

COMUNE DI BIANZONE
PROVINCIA DI SONDRIO



**CONSIDERAZIONI DI TIPO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO IN
MERITO ALLE POTENZIALI MODIFICAZIONI CHE POSSONO
ESSERE APPORTATE AL SUOLO E SOTTOSUOLO A SEGUITO
DEI PROCEDIMENTI DI ESCAVAZIONE DI INERTI IN COMUNE
DI BIANZONE (SO) IN LOCALITÀ "RANÈE".**

IL PROFESSIONISTA:
DR. CURCIO MARIO
VIA ROMA 43 - 23030 BIANZONE (SO)
TEL E FAX 0342 720249 - 335 6169124
mail : mariocu19@libero.it
studiogeologicocurcio@epap.sicurezzapostale.it

CONSIDERAZIONI DI TIPO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO IN MERITO ALLE POTENZIALI MODIFICAZIONI CHE POSSONO ESSERE APPORTATE AL SUOLO E SOTTOSUOLO A SEGUITO DEI PROCEDIMENTI DI ESCAVAZIONE DI INERTI IN COMUNE DI BIANZONE IN LOCALITÀ "RANÈE".

Il progetto di escavazione in località Ranèe in Comune di Bianzone (SO) in un'area compresa tra la sponda destra del fiume Adda e la Roggia Ranèe, interessante una superficie totale di oltre 70.000 mq. per un prelievo stimato di 246.000 mc. di materiale ghiaioso-sabbioso, rappresenta un notevole impatto (contraccolpo) per quel che attiene le condizioni litostratigrafiche, idrogeologiche e idrologiche originali del sito.

Dal progetto si evince che i lavori di scasso e escavazione preleveranno a partire dalla profondità di un 1 m. dal p.c. (dove in genere s'intercettano gli strati sabbiosi-ghiaiosi del fondovalle alluvionale) e per una profondità massima di 5 m. un volume di materiale che dovrebbe mediamente interessare uno spessore di m. 2,5 dello strato sabbioso-ghiaioso.

Dopo lo struttamento della cava è previsto il ripristino del suolo agrario con la messa in sede di 60 cm. di "cappellaccio" (materiale sterile di coltivazione) e di 40 cm. di suolo vegetale sopra un letto di materiale riportato formato da terre e rocce di scavo non contaminate di origine alloctona.

La procedura di ripristino sopra descritta ha degli impatti notevoli sotto l'aspetto litostratigrafico, idrogeologico e idrologico che comportano delle modificazioni sostanziali al sistema suolo- sottosuolo. La falda freatica nel sito è indicata ad una profondità di m. 1,5 dal p.c. (soggiacenza)

Sotto l'aspetto litostratigrafico (geologico in s.s.) la sostituzione della sequenza sabbiosa-ghiaiosa con materiale eterogeneo di terra e scarto di rocce da scavo provoca nel sito variazioni di facies e altera in modo irreversibile l'originale tessitura e/o granulometria e stratigrafia del sito, nonché la compattezza.

Con la rimozione, infatti, dello strato sabbioso (la cui granulometria è compresa tra 50 micron e 2 mm.) e di quello ghiaioso (la cui granulometria > 2 mm.) e la messa in posto di materiale terrigeno formato da argille (la cui granulometria è < 2 micron) o limi (la cui granulometria è compresa tra 2 micron e 50 micron) e/o materiale di risulta di rocce da scavo (la cui dimensione dei diedri litoidi varia da qualche centimetro a diversi decimetri), si hanno alterazioni degli orizzonti stratigrafici sia in senso orizzontale che verticale, determinando in tal modo una disomogeneità nelle caratteristiche e nelle proprietà delle varie componenti granulometriche.

Laddove, infatti, nei riporti terrigeni prevalessero le argille e/o i limi si assisterebbe:

- Elevata porosità, orientata verso una microporosità prevalente
- Grande capacità d'invaso ed elevata ritenzione idrica.

- Tensione matriciale (pressione negativa che il terreno esercita sull'acqua in virtù delle forze di coesione generate dalla matrice solida) elevata (in valore assoluto) sia per l'adsorbimento colloidale sia per la capillarità.
- Scarsa permeabilità e difficoltà di movimento dell'acqua, con tendenza al ristagno e all'asfissia.
- Elevati valori della coesione allo stato asciutto e dell'adesione allo stato plastico.
- Compattezza e tenacità allo stato coesivo.
- Plasticità e adesività allo stato plastico.
- Liquidità allo stato fluido.
- Tendenza al costipamento.

Per contro, laddove, prevalessero le componenti litoidi grossolane (risulta di rocce da scavo) le proprietà sarebbero opposte alle precedenti vale a dire:

- Scarsa porosità in gran parte costituita da macroporosità.
- Limitata capacità d'invaso e scarsa capacità di ritenuta idrica.
- Tensione matriciale bassissima.
- Elevata permeabilità e facilità di movimento dell'acqua, con tendenza al rapido sgrondo.
- Coesione e adesione assenti.
- Sofficità e compattezza strettamente legate alle dimensioni granulari.

