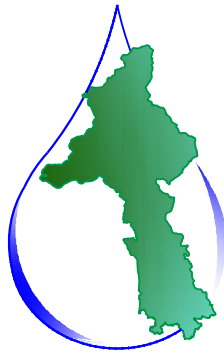


**COMUNE DI CAVALLIRIO**

**ACQUA  
NOVARA.VCO  
S.p.A.**

Via Triggiani, 9 - 28100 NOVARA (NO)  
Tel. 0321 413111 - Fax. 0321 458729  
@mail: info@acquanovaravco.eu  
@pec: segreteria@pec.acquanovaravco.eu

TITOLO COMMESSA:

**EMERGENZA IDRICA  
RITRIVELLAZIONE DEL POZZO CAVALLIRIO 1**

OGGETTO:

**Progetto Trivellazione**

SCALA:

-

AVANZAMENTO PROGETTO:

**Definitivo**

Data Rev. N° 0:

**SETTEMBRE 2022**

Rev. N°	Modifiche	Data
1	—	-/-/-
2	—	-/-/-
3	—	-/-/-
4	—	-/-/-

Rif. N° Commessa:

**Y02M - 10043197**

CUP:

**D58B22001210001**

RUP:

**Ing. Giuseppe Caranti**

I Progettisti

Ing. Matteo Ferrero

Ing. Marco Zanetta

Dott. Geol. Paola Cerri

Elaborato N°:

**B****PROPRIETÀ RISERVATA**

QUESTO DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO NE' COMUNICATO A TERZI SENZA  
AUTORIZZAZIONE DI ACQUA NOVARA.VCO s.p.a.

## SOMMARIO

1. PREMESSA .....	2
2. INQUADRAMENTO GENERALE DI PROGETTO .....	4
2.1 INQUADRAMENTO LOGISTICO E STRATEGICO .....	4
3. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLA NUOVA CAPTAZIONE .....	5
3.1 CARATTERISTICHE POZZO DI PROGETTO .....	5
4. INDIVIDUAZIONE VINCOLI URBANISTICI, DI FATTIBILITA' ED INTERFERENZE .....	6
5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, IDROGEOLOGICO E PIEZOMETRIA .....	9
6. PRINCIPALI LAVORAZIONI PREVISTE .....	12
7. VULNERABILITA' DELL'ACQUIFERO E VERIFICA INTERFERENZE CON ALTRI IMPIANTI	13
8. DIRETTIVA DERIVAZIONI PAI – APPLICAZIONE METODO ERA .....	16

## ALLEGATI

- Estratto aerofotogrammetrico da Google
- Ubicazione del pozzo in progetto su estratto catastale Fg 10
- Estratto di tav. 18 "Vincoli e limitazioni P.T.P." di P.R.G.C. vigente
- Estratto di tavola P2 "Beni paesaggistici" tratto dal PPR 2017
- Estratto di tav. 15 ter "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica sovrapposta alle azioni di piano" del P.G.R.C. vigente
- estratto della Tav. 1 di P.R.G.C "Carta geologica-geostrutturale"
- diagramma di todd
- Estratti tavole Piano di Gestione del distretto idrografico del Fiume PO
- estratto dal geoportale Piemonte Arpa.
- Carta di base dell'acquifero superficiale e delle aree omogenee

## 1. PREMESSA

La Società ACQUA NOVARA VCO S.p.A. con sede in Via Triggiani, 9 in Novara, nell'ambito dell'emergenza idrica in corso ha incaricato la scrivente di redigere la progettazione di massima di un nuovo pozzo in Comune di Cavallirio in area già adibita a captazione di acqua per uso potabile tramite pozzo NOP00369

Considerando la situazione emergenziale e la natura geologica ed idrogeologica estremamente variabile del territorio comunale di Cavallirio si è ritenuto opportuno intervenire nell'area del pozzo esistente di cui si hanno informazioni, seppur modeste, impostando dunque il nuovo pozzo in base alle caratteristiche stratigrafiche del pozzo esistente.

### **È importante ricordare che:**

- il nuovo pozzo sarà posizionato ad una distanza di ca. 48 m da quello esistente in posizione laterale rispetto alla direzione di flusso della falda.
- Le informazioni sulla falda stessa e sulla stratigrafia del terreno sono scarse, ma in base agli studi consultati si rileva un aumento dello spessore del terreno impermeabile procedendo verso W e N-W.
- La posizione vicina al pozzo esistente e la stratigrafia dello stesso, con un'elevata componente rocciosa, impongono estrema cautela nella perforazione di altro pozzo.
- Si sono quindi esclusi tipi di perforazione a circolazione di fluidi (bentonite) in quanto troppo elevato il rischio di compromettere il pozzo esistente che deve continuare ad essere produttivo.
- Fra i tipi di perforazione senza circolazione di fluidi, ossia a secco o con acqua, le perforazioni a grandi diametri (percuSSIONe o con sonda telescopica) non sono produttivi nel tipo di terreno che si prevede di incontrare e richiederebbero tempi di esecuzione elevati.
- L'unica tipologia di perforazione che garantisce una velocità di esecuzione e la non compromissione del pozzo esistente è la perforazione a rotopercuSSIONe ad aria o al massimo con impiego di acqua. Il diametro di perforazione richiesto è 600 mm.
- Con questo tipo di perforazione l'esecuzione sarà veloce e così anche le fasi di spurgo saranno più brevi.

I riferimenti normativi a cui si farà riferimento sia nel presente progetto di fattibilità tecnico economica sia nella futura progettazione tecnico/esecutiva sono quelli generali e specifici di settore, ai quali si riporta un elenco non esaustivo di seguito:

D.Lgs. n°163/2006 e s.m.i. "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE"

D.P.R. 5 ottobre 2010 n°207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006 n°163"

D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. "Testo unico per la sicurezza sul lavoro"

D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. "Nome in materia ambientale"

D.P.R. 24 maggio 1998 n°236

L.R. n°22 del 30 aprile 1996 "Ricerca, uso e tutela delle acque sotterranee";

Regolamento Regionale 29 Luglio 2003 n. 10/R "Disciplina dei procedimenti di concessione di derivazione di acqua Pubblica" (L. R. 29/12/2000 n. 61) modificato da r. 15/R 2004 (B.U. 9 dicembre 2004, n. 49) r. 1/R (B.U. 20 marzo 2014, n. 12) e r. 2/R (B.U. 12 marzo 2015, 1° suppl. al n. 10).

Comune di Cavallirio  
Emergenza idrica 2022  
Nuovo pozzo in via Martiri Scolari



Decreto Ministero Infrastrutture 17 gennaio 2018 "Aggiornamento Norme Tecniche per le Costruzioni"

Circolare esplicativa C.S.LL.PP. n. 7 del 21/01/2019

Legge 5 Novembre 1971 n° 1086 - Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica;

D.M. LL.PP. 14/02/92 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche;

Decreto Ministro LL.PP. 12 dicembre 1985 "Norme Tecniche relative alle tubazioni"

R.D. 25 luglio 1904 n°523

Decreto Ministeriale 11 dicembre 1978 "Nuove tabelle delle quote di incidenza per le principali categorie di lavori nonché la composizione delle rispettive squadre tipo, ai fini della revisione dei prezzi contrattuali".

Legge n°186 del 1° marzo 1968 "Disposizioni di legge concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici"

Legge n°46 del 5 marzo 1990 e relativo regolamento d'attuazione

Legge n° 791 del 18 novembre 1977 "Disposizioni di legge concernenti l'attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione".

Decreto Legislativo n°50 del 18 aprile 2016 aggiornato al 2019 "Nuovo Codice degli Appalti".

Oltre alla normativa vigente si sono consultati il Piano Regolatore Comunale del Comune di Cavallirio le indagini e relazione eseguita per la definizione delle fasce di rispetto del pozzo esistente redatta in data 2013 dalla R.T.I. TAIGA, Geol. A.M. Ferrari, e Studio Geologico Dott. F. Epifani.

