COMUNE DI MILLESIMO
PROVINCIA DI SAVONA
REGIONE LIGURIA

PROCEDURA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA VIA/SCREENING PER IL PROGETTO DI IMPIANTO DI TRATTAMENTO DI RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI PRESSO LA CAVA SAN ROCCO DI MILLESIMO (SV)

INTEGRAZIONI

IL COMMITTENTE: Roccamar Srl

IL TECNICO: Dott. Geol. Luca Piaggi



-24/06/2021-

STUDIO GEOLOGICO PIAGGI
Via Genova n. 442 -19123 La Spezia
Tel-Fax: 0187 –716658
www.sgeop.com
E-mail: lucapiaggi@gmail.com

INDICE

1. Premessa e obbiettivi dello studio;
2. Approfondimento sull'acquifero carsico Bric Tana;
3. Approfondimento sul corpo idrico;
4. Conclusioni;
5. Allegati;

1-PREMESSA E OBIETTIVI DELLO STUDIO

Su incarico della Soc. Roccamar srl, è stata redatta la presente relazione integrativa in risposta alla richiesta di Regione Liguria settore ecosistema costiero e acque relativa alla Procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA/screening per il progetto di impianto di trattamento di rifiuti speciali non pericolosi presso la Cava San Rocco di Millesimo (SV).

In particolare la richiesta di integrazioni era mirata ad approfondire le seguenti tematiche:

1) Innanzitutto si rappresenta che tale tipologia di impianto rientra tra quelli di cui all'art. 7 comma 1 lettera e) del Regolamento Regionale n. 4/2009, e pertanto il proponente dovrà presentare l'aggiornamento del vigente piano di prevenzione e gestione delle acque di prima pioggia e lavaggio piazzali (PPGAM) ai sensi del citato regolamento e secondo quanto previsto dall'Allegato A allo stesso. Tale Piano, sebbene verrà approvato nelle fasi procedimentali successive e dagli enti competenti, tuttavia risulta necessario a questi uffici al fine dell'espressione del proprio parere di competenza in relazione alla valutazione del potenziale incremento dell'impatto sulla matrice acqua.

2) Più in generale, si rappresenta che nella documentazione visionata non risulta essere stata sufficientemente approfondita la compatibilità dell'intervento con quanto previsto dal vigente Piano di Tutela delle Acque così come aggiornato con DCR n.11 del 29/03/2016. Suddetto approfondimento va effettuato tenuto anche conto del fatto che l'area del sito è localizzata su acquifero carsico ad oggi non ancora classificato per lo stato chimico e quantitativo (CI carsico Bric Tana - IT07GWCASV26).
Gli altri corpi idrici potenzialmente interessati dall'attività suddetta, e la relativa classificazione, sono, i seguenti:
• F. Bormida di Millesimo 6, denominato IT07RW5886LI, classificato in stato chimico ed ecologico buono secondo la classificazione intermedia di cui alla DGR n. 446/2018
• il corpo idrico sotterraneo di tipo poroso MILLESIMO-CENGIO, denominato IT07GWAVSV07_B, che risulta classificato in stato chimico buono sempre secondo la classificazione intermedia di cui alla DGR n.446/2018. (Anche lo stato quantitativo risulta buono).

Essendo ad oggi disponibili anche i dati relativi agli ultimi 3 anni di monitoraggio, dal 2017 al 2019, è stato possibile completare e formalizzare la valutazione relativa allo stato ecologico e chimico dei corpi idrici per l'intero sessennio 2014-2019 e tale classificazione conferma quanto sopra riportato.
Si chiede pertanto di completare la documentazione, oltre che con il citato PPGAM, con un maggior livello di approfondimento sulla presenza e puntuale delimitazione dell'acquifero carsico Bric Tana - IT07GWCASV26. Inoltre va esaminato il ciclo delle acque relativo all'impianto che si intende installare, con schema a blocchi e planimetria di dettaglio nella quale vengano riportati con maggiore chiarezza non soltanto i sistemi di depurazione, ma anche tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali che si intendono attuare al fine di prevenire fenomeni di inquinamento delle acque sotterranee e superficiali, nonché le coordinate e la relativa rappresentazione

cartografica del punto di immissione delle acque di prima pioggia in corpo idrico e, se presente, dell'eventuale scarico di acque reflue provenienti dal ciclo produttivo.

