

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

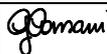
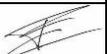
TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO ESECUTIVO

**FINESTRA POLCEVERA
Geologia
Relazione idrogeologica**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. G. Guagnozzi	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 1	E	C V	R G	G N 1 5 E X	0 0 2	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Emissione	Rocksoil 	17/09/2012	Ing. F. Colla 	19/09/2012	E. Pagani 	21/09/2012	Dott. Geol. E. De Mattei 

n. Elab.:	File: IG5101ECVRGGN15EX002A00
-----------	-------------------------------

CUP: F81H92000000008

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG5101ECVRGGN15EX002A00</p>	<p>Foglio 3 di 21</p>

INDICE

INDICE.....	3
1. INTRODUZIONE.....	4
1.1. Dati consultati	4
1.2. Inquadramento geologico	4
2. MODELLO IDROGEOLOGICO.....	6
3. PORTATE D'ACQUA ATTESE IN GALLERIA.....	8
3.1. Portate non stabilizzate.....	8
3.2. Approccio empirico	8
3.2.1. Metodo.....	8
3.2.2. Risultati	9
3.3. Approccio analitico.....	10
3.3.1. Metodo.....	10
3.3.2. Risultati	15
3.4. Sintesi delle problematiche idrogeologiche di scavo	15
4. INTERFERENZE CON LE SORGENTI	16
4.1. Censimento dei punti d'acqua.....	16
4.1.1. Codifica dei punti d'acqua.....	16
4.2. Risultati	17
5. PROBABILITÀ DI IMPATTO.....	18
5.1. Cenni metodologici	18
5.2. Risultati	19
6. BILIOGRAFIA	20

ALLEGATI:

Allegato 1 – Censimento sorgenti

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG5101ECVRGGN15EX002A00</p> <p>Foglio 4 di 21</p>

1. INTRODUZIONE

Il presente rapporto è stato redatto nell'ambito della progettazione esecutiva della linea A.V./A.C. Milano-Genova, "Terzo Valico dei Giovi". In particolare nella presente relazione si fa riferimento allo scavo della Finestra Polcevera.

1.1. Dati consultati

Per la redazione del presente rapporto idrogeologico sono stati presi in esame i dati prodotti nell'ambito della realizzazione del Progetto Preliminare e del Progetto Definitivo della Finestra Polcevera.

1.2. Inquadramento geologico

L'Unità tettonometamorfica attraversata dalla galleria è quella di Figogna, che include: le formazioni degli argilloscisti di Murta, degli argilloscisti di Costagiutta, dei metacalcari di Erzelli, dei metasedimenti silicei della Madonna della Guardia, dei metabasalti del M.Figogna e delle serpentiniti del Bric dei Corvi (zona di deformazione di Scarpino). Di queste, gli argilloscisti di Murta e quelli di Costagiutta interessano la finestra Polcevera. Tuttavia la sostanziale similitudine litologico-strutturale e di comportamento geomeccanico tra le due litofacies consente in ogni caso di mantenere, per il progetto in esame, un'unica suddivisione litologica.

Il litotipo prevalente è costituito da argilloscisti micaceo-carbonatici di colore grigio scuro, con foliazione molto pervasiva a spaziatura millimetrico-centimetrica e abbondanti vene intrafoliali di quarzo e albite. Nelle facies maggiormente foliate l'ammasso roccioso risulta molto fessile, suddividendosi facilmente in placchette centimetriche, in particolare nelle porzioni soggette all'alterazione superficiale. Localmente all'interno degli scisti vi possono essere livelli di spessore da centimetrico a decimetrico di calcari microcristallini molto compatti, con interstrati filladici. La distribuzione delle intercalazioni calcaree è eterogenea, per cui l'occorrenza delle stesse non è quantificabile o prevedibile.

La roccia è normalmente molto deformata da una successione di fasi di piegamento duttile, la cui sovrapposizione è molto evidente dove sono presenti le intercalazioni di calcari, che meglio registrano la deformazione, mentre negli scisti la deformazione assume un carattere per lo più traspositivo e dà origine a foliazioni e clivaggi pervasivi. Il risultato della deformazione duttile è anche la predisposizione della roccia a sviluppare, in regime fragile, giunti di riattivazione della foliazione.

Per quanto riguarda le strutture fragili, è stata notata in base ai rilievi di terreno la frequente presenza di faglie, in gran parte non cartografabili ma in alcuni casi anche di un certo rilievo; il rilievo geologico- strutturale di dettaglio eseguito nella zona di imbocco della finestra Polcevera, ha messo in evidenza una faglia con andamento sub-verticale che interseca il tracciato alla progressiva metrica (PM) 110.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG5101ECVRGGN15EX002A00</p>	<p>Foglio 5 di 21</p>

Comunque, le discontinuità prevalenti nell'ammasso roccioso sono costituite da giunti di riattivazione della scistosità, che, a causa del disomogeneo grado di pervasività della foliazione, hanno una distribuzione poco prevedibile. Le fratture discrete sono meglio individuabili nei settori ricchi di intercalazioni calcaree che presentano grado di fratturazione medio.

2. MODELLO IDROGEOLOGICO

L'elaborazione del modello idrogeologico concettuale in fase di Progetto Definitivo ha portato alla suddivisione dell'ammasso roccioso in complessi idrogeologici omogenei sulla base della permeabilità primaria e per fratturazione. Attraverso l'analisi critica dai dati pregressi e dei dati geochimici e fisici delle sorgenti censite, è stato ipotizzato un sistema di flusso idrogeologico e la sua eventuale interazione con il tracciato della finestra.

I complessi idrogeologici attraversati dalla finestra Polcevera (cfr. documento A301-00-D-CV-RO-GE00-01-001-B00, "Relazione geologica e idrogeologica" del Progetto Definitivo) sono riconducibili all'insieme delle formazioni descritte come "scisti micaceo-carbonatici del Passo della Bocchetta" (aP) auctorum, ora classificate come Argilloscisti di Murta (AGF) e Argilloscisti di Costagiutta (AGI) secondo il foglio Genova, progetto CARG.

Gli argilloscisti presentano una permeabilità per fratturazione da bassa a molto bassa. In corrispondenza delle principali intercalazioni di calcari è prevedibile che il grado di permeabilità per fratturazione possa essere leggermente più elevato. I dati di permeabilità presentati nel progetto preliminare, relativi agli argilloscisti indicano valori dell'ordine di 10^{-8} m/s con alcuni termini più permeabili (Figura 1).

Le prove di permeabilità eseguite in fase di Progetto Definitivo confermano il grado di permeabilità da basso a molto basso. In corrispondenza delle zone con bassa copertura topografica, indicativamente inferiore a 50 metri, lo stato di alterazione e di fratturazione per rilascio superficiale dell'ammasso roccioso ne fanno aumentare il grado di permeabilità, con un comportamento assimilabile a quello di una formazione porosa.

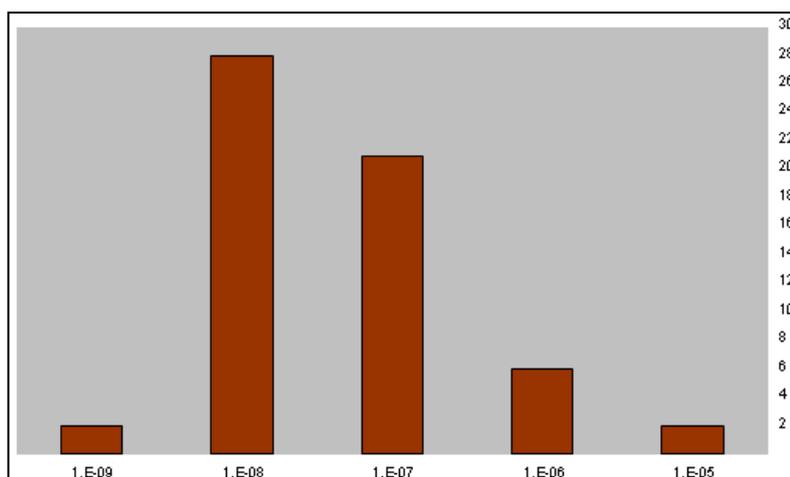


Figura 1 – Distribuzione dei valori di permeabilità ottenuti da prove in foro per gli argilloscisti.

Le osservazioni di terreno e i dati delle prove di permeabilità suggeriscono di attuare un metodo cautelativo di attribuzione del grado di permeabilità. L'attraversamento di orizzonti con fratture aperte potrebbe, infatti, determinare un deflusso idrico importante verso la galleria e un conseguente inaridimento delle sorgenti connesse al sistema idrogeologico in esame.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG5101ECVRGGN15EX002A00</p>	<p>Foglio 7 di 21</p>

Eventuali sistemi di flusso idrico sotterraneo negli argilloscisti possono svilupparsi prevalentemente all'interno di zone intensamente tettonizzate o di eventuali livelli calcarei fratturati; inoltre alcuni lineamenti tettonici come quello incontrato alla PM 110, possono rappresentare delle direttrici di drenaggio relativamente importanti. Nel restante tratto di galleria sono ipotizzabili condizioni generalizzate di umidità e solo localmente, in particolare nelle zone con debole copertura, dove gli scisti sono alterati e maggiormente permeabili, stillicidi da deboli a diffusi.

Potrebbero essere presenti circolazioni pellicolari di modesta entità, limitate alle coltri detritiche. A questi sistemi superficiali sembra essere legata la gran parte, se non la totalità, delle sorgenti censite nell'area della finestra Polcevera.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVRGGN15EX002A00
	Foglio 8 di 21

3. PORTATE D'ACQUA ATTESE IN GALLERIA

3.1. Portate non stabilizzate

La valutazione delle portate non stabilizzate attese in galleria in fase di scavo è stata eseguita mediante gli approcci empirici e analitici di cui di seguito sono riportate le metodologie. Le tratte sono state individuate sulla base delle caratteristiche idrodinamiche dei litotipi attraversati dalla finestra. In particolare si è fatto riferimento alle tratte geologiche definite nel profilo e nella carta del Progetto Definitivo.

3.2. Approccio empirico

3.2.1. Metodo

La previsione delle portate attese in galleria mediante l'approccio empirico è basata sulla ricostruzione idrogeologica in asse e a lato dell'opera e sui dati di permeabilità e carico idraulico misurati nei fori di sondaggio e stimati in base alla posizione delle sorgenti e dei corsi d'acqua. Più precisamente, il percorso logico seguito per questa valutazione è il seguente:

1. Valutazione della permeabilità delle formazioni acquifere previste in galleria. I dati di ingresso utilizzati per questa valutazione sono:
 - i test idrogeologici in foro, che hanno permesso di definire il campo di variabilità della permeabilità equivalente di ognuna delle formazioni acquifere. Per le formazioni per le quali non sono disponibili dati di permeabilità, la classe di attribuzione è stata stimata sulla base delle evidenze di terreno quali intensità di fratturazione, grado di cementazione e analisi litologica.
 - il confronto con altre gallerie già scavate in formazioni simili delle quali si conoscono le portate specifiche.
2. Valutazione della ricarica, prendendo in considerazione:
 - l'estensione (ipotizzata) del bacino superficiale di alimentazione, che fornisce informazioni sull'estensione della ricarica dei sistemi di flusso sottesi dalle opere in sotterraneo.
 - la geometria dei sistemi di flusso, dedotta dall'analisi idrogeologica e dal profilo idrogeologico elaborato in base al modello geologico. Tale geometria è definita dalla giacitura delle formazioni acquifere e dalle discontinuità principali (faglie, zone di faglia, giunti); essa condiziona la ricarica, impone i limiti permeabile/impermeabile che definiscono la direzione del tensore di permeabilità e la connettività idraulica tra formazioni e, in definitiva, definisce il potenziale drenante della galleria tratta per tratta.
3. Valutazione del livello piezometrico, sulla base dei dati seguenti:
 - misure piezometriche nei fori di sondaggio;

- posizione delle sorgenti e dei corsi d'acqua nei bacini imbriferi sottesi dalla galleria;
 - controllo topografico, che in ambiente montano influenza notevolmente la distribuzione dei carichi idraulici.
4. Individuazione delle strutture tettoniche aventi un ruolo idrogeologico importante, che intersecano la galleria e possono generare delle venute puntuali localmente consistenti; tali venute sono state aggiunte alle portate specifiche per definire le portate totali tratta per tratta.
 5. Definizione delle tratte di galleria caratterizzate da formazioni acquifere costanti e somma della portata di ogni formazione (portata specifica moltiplicata per la lunghezza della tratta) con le portate puntuali eventualmente individuate.
 6. Somma delle portate totali tratta per tratta per definire la portata cumulata al portale.