## 2. INQUADRAMENTO GENERALE DI PROGETTO

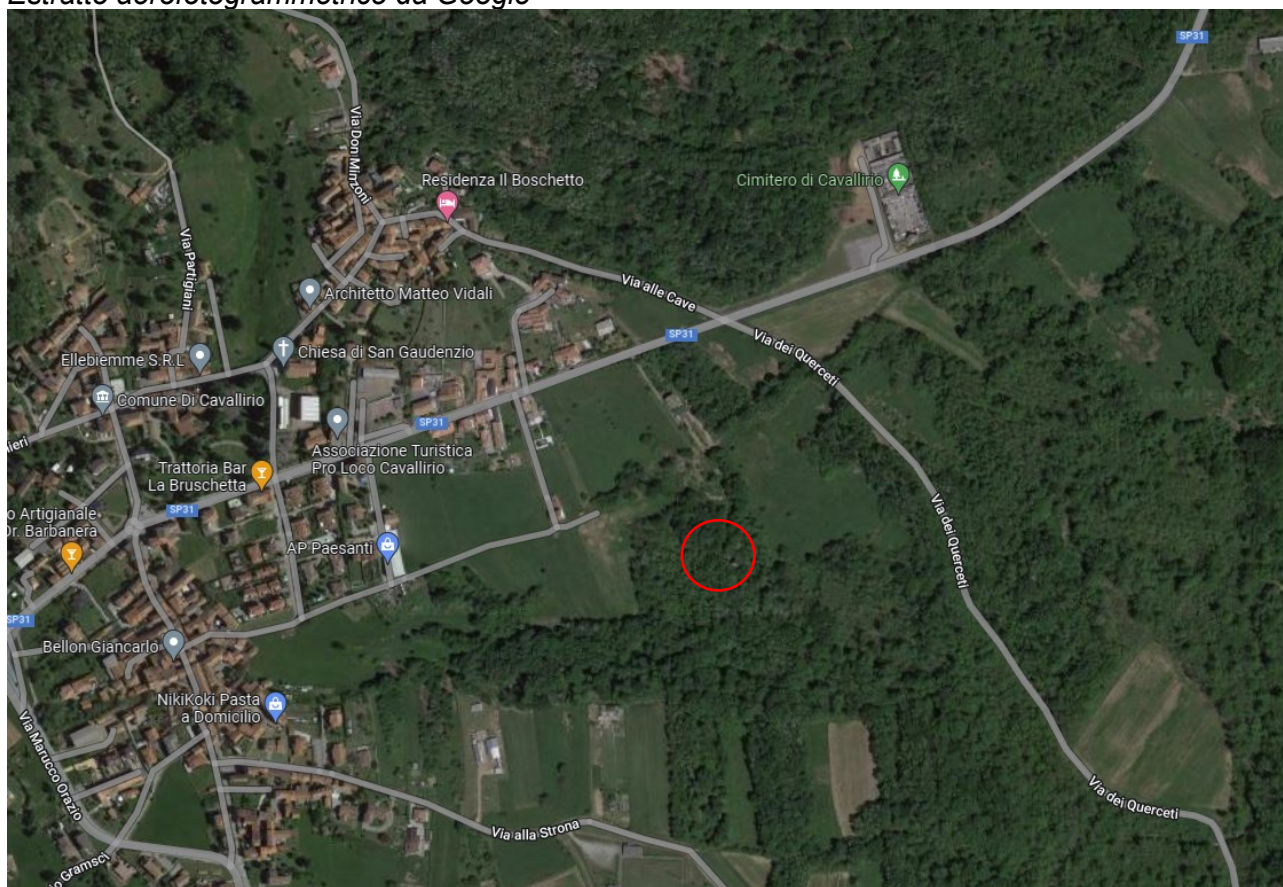
### 2.1 INQUADRAMENTO LOGISTICO E STRATEGICO

Come anticipato in premessa il progetto in esame riguarda la realizzazione di un pozzo per uso idropotabile in fase di emergenza in Comune di Cavallirio.

Il nuovo pozzo sarà posizionato nell'area del pozzo esistente identificabile con il cod. NO-P-00369, ubicato in Via Martiri Scolari nella piana che digrada verso Sud, dove scorre il Rio Valle Decò.

L'area è facilmente accessibile e già vincolata per la presenza del pozzo esistente.

*Estratto aerofotogrammetrico da Google*



Il Comune di Cavallirio è situato nell'area collinare compresa fra Borgomanero e Romagnano Sesia in Provincia di Novara.

La superficie complessiva del territorio comunale è di circa Km<sup>2</sup> 8,08.

Le quote altimetriche variano da un massimo di 474 m s.l.m. nella parte della Punta della Torre fino ad un minimo di 325 m s.l.m. nella valle del t. Strona.

I territori Comunali confinanti sono:

Romagnano Sesia a Sud,

Fontaneto d'Agogna a Sud-Est

Cureggio a Est

Boca a Nord e Nord-Est,

Prato Sesia a Ovest e Sud-Ovest

Dal punto di vista idrografico i corsi d'acqua principali sono il T. Strona ed il Rio Campaione.

Comune di Cavallirio  
Emergenza idrica 2022  
Nuovo pozzo in via Martiri Scolari



### 3. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLA NUOVA CAPTAZIONE

#### UBICAZIONE:

- Carta Tecnica Regionale – scala 1:10.000 – Sezione 094090
- Comune di Cavallirio
- Foglio n° 10 - Mappale 503
- Coordinate geografiche WGS 84 UTM 32 N : X 453740.5407, Y 5056861.8737
- Quota piano campagna: 349 m s.l.m.

#### 3.1 CARATTERISTICHE POZZO DI PROGETTO

Ubicazione	Mappale n°503 Fg. n° 10 - Comune di Cavallirio (NO)
Diametro di perforazione	≈ 600 mm – metodo a rotopercussione ad aria o acqua
Profondità di perforazione	- 48,00 m
Filtri	• Da 33.00 a 45.00 m: a spirale luce 1,00 mm
Tubazioni	Acciaio inox AISI 304 diametro 323 mm sp. 6 mm
Isolamento	Cementazione da 0.00 m a -10.00 m Argilla rigonfiante da - 10.00 a - 14.00 m
Dreno	Ghiaietto da - 14.00 m a -48.00 m
Livello statico falda	- 4.70 m
Pompa	• n°1 sommersa prevista a - 32,00 m da testa pozzo
Avampoio	• Cameretta interrata 1,50 m x 1,50 m x h = 1,00 m
Portata massima di esercizio	• Max 2 l/s
Tipologia acquifero	• freatico

#### **La pompa definitiva che si prevede di installare avrà le seguenti caratteristiche principali:**

Profondità di installazione: - 32,00 m  
Potenza pompa max: 5,5 HP / 4 kW  
Portata max. 3,00 l/s Prev. 40 m