Per il punto 1 si rimanda alla relazione integrativa del Geom. Borra, mentre il punto 2 verrà approfondito nella presente documentazione.

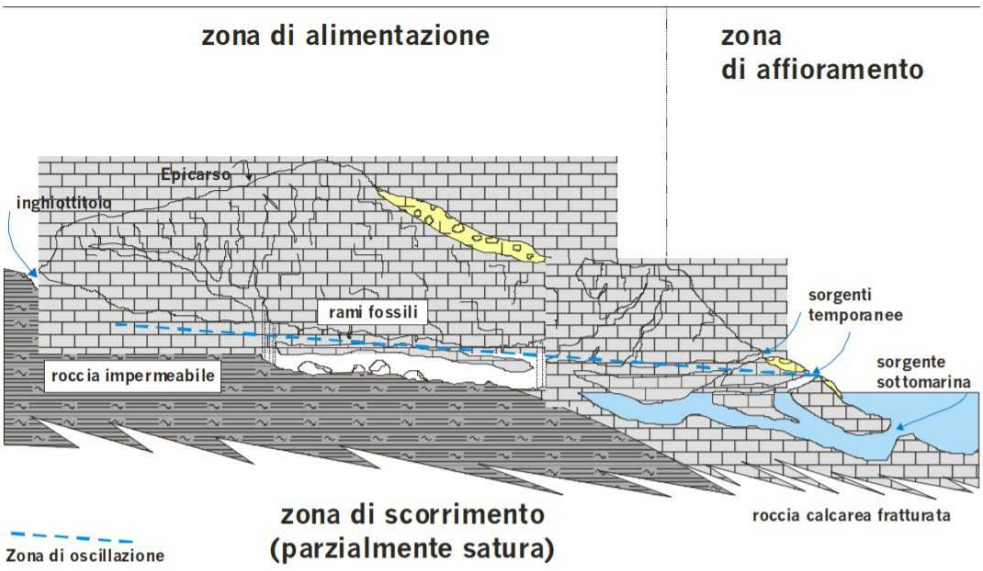
2-APPROFONDIMENTO SULL'ACQUIFERO CARSICO BRIC TANA

La natura e la distribuzione di acquiferi ed acquitardi in un sistema geologico sono controllati dalla litologia, dalla stratigrafia e dalla struttura dei depositi e delle formazioni geologiche. La *litologia* rappresenta la componente fisica dei sedimenti o delle rocce che costituiscono i sistemi geologici e comprende: composizione mineralogica, granulometria ed impacchettamento dei grani. La *stratigrafia* descrive le relazioni geometriche e temporali tra le varie lenti, letti e formazioni in un sistema geologico di origine sedimentaria.

Gli *aspetti strutturali*, come clivaggi, fratture, pieghe e faglie, sono le caratteristiche geometriche che vengono prodotte in un sistema geologico dalla deformazione post-deposizione o post-cristallizzazione. La litologia e la stratigrafia rappresentano gli aspetti più importanti nei depositi non consolidati. In molte regioni, la conoscenza di litologia, stratigrafia e struttura permette di interpretare direttamente la distribuzione degli acquiferi e degli acquitardi.

