeguamento a scopo igienico-sanitario o per ricavo di locali accessori (box auto, impianti tecnologici, ecc.)
 - realizzazione o ampliamento di infrastrutture viarie o reti tecnologiche
 - opere di difesa, sistemazione, manutenzione, ripristini ambientali e di gestione del territorio in genere.

Per quanto riguarda l'intera area della frana del Brustolè si riporta in corsivo quanto contenuto nel parere VAS dalla Regione del Veneto in merito al Piano tematico di Assetto Territoriale Intercomunale tra i Comuni di Arsiero, Cogollo del Cengio e Velo d'Astico: *..." Per quanto riguarda l'intera area della frana del Brustolè nel Comune di Velo d'Astico, il PATI esclude ogni attività estrattiva su tutta la sua estensione altimetrica. Inoltre, poiché l'escavazione riduce in ogni caso la stabilità del versante di frana, il PATI esclude parimenti ogni attività di rimozione e movimentazione di materiale non finalizzata alla costruzione e manutenzione di arginatura al piede."*

Tutti i menzionati interventi dovranno essere accompagnati da un'indagine geologica, geotecnica, idrogeologica, idraulica, a seconda del caso in esame, opportunamente estesa ad aree contermini (in modo da poter avere anche una visione d'insieme dell'area interessata), che affronti in maniera approfondita ed esaustiva l'elemento, o gli elementi, di fragilità presenti. Tale indagine dovrà indicare le soluzioni tecniche da adottare per garantire la stabilità e la sicurezza dell'opera.