#### **Naturalmente la pompa sarà decisa in via definitiva dopo le prove di portata.**

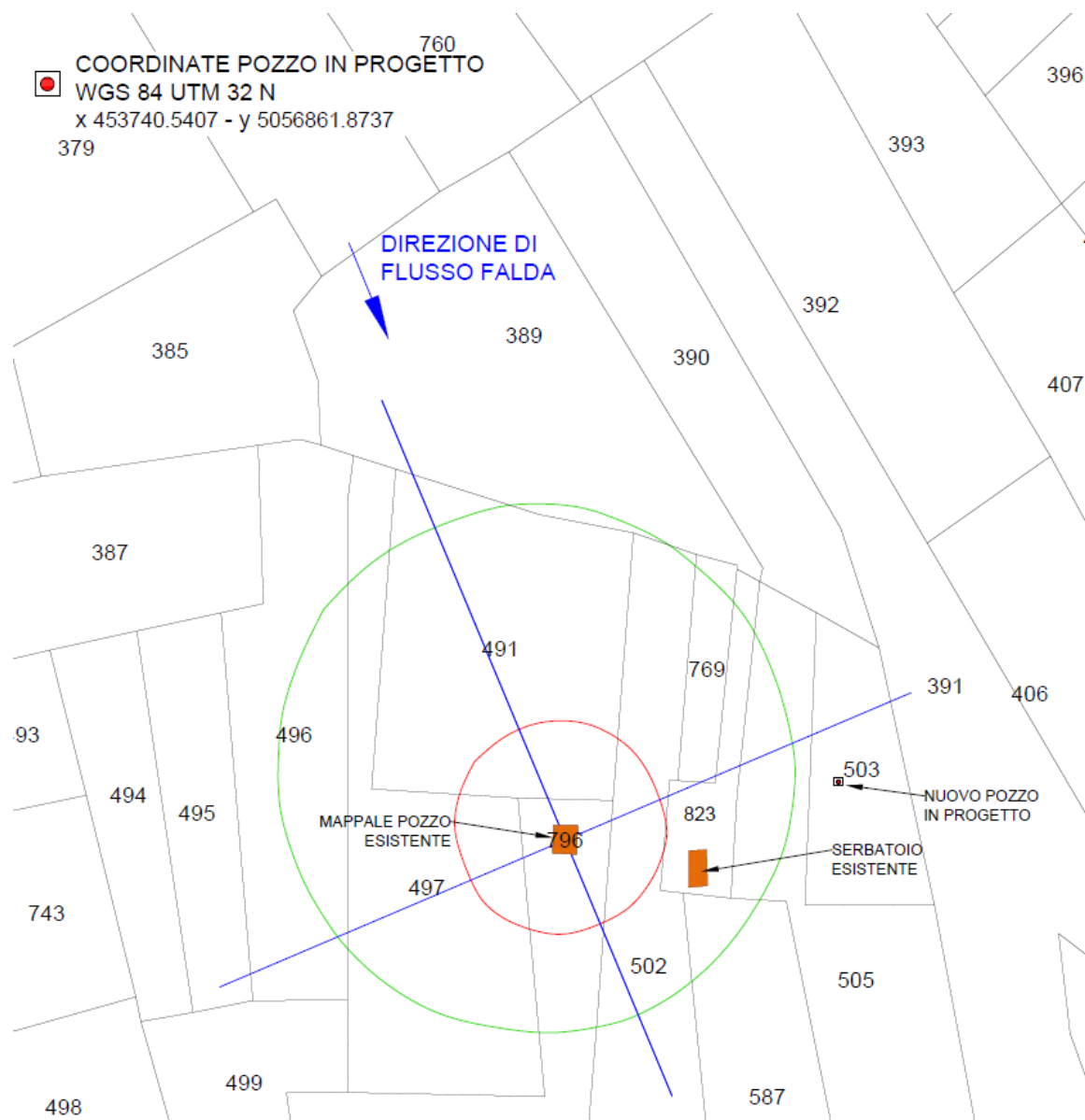


#### 4. INDIVIDUAZIONE VINCOLI URBANISTICI, DI FATTIBILITA' ED INTERFERENZE

Come detto in precedenza l'area è facilmente accessibile dalla SP 31 – via Martiri Scolari.

Dall'analisi dello stato dei luoghi non si evidenziano preesistenze tali da impedire l'esecuzione dell'intervento. Infatti il nuovo pozzo è previsto al di fuori della fascia di rispetto primaria del pozzo esistente, in posizione tale da ridurre al minimo le interferenze fra le due captazioni. Non si prevedono interferenze con i sottoservizi esistenti in quanto non vi sono sottoservizi, fatto salvo le opere connesse con il pozzo esistente.

Di seguito l'ubicazione del pozzo in progetto su estratto catastale Fg 10:

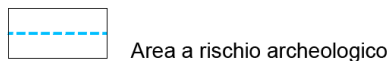
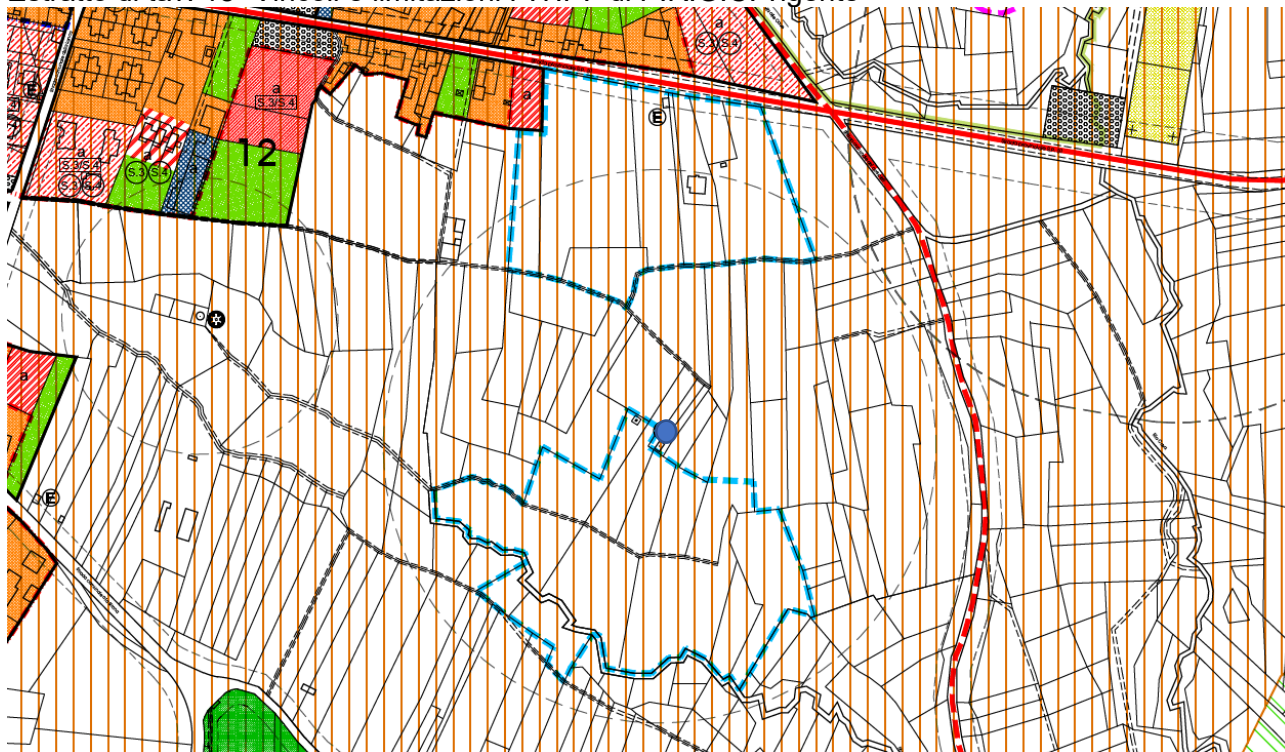


Comune di Cavallirio  
Emergenza idrica 2022  
Nuovo pozzo in via Martiri Scolari



L'area dove è previsto il nuovo pozzo è esclusa dal rischio archeologico ed è sottoposta a vincolo paesistico provinciale (art. 2.6), come evidenziato nella tav 18 allegata.

Estratto di tav. 18 "Vincoli e limitazioni P.T.P." di P.R.G.C. vigente

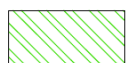


Area a rischio archeologico

Legenda Piano Territoriale Provinciale (DCR 383-28587 del 05.10.2004)



Aree regionali protette istituite (art. 2.1/ 2.4)



Rete ecologica (art. 2.8)



Ambiti di elevata qualita' paesistica sottoposti a piano paesistico provinciale (art. 2.6)

