



- VERSANTI MEDIAMENTE ACCLIVI PROSSIMI AD AREE IN EVOLUZIONE MORFOLOGICA E FASCIA DI PROTEZIONE AL PIEDE DI VERSANTE POTENZIALMENTE INTERESSATA, ANCHE INDIRETTAMENTE, DALL'EVOLUZIONE MORFOLOGICA DELLE AREE A MONTE.**
 Fattori limitanti:
 - acclività variabile e prossimità ad aree di versante in evoluzione morfologica;
 - possibili condizioni di substrato roccioso poco profondo (localmente fino a subaffiorante) alterato e/o fratturato condizionante sia la circolazione idrica sotterranea che la realizzazione di scavi;
 - possibilità di rinvimento in fase di scavo di blocchi o trovanti;
 - variabilità litologica e granulometrica associata a possibile circolazione idrica sub superficiale irregolare spesso in forma concentrata;
 - possibile occorrenza di depositi fini eluvio-colluviali di spessore variabile a caratteristiche tecniche scadenti per basso stato di addensamento;
 - interazione con l'evoluzione morfologica delle scarpate di monte per fenomeni gravitativi e legati alla circolazione delle acque di corruzione (erosione concentrata e/o diffusa);
 - interazione con fenomeni di trasporto solido per deflussi idrici concentrati provenienti dalle scarpate di monte;
 - possibile occorrenza di falde sub superficiali anche a carattere temporaneo o circolazione idrica irregolare per contatto fra materiali a differente conducibilità idraulica;
 - condizioni di drenaggio variabili;
 - possibile presenza di direttrici preferenziali di scorrimento superficiale soprattutto in corrispondenza della viabilità secondaria (strade, piste e sentieri);
 - possibile vulnerabilità indiretta per corruzioni delle acque lungo la rete viaria locale in corrispondenza dei contesti urbanizzati;
 - condizioni di potenziale vulnerabilità da alta a localmente elevata per presenza di primo acquifero a debole o moderata soggiacenza o per possibile interazione con aree di ricarica di sorgenti e/o pozzi ad uso idropotabile.
- AREE DI FONDOVALLE CON SCADENTI CARATTERISTICHE GEOTECNICHE O SOGGETTE ALL'ATTIVITÀ EROSIVA PER ACQUE CORRENTI SUPERFICIALI**
 Fattori limitanti:
 - acclività variabile;
 - presenza di coltri superficiali di materiali fini scarsamente addensati a portanza bassa e possibilità di cedimenti istantanei;
 - variabilità laterale e di spessore delle unità superficiali;
 - condizioni di drenaggio variabili e locali fenomeni, anche temporanei, di ristagno idrico associato a bassa conducibilità idraulica dei sedimenti;
 - presenza di potenziali situazioni di corruzione preferenziale con possibilità di innesco di fenomeni erosivi;
 - possibile locale occorrenza di falda a debole o moderata soggiacenza interferente con comparti interrati o scavi;
 - interazione con l'evoluzione morfologica delle scarpate di monte e di valle per fenomeni gravitativi e legati alla circolazione delle acque di corruzione (erosione e/o trasporto solido);
 - possibile occorrenza di interventi di scavo e/o riporto storicamente non consueti;
 - in contesti densamente urbanizzati interazione dei fronti di scavo per nuove edificazioni con le strutture adiacenti;
 - condizioni di potenziale vulnerabilità da alta a localmente elevata per presenza di primo acquifero a debole o moderata soggiacenza.
- AREE DI RIMANEGGIAMENTO ANTROPICO**
 Fattori limitanti:
 - occorrenza di materiale rimaneggiato eterogeneo con spessore variabile;
 - stato di addensamento variabile anche rapidamente in senso latero-verticale e caratteristiche geologico-tecniche potenzialmente scadenti;
 - variabilità delle caratteristiche granulometriche e della conducibilità idraulica dei materiali;
 - variabilità della capacità di drenaggio, localmente difficoltoso o ritardato, e circolazione idrica potenzialmente irregolare;
 - possibile predisposizione a locali fenomeni di drenaggio difficoltoso;
 - difficoltà nella definizione dell'area effettivamente interessata dal rimaneggiamento;
 - qualità ambientale dei materiali conferiti;
 - presenza di infrastrutture antropiche.
- AREE A BASSA PENDENZA CON DEPOSITI SUPERFICIALI A CARATTERISTICHE GEOTECNICHE MEDIOCRİ E/O SCADENTI CON POSSIBILITÀ DI RISTAGNI SUPERFICIALI O DI FALDA A BASSA SOGGIACENZA**
 Fattori limitanti:
 - acclività da bassa a media o deboli depressioni non sempre evidenti;
 - presenza di terreni soffici, anche a vario contenuto organico, con capacità portante bassa e possibili cedimenti a breve termine;
 - variabilità laterale e di spessore delle unità superficiali;