Le zone degli acquiferi si suddividono in:

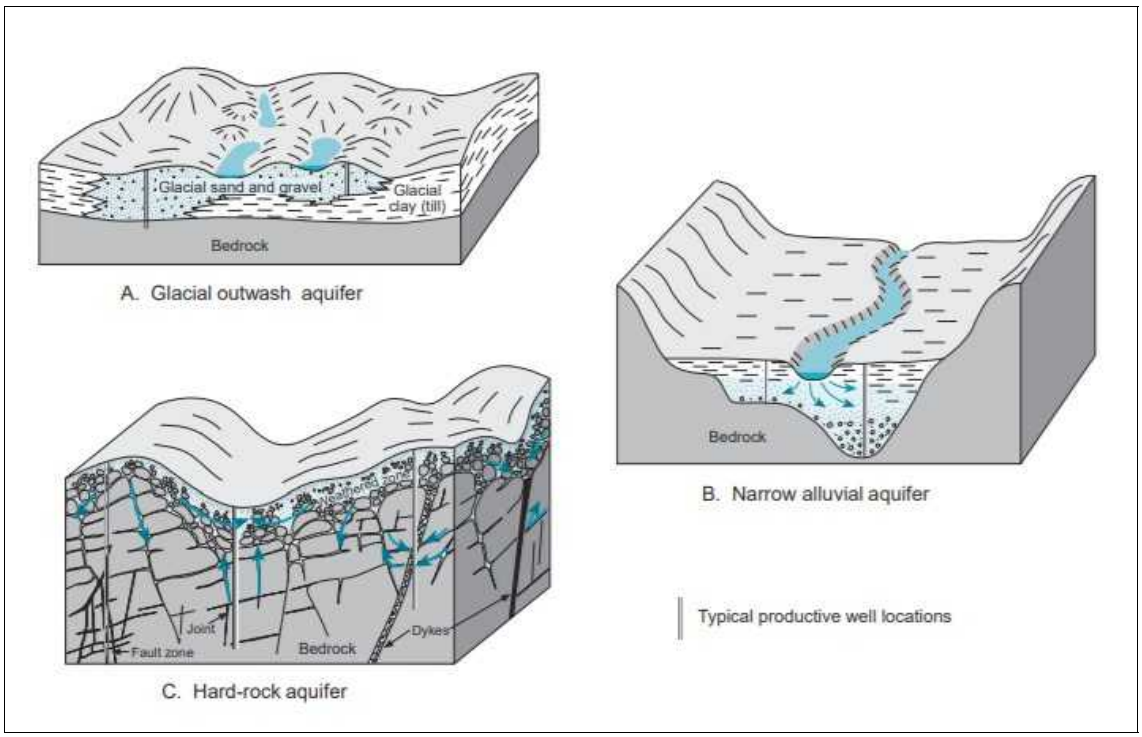
- Zona non satura (epicarso e zona di trasferimento) Epicarso (di 2-5 m) zona intensamente fratturata per decompressione dell'ammasso e processi morfogenetici, trasferisce e depura le acque di precipitazione esterna; flusso verticale
- Zona di trasferimento Caratterizzata da un deflusso verticale e temporaneo, lungo le principali fratture e pozzi, giunge fino alla zona satura e di oscillazione (zona vadosa); in certi casi possono esistere sorgenti temporanee, alte, di troppo pieno se le gallerie intersecano la superficie topografica
- Zona satura Corrisponde alle fratture e gallerie quasi sempre sommerse e comprende anche la zona di oscillazione (zona freatica), caratterizzata da forti variazioni dei livelli piezometrici (anche centinaia di metri), accompagnate da notevoli circolazioni d'aria (buchi soffianti)
- Area di emergenza E' quella altimetricamente più bassa, con le sorgenti perenni e/o temporanee vicino al livello di base (locale, carsico o strutturale)