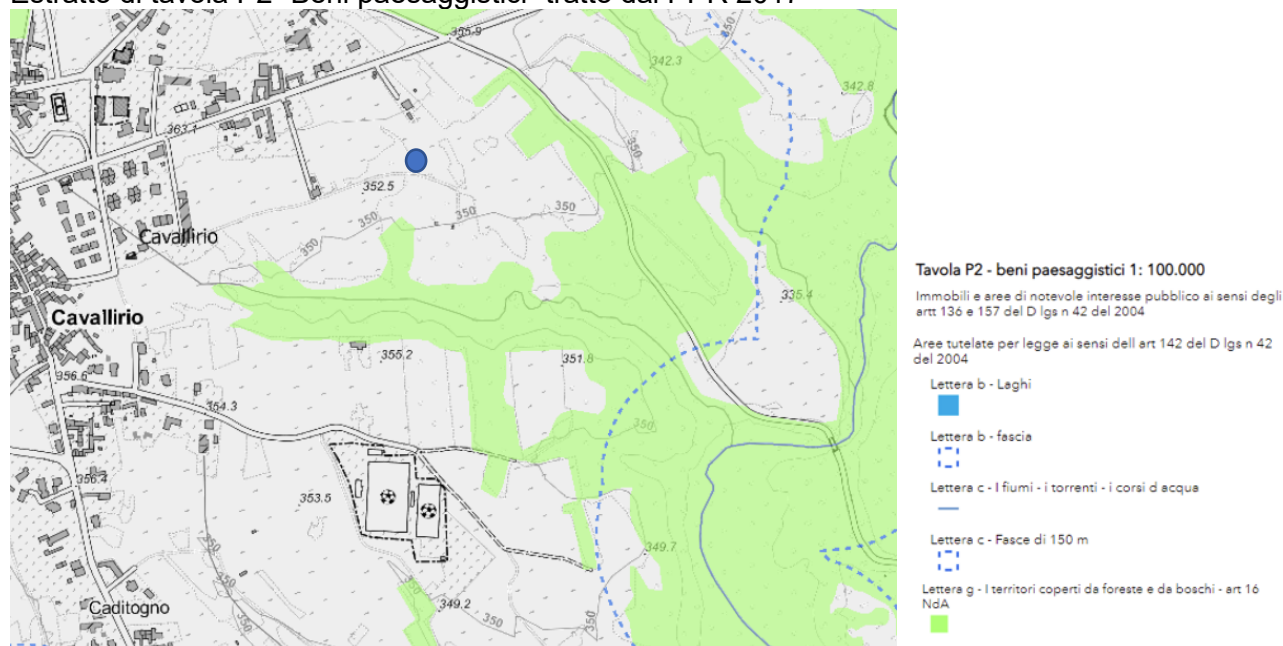


Comune di Cavallirio  
Emergenza idrica 2022  
Nuovo pozzo in via Martiri Scolari



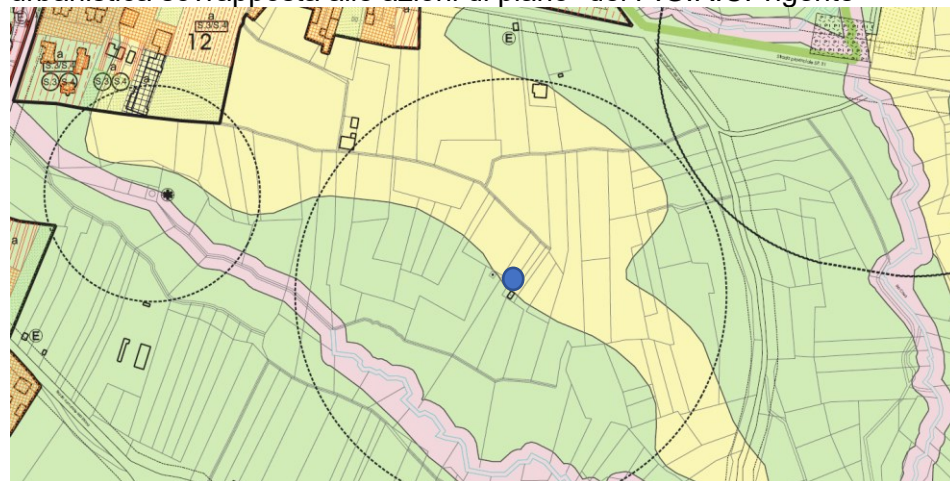
Come evidenziato nella tavola allegata tratta dal PPR 2017 l'area non è soggetta a vincoli paesaggistici di cui al D.Lgs. 42/2004.

Estratto di tavola P2 "Beni paesaggistici" tratto dal PPR 2017



L'area di intervento rientra nella classe di idoneità urbanistica II – destinazione d'uso E1 Area agricola.

Estratto di tav. 15 ter "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica sovrapposta alle azioni di piano" del P.G.R.C. vigente



**II** Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici, realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intero significativo circostante. Tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionare la propensione all'edificabilità.

Fascia di rispetto fiumi, torrenti e canali (distanze min. - art.16.2 N.T.A.)

Fascia di rispetto pozzi e sorgenti di captazione di acquedotti pubblici (distanze min.- art.16.2 N.T.A.)

Fascia di rispetto impianti pubblici di depurazione (distanze min. - art.16.2 N.T.A.)

Fascia di rispetto cimiteriale (distanze min. - art.16.2 N.T.A.)

**E1 - Aree agricole**

---

## 5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, IDROGEOLOGICO E PIEZOMETRIA

Per l'aspetto idrogeologico si è fatto riferimento, come già citato in precedenza, alle tavole di P.R.G.C. e alla relazione per la definizione delle fasce di rispetto del pozzo esistente.

L'a geologia dell'area è caratterizzata dalla presenza di sedimenti glaciali di spessore variabile e sovrastanti il substrato roccioso costituito dai Porfidi quarziferi che affiorano in buona parte del territorio comunale e che costituiscono il letto dell'acquifero superficiale che si andrà a captare.

Nel dettaglio i sedimenti presenti nell'area e nel suo intorno sono:

### SUBSTRATO ROCCIOSO

“Porfidi quarziferi del Biellese”

Sono di tufi, porfidi quarziferi e non quarziferi con inclusi di rocce cristalline e di vulcaniti; frequenti strutture di rinsaldamento, agglomerati tufacei caotici in prevalenza porfiritici, porfiriti plagioclastiche in ridotte colate.

Presentano un'intensa alterazione superficiale denominata “cappellaccio” con elevata componente argillosa.

