

OGGETTO: Nota tecnica integrativa al procedimento di verifica di assoggettabilità SCR-2023-20

Progetto preliminare "Progetto preliminare di rimodellazione territoriale in loc. Acquaviva in C.C. Mattarello, Comune di Trento"
Integrazione

1) PREMESSA

Il progetto preliminare a firma dello Studio 3E di Trento prevede la rimodellazione di un'area con materiale di scavo dalla galleria ferroviaria per la circonvallazione della città di Trento. L'area in progetto ricade per una parte ridotta (ca. 4.000 mq) all'interno della zona di protezione idrogeologica associata ad alcuni pozzi (codici 6732, 21190, 21191, 21192, 29619, 29620, 29621, 29622, 29623) situati ca. 700 m a sudovest di Acquaviva, al piede delle pareti rocciose costituenti il fianco sinistro della vallata atesina (fig. 1)

Nel procedimento di verifica di assoggettabilità SCR-2023-20, l'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente richiede **al punto uno** la seguente integrazione: " ... *al fine di valutare eventuali interferenze tra i lavori previsti e le risorse idriche presenti in zona, principalmente per quanto riguarda l'acquifero dell'Acquaviva, è necessaria la redazione di un approfondito studio idrogeologico per valutare nel dettaglio eventuali conseguenze negative ...omissis è necessario che lo studio preliminare ambientale prenda atto sin d'ora delle prescrizioni indicate nel parere del Servizio Geologico prot. N. 674961 di data 7 settembre 2023 ...*".

Nel sopracitato parere del Servizio Geologico della PAT viene riportato quanto segue:

"In merito all'aspetto idrogeologico ed ai contenuti della nota del Comune di Besenello protocollo n. 3609 di data 18 agosto 2023 (protocollo PAT n. 627920 di data 18/08/2023), è stato riscontrato che l'area interessata dal rimodellamento territoriale non è ricompresa nella Carta delle Risorse Idriche in aree di tutela assoluta e di rispetto idrogeologico di sorgenti. Solo un settore molto limitato è inserito in area di protezione idrogeologica. Dato che tali cartografie hanno essenzialmente carattere di indirizzo generale, al fine di valutare eventuali interferenze tra i lavori previsti e le risorse idriche presenti in zona, si ritiene necessaria la redazione di un approfondito studio idrogeologico per valutare nel dettaglio eventuali conseguenze negative.

Si evidenzia inoltre che l'area di bonifica, nella bozza della futura edizione della Carta della Criticità Idrica Sotterranea che verrà approvata e pubblicata presumibilmente entro la fine del 2023, è situata immediatamente a monte di un'area di ricarica dell'acquifero per potenziali utilizzi idropotabili.

Per le motivazioni sopra illustrate si prescrive quindi quanto segue:

- a) conferire terre e rocce da scavo compatibili con gli utilizzi agricoli;*
- b) garantire la compatibilità dei materiali conferiti anche con riferimento alla qualità delle acque che percoleranno attraverso i riempimenti artificiali verso ovest e cioè verso l'area di ricarica della falda acquifera posta alla base del versante e verso le aree di salvaguardia delle varie sorgenti captate a scopo idropotabile presenti in zona; a tale riguardo si consiglia di supportare gli approfondimenti idrogeologici con idonee prove di filtrazione con traccianti ottici;*
- c) vincolare gli utilizzi agricoli all'impiego di sostanze fertilizzanti e/o fitofarmaci compatibili con la presenza di corpi idrici sotterranei afferenti a punti di prelievo, attuali e futuri, per scopi idropotabili (a tale riguardo si potrà fare riferimento alla struttura tecnica provinciale competente).*

La stessa Agenzia provinciale per le risorse idriche e l'energia – Servizio gestione Risorse Idriche ed Energetiche – Ufficio Gestione Risorse Idriche richiede al punto b) del documento prot. S173/2023/18.6.2-PareriAmbientali ApRIE/EB-SG-RL la seguente integrazione: "*b) approfondire tutti gli aspetti inerenti le possibili interferenze, di tipo idrogeologico e di alterazione della qualità delle acque, tra il previsto intervento e la captazione ad uso potabile dell'acquifero di Acquaviva*".