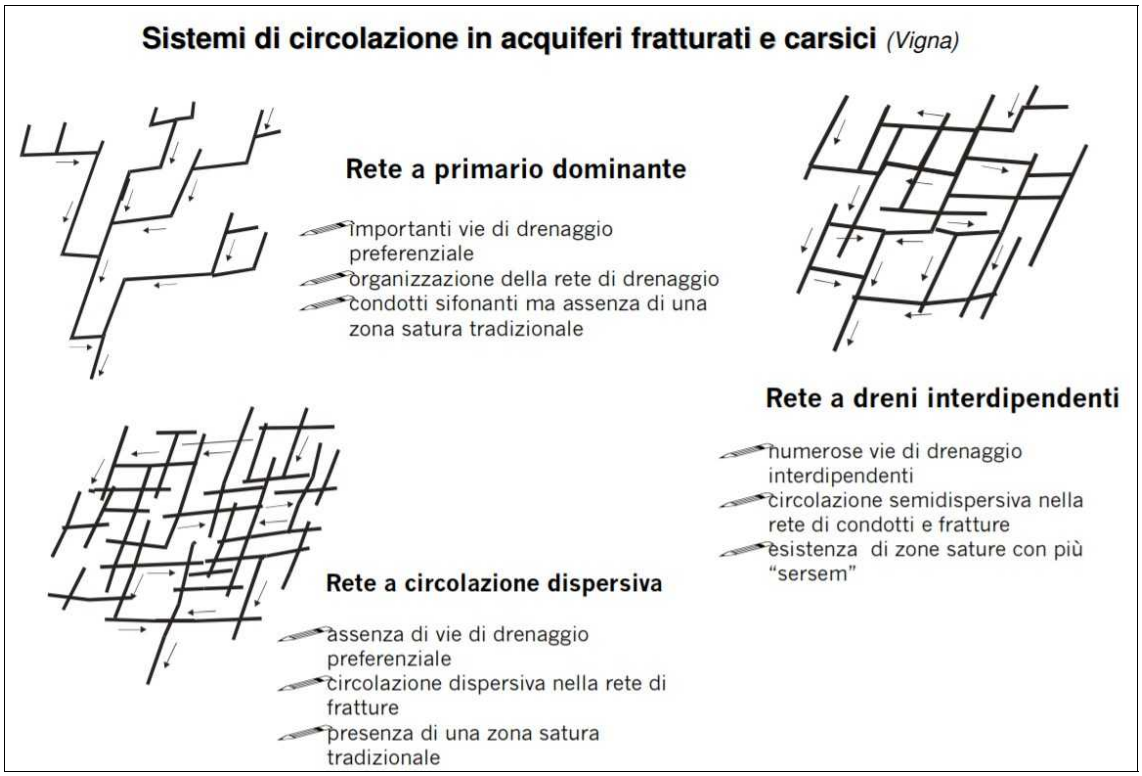
Parametri che condizionano le caratteristiche idrogeologiche sono:
Fattori esterni (morfologia, clima, vegetazione) Litologia (calcari, dolomie, altre rocce)

Struttura: Piani di faglia, fasce cataclastiche o milonitiche, Fratturazione in grande Microfessurazione Giunti di strato

Per struttura idrogeologica od idrostruttura si intende una serie di formazioni anche a diversa litologia, ma con comportamento idrogeologico simile (unità spaziale e giaciturale).



Localised groundwater flow systems in minor aquifers (adapted from Freeze and Cherry 1979, Davis and De Wiest, 196



Tutte le caratteristiche sopra descritte e schematizzate portano alla definizione di quella che è la minore o maggiore permeabilità di un ammasso roccioso, schematicamente riportato nelle figure successive:

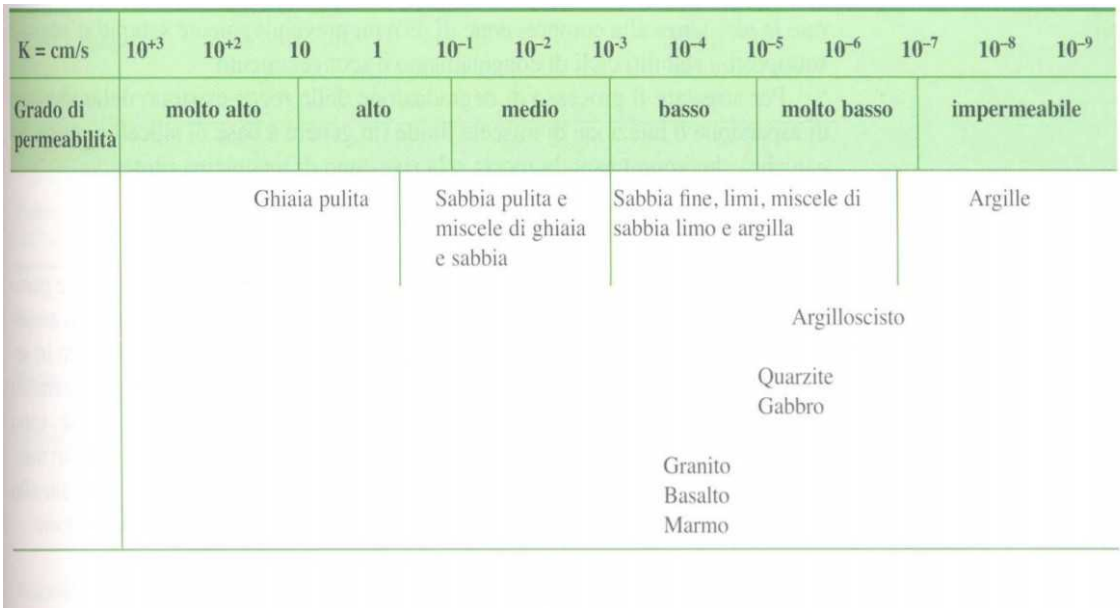


Tabella tratta da Scesi,Papini, Gattinoni "Geologia Applicata"