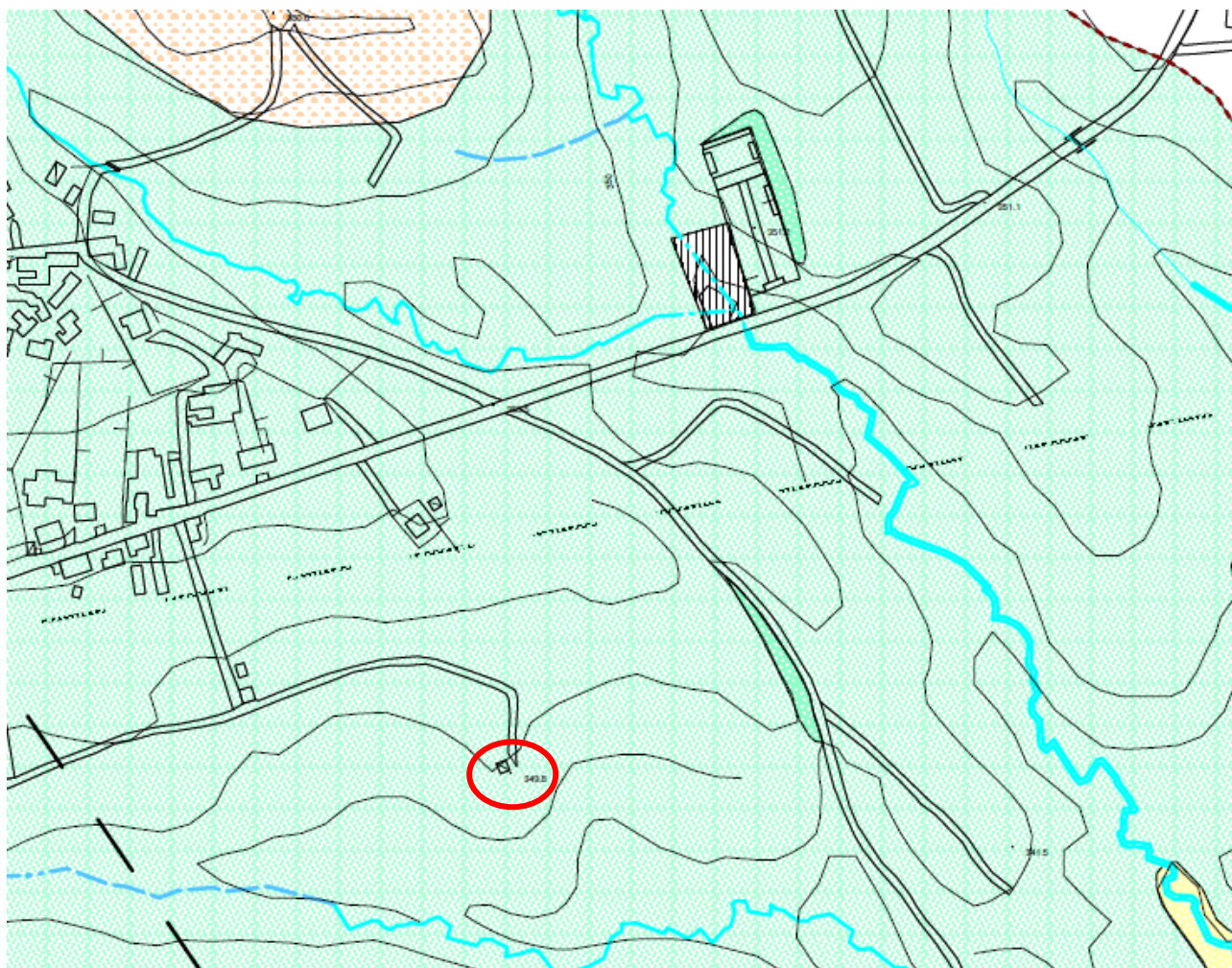
### DEPOSITI SUPERFICIALI

“Alluvioni fluvio-glaciali”







Sono i depositi che ricoprono l'area di intervento con spessori variabili. Sono costituiti da ghiaie e sabbie in matrice fine, alternate a limi argillosi e ricoperte da paleosuoli e loess. Il grado di alterazione è mediamente elevato in quanto la maggior parte dei clasti risulta friabile al contatto. Questi depositi sono attribuibili al Pleistocene Medio.

Di seguito si allega un estratto della Tav. 1 di P.R.G.C “Carta geologica-geostrutturale”

Comune di Cavallirio  
Emergenza idrica 2022  
Nuovo pozzo in via Martiri Scolari



### Legenda

-  Porfidi quarziferi del Biellese
-  Porfidi quarziferi del Biellese fortemente fratturati in affioramento
-  Depositi fluvio-glaciali
-  Depositi fluvio-glaciali fortemente alterati (ferretto) in affioramento
-  Alluvioni recenti e attuali
-  Sedimenti pliocenici



Comune di Cavallirio  
Emergenza idrica 2022  
Nuovo pozzo in via Martiri Scolari



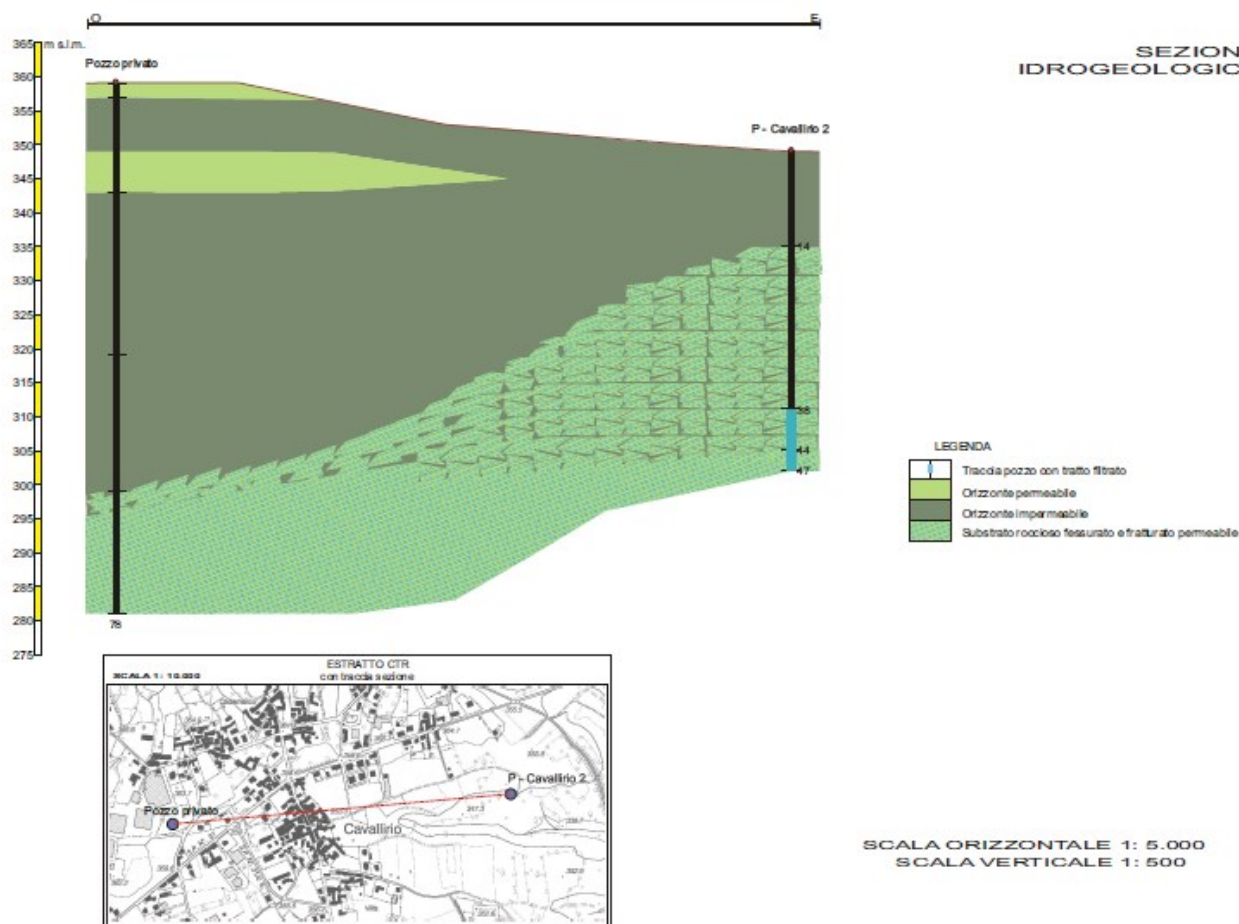
Dal punto di vista idrogeologico il territorio comunale è interessato da una falda diretta verso SSE che ruota lievemente verso SSO, spostandosi nel settore occidentale del capoluogo.

La falda ha una soggiacenza estremamente variabile passando da un minimo di - 5 metri a un massimo di - 11,5 m.

Tale differenza è legata alle differenze altimetriche della zona caratterizzata da rilievi collinari alternati a depressioni morfologiche in cui scorrono i numerosi impluvi i quali interrompono la continuità delle isopieze.

Il gradiente idraulico medio nell'area di futura captazione è pari 0,0457 e la soggiacenza è di ca. - 5,0 m.

Di seguito si allega una sezione idrogeologica estratta dall'elaborato per la definizione delle fasce di rispetto del pozzo esistente redatta in data 2013 dalla R.T.I. TAIGA, Geol. A.M. Ferrari, e Studio Geologico Dott. F. Epifani, in cui si osserva l'approfondimento del substrato roccioso procedendo verso Ovest con relativo aumento del livello argilloso impermeabile.



### Fattibilità ambientale

La costruzione delle opere in oggetto non comporterà lavori particolarmente gravosi dal punto di vista ambientale.

I lavori si articoleranno principalmente nella perforazione del pozzo, e negli scavi per la cabina interrata, con successiva sistemazione del terreno vegetale e ripristino delle aree eventualmente danneggiate durante i lavori.

Durante questa fase non si avranno situazioni di alterazione del territorio per la modesta entità della fascia interessata ai lavori e dei movimenti di terra.

Le attività comporteranno qualche disturbo per il rumore durante la perforazione, non si prevedono disagi dovuti al cantiere a livello viabilistico. Per ridurre al minimo i disagi e gli ammaloramenti del tappeto erboso, le aree di cantiere e di deposito verranno opportunamente dimensionate in zone di minor pregio. Eventuali mezzi cingolati potranno muoversi esclusivamente nelle aree dedicate.

Si provvederà inoltre ad organizzare il cantiere in modo ottimale, riducendo i tempi di esecuzione al minimo indispensabile.