La presente nota tecnica ottempera alle richieste di valutare eventuali interferenze tra i lavori previsti e le risorse idriche presenti in zona, principalmente per quanto riguarda l'acquifero dell'Acquaviva, e quindi di definire i concetti necessari per mitigare il rischio idrogeologico per le risorse idriche.

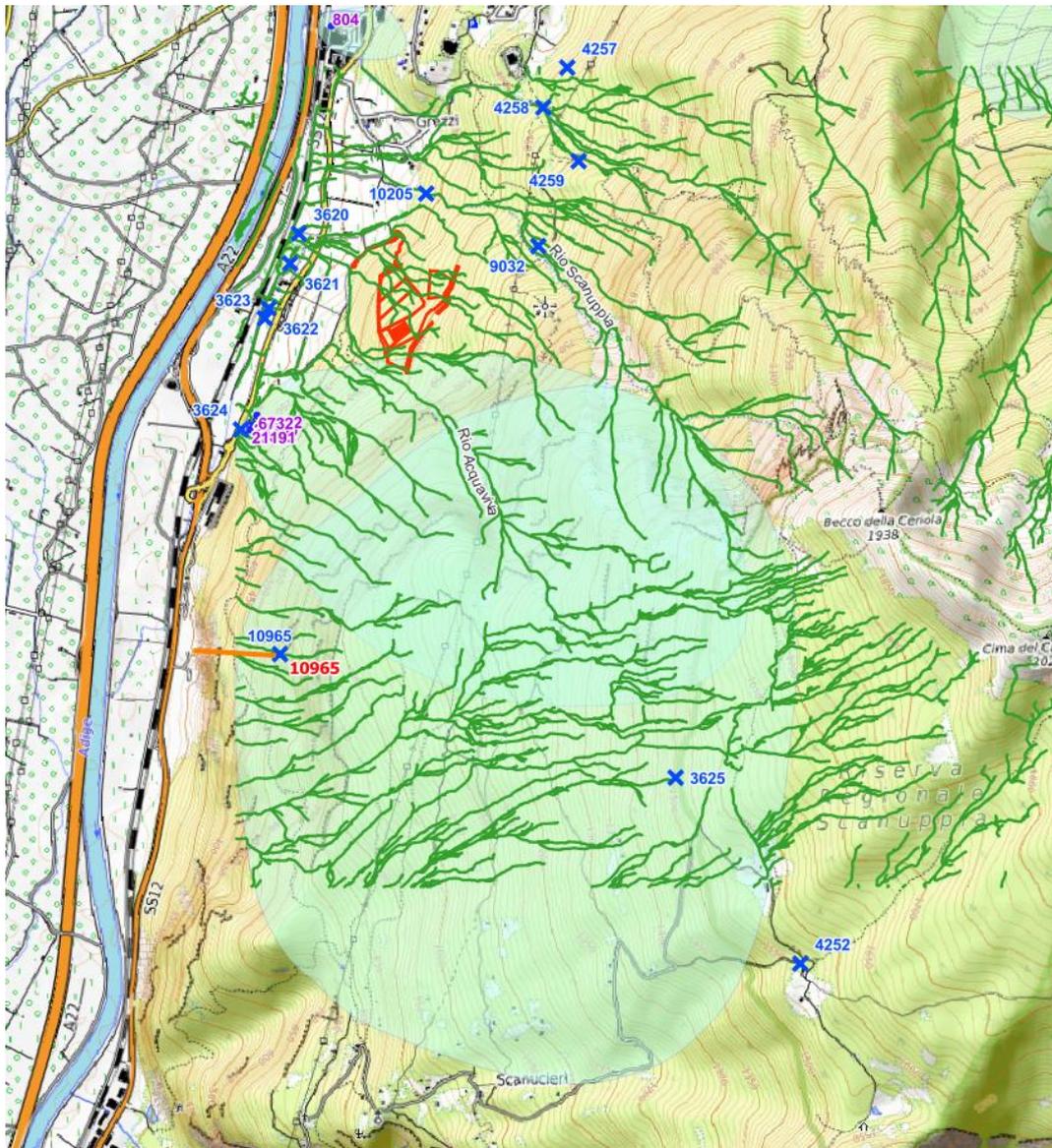


Fig. 1 CARTA DELLE RISORSE IDRICHE PAT con ubicazione dell'area di intervento e in azzurro la zona di protezione dei pozzi 67322, 21191 e della sorgente 10695

2) CONCETTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

La figura 2 rappresenta schematicamente il concetto di valutazione del rischio idrogeologico per le risorse idriche che alimentano delle sorgenti considerate delle risorse strategiche per il Comune di Trento.

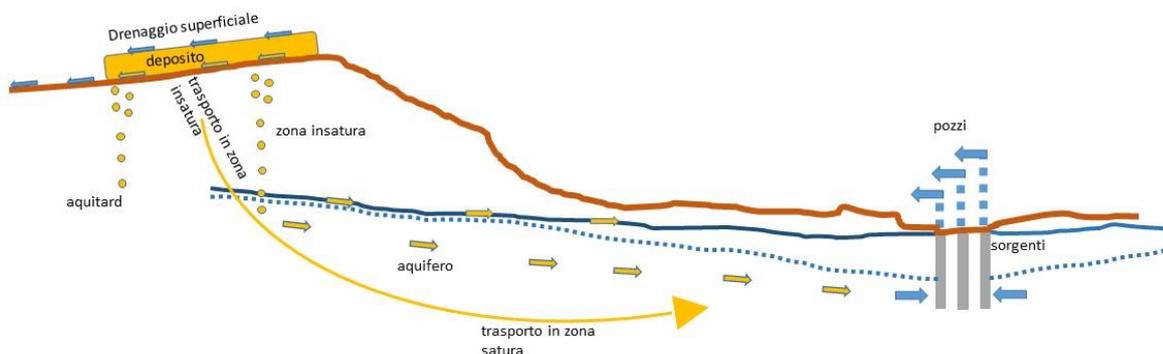


Fig. 2 Valutazione del rischio idrogeologico per le risorse idriche che alimentano le sorgenti di Acquaviva

La definizione del rischio idrogeologico si fonda sulla caratterizzazione e definizione di diversi aspetti:

- delle sorgenti di Acquaviva, con particolare attenzione alla loro rilevanza per la rete idrica;
- del potenziale trasporto di eventuali inquinanti dalla zona del progetto verso le risorse idriche, attraversando la zona insatura;
- del potenziale pericolo idrogeologico derivante dal progetto, in questo caso, dal deposito.

3) LE SORGENTI

Le sorgenti di Acquaviva emergono alla base del massiccio di Vigolana. L'acquifero consiste nelle formazioni triassiche della dolomia principale, che è sottoposta dalla formazione delle Travenanzes che si comporta come acquitardo / acquiclude basale.

Per aumentare la portata in caso di utilizzo delle sorgenti sono stati installati vari pozzi inclinati. Pompando l'acqua si estende il cono di depressione anche in direzione verso l'area di progetto.

Per valutare il rischio si deve quindi differenziare tra:

- flusso naturale
- flusso incrementato dal pompaggio e quindi un cono di depressione più esteso.

Dato che si tratta di sorgenti con portate molto elevate e qualità dell'acqua adatta per un utilizzo potabile, queste rappresentano risorse di grande importanza, soprattutto per coprire eventuali aumenti delle esigenze idriche.