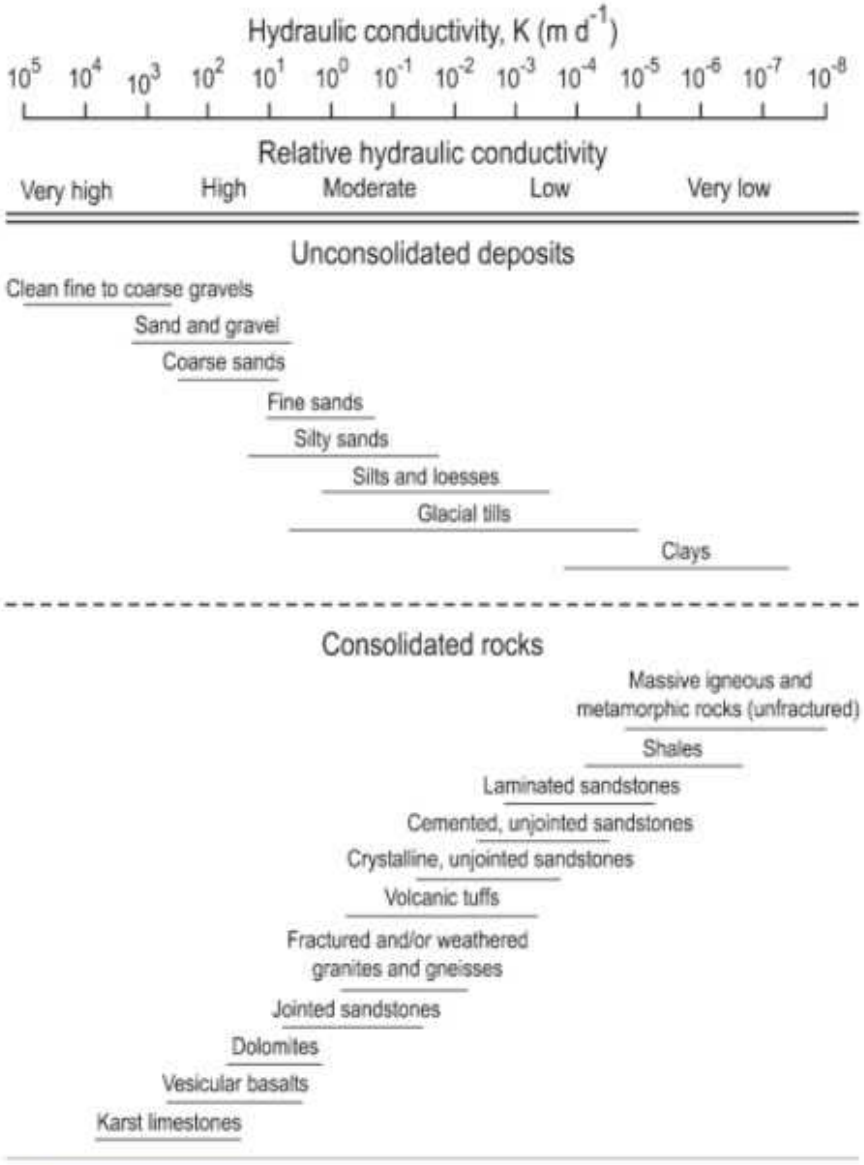


Figure 2.7. Range of hydraulic conductivity (K) values for geological materials (based on Driscoll, 1986 and Todd, 1980)

Il grado di permeabilità delle rocce può essere così riassunto:

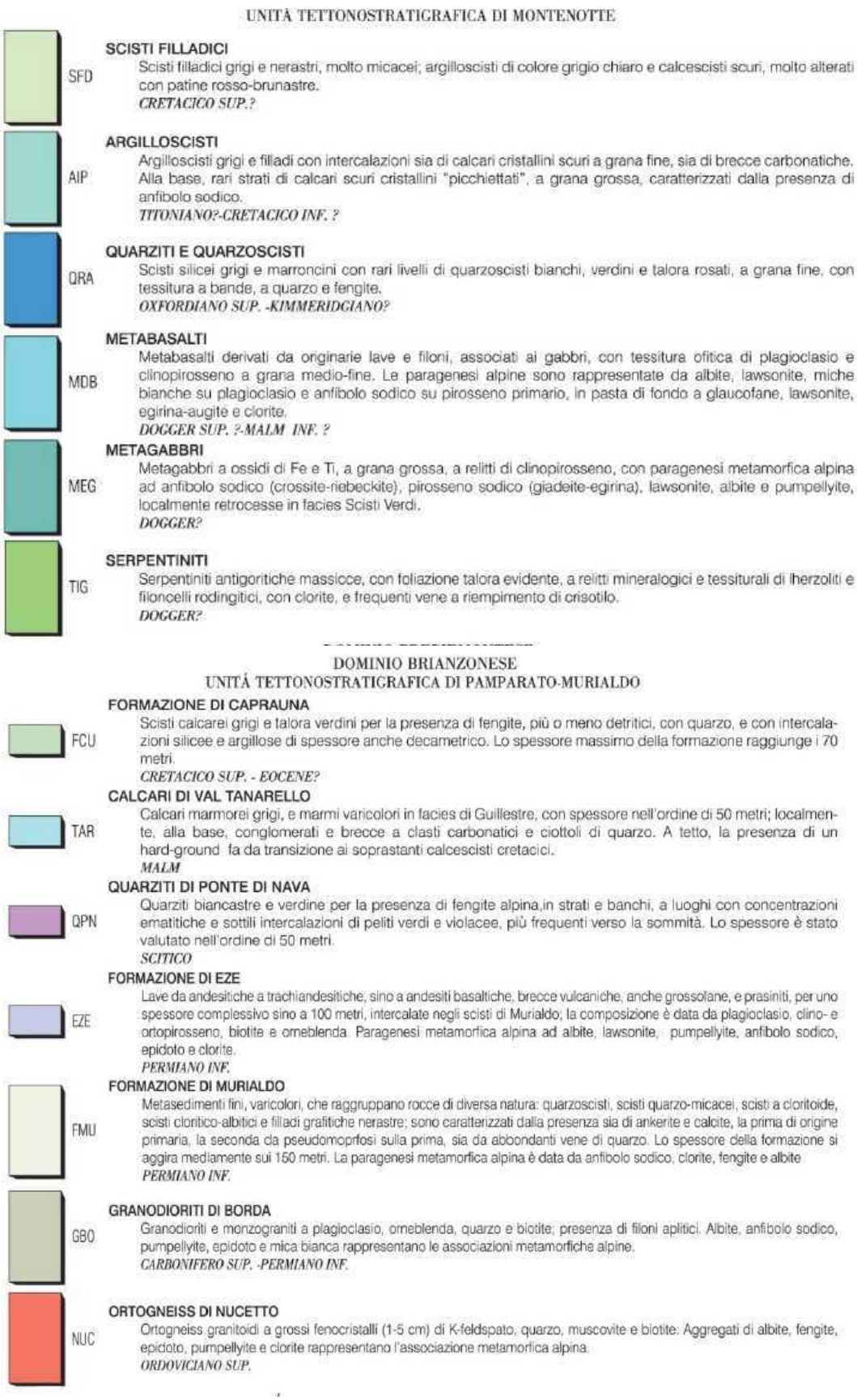
1) Medio-alto: marmi dolomie calcari massicci brecce calcaree
2) Medio-basso: calcari stratificati calcari selciferi calcareniti
3) Basso: filladi e scisti marne e argilliti diaspri arenarie