Come si intuisce la modificazione litologica apportata al sito provocherà inesorabilmente variazioni significative nel senso dello stato di compattazione del terreno con immancabili e indesiderati effetti di cedimenti e assestamenti topo-geologici (subsidenze localizzate).

Sotto **l'aspetto idrogeologico** la rimozione di parte dello strato sabbioso-ghiaioso con la sostituzione e il riporto di materiale terrigeno e litoide eterogeneo, induce nel sottosuolo gravi modificazioni alla falda freatica presente, nel senso che condiziona la sua circolazione sia orizzontale che verticale.

Infatti la causa di tale modificazione è legata alla variazione di una delle proprietà peculiare delle componenti granulometriche dei terreni: la permeabilità¹.

Le sabbie e le ghiaie hanno valore (range) del coefficiente di permeabilità orizzontale rispettivamente $10^{-6} \text{ m/s} < k_h < 10^{-2} \text{ m/s}$ (sabbie da fini a grossolane) e $k_h > 10^{-2} \text{ m/s}$ (ghiaie); le argille, i limi- limi sabbiosi hanno valori di coefficienti di permeabilità rispettivamente $10^{-9} \text{ m/s} < k_h < 10^{-8} \text{ m/s}$ (argille) e $10^{-8} \text{ m/s} < k_h < 10^{-6} \text{ m/s}$ (limi e limi sabbiosi).

Come si vede la presenza nel sottosuolo di materiale di riporto di terreno argillo-limoso o limo sabbioso, provoca un sensibile abbassamento della permeabilità e quindi induce una diminuzione drastica della circolazione idrica nel sottosuolo con effetti di riduzione dell'interscambio fra falde sovrapposte o laterali e con la comparsa di anomali ristagni idrici anche sul piano campagna.

¹ (K) in geologia è una proprietà delle *rocce* o dei terreni inconsolidati e rappresenta la capacità di essere attraversati dai fluidi.

La cosa è facilmente verificabile, soprattutto in aree già sottoposte a escavazione, durante o immediatamente dopo delle precipitazioni, anche non necessariamente intense, laddove si nota la permanenza di aree allagate rispetto a quelle vicine perfettamente libere da ristagni.

Per lo stesso motivo le interazioni tra la falda sotterranea e il corso d'acqua (fiume Adda o la Roggia Ranèè) possono essere ostacolati e rallentati notevolmente.

La presenza invece di materiale litoide proveniente da roccia da scavo, costituito prevalentemente da diedri a spigoli vivi, caratterizzato da elevati valori di permeabilità, condiziona la circolazione idrica sotterranea nel senso che accelererà il flusso e il movimento di percolazione tra i capaci meati del riporto litoide.

Tale situazione, opposta alla precedente, innescerà nel sottosuolo fenomeni di carenza di ritenuta idrica e di risalita capillare, pregiudicando non poco la fertilità del suolo.

Sotto **l'aspetto idrologico** la presenza di un sottosuolo alterato e sostanzialmente modificato nella tessitura, nella composizione granulometrica e con contrastanti valori di permeabilità ha un'influenza anche sulla circolazione superficiale all'interno sia della Roggia Ranée sia del canale colatoio ("rugial"), attualmente attivo, nel senso che può condizionare nel bene e nel male lo scorrimento al loro interno.

Non va dimenticato che in idrogeologia tutte le acque sia superficiali che sotterranee sono soggette alla legge gravitazionale, per cui per tutte il punto di arrivo (richiamo) è rappresentato dal corso d'acqua o dal bacino più depresso (topograficamente parlando), quindi un rapporto interattivo lega la falda al corso d'acqua più prossimo.

Va ricordato che le rogge e le canalizzazioni in genere hanno un ruolo importante nella gestione e nello smaltimento delle portate idriche contribuendo a ripartire adeguatamente il flusso idrico in concomitanza di eventi pluviali di una certa intensità e durata evitando o riducendo di molto la condizione di allagamento di intere aree del fondovalle valtellinese.

Una ultima considerazione avente carattere generale riguarda il fatto che molte aree del fondovalle valtellinese e valchiavennasco sono state, nel corso degli anni, e sono oggetto, ancora oggi, di escavazione di inerti per cui le paventate modificazioni alla stratigrafia superficiale del sottosuolo e al comportamento delle falde sono già avvenute; a tal punto ci si chiede se è opportuno continuare su tale logica di sfruttamento delle aree ripariali o non sia il caso di procedere con un prelievo programmato e studiato all'interno dei corsi d'acqua principali che risultano pregni e a volte saturi di sedimenti, a causa delle sempre più frequenti e intense ondate alluvionali.



Foto 1 – Vista panoramica di parte dell’area Ranèe, prospiciente il fiume Adda, interessata dall’intervento di scavo.



Foto – Primo piano del canale colatoio (denominato “rugial”) considerato a torto inattivo, nel senso non più funzionale al drenaggio dell’area attraversata.



Foto 3 – Eloquente immagine della capace Roggia Ranè nel pieno della sua attività funzionale bisognevole forse di manutenzione e bonifica.