4) LE VIE DI TRASPORTO DI EVENTUALI INQUINANTI VERSO LE SORGENTI

Le vie di trasporto potenziali di un eventuale inquinante generalmente includono:

- L'acqua superficiale proveniente dalla zona del deposito, con infiltrazioni da queste acque superficiali verso le acque sotterranee.
- Le infiltrazioni dalla zona del deposito, attraverso la zona insatura sottostante l'area del deposito.
- Il trasporto dell'inquinante in condizioni naturali nell'acquifero della sorgente.
- Il trasporto dell'inquinante in condizioni di pompaggio della sorgente nell'acquifero della sorgente.

Il rischio per le sorgenti può essere ridotto impedendo il trasporto di eventuali inquinanti verso di esse. Pertanto, il progetto deve includere misure volte a prevenire il trasporto, come:

- Evitare infiltrazioni da acque superficiali che potrebbero essere entrate in contatto con materiali eventualmente inquinati.

- Sfruttare la zona insatura sottostante la superficie di deposito.
- Prevenire il raggiungimento dell'inquinante nell'acquifero in condizioni naturali e durante il pompaggio della sorgente.

5) IL PERICOLO DERIVANTE DA UN DEPOSITO

Il pericolo associato a un deposito di materiale di scavo proveniente da una galleria scavata meccanicamente (TBM) deriva principalmente dal tipo di materiale di scavo e dalle attività connesse al deposito. Alcuni fattori specifici da considerare includono:

Materiale di scavo

Litologia: il materiale di scavo meccanizzato delle gallerie della circonvallazione di Trento comprende diverse formazioni geologiche, dal basamento metamorfico includendo filladi fino a rocce sedimentarie della successione sedimentaria e vulcanica permio-eocenica. Di conseguenza, si riscontrano notevoli variazioni nelle litologie.

In condizioni normali il materiale di scavo risulta essere materiale terrigeno. Tuttavia, non si può escludere la presenza di sostanze inquinanti, soprattutto sotto forma di idrocarburi, sebbene in quantità molto ridotte.

La mineralogia del materiale di scavo è estremamente variabile. È fondamentale prestare particolare attenzione alle formazioni geologiche che contengono minerali solubili, come ad esempio le evaporiti, che includono gesso e anidrite. Questi minerali, essendo solubili in acqua, possono comportare rischi ambientali significativi se entrano in contatto con le risorse idriche o con il terreno, potendo causare alterazioni nella qualità delle acque sotterranee o dei corsi d'acqua circostanti.

Granulometria: dal punto di vista granulometrico, il materiale di scavo può essere descritto come una ghiaia sabbiosa, con alcune porzioni contenenti limo. La percentuale di materiale sabbioso-limoso varia principalmente a seconda delle formazioni geologiche attraversate. Quando si attraversano formazioni carbonatiche, prevale la presenza di ghiaia. Tuttavia, se le formazioni sono una combinazione di carbonati e sedimenti terrigeni, la componente sabbiosa-limoso può aumentare.

Miscele e Trattamenti - Cementi o resine

In caso di attraversamento di faglie è necessario iniettare la roccia per aumentare la qualità dell'ammasso roccioso e per poter garantire la continuità dello scavo. In questi casi è necessario sospendere gli scavi e iniettare l'ammasso roccioso. Se il materiale di scavo viene miscchiato o trattato con altri materiali durante il deposito, ciò può avere un impatto sulla sua pericolosità e sul rischio associato. Generalmente questo processo può durare diversi giorni, settimane fino anche mesi. Lo scavo si continua poi lentamente nella zona iniettata.