3.2.2. Risultati

I dettagli dell'analisi delle portate attese lungo il tracciato della finestra sono riportati nella seguente Tabella 1 e nel grafico di Figura 2.

In corrispondenza del tratto compreso tra le PM 095 e 125 sono state assegnate alcune venute puntuali importanti, nelle restanti parti le venute d'acqua sono previste scarse.

Progr.(lineare)		Tipo d'acquifero	Lunghezza	Portata Specifica		Portata puntuale	Portata d'uscita	Portata totale	
da	a			l/s/hm	l/s			m ³ /s	l/s
m	m		m						
Finestra Polcevera									
0	95	aP	95	0.5	0		0	0.000	0
95	125	ZF	30			2	2	0.002	2
125	1802	aP	1677	0.5	8		8	0.011	11
								0.011	11

Tabella 1 – Stima per via empirica delle portate attese nella finestra Polcevera

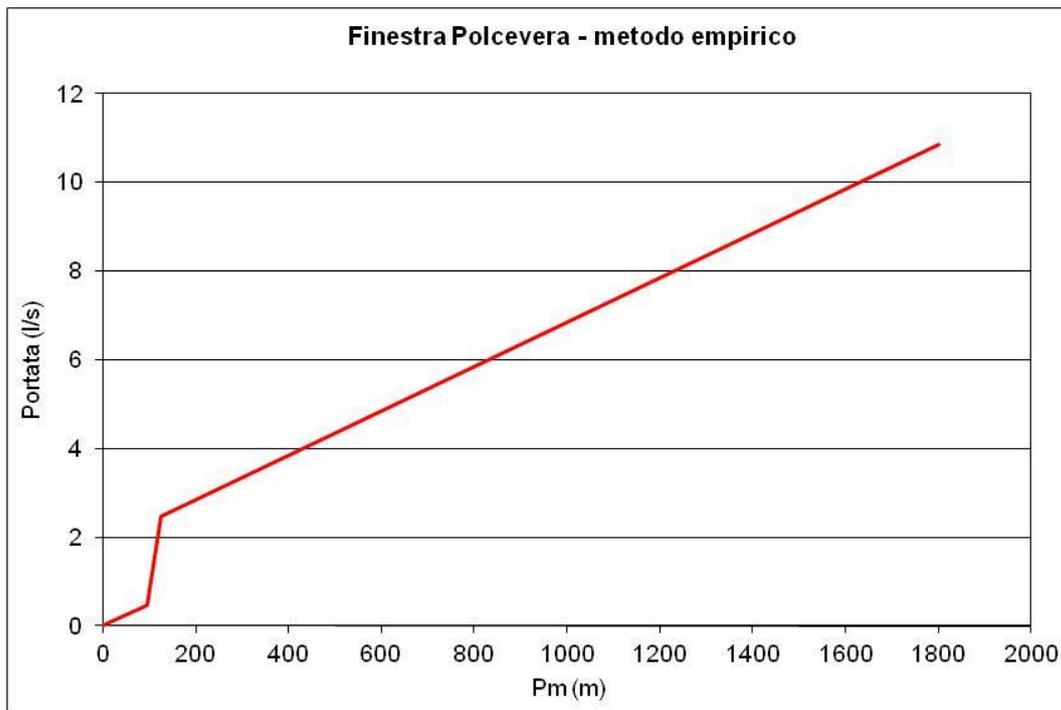


Figura 2 – Grafico delle portate attese nella finestra Polcevera

3.3. Approccio analitico

3.3.1. Metodo

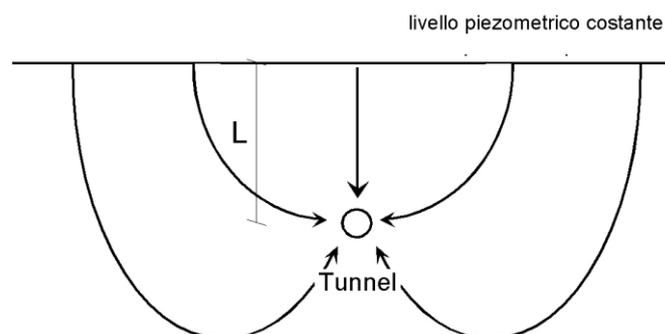


Figura 3 – Schema concettuale del drenaggio operato da un tunnel

Nelle condizioni descritte dallo schema di Figura 3, ovvero in regime permanente in un mezzo semi-infinito con un limite di ricarica imposto a pressione atmosferica, la portata in galleria può essere calcolata mediante la formula classica di Dupuit:

$$Q = \frac{2\pi K l d_z}{\ln\left(\frac{2L}{r_0}\right)}$$

Equazione 1

dove Q è la portata drenata in galleria, K è la conducibilità idraulica della formazione acquifera attraversata dalla galleria, l è la lunghezza del tratto di acquifero attraversato dalla galleria, r₀ è il raggio della galleria stessa, L è la profondità della galleria sotto il livello piezometrico costante e d_z è la differenza di quota tra la galleria e il punto dove l'acquifero considerato raggiunge la superficie di ricarica.

Questo parametro è stato introdotto poiché gli strati lungo l'asse del tunnel non sono sempre verticali (Figura 4). Se lo strato è verticale, la differenza d'altitudine sarà uguale alla distanza: d_z=L; se lo strato è inclinato, la distanza sarà più grande della differenza d'altitudine: d_z<L.

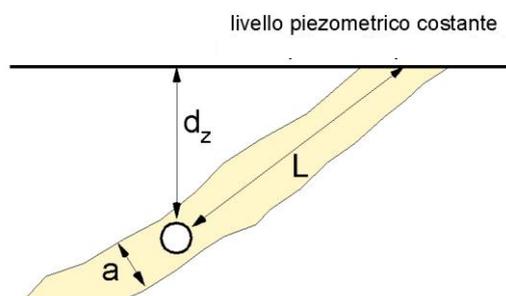


Figura 4 – Schema concettuale del drenaggio operato da un tunnel su uno strato acquifero inclinato

La formula sviluppata per il caso di uno strato inclinato (Figura 5) diventa la seguente (Marechal & Perrochet, 2003):

$$Q = \frac{4 \pi K l d_z}{\ln \left(\frac{e^{\frac{4 \pi L}{a}} + e^{-\frac{4 \pi L}{a}} - 2}{e^{\frac{2 \pi_0}{a}} + e^{-\frac{2 \pi_0}{a}} - 2} \right)} \quad \text{Equazione 2}$$

dove a è lo spessore dello strato inclinato. L'equazione 2 è valida per valori di a molto maggiori del diametro della galleria (a >> 2r₀). Si verifica inoltre che per valori molto grandi di a, l'equazione 2 tende verso l'equazione 1.

3.3.1.1 Distribuzione della ricarica in superficie

Al fine di considerare la distribuzione della ricarica dalla superficie secondo il metodo analitico, il calcolo della portata drenata dal tunnel è effettuato applicando l'equazione 2, integrando una limitazione della ricarica. Nella seguente Figura 5 è esemplificato come la portata totale Q drenata dal tunnel possa essere rapportata con la portata infiltrata in superficie (percentuale della portata %Q e superficie d'infiltrazione corrispondente a 2αL). Tanto più è ridotta l'area di ricarica in superficie, tanto è minore la portata in galleria.

Ad esempio, se il tunnel si trova a 500 m di profondità e l'ampiezza in pianta della zona di ricarica dalla superficie è limitata a 1000 m (il doppio della profondità del tunnel, α=1), allora la ricarica

possibile sarà pari alla metà di quella calcolata con la stessa equazione in condizioni di ricarica infinita.

Così, per un valore di portata calcolato considerando applicabile l'equazione 1 si può stimare l'ampiezza delle zone di ricarica, che corrisponde ad una percentuale di portata, e comparare quest'ultima con le portate pluviometriche relative a tale zona di ricarica. In altre parole si considera la ricarica come fattore limitante la portata potenzialmente drenabile dalla galleria. Ad esempio, se il tunnel si trova a 500 m di profondità e l'ampiezza della zona di ricarica è pari a 1000 m in pianta (il doppio della profondità del tunnel, $\alpha=1$), allora la ricarica possibile sarà in prima approssimazione uguale alla metà di quella calcolata tramite le stesse equazioni in condizioni di ricarica infinita (Tabella 2).

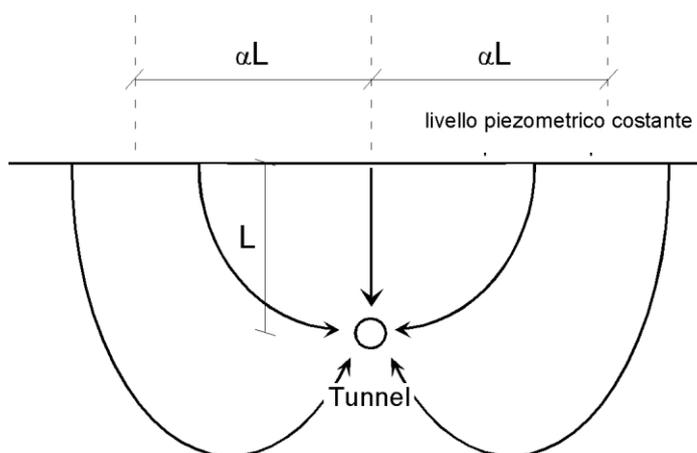


Figura 5 – Schema concettuale del drenaggio operato dal tunnel ed ampiezza della zona di ricarica

α	%Q ($=2 \cdot \arctan(\alpha)/\pi$)
0,5	0,30
1	0,50
2	0,70
3	0,80
4	0,84
7	0,91
∞	1

Tabella 2 – Percentuale della portata che proviene dalla zona $-aL < R < aL$

Con queste premesse si opera il calcolo delle portate attese in galleria, tratta per tratta, attribuendo ad ognuna di esse la permeabilità (ponderata, minima e massima), la profondità (d_z), la lunghezza (l), il raggio del tunnel (r_0) e l'ampiezza della zona di ricarica R . Tale zona di ricarica è stata valutata in pianta sulla base dello schema idrogeologico.