 - presenza di terreni a permeabilità medio-bassa, con possibile occorrenza di acque nel primo sottosuolo correlabili a falde idriche sospese sub superficiali a carattere locale interferenti con scavi per opere di fondazione;
 - tendenza alla confluenza delle acque meteoriche;
 - presenza di eventuali interventi di scavo e riporto storicamente non consueti;
 - generale difficoltà di drenaggio nel sottosuolo;
 - condizioni di potenziale vulnerabilità da alta a localmente elevata per presenza di primo acquifero a debole o moderata soggiacenza.
- AREE DI SCARPATA NATURALE AD ACCLIVITÀ DA MEDIA A LOCALMENTE ELEVATA IN AMBITO EXTRA-URBANO; VERSANTI ACCLIVI IN EVOLUZIONE MORFOLOGICA E/O CON SUBSTRATO ROCCIOSO AFFIORANTE/SUBAFFIORANTE O CON SPESSORI DI COPERTURA E CIRCOLAZIONE IDRICA SOTTERRANEA VARIABILI E NON NOTE; ALVEI DEI CORSI D'ACQUA MONTANI E LORO AREE DI POTENZIALE DIVAGAZIONE.**
 Fattori limitanti:
 - acclività dei versanti variabile, localmente elevata o molto elevata;
 - predisposizione a fenomeni di dissesto idrogeologico in forma concentrata o diffusa sia di tipo gravitativo (scivolamenti, sfillassi) che legati alla circolazione delle acque (risacca, ruscello, manto concentrato o diffuso delle acque meteoriche) associato a potenziale mobilitazione dei materiali sciolti (accumuli di frana e/o falde di detrito);
 - possibili fenomeni di distacco/orlo e caduta di massi o porzioni di ammasso roccioso in corrispondenza di pareti subverticali con substrato affiorante;
 - possibile occorrenza di substrato con intensa fratturazione di tipo tettonico;
 - variabilità dell'assetto e spessore delle coperture detritiche e delle modalità di circolazione idrica sub superficiale e sotterranea (quest'ultima spesso fortemente irregolare associata a circolazione/rivivazione di reticoli di tipo carsico con manifestazioni sorgentive puntuali a carattere stagionale o temporaneo a portata fortemente irregolare);
 - aree adiacenti corsi d'acqua in evoluzione morfologica interessate o interessabili da esondazione e/o trasporto solido;
 - aree ad elevato grado di naturalità;
 - aree di potenziale ricarica dell'acquifero alimentare le sorgenti ad uso idropotabile con substrato ad elevata permeabilità secondaria per fratturazione o carsismo a vulnerabilità elevata.
- AREE MORFOLOGICAMENTE DEPRESSE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDRAULICO E POTENZIALMENTE SOGGETTE AD ALLUVIONAMENTO, AD EROSIONE SPONDALE O A RISALITA DELLA FALDA A QUOTE PROSSIME ALLA SUPERFICIE**
 Fattori limitanti:
 - acclività da bassa a nulla; presenza di depressioni morfologiche più o meno pronunciate di possibile ristagno idrico e/o drenaggio difficoltoso o ritardato associato a bassa conducibilità idraulica dei sedimenti (localmente formazione o presenza di aree paludose);
 - vulnerabilità idraulica per prossimità a corsi d'acqua attivi con possibilità di periodici fenomeni di esondazione o spagliamento e/o di erosione e/o gravitativi in corrispondenza delle sponde arginali non protette;
 - occorrenza di falde idriche sospese e/o del primo orizzonte acquifero a quote prossime al piano campagna o localmente affioranti;
 - presenza di terreni fini a comportamento da semi-coesivo a coesivo con stato di addensamento variabile, generalmente basso (terreni da sciolti a molto sciolti), con bassa capacità portante e possibilità di cedimenti a breve termine e differenziali anche rilevanti.
- AREE INTERESSABILI DA ESONDAZIONI E DISSESTI MORFOLOGICI DI CARATTERE TORRENZIOSO LUNGO LE ASTE DEI CORSI D'ACQUA PERICOLOSITÀ MEDIA O MODERATA (ricadenti in Zone "Em" P.A.I.)**
 Fattori limitanti (aree soggette a normativa specifica)
 - attività da bassa a nulla; presenza di depressioni morfologiche più o meno pronunciate di possibile ristagno idrico e/o drenaggio difficoltoso o ritardato associato a bassa conducibilità idraulica dei sedimenti (localmente formazione o presenza di aree paludose);
 - vulnerabilità idraulica per pericolosità media o moderata per esondazione;
 - occorrenza di falde idriche sospese e/o del primo orizzonte acquifero a quote prossime al piano campagna o localmente affioranti;
 - presenza di terreni fini a comportamento da semi-coesivo a coesivo con stato di addensamento variabile, generalmente basso (terreni da sciolti a molto sciolti), con bassa capacità portante e possibilità di cedimenti a breve termine e differenziali anche rilevanti.
- Limite Comunale**

