



**LEGENDA**

**UNITA' GEOTECNICA A - substrato roccioso affiorante/subaffiorante a dominante carbonatica con copertura sottile e spesso discontinua di depositi continentali (morene di versante e coltri detritico-coluviali)**

Litologia prevalente: rocce carbonatiche (dolomie e calcari) da massive a stratificate con supericie a strati, con tracce di fenomeni di sollevamento marcati; copertura di spessore generalmente ridotto (0-2 m) inferibile a morene di versante, coltri detritico-coluviali e accumuli di blocchi di origine antropica legati all'attività estrattiva attiva e pregressa.

Pedologici: nelle aree caratterizzate da substrato roccioso subaffiorante prevalenza di litosoli, dove maggiore è lo sviluppo della copertura morenica-coluviale presenza di suoli caratterizzati da basso grado di evoluzione (*Leptosol*) (su versante a forte pendenza o su materiali di recente deposizione tipo accumuli di frane limitati da roccia dura continua entro 25-50 cm di profondità) fino a suoli medianamente evoluti, provvisti di orizzonte diagnostico di superficie (*eipedon*) di tipo umbrico a forte presenza di scheletro (*Umbrisol*).

Formazione geologica: dolomi massive o in banci (Dolomia Principale), dolomie calcaree con struttura tabulata e marnosi (Dolomia del Campo dei Fiori), calcari fini, calcareniti e calcari sedimentari stratificati con interstizi marnosi pluricentimetrici (Calcare di Saltrio, Calcare di Moltrasio e porzione basale Donaro).

Morfologia: versante meridionale del massiccio carbonatico Monte Orsa-Pravello ad acciavita da media a localmente elevata.

Classificazione BGD: L0-3, F0-3, S1-3, A1-4, W1-3.

Caratteristiche tecniche generali: buone su roccia sana con resistenza alla compressione da media a molto grande, scadenti in corrispondenza della porzione superficiale dell'ammasso roccioso (capelaccio) fraturato/carsificato e in prossimità delle linee di faglia..

Permeabilità subsuperficiale e circolazione idrica: circolazione profonda e tasso di infiltrazione generalmente elevato correlato ad attività carica sia superficiali che ipogeiche; permeabilità di tipo secondario da medio-alta nella facies dolomitica ad elevata in quella calcarea.

Problematiche: versanti acclivi e scarpe spesso subverticali (anche per attività antropiche) con potenziali fenomeni di distacco e crollo di blocchi; porzione superficiale dell'ammasso roccioso spesso intensamente fratturata con caratteristiche medioricche, carismo superficiale e ipogeo sviluppato con circolazione idrica profonda associata spesso a sorgenti con regime di portata fortemente variabile; presenza di copertura morenica e detritica di spessore variabile a comportamento prevalentemente incerto con problematiche legate alla stabilità sulla roccia sottostante (soliflussi, ruscellamenti, ...) interessabile da potenziali fenomeni di scivolamento per imbibizione.

**UNITA' GEOTECNICA B - substrato roccioso affiorante/subaffiorante a dominante siliceo-marnosa con copertura di depositi continentali di spessore ridotto**

Litologia prevalente: calcar marnosi, marna, marne calcaree e selci a stratificazione da sottile a media; copertura di depositi glaciali. I spessore generalmente ridotto (0-3 m).

Pedologici: suoli da assente a medianamente evoluti, provvisti di orizzonte diagnostico (*cambico*) con struttura pedogenetica ben espresa molto ricchi di scheletro (*Cambisol*).

Formazione geologica: calcar marnosi nodulari (Rosso Ammonitico), marna, marne calcaree a spessore variabile, solchi a media (Ravina).

Morfologia: aree pedemontane ad acciavita da moderata a dossi morenici.

Classificazione BGD: L4-5, F3-5, S2-4, A1-4, W1-3.