3.3.1.2 Attribuzione del grado di permeabilità

L'attribuzione del grado di permeabilità ad ognuna delle formazioni attraversate dal tracciato di progetto, è stata eseguita sulla base dei dati sperimentali e di quelli disponibili in letteratura. Per quelle formazioni per le quali non sono disponibili valori misurati, la stima del grado di permeabilità è stata eseguita a partire dalle osservazioni di terreno e per analogia con formazioni con caratteristiche idrodinamiche simili. In particolare, visto il contesto esaminato, durante le fasi di rilevamento di terreno è stato particolarmente preso in considerazione lo stato di fratturazione e il grado di cementazione.

La classificazione della permeabilità adottata in questa fase segue le norme dell'Association Française des Travaux En Souterrain (AFTES; Tabella 3). Questa classificazione non è valida per le rocce carsiche, per le quali è necessaria una valutazione specifica. Inoltre, occorre puntualizzare che la permeabilità dei massicci rocciosi è molto spesso anisotropa e il flusso avviene preferenzialmente in discontinuità e che per questa classificazione è considerato il valore maggiore.

Classe	Permeabilità in m/s	Descrizione
K1	$< 10^{-9}$	da molto bassa a bassa
K2	$10^{-9} \div 10^{-6}$	da bassa a media
K3	$10^{-6} \div 10^{-4}$	da media a alta
K4	$> 10^{-4}$	da alta a molto alta

Tabella3– Descrizione delle classi di permeabilità secondo AFTES

In particolare, la classe di permeabilità è stata attribuita assumendo un ordine di grandezza dominante ponderato da un ordine di grandezza secondario che permette di considerare, all'interno dello spettro dei valori di permeabilità misurati o stimati, un valore rappresentativo per ogni complesso idrogeologico. Successivamente, è stato applicato un fattore di affidabilità (F) valutato secondo la disponibilità e la qualità di valori misurati; questo permette di considerare un intervallo di permeabilità individuato da un valore minimo e uno massimo: per quei complessi per i quali i valori di permeabilità disponibili sono ritenuti rappresentativi, F applicato è $\pm 10\%$, per quelli che presentano un più alto grado di incertezza è $\pm 20\%$.

3.3.1.3 Dipendenza tra la permeabilità e il campo di stress effettivo

Un altro fattore importante che può ridurre significativamente le portate drenate in una galleria profonda è la dipendenza intercorrente tra la permeabilità e il campo di stress effettivo.

Prima dello scavo del tunnel, le fessure sono caratterizzate da un'apertura in equilibrio con il campo di stress effettivo; in questa situazione d'equilibrio (ammettiamo quasi idrostatico), la pressione dei pori è h_0 e l'apertura delle fessure corrispondente è a_0 ed applicando la legge cubica, la permeabilità risulta K_0 .

Quando il tunnel è scavato, la pressione dei pori diminuisce e la riequilibrio del campo di stress effettivo nel massiccio genera una chiusura delle fratture; questa caduta di pressione nei pori è massima nell'intorno del cavo ($h = 0$, pressione atmosferica) e decresce gradualmente con la

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVRGGN15EX002A00
	Foglio 14 di 21

distanza in funzione della nuova organizzazione del flusso idrico verso il tunnel. La permeabilità complessiva del massiccio tende quindi a diminuire così come anche le portate drenate in galleria. Questa diminuzione può essere stimata per via analitica e comparata con il caso dove la permeabilità è considerata costante.

In regime permanente, se consideriamo la legge sperimentale esponenziale (Louis, 1969), si può dimostrare che il fattore di riduzione può essere anche dell'ordine di qualche unità e che aumenta con la profondità del tunnel.

Considerando la legge cubica ed una dipendenza esponenziale tra l'apertura delle fratture e la pressione sui pori, si può definire:

$$K_h = K_0 e^{-3b(h_0-h)} \quad \text{Equazione 3}$$

Dove h è la pressione dei pori, variabile secondo dell'organizzazione del flusso ($h < h_0$), h_0 è la pressione dei pori iniziale (es. se il tunnel è profondo 1000 m), K_0 è la permeabilità iniziale corrispondente alla pressione dei pori h_0 , b è un parametro che caratterizza la resistenza delle fessure alla compressione, variabile ma tipicamente nell'ordine di $0,001 \text{ m}^{-1}$.

Nel caso di flusso radiale permanente si può calcolare il rapporto tra la portata ridotta, includendo la K_h , e la portata calcolata con la permeabilità iniziale costante K_0 o Q_0 . Q_0 è noto (formula classica) e Q_{red} è ottenuto per integrazione radiale della legge di Darcy con K_h . Sviluppando i calcoli si ottiene la seguente:

$$\frac{Q_{red}}{Q_0} = \frac{1 - e^{-3b(h_0-h_p)}}{3b(h_0 - h_p)} \quad \text{Equazione 4}$$

dove h_p è la pressione dei pori imposta sul tunnel (generalmente $h_p = 0$, pressione atmosferica).

Se consideriamo il caso di un tunnel profondo dove $h_p=0$, $h_0=1000 \text{ m}$ e $b=0,001\text{m}^{-1}$, si trova per esempio un fattore 3 di riduzione delle portate attese in galleria. La seguente Figura6 mostra la variazione di questo fattore in funzione di h_0 e per tre valori di b ($h_p=0$).

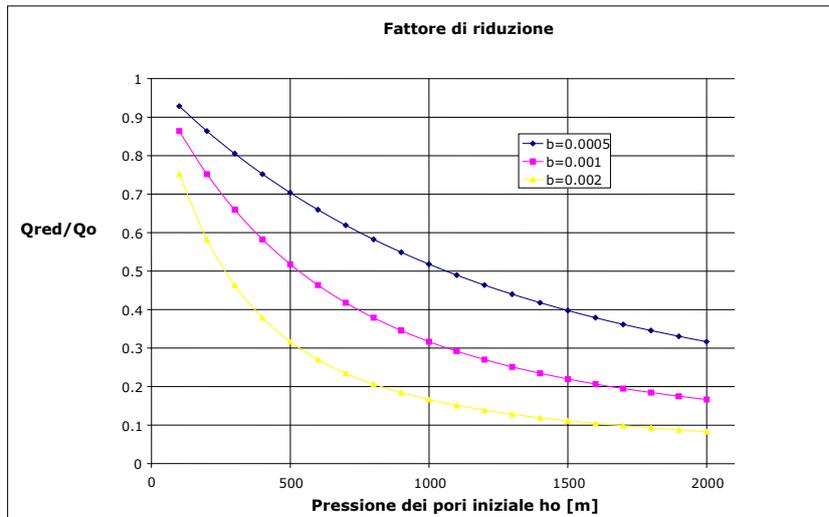


Figura 6 – Variazione del fattore di riduzione delle portate in galleria (Q_{red}/Q_o) rispetto alla variazione di h_o e per $b=0.0005$, 0.001 e 0.002 m-1 ($h_p=0$).

In letteratura esistono altre leggi K_h che danno dei fattori di riduzione delle portate dello stesso ordine di grandezza.

3.3.2. Risultati

Il calcolo delle portate attese in galleria con approccio analitico permette d'individuare un valore minimo e un valore massimo che tengono in considerazione le variazioni di permeabilità all'interno di una formazione acquifera. Per la base della finestra Polcevera sono stati segnalati un valore minimo di 11 l/s e uno massimo di 13 l/s; i due valori sono stati ottenuti applicando il fattore di affidabilità al grado di permeabilità individuato per ogni tratta a carattere omogeneo. I risultati sono riportati in Tabella 4.

3.4. Sintesi delle problematiche idrogeologiche di scavo

Nel complesso lo scavo della finestra Polcevera non dovrebbe presentare problematiche particolari dal punto di vista idrogeologico, fatte salve possibili condizioni di instabilità del fronte, legate alle caratteristiche geomeccaniche degli scisti micaceo-carbonatici e potenzialmente influenzabili dal grado di umidità che caratterizza l'ammasso; a parte le manifestazioni idriche minori descritte nel precedente paragrafo, non sono comunque attese situazioni idrogeologiche particolarmente critiche, considerata la bassa permeabilità dei litotipi attraversati.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5101ECVRGGN15EX002A00 Foglio 16 di 21

4. INTERFERENZE CON LE SORGENTI

L'interferenza dello scavo delle gallerie con le sorgenti è stata valutata verificando e ampliando il censimento dei punti d'acqua presenti lungo il tracciato della finestra e conducendo un'analisi di pericolosità di isterilimento di ogni punto d'acqua preso in considerazione.

In allegato a questa relazione sono presenti le schede di ciascuna sorgente censita con le misurazioni effettuate.

4.1. Censimento dei punti d'acqua

Il censimento dei punti d'acqua e la raccolta dei dati al momento disponibili fanno riferimento all'attività svolta tra gennaio e aprile 2004 in fase di redazione del Progetto Definitivo per la realizzazione del collegamento ferroviario Milano-Genova III Valico. I dati raccolti sono quindi da riferirsi a un periodo in cui la ricarica dei corpi idrici è importante e dovuta alle precipitazioni atmosferiche a carattere sia piovoso che nevoso.

È prevista in fase di progettazione esecutiva una nuova campagna di verifica del censimento delle sorgenti, da effettuarsi nel periodo tra luglio e agosto 2012 su di un'area incentrata sulla finestra Polcevera. Gli obiettivi del nuovo censimento sono:

- la verifica che i punti d'acqua censiti durante il Progetto Definitivo siano ancora attualmente esistenti;
- la verifica precisa della loro localizzazione;
- la loro eventuale implementazione con nuovi punti d'acqua, in particolare nel caso che alcuni non risultino più esistenti o accessibili;
- la misurazione dei principali parametri chimico-fisici (T , pH , conducibilità elettrica).

Le integrazioni previste in fase di progettazione esecutiva sono quindi prettamente legate al censimento delle sorgenti.

4.1.1. Codifica dei punti d'acqua

alfanumerica composta da tre lettere e tre cifre (es. SGE121):

- la prima lettera indica la tipologia del punto d'acqua secondo lo schema:
 - S sorgente
 - P pozzo
 - V vasca o serbatoio
 - Pr presa d'acqua in alveo di un corso d'acqua

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG5101ECVRGGN15EX002A00</p>	<p>Foglio 17 di 21</p>

- le seconde due lettere indicano la sigla del comune dove si trova il punto:
 - NL Novi Ligure
 - AR Arquata Scrivia
 - IS Isola del Cantone
 - RS Ronco Scrivia
 - GA Gavi
 - CA Carrosio
 - VO Voltaggio
 - FR Fraconalto
 - SV Savignone
 - MG Mignanego
 - SR Serra Riccò
 - CE Ceranesi
 - CM Campomorone
 - GE Genova

Per la zona della Finestra Polcevera, che ricade nei comuni di Ceranesi e Genova, sono quindi state usate le sigle CE e GE.

- Le cifre seguenti indicano infine la numerazione progressiva dei punti d'acqua.

4.2. Risultati

Per ogni punto d'acqua censito è stata redatta una scheda monografica standard nella quale sono riportati in modo sintetico ed uniforme tutte le sue informazioni rilevate.

In totale per la zona della finestra della Polcevera sono state prese in considerazione 27 sorgenti censite e misurate durante il Progetto Definitivo, delle quali 12 sono state censite anche per il Progetto Esecutivo. La totalità delle sorgenti è captata, in gran parte da privati, in minor parte da società e consorzi locali per l'approvvigionamento in acqua potabile e da acquedotti (Nicolay e Ferrari-Galliera).