Legenda

Aree con caratteristiche geologico-tecniche scadenti

- Unità A: Limi e torbe sabbioso-argilose**
 Formazione geologica: depositi fluvo-lacustri fini (at)
 Classificazione ASTM: OH-OL, ML, CL, PI
 Caratteristiche tecniche generali: terreni a comportamento da semicoesivo a coesivo, con stato di addensamento variabile, generalmente basso. Caratteristiche tecniche scadenti, con valori di capacità portante bassi e possibilità di cedimenti differenziali (primari e secondari) di elevata entità. Permeabilità generalmente da bassa a molto bassa.
 Aree localizzate legate a particolari situazioni paleo-geografiche (staghi, anse fluviali) che necessitano di indagini geognostiche finalizzate qualora direttamente interessate da manufatti. Bassa soggiacenza della falda con possibili interazioni negative con eventuali fondazioni.
- Unità B: Limi e sabbie con livelli o lenti sabbioso-gliaiose**
 Formazione geologica: depositi fluviali, fluvo-glaciali e lacustri medio-fini (ag)
 Classificazione ASTM: SM, SW, SM, ML, (GW)
 Caratteristiche tecniche generali: prevalentemente terreni incoerenti fini poco addensati passanti a terreni incoerenti più grossolani con l'aumentare della profondità. Presenza di limitate lenti di terreni fini coesivi ed organici e di zone umide (fondovalle fiume Bardello) con manifestazioni sorgentive. Permeabilità variabile, da media a molto bassa. Falda a bassa soggiacenza. Valori di resistenza alla penetrazione dinamica bassi (generalmente inferiori ai 5 colpi/piede nei primi metri). Va effettuata attenta caratterizzazione geotecnica finalizzata qualora interessata da manufatti di una certa importanza. Da valutare con attenzione la situazione idrogeologica e le sue eventuali modifiche a seguito di interventi antropici.
- Unità E: Limi ed argille a contenuto organico variabile, debolmente sabbiose e gliaiose**
 Formazione geologica: depositi fluvo-glaciali, morenici ed eluviali (fgm)
 Classificazione ASTM: SM, ML, OH-OL
 Caratteristiche tecniche generali: terreni per lo più derivanti da piccoli bacini palustri interglaciali a morfologia pianeggiante. Terreni a comportamento geotecnico scadente con bassi indici di consistenza. Valori di penetrazione q mediamente compresi fra 50 e 100 kPa (pocket penetrometro). Falda a profondità variabile. Da valutare con attenzione la portata dei terreni interessati da manufatti importanti ed il ruolo delle acque occasionalmente circolanti in superficie; necessitano di indagini geognostiche finalizzate qualora direttamente interessate da manufatti.