Lavori in deposito

I lavori in deposito comprendono generalmente le seguenti attività:

- Frantumazione del materiale: Questa fase coinvolge la frammentazione del materiale di scavo in particelle più piccole, spesso con l'obiettivo di facilitare il trasporto e la gestione del materiale.
- Trasporto del materiale: Questo comprende il movimento del materiale di scavo dal sito di origine al sito di deposito. Coinvolge l'uso di mezzi pesanti come camion o veicoli da cantiere per il trasporto efficiente del materiale.
- Stesa e compattazione del materiale: Una volta giunto al sito di deposito, il materiale viene distribuito in strati uniformi e compattato per garantire la stabilità e ridurre il rischio di cedimenti o deformazioni.

È importante notare che, sebbene i mezzi pesanti utilizzati per svolgere questi lavori siano generalmente ben mantenuti, è comunque essenziale attuare pratiche di gestione ambientale per prevenire eventuali perdite di materiali inquinanti o dannosi durante le fasi di frantumazione, trasporto e stesura del materiale.

6) MISURE DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO

Potenzialmente, le misure per mitigare il rischio per le risorse idriche derivante da un deposito di materiale di scavo meccanizzato di una galleria possono includere:

- Riduzione dell'importanza della sorgente
- Impedimento del trasporto
- Riduzione del pericolo del deposito

Riduzione dell'importanza della sorgente

Nel caso specifico, potrebbe essere possibile ridurre l'importanza delle sorgenti diminuendo le portate d'acqua utilizzate o trovando risorse sostitutive. Tuttavia, poiché attualmente le sorgenti sono considerate risorse strategiche per i comuni di Trento e Besenello, una diminuzione dell'importanza delle stesse non è fattibile.

Impedimento del trasporto potenziale dell'inquinante

L'impedimento del trasporto di un potenziale inquinante può essere ottenuto attraverso:

- Evitare che le acque superficiali, che sono state a contatto con il deposito, si infiltrino nell'acquifero della sorgente. Pertanto, è necessario un sistema di drenaggio delle acque superficiali e di quelle di infiltrazioni adeguato per il trasporto senza permettere l'infiltrazione delle acque verso la zona satura.
- Evitare le infiltrazioni nell'acquifero dal deposito. Pertanto, uno studio dettagliato della superficie di posa durante la fase di esecuzione dei lavori è necessario. In caso di punti di infiltrazione, è necessario ridurre la permeabilità della superficie di posa.
- Aumentare la zona insatura: evitare che la superficie di posa sia situata sopra l'acquifero, adattando la geometria del deposito e delle vie di accesso alla geologia, evitando l'acquifero e cercando di depositare o lavorare soprattutto sulla formazione di Travenanzes.

Riduzione del pericolo del deposito

Il pericolo derivante dal deposito può essere ridotto tramite:

- Utilizzo di materiale di scavo proveniente da formazioni idonee, ad esempio, formazioni carbonatiche, evitando soprattutto formazioni che contengono minerali solubili;
- Divieto di depositare materiale di scavo proveniente da ammassi rocciosi trattati;
- Controllo del materiale di scavo;
- Controllo del materiale di scavo frantumato;
- Controllo del materiale di scavo trasportato nell'area del deposito;
- Utilizzo di mezzi di trasporto, stesura e compattazione controllati.

7) CONCLUSIONE

Uno studio concettuale idrogeologico dell'area di progetto ha condotto a conclusioni che non consentono l'esclusione di potenziali trasporti di inquinanti in condizioni naturali, soprattutto nel caso di pompaggio dell'acquifero delle sorgenti Acquaviva. **Pertanto, è necessario e fattibile una riduzione del rischio adottando in modo restrittivo le misure di mitigazione elencate e descritte nel capitolo 6. Il progetto esecutivo del deposito deve quindi tenere conto di tali misure.**

Lavis, 24 dicembre 2023



Dott. geol. Gianni Piffer



Dott. geol. Ulrich Burger

Per la stesura della presente nota tecnica integrativa la società Acquaviva srl si è avvalsa della consulenza del dott. geol. Ulrich Burger, di cui si riporta breve referenza.