Il censimento effettuato durante il Progetto Esecutivo ha confermato i dati del Progetto Definitivo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5101ECVRGGN15EX002A00 Foglio 18 di 21

5. PROBABILITÀ DI IMPATTO

5.1. Cenni metodologici

Il metodo utilizzato prevede il calcolo di un indice di pericolosità di isterilimento delle risorse idriche (Drawdown Hazard Index DHI, Dematteis et al., 1999). Si tratta di un metodo di analisi probabilistica che si applica allo scavo in sotterraneo. Il DHI è stato efficacemente applicato in diversi studi previsionali di impatto del drenaggio di gallerie sulle sorgenti. L'analisi viene condotta con approccio di sistema utilizzando delle matrici di interazione binaria e globale (Hudson, 1992, Jiao, 1995) e fornisce come risultato il grado di pericolosità di isterilimento per ogni punto d'acqua analizzato:

- nessuna pericolosità riconosciuta;
- grado di pericolosità basso;
- grado di pericolosità medio;
- grado di pericolosità alto.

Ai fini dell'analisi vengono prese in considerazione, per ogni sorgente analizzata, una serie di variabili cui viene assegnato un valore numerico. Le seguenti variabili sono riferite alle condizioni previste in galleria, in un tratto significativo in corrispondenza della sorgente:

- grado di permeabilità media della formazione idrogeologica;
- frequenza di fratturazione prevista in galleria;
- spessore della copertura in corrispondenza della sorgente;
- ampiezza della zona plastica (che corrisponde al raggio della struttura drenante).

Inoltre, sono anche considerate le seguenti variabili riferite alla sorgente:

- distanza della sorgente dalla galleria;
- intersezione con zone di faglia o carsiche che si estendono fino a quota galleria;
- tipo di sorgente: sono stati distinti tre tipi di sorgente: superficiale, profonda e mista, sulla base dei dati geologici, idrogeologici e geochimici disponibili;
- effetto topografico: si tratta di una variabile che considera l'aspetto morfologico del versante, assegnando ad esempio un parametro di pericolosità maggiore alle sorgenti ubicate sullo stesso versante della galleria.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG5101ECVRGGN15EX002A00</p>	<p>Foglio 19 di 21</p>

5.2. Risultati

Le sorgenti che presentano un grado di pericolosità sono in generale localizzate in corrispondenza di aree a copertura topografica non elevata e/o dove il particolare assetto idrogeologico e strutturale determina situazioni di criticità.

Nella carta dei punti d'acqua (presentata in allegato), per ogni sorgente è stato indicato il grado di pericolosità d'isterilimento più elevato individuato; nella Tabella 5 sono riportati i singoli valori dei parametri misurati e il calcolo del DHI.

Le sorgenti prese in considerazione nell'area della finestra Polcevera hanno dato valori del DHI compresi tra 0 e 0,2. La maggior parte presenta quindi un rischio di isterilimento nullo, mentre per quattro sorgenti (SGE3, SGE4, SGE244, SGE245) è stato calcolato un rischio basso a causa della scarsa copertura topografica. Le sorgenti si trovano a quote tali per le quali l'influenza degli scavi e l'effetto drenante delle gallerie sono eventualmente possibili.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG5101ECVRGGN15EX002A00</p>	<p>Foglio 20 di 21</p>

6. BILIOGRAFIA

- Dematteis, A., Kalamaras, G. & Eusebio, A. (1999) - A systems approach for evaluating springs drawdown due to tunneling. Atti del convegno AITES ITA, 69 HUDSON, 1992.
- Louis, C. (1969) - A study of groundwater flow in jointed rock and its influence on the stability of rock masses. Imperial College Rock Mechanics Research Report nr. 10, 90 pp.
- Jiao Y. & Hudson, J.A. (1995) - The Fully-Coupled Model for Rock Engineering Systems. Int. J. Rock Mech. Min. Sci. & Geomech. Abstr., 32, 5, 491-512.
- Marini, M. (1998) - Carta geologica della Val Polcevera e zone limitrofe (Appennino Settentrionale) alla scala 1:25.000. Note illustrative. Atti Ticinesi di Scienze della Terra, 40, 33-64.
- Marechal, J.C., & Perrochet, P. (2003) - New analytical solution for the study of hydraulic interaction between Alpine tunnels and groundwater. Bulletin de la Société Géologique de France, 174 (5), 441-448.

Progressiva Pm		I		r ₀	d _L	L	R	α	%Q	a	K			Q			Q	Q			Q	Q			Q
da	a	Tipo d'acquifero	Lunghezza della sezione d'acquifero attraversata dal tunnel	Raggio del tunnel	Copertura topografica	Lunghezza dello strato acquifero sulla sezione	Estensione della superficie di ricarica	Fattore limitante la ricarica (R/2d _L)	% portata rispetto alla superficie d'infiltrazione [-α _L , α _L]	Spessore dello strato inclinato	Media ponderata	minima	massima	Portata			Portata media totale	Portata			Portata minima totale	Portata			Portata massima totale
m	m	-	m	m	m	m	-			m	m/s	m/s	m/s	troncone	cumulata	totale	l/s	troncone	cumulata	totale	l/s	troncone	cumulata	totale	l/s
														m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s		m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s		m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	
0	95	Finestra Poicevera aP	95	5	5	5	500	50	99%	95	3.4E-08	3.1E-08	3.7E-08	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	
95	125	ZF	30	5	20	20	500	13	95%	50	1.4E-07	1.1E-07	1.7E-07	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	
125	1802	aP	1677	5	90	30	1000	6	89%	1677	3.4E-08	3.1E-08	3.7E-08	0.011	0.012	0.012	12	0.010	0.011	0.011	11	0.013	0.01	0.013	13

Tabella4– Portate attese in fase di scavo, calcolate per settori omogenei e per zone di faglia puntuali con approcci analitico

Codice Sorgente	Progressiva ortogonale	Progressiva geologica	Quota Sorgente (m s.l.m.)	Quota Galleria (m s.l.m.)	Distanza Verticale (m)	Distanza Orizzontale Ortogonale (m)	Distanza Orizzontale Geologica (m)	Distanza Assoluta Ortogonale (m)	Distanza Assoluta Geologica (m)	Distanza di Tunnel	Intersezione con Faglie maggiori	Tipo di Sorgente	Effetto Topografico	Frequenza di Fratturazione	Formazione aquifera	Permeabilità del Massiccio	Spessore della copertura	Ampiezza della Zona Plastica	Potenziale di Drenaggio	Indice di Probabilità di lacerimento	GRADO (1= nessuno, 2=basso, 3=medio, 4=alto)
	m	m																			
SCE231	1.498		500	90	410	440		601		1.2	1	1	1	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.03	
SCE232	1.498		475	90	385	500		631		1.2	1	1.5	1	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.04	1
SCE234	1.498		495	90	405	100		417		1.5	1	1	1.5	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.05	1
SCE235	1.498		420	90	330	100		344		1.5	1	1.5	1.5	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.08	1
SCE236	1.498		420	90	330	100		344		1.5	1	1.5	1.5	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.08	1
SCE237	1.040		345	94	251	450		515		1.2	1	1.5	1	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.04	1
SCE238	1.100		345	95	250	320		406		1.5	1	1.5	1	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.05	1
SCE239	1.375	4200	295	90	205	920	375	942	427	1.2	1	1.5	1	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.04	1
SCE24	1.475		445	90	355	540		646		1.2	1	1.5	1	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.04	1
SCE240	1.498		410	90	320	900	625	955	702	1.2	1	1.5	1	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.04	1
SCE25	1.450	4200	445	90	355	545		650		1.2	1	1.5	1	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.04	1
SCE26	1.498		415	90	325	100		340		1.5	1	1.5	1.5	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.08	1
SCE298	890		280	98	182	1.100		1.115		1.1	1	1.5	1	0.11	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.04	1
SCE303	810		270	99	171	1.060		1.074		1.1	1	1.5	1	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.04	1
SCE320	1.498	4200	360	90	270	900	450	940	525	1.2	1	1.5	1	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.04	1
SCE43	1.498		385	90	295	650		714		1.2	1	1.5	1	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.04	1
SCE46	830		270	99	171	1.080		1.093		1.1	1	1.5	1	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.04	1
SCE47	850		275	99	176	1.130		1.144		1.1	1	1.5	1	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.04	1
SCE52	1.300		375	92	283	710		764		1.2	1	1.5	1	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.04	1
SCE63	1.498	4200	400	90	310	900	600	952	675	1.2	1	1.5	1	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.04	1
SCE90	920		295	98	197	1.090		1.098		1.1	1	1.5	1	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.04	1
SCE99	1.250		325	93	232	1.140		1.163		1.1	1	1	1	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.03	1
SGE244	415		230	105	125	290		316		1.5	2	1	1	0.8	aP	0.2	0.5	1	0.66	0.15	2
SGE245	250	2900	175	108	67	505	1.750	509	1.751	1.2	2	1.5	1	0.8	aP	0.2	0.5	1	0.66	0.18	2
SGE3	450		255	105	150	360		390		1.5	2	1	1	0.8	aP	0.2	0.5	1	0.66	0.15	2
SGE42	1.375		425	90	335	280		436		1.5	1	1.5	1	0.1	aP	0.2	0.2	1	0.32	0.05	1
SGE4	160	2900	220	109	111	400	1.900	415	1.903	1.5	2	1	1	0.8	aP	0.2	0.5	1	0.66	0.15	2

Tabella 5 - Calcolo del DHI per le sorgenti che possono avere un impatto sulla finestra val Lemme

Scheda rilievo punti d'acqua

Nome commessa	Progetto Esecutivo Mi-Ge terzo valico				Codice commessa	12-023	
Operatore	Laura Citernesì		Cod.	<input type="text"/>	Data	13/08/2012	
Codice e nome punto d'acqua			Comune		Ceranoesi		
SCE320			Località		Livellato		
Gestore			Proprietario				
indirizzo			n° tel				
Quota m s.l.m.	390	Sistema Coordinate	Gauss Boaga	X	1.489.783	Y	4.925.843
PK	ortogonale	geologica	Distanza dalla galleria				

Descrizione generale del punto d'acqua

Contesto geomorfologico	Tipo di punto d'acqua	
versante	<input type="radio"/> lago <input type="radio"/> torrente <input checked="" type="radio"/> sorgente diffusa <input type="radio"/> sorgente puntuale <input type="radio"/> canale artificiale <input type="radio"/> manifestazione idrica in galleria <input type="radio"/> pozzo	
Contesto strutturale	<input type="checkbox"/> superficiale <input type="checkbox"/> profonda <input checked="" type="checkbox"/> mista	
<input type="checkbox"/> in roccia <input type="checkbox"/> interfaccia roccia/copertura <input type="checkbox"/> zona di faglia-cataclaste <input checked="" type="checkbox"/> in depositi <input type="checkbox"/> discontinuità in roccia		
Formazione substrato	Prof. (m)	
Argilloscisti di Murta		
Contesto idrogeologico		

Opere di captazione

Punto d'acqua captato	<input checked="" type="radio"/> si <input type="radio"/> no	Usò	<input type="text"/>
Distr. e num. utenti	<input type="text"/>		
Periodo di utilizzazione	<input checked="" type="radio"/> annuale <input type="radio"/> fine settimana e festivi <input type="radio"/> occasionale		
Tipo di captazione	<input type="text"/>		
Stato di conservazione	<input type="text"/>		
Presenza serbatoi	<input type="text"/>		