Forme e processi attivi legati alle acque superficiali

- Zona depressa soggetta ad alluvionamento periodico
 Area a possibile ristagno idrico e/o drenaggio difficoltoso; area paludosa
 Solchi di erosione concentrata
 Erosione spondale
 Corso d'acqua

Forme e processi attivi legati alla gravità

- Area a franosità diffusa
 Piccole frane non fedelmente cartografabili
 Orlo di degradazione e/o nicchia di frana

Forme, processi legati alle acque sotterranee

- Zona a bassa soggiacenza di acque superficiali

Unità di sintesi

- AREE SUBPIANEGGIANTI O A MINORE ACCLIVITÀ IN CONTESTO URBANIZZATO CONSO-LICATO CON CONDIZIONI DI DRENAGGIO VARIABILI**
 Fattori limitanti:
 - condizioni di drenaggio ed acclività variabili;
 - variabilità latero-verticale delle caratteristiche litologiche e di spessore dei depositi di copertura;
 - prossimità a versanti mediamente acclivi in moderata evoluzione morfologica;
 - possibile occorrenza di livelli superficiali di terreni scarsamente addensati legati a plaghe discontinue di coltri eluvio-colluviali da dilavamento dei versanti acclivi a monte o intercalazioni di miste, riale con caratteristiche tecniche scadenti;
 - possibile presenza di localizzate direttrici preferenziali di scorrimento di acque;
 - possibile circolazione idrica sub superficiale irregolare correlata a variabilità granulometrica (e di conducibilità idraulica) delle porzioni maggiormente acclivi, associata a possibili filtrazioni o venute d'acqua occasionali;
 - possibile occorrenza di scavi e/o riempimenti o più in generale di fenomeni di rimaneggiamento antropico pregressi storicamente non noti;
 - possibile occorrenza di falde locali sospese a bassa o moderata soggiacenza;
 - presenza di infrastrutture antropiche e/o edifici;
 - vulnerabilità indiretta per corruzione lungo la rete viaria di acque non incanalate a seguito di eventi meteorici di particolare intensità;
 - presenza di piccoli fenomeni di dissesto facilmente circoscrivibili e localizzabili;
 - condizioni di potenziale vulnerabilità da alta a localmente elevata per presenza di primo acquifero a debole o moderata soggiacenza o per possibile interazione con aree di ricarica di sorgenti e/o pozzi ad uso idropotabile.
- AREE SUBPIANEGGIANTI VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDROGEOLOGICO CON DEPOSITI SUPERFICIALI A CARATTERISTICHE GEOTECNICHE MEDIOCRİ E/O SCADENTI E POSSIBILITÀ DI RISTAGNI SUPERFICIALI O DI FALDA A DEBOLE SOGGIACENZA**
 Fattori limitanti:
 - acclività variabile, da bassa a nulla con ampie ondulazioni con occorrenza di aree debolmente depresse con tendenza alla confluenza ed al ristagno (anche temporaneo) delle acque meteoriche;
 - presenza di terreni soffici superficiali, anche a vario contenuto organico, scarsamente addensati con capacità portante bassa e possibili cedimenti sia a breve termine che differenziali;
 - variabilità litologica laterale e di spessore delle unità superficiali;
 - presenza di terreni a permeabilità variabile, generalmente da media a bassa, con possibile occorrenza di acque nel primo sottosuolo correlabili a falde idriche sospese sub superficiali a carattere locale interferenti con scavi per opere di fondazione;
 - presenza di eventuali interventi di scavo e riporto storicamente non consueti;
 - generale difficoltà di drenaggio nel sottosuolo;
 - prossimità ad aree vulnerabili dal punto di vista idraulico per esondazione dei corsi d'acqua;
 - in contesti urbanizzati interazioni dei fronti di scavo per nuove edificazioni con infrastrutture antropiche e/o edifici esistenti.

COMUNE DI COCQUIO TRIVISAGO
 PROVINCIA DI VARESE

DEFINIZIONE DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA A SUPPORTO DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO
 L.R. 11 marzo 2005, n° 12

ALLEGATO 7
CARTA DI SINTESI
 scala 1:5'000
 (base topografica: Database Topografico Comunale)
 * Aggiornamento a seguito osservazioni in "Allegato A" D.G.P. n. 86 del 21/03/2014 Prot. n. 25014/7.4.1

Studio Tecnico Associato di Geologia
 Via Danio Alghieri 27, 21045 Gazzada Schianno (VA)
 tel. 0332-464105
 fax. 0332-870234
 E-mail: tecnico@gedageo.it

Dott. Geol. Roberto Carimati
 Dott. Geol. Giovanni Zaro

maggio 2014