## 6. PRINCIPALI LAVORAZIONI PREVISTE

Le principali lavorazioni previste sono:

- Impianto cantiere
- Perforazione di terreno eseguita mediante tecnica a rotopercussione ad aria o acqua con diametro  $\approx$  600 mm
- Fornitura e messa in opera della tubazione permanente realizzata in acciaio INOX AISI 304 diam. 323 spessore 6 mm.
- Fornitura e messa in opera di filtri a spirale in acciaio INOX AISI 304 diametro tubazione 323 mm, aperture 1,00 mm;
- Drenaggio eseguito mediante la fornitura di ghiaietto siliceo di fiume calibrato (monogranulare o misto) diam. 2-3 mm;
- Cementazione di pozzo calcestruzzo gettato in opera e impermeabilizzazione con argilla idrorigonfiante dell'intercapedine compresa fra perforazione e tubazione;
- Allestimento in pozzo delle attrezzature per lo spurgo e lo sviluppo compresa la rimozione;
- Completamento del pozzo con spurgo mediante compressore a doppia colonna o pistone e sonda.
- Prove di portata e di collaudo pozzo;
- Fornitura e posa impianto di sollevamento comprensivo di elettropompa sommergibile, Q fino a 3 lt/sec. H fino a 40 mt. Compreso di cavo elettrico omologato per acqua potabile;
- Fornitura e posa di Sonde di controllo livello acqua a protezione pompa contro la marcia a secco e del livello massimo (riavviamento automatico dell'elettropompa). Dotate di cavo elettrico per collegamento a quadro elettrico;
- Fornitura di n.1 tubetto piezometrico in PVC di diametro 30 mm per la lettura dei livelli idrici, opportunamente fenestrellati e confezionati, forniti a piè' d'opera, con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità Tecnologiche" e "Norme di Misurazione" ANISIG;
- Fornitura di coperchio per tubazione DN 323 mm a tenuta stagna, composto da una flangia terminale saldata alla tubazione del pozzo, controflangia superiore con predisposizione al passaggio di una colonna di mandata, sfiato per l'aria, n.2 passacavi per passaggio cavi pompa, bulloni e giunzioni.
- Fornitura di tubazione di mandata in acciaio inox AISI 304 con manicotto a norma -UNI 8863;
- Fornitura e posa di cabina esclusiva in cls. prefabbricata interrata Dimensioni 1,20 m x 2,00 m. Dotata di coperchio in acciaio totalmente apribile;
- Espianto cantiere, rimozione dei materiali di risulta ad idonea discarica, rimozione delle opere provvisorie e ripristino dello stato dei luoghi.
-



## 7. VULNERABILITA' DELL'ACQUIFERO E VERIFICA INTERFERENZE CON ALTRI IMPIANTI

La vulnerabilità intrinseca di un acquifero dipende da almeno tre principali processi che avvengono all'interno del sottosuolo:

- lo spostamento dell'acqua (o di un inquinante fluido o idroportato) attraverso l'insaturo sino a raggiungere la superficie piezometrica dell'acquifero soggiacente;
- la dinamica del flusso sotterraneo e di un inquinante fluido o idroportato nella zona di saturazione dell'acquifero soggiacente;
- la concentrazione residua di un inquinante fluido o idroportato al suo arrivo nella zona di saturazione rispetto a quella iniziale, che marca la capacità di attenuazione dell'impatto inquinante propria del sistema acquifero.

Il processo di attenuazione dell'inquinante da parte del sistema acquifero dipende dalla tipologia e dalla concentrazione d'origine dell'inquinante ma anche dalla reattività del sistema.

Questa è direttamente proporzionale al tempo che il fluido impiega a giungere nella zona satura (tempo di transito) e quindi alla lunghezza del percorso, e inversamente proporzionale alla velocità di filtrazione ed alla dispersione cinematica, fattori tipici del mezzo acquifero.

Da quanto sino ad ora esposto appare evidente che una valutazione corretta della vulnerabilità di un acquifero andrebbe fatta di volta in volta considerando tutti i fattori locali e considerando tutte le caratteristiche di ogni singolo inquinante nonché le modalità di sversamento, le quantità, i tempi, etc...

Tuttavia questo sistema non può essere adottato per la valutazione della vulnerabilità di grandi aree soprattutto con lo scopo di *prevenire* l'inquinamento e *proteggere* gli acquiferi e le fonti di approvvigionamento idropotabile.

Per consentire una valutazione generale della vulnerabilità sono stati dunque messi a punto numerosi metodi che possono essere suddivisi in tre gruppi fondamentali:

Zonazione per aree omogenee (*valutazione per complessi e situazioni idrogeologiche*),

Valutazione per *sistemi parametrici*,

Valutazione per *modelli numerici* (espressioni analogiche).

Tralasciando una dissertazione su tutti i metodi presenti in letteratura si ricorda che tra i più accreditati attualmente ci sono:

DRASTIC (Aller et. Al., 1985 e 1987), Sistema parametrico a punteggi e pesi (PCSM);

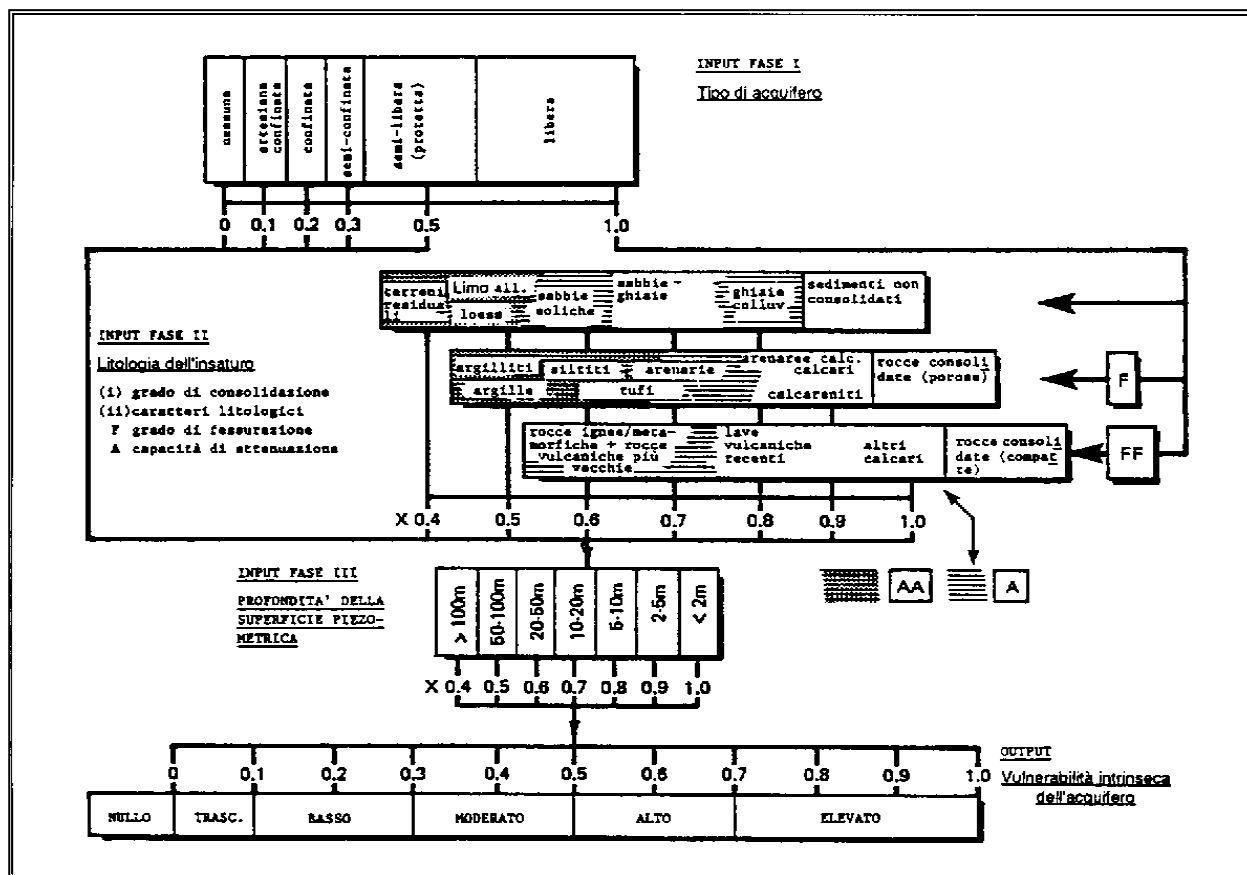
SINTACS (Civita, 1990), Sistema parametrico a punteggi e pesi (PCSM);

GOD (Foster, 1987), Sistema parametrico a punteggio semplice (RS);

Di seguito si procede alla valutazione della vulnerabilità dell'acquifero sfruttato utilizzando il Metodo GOD di Foster o diagramma di TODD.