Misure chimico-fisiche in situ

Data	Portata		Temp. acqua °C	Cond. Elettrica		pH	Temp. aria °C	Alcal. mg/l			
	Classi stimate*	Misura l/min		μS/cm	T rif. 20° 25°						
13-08-12	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	<input type="text"/>	15.70	288	<input type="radio"/> 20° <input checked="" type="radio"/> 25°	6.62	28	<input type="text"/>			

Analisi chimiche

<input type="text"/>	▲
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	▼

*Classi di portata stimate

- 1) molto scarsa (Q<3 l/min) 4) elevata (120<Q<600 l/min)
 2) scarsa (3<Q<30 l/min) 5) molto elevata (Q<600 l/min)
 3) media (30<Q<120 l/min)

Campioni

<input type="text"/>	▲
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	▼

Note al rilevamento / disegni

Codice e nome punto d'acqua

SCE320

Comune

Ceranesi

Località

Livellato

Quota m s.l.m. 390

Sistema Coordinate

Gauss Boaga

X 1489783

Y 4925843

Fotografia dell' ubicazione



Note

Planimetria dell' ubicazione



Note (descrizione del percorso)

Scheda rilievo punti d'acqua

Nome commessa	Progetto Esecutivo Mi-Ge terzo valico				Codice commessa	12-023		
Operatore	Laura Citernesì		Cod.			Data	09/08/2012	
Codice e nome punto d'acqua			Comune		Ceranoesi			
SCE42			Località		Scotti-Livellato			
Gestore			Proprietario					
indirizzo			n° tel					
Quota m s.l.m.	400	Sistema Coordinate	Gauss Boaga	X	1.490.111	Y	4.926.397	
PK	ortogonale	geologica	Distanza dalla galleria					

Descrizione generale del punto d'acqua

Contesto geomorfologico	Tipo di punto d'acqua	
versante	<input type="radio"/> lago <input type="radio"/> torrente <input type="radio"/> sorgente diffusa <input checked="" type="radio"/> sorgente puntuale <input type="radio"/> canale artificiale <input type="radio"/> manifestazione idrica in galleria <input type="radio"/> pozzo	
Contesto strutturale	<input type="checkbox"/> superficiale <input type="checkbox"/> profonda <input checked="" type="checkbox"/> mista	
<input type="checkbox"/> in roccia <input checked="" type="checkbox"/> interfaccia roccia/copertura <input type="checkbox"/> zona di faglia-cataclaste <input type="checkbox"/> in depositi <input type="checkbox"/> discontinuità in roccia	Prof. (m)	
Formazione substrato	Argilloscisti di Murta	
Contesto idrogeologico		

Opere di captazione

Punto d'acqua captato	<input checked="" type="radio"/> si <input type="radio"/> no	Usò			
Distr. e num. utenti					
Periodo di utilizzazione	<input checked="" type="radio"/> annuale <input type="radio"/> fine settimana e festivi <input type="radio"/> occasionale				
Tipo di captazione					
Stato di conservazione					
Presenza serbatoi					

Misure chimico-fisiche in situ

Data	Portata		Temp. acqua °C	Cond. Elettrica		pH	Temp. aria °C	Alcal. mg/l			
	Classi stimate*	Misura l/min		μS/cm	T rif. 20° 25°						
09-08-12	<input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	11	16.00	372	<input type="radio"/> 20° <input checked="" type="radio"/> 25°	8.50	30				

Analisi chimiche

	▲
	▼

*Classi di portata stimate

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1) molto scarsa (Q<3 l/min) | 4) elevata (120<Q<600 l/min) |
| 2) scarsa (3<Q<30 l/min) | 5) molto elevata (Q<600 l/min) |
| 3) media (30<Q<120 l/min) | |

Campioni

	▲
	▼

Note al rilevamento / disegni

Codice e nome punto d'acqua

SCE42

Comune

Ceranesi

Località

Scotti-Livellato

Quota m s.l.m.

400

Sistema Coordinate

Gauss Boaga

X 1490111

Y 4926397

Fotografia dell' ubicazione



Note

Planimetria dell' ubicazione



Note (descrizione del percorso)

Scheda rilievo punti d'acqua

Nome commessa	Progetto Esecutivo Mi-Ge terzo valico				Codice commessa	12-023	
Operatore	Laura Citernesì		Cod.	<input type="text"/>	Data	09/08/2012	
Codice e nome punto d'acqua	SCE234		Comune	Ceranoesi			
			Località	Isorella			
Gestore	<input type="text"/>		Proprietario	<input type="text"/>			
indirizzo	<input type="text"/>				n° tel	<input type="text"/>	
Quota m s.l.m.	400	Sistema Coordinate	Gauss Boaga	X	1.490.055	Y	4.926.796
PK	ortogonale	<input type="text"/>	geologica	<input type="text"/>	Distanza dalla galleria	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Descrizione generale del punto d'acqua

Contesto geomorfologico	versante		Tipo di punto d'acqua	<input type="checkbox"/> lago <input type="checkbox"/> torrente <input type="checkbox"/> sorgente diffusa <input checked="" type="checkbox"/> sorgente puntuale <input type="checkbox"/> canale artificiale <input type="checkbox"/> manifestazione idrica in galleria <input type="checkbox"/> pozzo			
Contesto strutturale	<input checked="" type="checkbox"/> in roccia <input type="checkbox"/> interfaccia roccia/copertura <input type="checkbox"/> zona di faglia-cataclaste <input type="checkbox"/> in depositi <input type="checkbox"/> discontinuità in roccia				<input checked="" type="checkbox"/> superficiale <input type="checkbox"/> profonda <input type="checkbox"/> mista		
Formazione substrato	Calcarei di Erselli				Prof. (m) <input type="text"/>		
Contesto idrogeologico	<input type="text"/>						

Opere di captazione

Punto d'acqua captato	<input checked="" type="radio"/> si <input type="radio"/> no	Usa	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Distr. e num. utenti	<input type="text"/>		<input type="text"/>			
Periodo di utilizzazione	<input checked="" type="radio"/> annuale <input type="radio"/> fine settimana e festivi <input type="radio"/> occasionale					
Tipo di captazione	<input type="text"/>					
Stato di conservazione	<input type="text"/>					
Presenza serbatoi	<input type="text"/>					

Misure chimico-fisiche in situ

Data	Portata		Temp. acqua °C	Cond. Elettrica		pH	Temp. aria °C	Alcal. mg/l			
	Classi stimate*	Misura l/min		μS/cm	T rif. 20° 25°						
09-08-12	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	<input type="text"/>	15.70	170	<input type="radio"/> 20° <input checked="" type="radio"/> 25°	6.60	29	<input type="text"/>			

Analisi chimiche

<input type="text"/>	▲
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	▼

*Classi di portata stimate

- 1) molto scarsa (Q<3 l/min) 4) elevata (120<Q<600 l/min)
 2) scarsa (3<Q<30 l/min) 5) molto elevata (Q<600 l/min)
 3) media (30<Q<120 l/min)

Campioni

<input type="text"/>	▲
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	▼

Note al rilevamento / disegni

Codice e nome punto d'acqua

SCE234

Comune

Ceranesi

Località

Isorella

Quota m s.l.m.

400

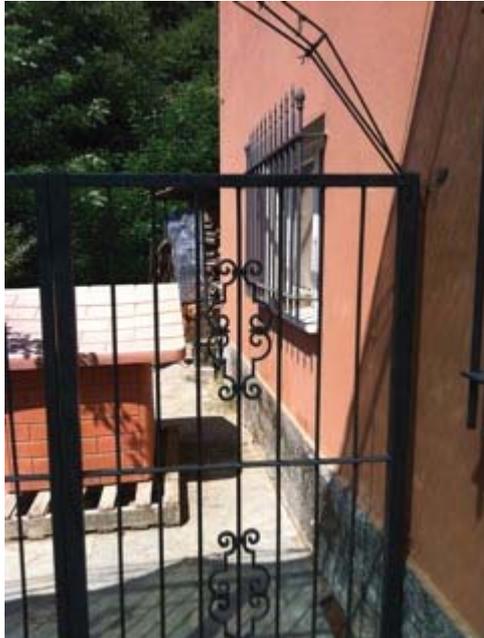
Sistema Coordinate

Gauss Boaga

X 1490055

Y 4926796

Fotografia dell' ubicazione



Note

Planimetria dell' ubicazione



Note (descrizione del percorso)

Scheda rilievo punti d'acqua

Nome commessa	Progetto Esecutivo Mi-Ge terzo valico				Codice commessa	12-023					
Operatore	Laura Citernesì		Cod.			Data	13/08/2012				
Codice e nome punto d'acqua			Comune		Ceranoesi						
SCE235			Località		C. Colletta						
Gestore			Proprietario								
indirizzo			n° tel								
Quota m s.l.m.	400		Sistema Coordinate	Gauss Boaga		X	1.489.998		Y	4.926.616	
PK	ortogonale		geologica		Distanza dalla galleria						

Descrizione generale del punto d'acqua

Contesto geomorfologico	versante		Tipo di punto d'acqua		<input type="checkbox"/> lago <input type="checkbox"/> torrente <input checked="" type="checkbox"/> sorgente diffusa <input type="checkbox"/> sorgente puntuale <input type="checkbox"/> canale artificiale <input type="checkbox"/> manifestazione idrica in galleria <input type="checkbox"/> pozzo		<input type="checkbox"/> superficiale <input type="checkbox"/> profonda <input checked="" type="checkbox"/> mista	
Contesto strutturale	<input type="checkbox"/> in roccia <input type="checkbox"/> interfaccia roccia/copertura <input type="checkbox"/> zona di faglia-cataclaste <input checked="" type="checkbox"/> in depositi <input type="checkbox"/> discontinuità in roccia							
Formazione substrato	Argilloscisti di Murta						Prof. (m)	
Contesto idrogeologico								

Opere di captazione

Punto d'acqua captato	<input checked="" type="radio"/> si <input type="radio"/> no		Uso					
Distr. e num. utenti								
Periodo di utilizzazione	<input checked="" type="radio"/> annuale <input type="radio"/> fine settimana e festivi <input type="radio"/> occasionale							
Tipo di captazione								
Stato di conservazione								
Presenza serbatoi								

Misure chimico-fisiche in situ

Data	Portata		Temp. acqua °C	Cond. Elettrica		pH	Temp. aria °C	Alcal. mg/l			
	Classi stimate*	Misura l/min		μS/cm	T rif. 20° 25°						
13-08-12	<input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	5	14.60	291	<input type="radio"/> 20° <input checked="" type="radio"/> 25°	7.10	29				

Analisi chimiche

*Classi di portata stimate

Campioni

	▲
	▼

- 1) molto scarsa (Q<3 l/min) 4) elevata (120<Q<600 l/min)
 2) scarsa (3<Q<30 l/min) 5) molto elevata (Q<600 l/min)
 3) media (30<Q<120 l/min)

	▲
	▼

Note al rilevamento / disegni

Codice e nome punto d'acqua

SCE235

Comune

Ceranesi

Località

C. Colletta

Quota m s.l.m.