Caratteristiche tecniche generali: da moderate a buone su roccia sana con resistenza alla compressione da media a grande; scadenti in corrispondenza della porzione superficiale dell'ammasso roccioso (capelaccio) spesso intensamente fratturato e disaggregato (*Radiolariti*).

Permeabilità subsuperficiale e circolazione idrica: permeabilità primaria e secondaria bassa (ad eccezione delle *Radiolariti* localmente intensamente fratturate) e circolazione idrica praticamente nulla.

Problematiche: porzione superficiale dell'ammasso roccioso con caratteristiche mediocri; specialmente in corrispondenza delle aree di affioramento delle *Radiolariti* ammassi rocciosi finemente fratturati; presenza di copertura morenica di spessore variabile interessabile da fenomeni di distacco e crollo; ruolo idrostrutturale di "impermeabile" a contrasto dell'acquifero principale che determina presenza di soglie che condizionano la circolazione idrica profonda nel Complesso carbonatico intermedio e contribuiscono a determinare la posizione e le caratteristiche delle principali sorgenti.

**UNITA' GEOTECNICA C - substrato roccioso affiorante/subaffiorante a dominante carbonatica con copertura di depositi continentali di spessore ridotto**

Litologia prevalente: calcari a stratificazione media a grana finissima, con selce in noduli e/o liste e locali interstizi marnosi; copertura di depositi glaciali s.l. spessore generalmente ridotto (0-3 m).

Pedologici: suoli da assente a medianamente evoluti, provvisti di orizzonte diagnostico (*cambico*) con struttura pedogenetica ben espresa molto ricchi di scheletro (*Cambisol*).

Formazione geologica: Maiolica.

Morfologia: aree pedemontane ad acciavita debole o moderata; alvei delle principali incisioni torrentizie (Torrente Clivio e Ripantino).

Classificazione BGD: L1-3, F2-5, S2-4, A1-4, W1-3.

Caratteristiche tecniche generali: da moderate a buone su roccia sana con resistenza alla compressione da media a grande; scadenti in corrispondenza della porzione superficiale dell'ammasso roccioso (capelaccio) e delle porzioni tettonizzate.

Permeabilità subsuperficiale e circolazione idrica: permeabilità secondaria da media ad alta per fratturazione (in genere legata ad intensa tettonizzazione) localmente incrementata da moderato carismo.

Problematiche: porzione superficiale dell'ammasso roccioso con caratteristiche mediocri sia per tettonizzazione che per intensa deformazione (pieghe mesoscopiche e macroskopiche); presenza di copertura morenica di spessore variabile; localmente (alveo Torrente Ripantino) piccole scarpe rocciose subverticali con fenomeni di distacco e crollo; circolazione idrica con

**UNITA' GEOTECNICA D - ghiaie, ciottoli e blocchi**

Litologia prevalente: ghiaia grossolan, ciottoli e blocchi a spigoli vivi, prismatici o tabulari di natura sabbiosa.

Pedologici: suoli assenti.

Formazione geologica: falda di detrito grossolano sciolto quale materiale di risulta scaricato lungo il versante in prossimità degli imbocchi delle antiche cave in sotterraneo o correlato all'attività estrattiva della Cava Salnova.

Classificazione GW-GW-GM.

Caratteristiche tecniche generali: variabili nel complesso mediocri o scadenti.

Permeabilità subsuperficiale e circolazione idrica: permeabilità elevata.

Problematiche: accumuli di spessore variabile di materiale sciolto a pezzatura eterogenea su versanti acclivi potenzialmente in parte mobilitabili.

**UNITA' GEOTECNICA E - ghiaie, ciottoli e blocchi in matrice sabbiosa-limoso-argillosa**

Litologia prevalente: diamictoni massivi a supporto di matrice sabbiosa-limoso con clasti eterometrici poligenici (in prevalenza carbonatiche e rocce vulcaniche); sabbie massive da fini a medie con ghiaia e rari ciottoli, alternanza irregolare di ghiaie cementate grossolane e mal selezionate a supporto clastico a clasti eterometrici (poligenici angolosi o subangolosi); ghiaie medie e fini massive a supporto di matrice sabbiosa.