È importante ricordare che tutti i metodi partono dal presupposto, non vero, ma cautelativo, che l'inquinante generico abbia la stessa capacità di penetrazione e propagazione dell'acqua.

Vengono in tal modo trascurati in parte quei fattori di attenuazione, riduzione e talora cancellazione dell'inquinante dovute alla combinazione delle caratteristiche intrinseche del terreno con il comportamento specifico della sostanza inquinante, come detto in precedenza.



Comune di Cavallirio  
Emergenza idrica 2022  
Nuovo pozzo in via Martiri Scolari



Applicando dunque questo sistema alla nuova captazione e confrontandola con quella esistente si ottengono i seguenti valori:

Pozzo	FALDA SUPERFICIALE
Tipo acquifero	confinato
Indice	0.1
Litologia insaturo	Argille con ghiaia
Indice	0.4
Profondità tetto dell'acquifero	5 m
Indice	1
Indice totale	0.04
Grado di vulnerabilità	Trascurabile

Per quanto riguarda l'interferenza con altri impianti si ribadisce che il nuovo pozzo sarà posizionato in modo da interferire il meno possibile con quello esistente.

## 8. DIRETTIVA DERIVAZIONI PAI – APPLICAZIONE METODO ERA

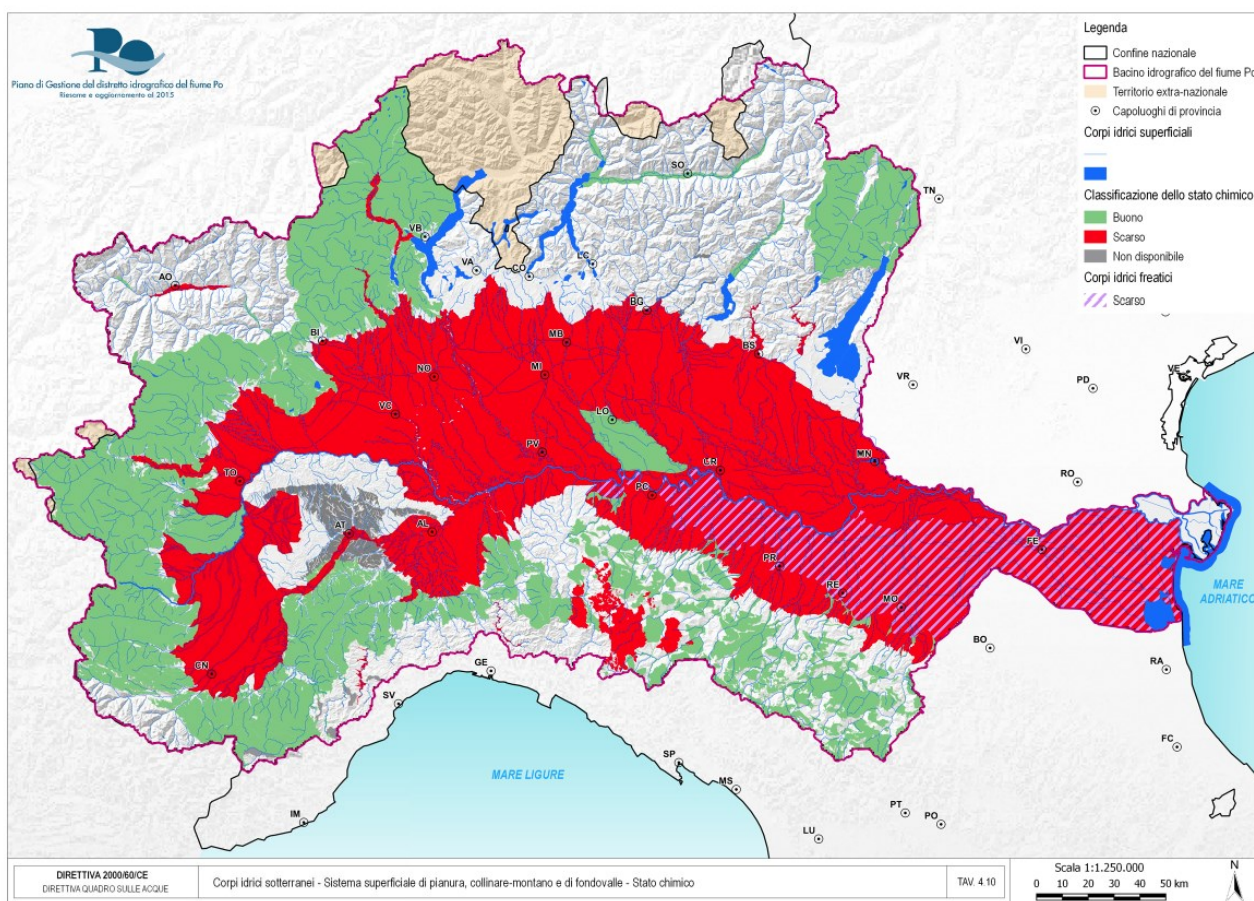
Per la valutazione dell'impatto della derivazione in progetto secondo il metodo ERA, così come indicata nella Delibera n. 3/17 della Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po, altrimenti detta Delibera Derivazioni, si è fatto riferimento al PTA aggiornamento 2021 della Regione Piemonte con particolare riferimento a "Monitoraggio della qualità delle acque in Piemonte:

- Stato Chimico: falda superficiale
- Stato quantitativo

- Stato chimico falda superficiale.

Esaminando la cartografia più recente allegata al PTA si osserva che nell'area di interesse lo stato chimico della falda superficiale non è stato ancora particolarmente esaminato. Facendo invece riferimento ai dati disponibili su ARPA e sul Piano di Gestione del distretto idrografico del Fiume PO (riesame ed aggiornamento al 2021) si rileva un generico stato qualitativo **BUONO**.