400

Sistema Coordinate

Gauss Boaga

X 1489998

Y 4926616

Fotografia dell' ubicazione



Note

Planimetria dell' ubicazione



Note (descrizione del percorso)

Scheda rilievo punti d'acqua

Nome commessa	Progetto Esecutivo Mi-Ge terzo valico				Codice commessa	12-023					
Operatore	Laura Citernesì		Cod.			Data	13/08/2012				
Codice e nome punto d'acqua			Comune		Ceranoesi						
SCE236			Località		C. Colletta						
Gestore			Proprietario								
indirizzo			n° tel								
Quota m s.l.m.	400		Sistema Coordinate	Gauss Boaga		X	1.489.998		Y	4.926.616	
PK	ortogonale		geologica		Distanza dalla galleria						

Descrizione generale del punto d'acqua

Contesto geomorfologico	versante		Tipo di punto d'acqua		<input type="checkbox"/> lago <input type="checkbox"/> torrente <input checked="" type="checkbox"/> sorgente diffusa <input type="checkbox"/> sorgente puntuale <input type="checkbox"/> canale artificiale <input type="checkbox"/> manifestazione idrica in galleria <input type="checkbox"/> pozzo		<input type="checkbox"/> superficiale <input type="checkbox"/> profonda <input checked="" type="checkbox"/> mista	
Contesto strutturale	<input type="checkbox"/> in roccia <input type="checkbox"/> interfaccia roccia/copertura <input type="checkbox"/> zona di faglia-cataclaste <input checked="" type="checkbox"/> in depositi <input type="checkbox"/> discontinuità in roccia							
Formazione substrato	Argilloscisti di Murta							
Contesto idrogeologico							Prof. (m) <input type="text"/>	

Opere di captazione

Punto d'acqua captato	<input checked="" type="radio"/> si <input type="radio"/> no	Usò		
Distr. e num. utenti				
Periodo di utilizzazione	<input checked="" type="radio"/> annuale <input type="radio"/> fine settimana e festivi <input type="radio"/> occasionale			
Tipo di captazione				
Stato di conservazione				
Presenza serbatoi				

Misure chimico-fisiche in situ

Data	Portata		Temp. acqua °C	Cond. Elettrica		pH	Temp. aria °C	Alcal. mg/l			
	Classi stimate*	Misura l/min		µS/cm	T rif. 20° 25°						
13-08-12	<input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5		14.60	291	<input type="radio"/> 20° <input checked="" type="radio"/> 25°	7.10	29				

Analisi chimiche

	▲
	▼

*Classi di portata stimate

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1) molto scarsa (Q<3 l/min) | 4) elevata (120<Q<600 l/min) |
| 2) scarsa (3<Q<30 l/min) | 5) molto elevata (Q<600 l/min) |
| 3) media (30<Q<120 l/min) | |

Campioni

	▲
	▼

Note al rilevamento / disegni

Codice e nome punto d'acqua

SCE236

Comune

Ceranesi

Località

C. Colletta

Quota m s.l.m.

400

Sistema Coordinate

Gauss Boaga

X 1489998

Y 4926616

Fotografia dell' ubicazione



Note

Planimetria dell' ubicazione



Note (descrizione del percorso)

Scheda rilievo punti d'acqua

Nome commessa	Progetto Esecutivo Mi-Ge terzo valico				Codice commessa	12-023	
Operatore	Laura Citernesì		Cod.	<input type="text"/>	Data	14/08/2012	
Codice e nome punto d'acqua	SCE237		Comune	Ceranesi			
			Località	Livellato			
Gestore	<input type="text"/>		Proprietario	<input type="text"/>			
indirizzo	<input type="text"/>			n° tel	<input type="text"/>		
Quota m s.l.m.	320	Sistema Coordinate	Gauss Boaga	X	1.490.379	Y	4.926.133
PK	ortogonale <input type="text"/>	geologica <input type="text"/>	Distanza dalla galleria		<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Descrizione generale del punto d'acqua

Contesto geomorfologico	versante		Tipo di punto d'acqua	<input type="checkbox"/> superficiale <input type="checkbox"/> profonda <input checked="" type="checkbox"/> mista	
Contesto strutturale	<input checked="" type="checkbox"/> in roccia <input type="checkbox"/> interfaccia roccia/copertura <input type="checkbox"/> zona di faglia-cataclaste <input type="checkbox"/> in depositi <input type="checkbox"/> discontinuità in roccia		<input type="radio"/> lago <input type="radio"/> torrente <input type="radio"/> sorgente diffusa <input checked="" type="radio"/> sorgente puntuale <input type="radio"/> canale artificiale <input type="radio"/> manifestazione idrica in galleria <input type="radio"/> pozzo	Prof. (m) <input type="text"/>	
Formazione substrato	Argilloscisti di Murta				
Contesto idrogeologico	<input type="text"/>				

Opere di captazione

Punto d'acqua captato	<input checked="" type="radio"/> si <input type="radio"/> no	Usò	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Distr. e num. utenti	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Periodo di utilizzazione	<input type="radio"/> annuale <input type="radio"/> fine settimana e festivi <input checked="" type="radio"/> occasionale				
Tipo di captazione	<input type="text"/>				
Stato di conservazione	<input type="text"/>				
Presenza serbatoi	<input type="text"/>				

Misure chimico-fisiche in situ

Data	Portata		Temp. acqua °C	Cond. Elettrica		pH	Temp. aria °C	Alcal. mg/l			
	Classi stimate*	Misura l/min		μS/cm	T rif. 20° 25°						
14-08-12	<input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	<input type="text"/>	13.33	490	<input type="radio"/> 20° <input checked="" type="radio"/> 25°	7.88	29	<input type="text"/>			

Analisi chimiche

<input type="text"/>	▲
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	▼

*Classi di portata stimate

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1) molto scarsa (Q<3 l/min) | 4) elevata (120<Q<600 l/min) |
| 2) scarsa (3<Q<30 l/min) | 5) molto elevata (Q<600 l/min) |
| 3) media (30<Q<120 l/min) | |

Campioni

<input type="text"/>	▲
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	▼

Note al rilevamento / disegni

Codice e nome punto d'acqua

SCE237

Comune

Ceranesi

Località

Livellato

Quota m s.l.m.

320

Sistema Coordinate

Gauss Boaga

X 1490379

Y 4926133

Fotografia dell' ubicazione



Note

Planimetria dell' ubicazione



Note (descrizione del percorso)

Scheda rilievo punti d'acqua

Nome commessa	Progetto Esecutivo Mi-Ge terzo valico				Codice commessa	12-023	
Operatore	Laura Citernesì		Cod.	<input type="text"/>	Data	14/08/2012	
Codice e nome punto d'acqua	SCE231		Comune	Ceranesi			
			Località	Scotti			
Gestore			Proprietario				
indirizzo				n° tel			
Quota m s.l.m.	500	Sistema Coordinate	Gauss Boaga	X	1.489.886	Y	4.926.299
PK	ortogonale	<input type="text"/>	geologica	<input type="text"/>	Distanza dalla galleria	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Descrizione generale del punto d'acqua

Contesto geomorfologico	versante		Tipo di punto d'acqua	<input type="checkbox"/> lago <input type="checkbox"/> torrente <input type="checkbox"/> sorgente diffusa <input checked="" type="checkbox"/> sorgente puntuale <input type="checkbox"/> canale artificiale <input type="checkbox"/> manifestazione idrica in galleria <input type="checkbox"/> pozzo				
Contesto strutturale	<input type="checkbox"/> in roccia <input type="checkbox"/> interfaccia roccia/copertura <input type="checkbox"/> zona di faglia-cataclaste <input checked="" type="checkbox"/> in depositi <input type="checkbox"/> discontinuità in roccia			<input checked="" type="checkbox"/> superficiale <input type="checkbox"/> profonda <input type="checkbox"/> mista	Prof. (m)			<input type="text"/>
Formazione substrato	Calcarei di Erselli							
Contesto idrogeologico	<input type="text"/>							

Opere di captazione

Punto d'acqua captato	<input checked="" type="radio"/> si <input type="radio"/> no	Usò	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Distr. e num. utenti	<input type="text"/>					
Periodo di utilizzazione	<input checked="" type="radio"/> annuale <input type="radio"/> fine settimana e festivi <input type="radio"/> occasionale					
Tipo di captazione	<input type="text"/>					
Stato di conservazione	<input type="text"/>					
Presenza serbatoi	<input type="text"/>					

Misure chimico-fisiche in situ

Data	Portata		Temp. acqua °C	Cond. Elettrica		pH	Temp. aria °C	Alcal. mg/l			
	Classi stimate*	Misura l/min		µS/cm	T rif. 20° 25°						
14-08-12	<input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	10	13.67	285	<input type="radio"/> 20° <input checked="" type="radio"/> 25°	7.70	30				

Analisi chimiche

<input type="text"/>	▲
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	▼

*Classi di portata stimate

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1) molto scarsa (Q<3 l/min) | 4) elevata (120<Q<600 l/min) |
| 2) scarsa (3<Q<30 l/min) | 5) molto elevata (Q<600 l/min) |
| 3) media (30<Q<120 l/min) | |

Campioni

<input type="text"/>	▲
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	▼

Note al rilevamento / disegni

Codice e nome punto d'acqua

SCE231

Comune

Ceranesi

Località

Scotti

Quota m s.l.m.

500

Sistema Coordinate

Gauss Boaga

X 1489886

Y 4926299

Fotografia dell' ubicazione



Note

Planimetria dell' ubicazione



Note (descrizione del percorso)

Scheda rilievo punti d'acqua

Nome commessa	Progetto Esecutivo Mi-Ge terzo valico				Codice commessa	12-023	
Operatore	Laura Citernesì		Cod.	<input type="text"/>	Data	14/08/2012	
Codice e nome punto d'acqua			Comune		Ceranoesi		
SCE232			Località		Scotti		
Gestore			Proprietario				
indirizzo			n° tel				
Quota m s.l.m.	500	Sistema Coordinate	Gauss Boaga	X	1.489.886	Y	4.926.299
PK	ortogonale	geologica	Distanza dalla galleria				

Descrizione generale del punto d'acqua

Contesto geomorfologico	Tipo di punto d'acqua	
versante	<input type="radio"/> lago <input type="radio"/> torrente <input type="radio"/> sorgente diffusa <input checked="" type="radio"/> sorgente puntuale <input type="radio"/> canale artificiale <input type="radio"/> manifestazione idrica in galleria <input type="radio"/> pozzo	
Contesto strutturale	<input type="checkbox"/> superficiale <input type="checkbox"/> profonda <input checked="" type="checkbox"/> mista	
<input type="checkbox"/> in roccia <input type="checkbox"/> interfaccia roccia/copertura <input type="checkbox"/> zona di faglia-cataclaste <input checked="" type="checkbox"/> in depositi <input type="checkbox"/> discontinuità in roccia		
Formazione substrato	Prof. (m)	
Calcarei di Erselli		
Contesto idrogeologico		

Opere di captazione

Punto d'acqua captato	<input checked="" type="radio"/> si <input type="radio"/> no	Usò	<input type="text"/>
Distr. e num. utenti	<input type="text"/>		
Periodo di utilizzazione	<input checked="" type="radio"/> annuale <input type="radio"/> fine settimana e festivi <input type="radio"/> occasionale		
Tipo di captazione	<input type="text"/>		
Stato di conservazione	<input type="text"/>		
Presenza serbatoi	<input type="text"/>		

Misure chimico-fisiche in situ

Data	Portata		Temp. acqua °C	Cond. Elettrica		pH	Temp. aria °C	Alcal. mg/l			
	Classi stimate*	Misura l/min		µS/cm	T rif. 20° 25°						
15-08-12	<input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	10	13.67	295	<input type="radio"/> 20° <input checked="" type="radio"/> 25°	7.70	30				

Analisi chimiche

<input type="text"/>	▲
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	▼

*Classi di portata stimate

- 1) molto scarsa (Q<3 l/min) 4) elevata (120<Q<600 l/min)
 2) scarsa (3<Q<30 l/min) 5) molto elevata (Q<600 l/min)
 3) media (30<Q<120 l/min)

Campioni

<input type="text"/>	▲
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	▼

Note al rilevamento / disegni

Codice e nome punto d'acqua

SCE232

Comune

Ceranesi

Località

Scotti

Quota m s.l.m.