Pedologici: suoli medianamente evoluti con orizzonte diagnostico di tipo cambico con struttura pedogenetica ben espresa a scheletro variabile (*Cambisol*) con tessitura franca; clasti da dimensione alterata ad alterata; colore 10YR-7.5YR.

Formazione geologica: Allegrogruppo di Besnate indifferenziato, Unità di Saltrio, Conglomerati di Mendrisio.

Morfologia: aree pedemontane e collinarie rizattate ad acciavita blanda localmente moderata.

Classificazione USCS: SM, ML, SW-SM (CL-ML, OL, GW-GM).

Caratteristiche tecniche generali: caratteristiche tecniche discrete; terreni a comportamento prevalentemente incerto e stato di addensamento variabile, generalmente buon ed in aumento con la profondità.

Permeabilità subsuperficiale e circolazione idrica: permeabilità primaria per porosità variabile generalmente bassa o molto bassa e circolazione idrica disomogenea, da buona a scarsa; ruolo di impermeabile con limitazione dell'infiltrazione degli apponti meteorici nei periodi di pioggia.

Problematiche: heterogeneità idologica latero-verticale e scarso grado di classazione dei depositi con circolazione idrica irregolare, conducibilità idraulica variabile generalmente bassa; possibile formazione di sorgenti o occorrenza di falda sottoposta anche poco profonda sostenuta da livelli discontinui di sabbie/ghiaie a supporto plastico; in fase di scavo e/o sbancamento possibile occorrenza di substrato roccioso a ridotta profondità o di blocchi/rovani; da valutare la stabilità dei fronti di scavo.

**UNITA' GEOTECNICA F - ghiaie sabbie e ciottoli**

Litologia prevalente: prevalenti ciottoli, ghiaie e sabbie a supporto plastico, con matrice generalmente scarsa.

Pedologici: suoli da assente a scarsamente evoluti (*Entisol*).

Formazione geologica: Unità Postglaciale.

Caratteristiche tecniche generali: aree di scarsa attualità e recente del Torrente Clivio.

Classificazione USCS: GW-GW-GM, GW-GP-GC-GM (CL-ML).

Caratteristiche tecniche generali: caratteristiche tecniche discrete; terreni a comportamento granulare con stato di addensamento da moderato a buono.

Permeabilità subsuperficiale e circolazione idrica: permeabilità primaria per porosità da alta a elevata, costituisce corpo a geometria nastiforme ricoprente il Complesso Marnoso Superiore con presenza di falda di sbalvado di tipo freatico.

Problematiche: occorrenza di falda di sbalvado poco profonda; aree soggette alla dinamica torrentizia ordinaria/eccezionale.

**UNITA' GEOTECNICA G - aree interessate da rimaneggiamento antropico**

Litologia prevalente: non determinata (probabile materiale inerte da attività estrattiva).

Pedologici: ...

Formazione geologica: ...

Morfologia: area di colmatazione/riconformazione morfologica in corrispondenza del versante destro dell'alveo del Torrente Ripantino nel tratto antistante il cimitero comunale.

Classificazione U.S.C.S.: ...

Caratteristiche tecniche generali: variabili da buone a scadenti in relazione alla natura dei materiali di riporto ed allo stato di addensamento degli stessi.

Permeabilità subsuperficiale: variabile.

Problematiche: aree di profonda e lungo-termine antropico con caratteristiche tecniche variabili e conseguente portanza differentiale; possibile occorrenza di materialieterogeni scolti specialmente in corrispondenza delle aree coimate; grado di addensamento e spessore variabili; da valutare le condizioni di stabilità generale del versante.

**Legende:**

- Zone di faglia
- Limite comunale