Si allega estratto tav. 4.10

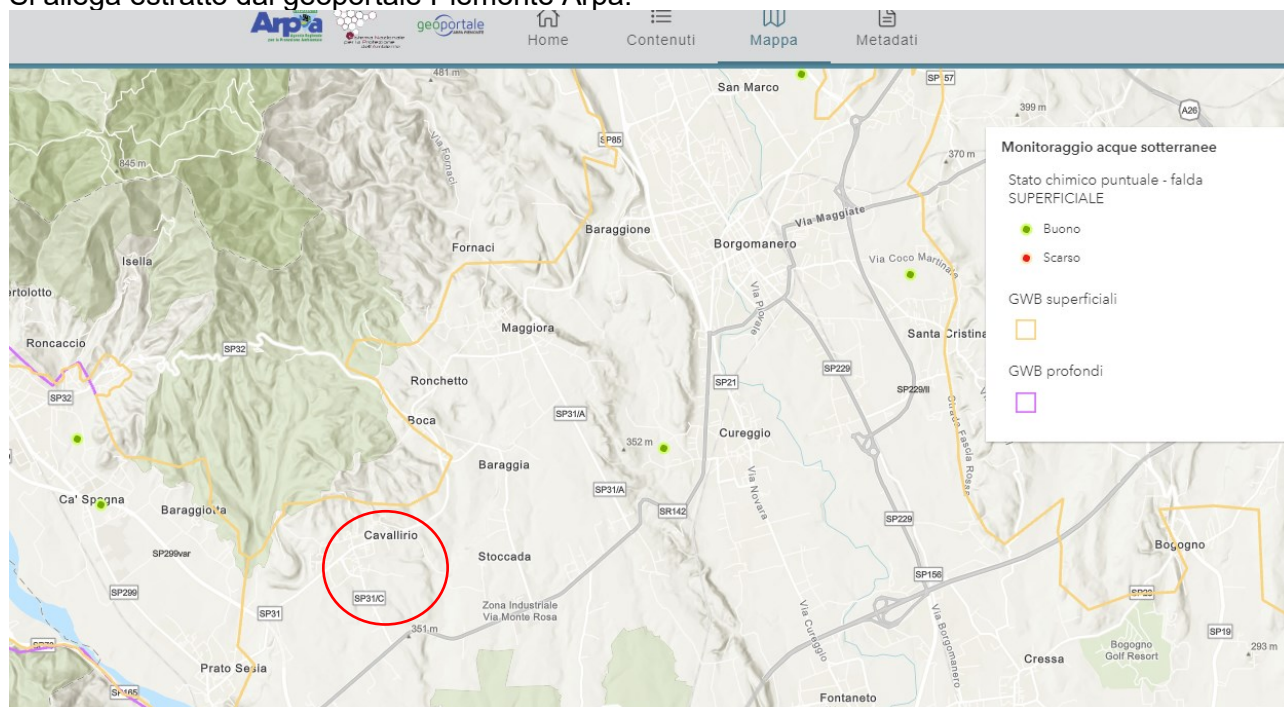




Comune di Cavallirio  
Emergenza idrica 2022  
Nuovo pozzo in via Martiri Scolari



Si allega estratto dal geoportale Piemonte Arpa.



Per quanto riguarda invece lo stato quantitativo dell'acquifero sottostante di questo settore, non essendoci presente una rete di monitoraggio quantitativa, ma solo qualitativa, l'area risulta essere classificata come "buono".

Per quanto riguarda le "Pressioni e gli impatti significativi" sui corpi idrici sotterranei della Regione Piemonte in questo areale si può dedurre essi siano sostanzialmente legati all'aspetto quantitativo e non qualitativi. Ci troviamo infatti in una zona senza particolari fonti di inquinamento chimico e/o organico.

Peraltro la quantità di prelievo dell'opera in esame, ossia  $Q_{max} = 2,0 \text{ l/s}$ , è molto ridotta e assolutamente identica a quella del pozzo esistente che non ha creato alcun fenomeno di dissesto o interferenza con altre captazioni esistenti posizionate ben al di fuori del suo raggio di influenza.

Perciò facendo riferimento alla seguente tabella, ricavata dall'allegato 2 della Delibera Derivazioni, essa può essere giudicata "TRASCURABILE/LIEVE"

Impatto	Corpi idrici ricaricati prevalentemente da fonti alpine	Corpi idrici ricaricati da aree di transizione alpina/appenninica	Corpi idrici ricaricati prevalentemente da fonti appenniniche
Trascurabile Lieve	prelievo < 50 l/s	prelievo < 25 l/s	prelievo < 3.000 mc/a o prelievo < 2 l/s
Moderato	50 l/s ≤ prelievo ≤ 100 l/s	25 l/s ≤ prelievo ≤ 50 l/s	3000 mc/a o 2 l/s ≤ prelievo ≤ 50 l/s
Rilevante	prelievo > 100 l/s ( *)	prelievo > 50 l/s	prelievo > 50 l/s

( \*) Nel caso in cui il trend piezometrico sia in aumento l'impatto del prelievo superiore ai 100 l/s è da considerarsi moderato



Comune di Cavallirio  
Emergenza idrica 2022  
Nuovo pozzo in via Martiri Scolari



Riassumendo, utilizzando per cautela e per uniformità di informazioni i dati riportati nel PGA citati in precedenza (aggiornamento 2021), appare evidente che sia lo stato chimico sia lo stato quantitativo risultano BUONI.

Al fine dell'applicazione del metodo ERA serve comunque verificare la criticità dello stato **quantitativo** esaminando singolarmente i seguenti indicatori di criticità:

- Trend della piezometria
- Subsidenza
- Soggiacenza

#### TREND PIEZOMETRICO

Il trend piezometrico di questo settore risulta essere sostanzialmente COSTANTE.

#### SUBSIDENZA

Per quanto riguarda questo parametro il PGRC non segnala evidenti fenomeni di subsidenza.

#### SOGGIACENZA

Questo ultimo parametro è stato ricavato dagli elaborati a disposizione sia per le fasce di rispetto dei pozzi del Comune di Cavallirio sia dai dati ricavati dal PRGC del Comune.

Dagli elaborati risulta che la soggiacenza non ha subito particolari variazioni e si mantiene sui valori costanti senza sensibili variazioni in aumento o in diminuzione.

Inserendo questi dati nella tabella di seguito allegata, estratta dalla direttiva derivazioni di cui alla delibera n. 3/2017 si ottiene:

<b>INDICATORE di criticità</b>	<b>PARAMETRO di misura</b>	<b>VALORI del parametro</b>
<b>TREND PIEZOMETRICO</b>	andamento del livello di falda	in diminuzione
		tendenzialmente costante
		in aumento
<b>SUBSIDENZA ( *)</b>	abbassamento del piano campagna.	accettabile/assente (valori tra 0 e - 10 mm/a)
		in atto
<b>SOGGIACENZA ( *)</b>	scostamento in aumento rispetto ad una quota di riferimento	equilibrio (scostamento minore di 15 m)
		deficit moderato (scostamento compreso tra 15 e 25 m)
		deficit elevato (scostamento maggiore di 25 m)

(\*) tali parametri sono da considerare "assenti" o in "equilibrio" nel caso in cui non si rilevino criticità connesse

- Trend piezometrico: TENDENZIALMENTE COSTANTE
- Subsidenza: ASSENTE
- Soggiacenza: EQUILIBRIO

In base a questi valori si ricava la criticità quantitativa del corpo idrico che, nel caso specifico è:

## BASSA

Subsidenza	Soggiacenza	Trend Piezometrico	Criticità
assente / accettabile	equilibrio	costante/in aumento	BASSA
		in diminuzione	MEDIA
	deficit moderato	costante/in aumento	MEDIA
		in diminuzione	ELEVATA
	deficit elevato	costante/in aumento	ELEVATA
		in diminuzione	ELEVATA

Dalla conoscenza del suddetto livello di criticità dello stato quantitativo del corpo idrico e dell'impatto della derivazione in progetto su di esso è possibile applicare il seguente metodo ERA.

Le matrici previste dal metodo ERA sono:

- **Ambito E (Esclusione)**, nel quale le nuove derivazioni non sono compatibili, fatte salve quelle destinate all'uso potabile e all'uso geotermico con integrale restituzione, a cui è applicabile la procedura all'art. 4.7 della DQA.
- **Ambito R (Repulsione)**, nel quale le derivazioni sono compatibili con prescrizioni e subordinate ai risultati del monitoraggio di falda
- **Ambito A (Attrazione)**, nel quale le derivazioni sono compatibili fermo restando il rispetto delle disposizioni nazionali e regionali che regolano la materia.

Nel nostro caso, trattandosi di un corpo idrico in stato quantitativo BUONO, la Direttiva Derivazioni indica la possibilità di applicare il criterio ERA attraverso il seguente prospetto:

CORPI IDRICI in stato quantitativo <b>BUONO</b>			
Criticità	IMPATTO della derivazione		
	Lieve	Moderato	Rilevante
Bassa	A	A	E
Media	A (*)	R	E
Elevata	R	R	E

(\*) In presenza di criticità medie, per il principio di precauzione, è opportuno prevedere comunque clausole che permettano la revisione dei volumi prelevabili.

In conclusione la derivazione in progetto rientra nell'ambito A del criterio ERA.

Inoltre dalla D.G.R. 34-11524 del 3 giugno 2009 e succ. D.D. n. 900 del 3 dicembre 2012 – All.1 “Adeguamento della cartografia della base dell’acquifero superficiale del territorio delle Province di Alessandria, Asti, Biella, Novara, Torino, Vercelli Verbano-Cusio-Ossola e revisione dei parametri numerici relativi ai criteri tecnici orientativi” l’area di captazione è inserita nel contesto di aree montane, collinari e di fondovalle **M**, sottoarea **MB** “Assenza di acquiferi profondi significativi” (Figura 1).

**Carta della base dell’acquifero  
superficiale e delle aree omogenee  
dove vengono applicati i criteri orientativi**

Figura 1