500

Sistema Coordinate

Gauss Boaga

X 1489886

Y 4926299

Fotografia dell' ubicazione



Note

Planimetria dell' ubicazione



Note (descrizione del percorso)

Scheda rilievo punti d'acqua

Nome commessa	Progetto Esecutivo Mi-Ge terzo valico				Codice commessa	12-023	
Operatore	Laura Citernesì		Cod.	<input type="text"/>	Data	21/08/2012	
Codice e nome punto d'acqua			Comune		Genova		
SGE4			Località		Via della Riviera		
Gestore			Proprietario				
indirizzo			n° tel				
Quota m s.l.m.	220	Sistema Coordinate	Gauss Boaga	X	1.491.352	Y	4.925.942
PK	ortogonale	geologica	Distanza dalla galleria				

Descrizione generale del punto d'acqua

Contesto geomorfologico	Tipo di punto d'acqua	
versante	<input type="radio"/> lago <input type="radio"/> torrente <input type="radio"/> sorgente diffusa <input checked="" type="radio"/> sorgente puntuale <input type="radio"/> canale artificiale <input type="radio"/> manifestazione idrica in galleria <input type="radio"/> pozzo	
Contesto strutturale	<input checked="" type="checkbox"/> superficiale <input type="checkbox"/> profonda <input type="checkbox"/> mista	
<input type="checkbox"/> in roccia <input type="checkbox"/> interfaccia roccia/copertura <input type="checkbox"/> zona di faglia-cataclaste <input checked="" type="checkbox"/> in depositi <input type="checkbox"/> discontinuità in roccia	Prof. (m) <input type="text"/>	
Formazione substrato	Metargilliti con abbondanti essudati di quarzo	
Contesto idrogeologico	<input type="text"/>	

Opere di captazione

Punto d'acqua captato	<input checked="" type="radio"/> si <input type="radio"/> no	Uso	<input type="text"/>
Distr. e num. utenti	<input type="text"/>		
Periodo di utilizzazione	<input checked="" type="radio"/> annuale <input type="radio"/> fine settimana e festivi <input type="radio"/> occasionale		
Tipo di captazione	<input type="text"/>		
Stato di conservazione	<input type="text"/>		
Presenza serbatoi	<input type="text"/>		

Misure chimico-fisiche in situ

Data	Portata		Temp. acqua °C	Cond. Elettrica		pH	Temp. aria °C	Alcal. mg/l			
	Classi stimate*	Misura l/min		μS/cm	T rif. 20° 25°						
21-08-12	<input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	<input type="text"/>	12.51	211	<input type="radio"/> 20° <input checked="" type="radio"/> 25°	7.00	30	<input type="text"/>			

Analisi chimiche

<input type="text"/>	▲
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	▼

*Classi di portata stimate

- 1) molto scarsa (Q<3 l/min) 4) elevata (120<Q<600 l/min)
 2) scarsa (3<Q<30 l/min) 5) molto elevata (Q<600 l/min)
 3) media (30<Q<120 l/min)

Campioni

<input type="text"/>	▲
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	▼

Note al rilevamento / disegni

Codice e nome punto d'acqua

SGE4

Comune

Genova

Località

Via della Riviera

Quota m s.l.m.

220

Sistema Coordinate

Gauss Boaga

X 1491352

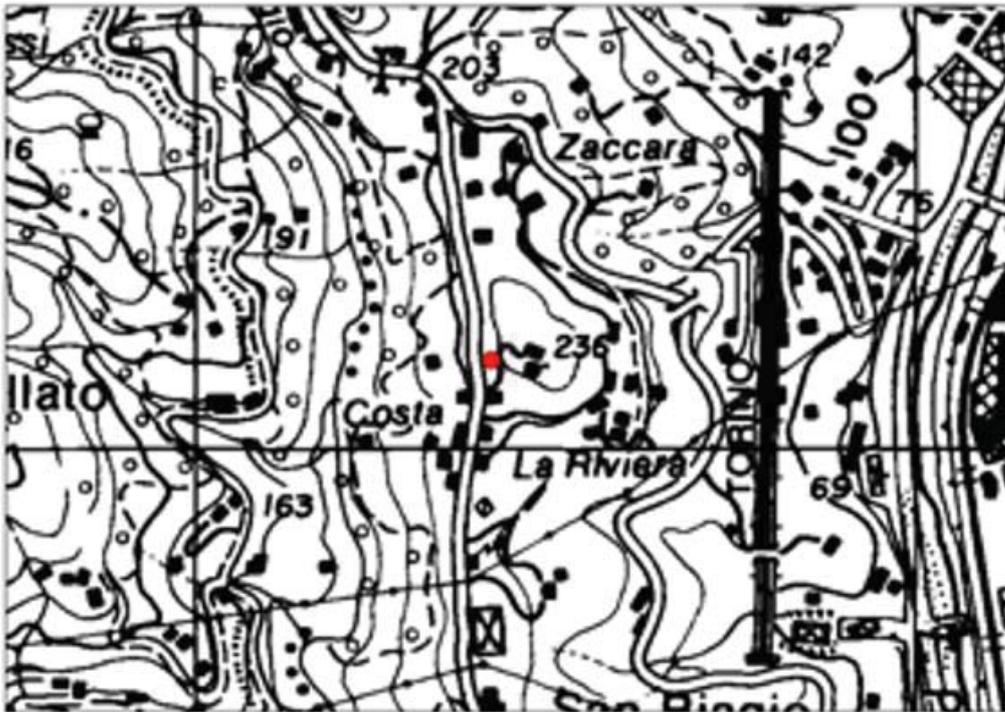
Y 4925942

Fotografia dell' ubicazione



Note

Planimetria dell' ubicazione



Note (descrizione del percorso)

Scheda rilievo punti d'acqua

Nome commessa	Progetto Esecutivo Mi-Ge terzo valico				Codice commessa	12-023	
Operatore	Laura Citernesì		Cod.	<input type="text"/>	Data	21/08/2012	
Codice e nome punto d'acqua			Comune		Genova		
SGE245			Località		Via San Biagio		
Gestore			Proprietario		<input type="text"/>		
indirizzo			n° tel		<input type="text"/>		
Quota m s.l.m.	175	Sistema Coordinate	Gauss Boaga	X	1.491.260	Y	4.925.836
PK	ortogonale	geologica	Distanza dalla galleria		<input type="text"/>		

Descrizione generale del punto d'acqua

Contesto geomorfologico	Tipo di punto d'acqua	
versante	<input type="radio"/> lago <input type="radio"/> torrente <input type="radio"/> sorgente diffusa <input checked="" type="radio"/> sorgente puntuale <input type="radio"/> canale artificiale <input type="radio"/> manifestazione idrica in galleria <input type="radio"/> pozzo	
Contesto strutturale	<input type="checkbox"/> superficiale <input type="checkbox"/> profonda <input checked="" type="checkbox"/> mista	
<input type="checkbox"/> in roccia <input checked="" type="checkbox"/> interfaccia roccia/copertura <input type="checkbox"/> zona di faglia-cataclaste <input type="checkbox"/> in depositi <input type="checkbox"/> discontinuità in roccia	Prof. (m) <input type="text"/>	
Formazione substrato	Metargilliti con abbondanti essudati di quarzo	
Contesto idrogeologico	<input type="text"/>	

Opere di captazione

Punto d'acqua captato	<input checked="" type="radio"/> si <input type="radio"/> no	Uso	<input type="text"/>
Distr. e num. utenti	<input type="text"/>		
Periodo di utilizzazione	<input checked="" type="radio"/> annuale <input type="radio"/> fine settimana e festivi <input type="radio"/> occasionale		
Tipo di captazione	<input type="text"/>		
Stato di conservazione	<input type="text"/>		
Presenza serbatoi	<input type="text"/>		

Misure chimico-fisiche in situ

Data	Portata		Temp. acqua °C	Cond. Elettrica		pH	Temp. aria °C	Alcal. mg/l			
	Classi stimate*	Misura l/min		μS/cm	T rif. 20° 25°						
21-08-12	<input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	<input type="text"/>	11.70	376	<input type="radio"/> 20° <input checked="" type="radio"/> 25°	7.00	30	<input type="text"/>			

Analisi chimiche

*Classi di portata stimate

Campioni

<input type="text"/>	<input type="text"/>	1) molto scarsa (Q<3 l/min)	4) elevata (120<Q<600 l/min)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	2) scarsa (3<Q<30 l/min)	5) molto elevata (Q<600 l/min)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	3) media (30<Q<120 l/min)		<input type="text"/>	<input type="text"/>

Note al rilevamento / disegni

Codice e nome punto d'acqua

SGE245

Comune

Genova

Località

Via San Biagio

Quota m s.l.m.

175

Sistema Coordinate

Gauss Boaga

X 1491260

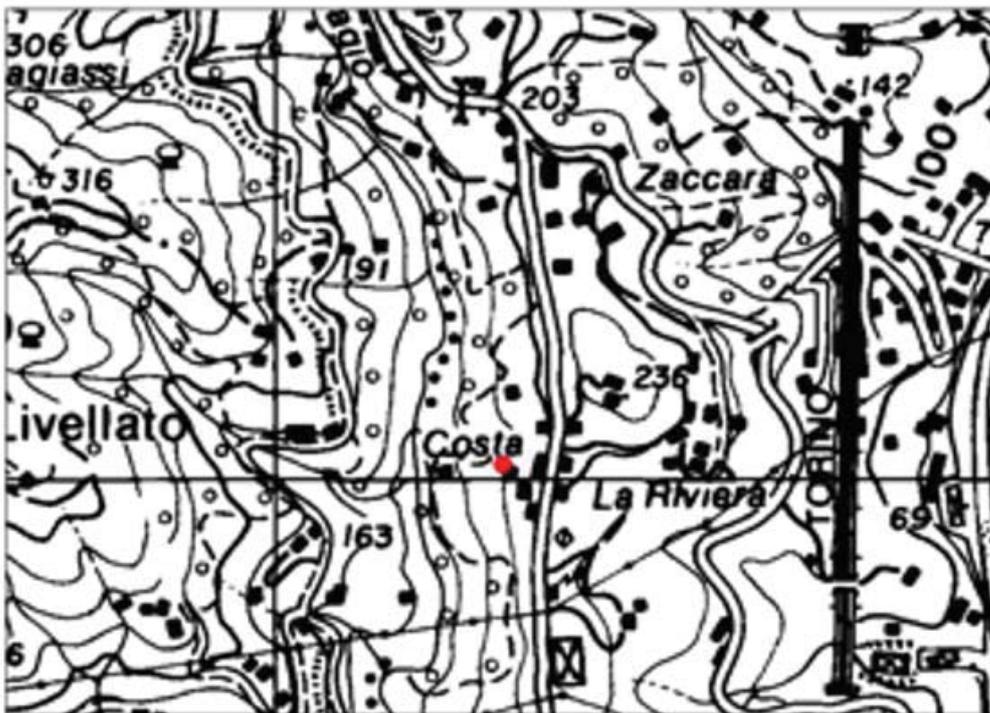
Y 4925836

Fotografia dell' ubicazione



Note

Planimetria dell' ubicazione



Note (descrizione del percorso)

Scheda rilievo punti d'acqua

Nome commessa	Progetto Esecutivo Mi-Ge terzo valico				Codice commessa	12-023	
Operatore	Laura Citernesì		Cod.	<input type="text"/>	Data	21/08/2012	
Codice e nome punto d'acqua			Comune		Genova		
SGE244			Località		Via Rosetta		
Gestore			Proprietario		<input type="text"/>		
indirizzo			n° tel		<input type="text"/>		
Quota m s.l.m.	230	Sistema Coordinate	Gauss Boaga	X	1.491.190	Y	4.926.663
PK	ortogonale	geologica	Distanza dalla galleria		<input type="text"/>		

Descrizione generale del punto d'acqua

Contesto geomorfologico	Tipo di punto d'acqua	
versante	<input type="radio"/> lago <input type="radio"/> torrente <input type="radio"/> sorgente diffusa <input checked="" type="radio"/> sorgente puntuale <input type="radio"/> canale artificiale <input type="radio"/> manifestazione idrica in galleria <input type="radio"/> pozzo	
Contesto strutturale	<input type="checkbox"/> superficiale <input type="checkbox"/> profonda <input checked="" type="checkbox"/> mista	
<input type="checkbox"/> in roccia <input checked="" type="checkbox"/> in depositi	<input type="checkbox"/> interfaccia roccia/copertura <input type="checkbox"/> discontinuità in roccia <input type="checkbox"/> zona di faglia-cataclaste	
Formazione substrato	Prof. (m)	
Argilloscisti di Murta	<input type="text"/>	
Contesto idrogeologico	<input type="text"/>	

Opere di captazione

Punto d'acqua captato	<input checked="" type="radio"/> si <input type="radio"/> no	Usò	<input type="text"/>
Distr. e num. utenti	<input type="text"/>		
Periodo di utilizzazione	<input checked="" type="radio"/> annuale <input type="radio"/> fine settimana e festivi <input type="radio"/> occasionale		
Tipo di captazione	<input type="text"/>		
Stato di conservazione	<input type="text"/>		
Presenza serbatoi	<input type="text"/>		

Misure chimico-fisiche in situ

Data	Portata		Temp. acqua °C	Cond. Elettrica		pH	Temp. aria °C	Alcal. mg/l		
	Classi stimate*	Misura l/min		μS/cm	T rif. 20° 25°					
21-08-12	<input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	<input type="text"/>	12.80	530	<input type="radio"/> 20° <input checked="" type="radio"/> 25°	7.00	30	<input type="text"/>		

Analisi chimiche

<input type="text"/>	▲
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	▼

*Classi di portata stimate

- 1) molto scarsa (Q<3 l/min) 4) elevata (120<Q<600 l/min)
 2) scarsa (3<Q<30 l/min) 5) molto elevata (Q<600 l/min)
 3) media (30<Q<120 l/min)

Campioni

<input type="text"/>	▲
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	▼

Note al rilevamento / disegni

Codice e nome punto d'acqua

SGE244

Comune

Genova

Località

Via Rosetta

Quota m s.l.m.

230

Sistema Coordinate

Gauss Boaga

X

1491190

Y

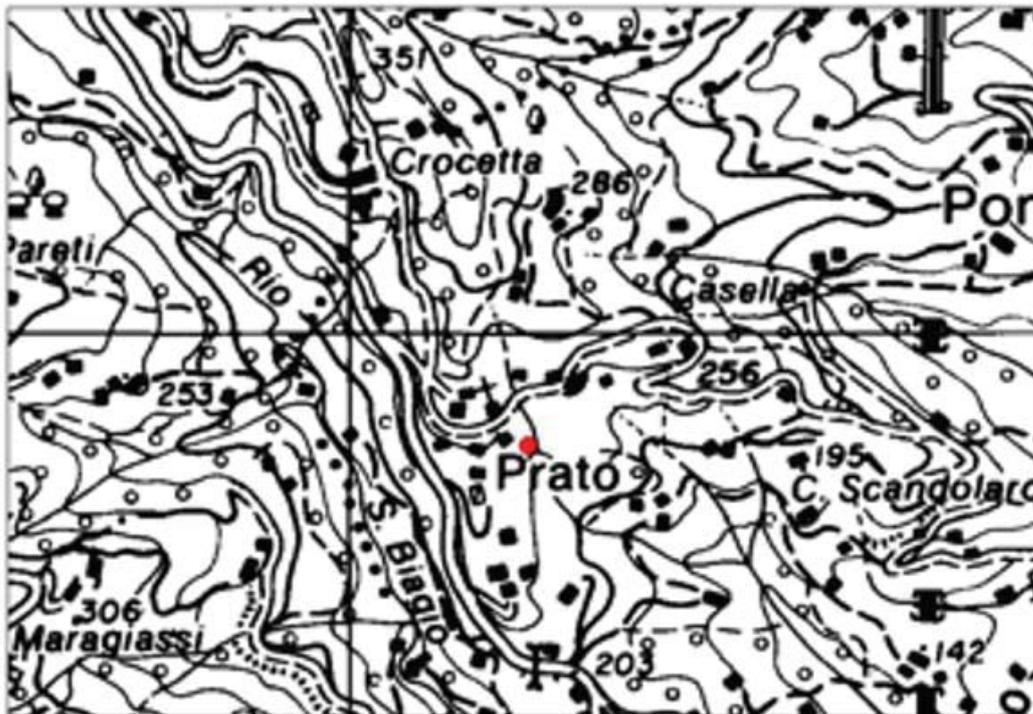
4926663

Fotografia dell' ubicazione



Note

Planimetria dell' ubicazione



Note (descrizione del percorso)

Scheda rilievo punti d'acqua

Nome commessa	Progetto Esecutivo Mi-Ge terzo valico				Codice commessa	12-023	
Operatore	Laura Citernesì		Cod.	<input type="text"/>	Data	21/08/2012	
Codice e nome punto d'acqua			Comune		Genova		
SGE3			Località		Via Rosetta		
Gestore			Proprietario				
indirizzo			n° tel				
Quota m s.l.m.	260	Sistema Coordinate	Gauss Boaga	X	1.491.172	Y	4.926.740
PK	ortogonale	geologica	Distanza dalla galleria				

Descrizione generale del punto d'acqua

Contesto geomorfologico	Tipo di punto d'acqua	
versante	<input type="radio"/> lago <input type="radio"/> torrente <input type="radio"/> sorgente diffusa <input checked="" type="radio"/> sorgente puntuale <input type="radio"/> canale artificiale <input type="radio"/> manifestazione idrica in galleria <input type="radio"/> pozzo	
Contesto strutturale	<input checked="" type="checkbox"/> superficiale <input type="checkbox"/> profonda <input type="checkbox"/> mista	
<input type="checkbox"/> in roccia <input type="checkbox"/> interfaccia roccia/copertura <input type="checkbox"/> zona di faglia-cataclaste <input checked="" type="checkbox"/> in depositi <input type="checkbox"/> discontinuità in roccia	Prof. (m) <input type="text"/>	
Formazione substrato	Argilloscisti di Murta	
Contesto idrogeologico		

Opere di captazione

Punto d'acqua captato	<input checked="" type="radio"/> si <input type="radio"/> no	Usò	<input type="text"/>
Distr. e num. utenti	<input type="text"/>		
Periodo di utilizzazione	<input checked="" type="radio"/> annuale <input type="radio"/> fine settimana e festivi <input type="radio"/> occasionale		
Tipo di captazione	<input type="text"/>		
Stato di conservazione	<input type="text"/>		
Presenza serbatoi	<input type="text"/>		

Misure chimico-fisiche in situ

Data	Portata		Temp. acqua °C	Cond. Elettrica		pH	Temp. aria °C	Alcal. mg/l			
	Classi stimate*	Misura l/min		μS/cm	T rif. 20° 25°						
21-08-12	<input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	<input type="text"/>	11.00	267	<input type="radio"/> 20° <input checked="" type="radio"/> 25°	7.00	30	<input type="text"/>			

Analisi chimiche

<input type="text"/>	▲
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	▼

*Classi di portata stimate

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1) molto scarsa (Q<3 l/min) | 4) elevata (120<Q<600 l/min) |
| 2) scarsa (3<Q<30 l/min) | 5) molto elevata (Q<600 l/min) |
| 3) media (30<Q<120 l/min) | |

Campioni

<input type="text"/>	▲
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	▼

Note al rilevamento / disegni

Codice e nome punto d'acqua

SGE3

Comune

Genova

Località

Via Rosetta

Quota m s.l.m.

260

Sistema Coordinate

Gauss Boaga

X 1491172

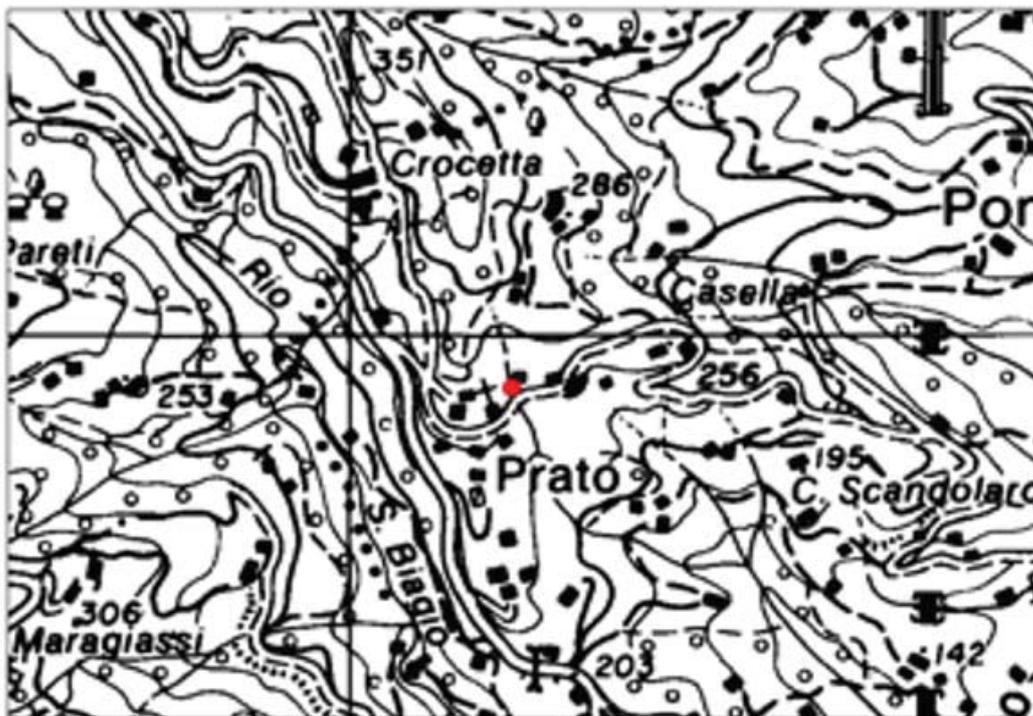
Y 4926740

Fotografia dell' ubicazione



Note

Planimetria dell' ubicazione



Note (descrizione del percorso)