Sulla base delle definizioni di cui sopra e le informazioni di campagna, nonché su quelle ufficiali reperite dalla cartografia ufficiale e sul Geoportale Regionale, si definirà l'acquifero carsico Bric Tana nell'area interessata dal progetto.

Il primo elemento valutato è la litologia del materiale; in particolare nell'areale troviamo i seguenti litotipi:

DSO: Dolomie del Monte Rossotta (permeabilità medio -alta)
PNS: Conglomerati di Monte Pianosa (permeabilità medio - bassa)
QPN: Quarziti di Ponte Nava (permeabilità bassa)
FMU: Formazione di Murialdo (permeabilità bassa)




UNITÀ TETTONOSTRATIGRAFICA DI MONTENOTTE
SCISTI FILLADICI
SFD
Scisti filladici grigi e nerastri, molto micacei; argilloscisti di colore grigio chiaro e calcescisti scuri, molto alterati con patine rosso-brunastre.
CRETACICO SUP.?
ARGILLOSCISTI
AIP
Argilloscisti grigi e filladi con intercalazioni sia di calcari cristallini scuri a grana fine, sia di brecce carbonatiche. Alla base, rari strati di calcari scuri cristallini "picchiettati", a grana grossa, caratterizzati dalla presenza di anfibolo sodico.
TITONIANO?-CRETACICO INF. ?
QUARZITI E QUARZOSCISTI
QRA
Scisti silicei grigi e marroncini con rari livelli di quarzoscisti bianchi, verdini e talora rosati, a grana fine, con tessitura a bande, a quarzo e fengite.
OXFORDIANO SUP. -KIMMERIDGIANO?
METABASALTI
MDB
Metabasalti derivati da originarie lave e filoni, associati ai gabbri, con tessitura ofitica di plagioclasio e clinopirosseno a grana medio-fine. Le paragenesi alpine sono rappresentate da albite, lawsonite, miche bianche su plagioclasio e anfibolo sodico su pirosseno primario, in pasta di fondo a glaucofane, lawsonite, egirina-augite e clorite.
DOGGER SUP. ?-MALM INF. ?
METAGABBRI
MEG
Metagabbri a ossidi di Fe e Ti, a grana grossa, a relitti di clinopirosseno, con paragenesi metamorfica alpina ad anfibolo sodico (crossite-riebeckite), pirosseno sodico (giadeite-egirina), lawsonite, albite e pumpellyite, localmente retrocesse in facies Scisti Verdi.
DOGGER?
SERPENTINITI
TIG
Serpentiniti antigoritiche massicce, con foliazione talora evidente, a relitti mineralogici e tessiturali di lherzoliti e filoncelli rodingitici, con clorite, e frequenti vene a riempimento di crisotilo.
DOGGER?
DOMINIO BRIANZONESE
UNITÀ TETTONOSTRATIGRAFICA DI PAMPARATO-MURIALDO
FORMAZIONE DI CAPRAUNA
FCU
Scisti calcarei grigi e talora verdini per la presenza di fengite, più o meno detritici, con quarzo, e con intercalazioni silicee e argillose di spessore anche decametrico. Lo spessore massimo della formazione raggiunge i 70 metri.
CRETACICO SUP. - EOCENE?
CALCARI DI VAL TANARELLO
TAR
Calcari marmorei grigi, e marmi varicolori in facies di Guillestre, con spessore nell'ordine di 50 metri; localmente, alla base, conglomerati e brecce a clasti carbonatici e ciottoli di quarzo. A tetto, la presenza di un hard-ground fa da transizione ai soprastanti calcescisti cretacici.
MALM
QUARZITI DI PONTE DI NAVA
QPN
Quarziti biancastre e verdine per la presenza di fengite alpina,in strati e banchi, a luoghi con concentrazioni ematitiche e sottili intercalazioni di peliti verdi e violacee, più frequenti verso la sommità. Lo spessore è stato valutato nell'ordine di 50 metri.
SCITICO
FORMAZIONE DI EZE
EZE
Lave da andesitiche a trachiandesitiche, sino a andesiti basaltiche, brecce vulcaniche, anche grossolane, e prasiniti, per uno spessore complessivo sino a 100 metri, intercalate negli scisti di Murialdo; la composizione è data da plagioclasio, clino- e ortopirosseno, biotite e orneblenda. Paragenesi metamorfica alpina ad albite, lawsonite, pumpellyite, anfibolo sodico, epidoto e clorite.
PERMIANO INF.
FORMAZIONE DI MURIALDO
FMU
Metasedimenti fini, varicolori, che raggruppano rocce di diversa natura: quarzoscisti, scisti quarzo-micacei, scisti a cloritoide, scisti cloritico-albitici e filladi grafitiche nerastre; sono caratterizzati dalla presenza sia di ankerite e calcite, la prima di origine primaria, la seconda da pseudomoprfosi sulla prima, sia da abbondanti vene di quarzo. Lo spessore della formazione si aggira mediamente sui 150 metri. La paragenesi metamorfica alpina è data da anfibolo sodico, clorite, fengite e albite
PERMIANO INF.
GRANODIORITI DI BORDA
GBO
Granodioriti e monzograniti a plagioclasio, orneblenda, quarzo e biotite; presenza di filoni aplitici. Albite, anfibolo sodico, pumpellyite, epidoto e mica bianca rappresentano le associazioni metamorfiche alpine.
CARBONIFERO SUP. -PERMIANO INF.
ORTOGNEISS DI NUCETTO
NUC
Ortogneiss granitoidi a grossi fenocristalli (1-5 cm) di K-feldspato, quarzo, muscovite e biotite. Aggregati di albite, fengite, epidoto, pumpellyite e clorite rappresentano l'associazione metamorfica alpina.
ORDOVICIANO SUP.

Si deduce quindi che l'acquifero in oggetto può avere il maggiore sviluppo nelle dolomie del Monte Rossotta, sicuramente più limitato o nullo nelle altre litologie in elenco.

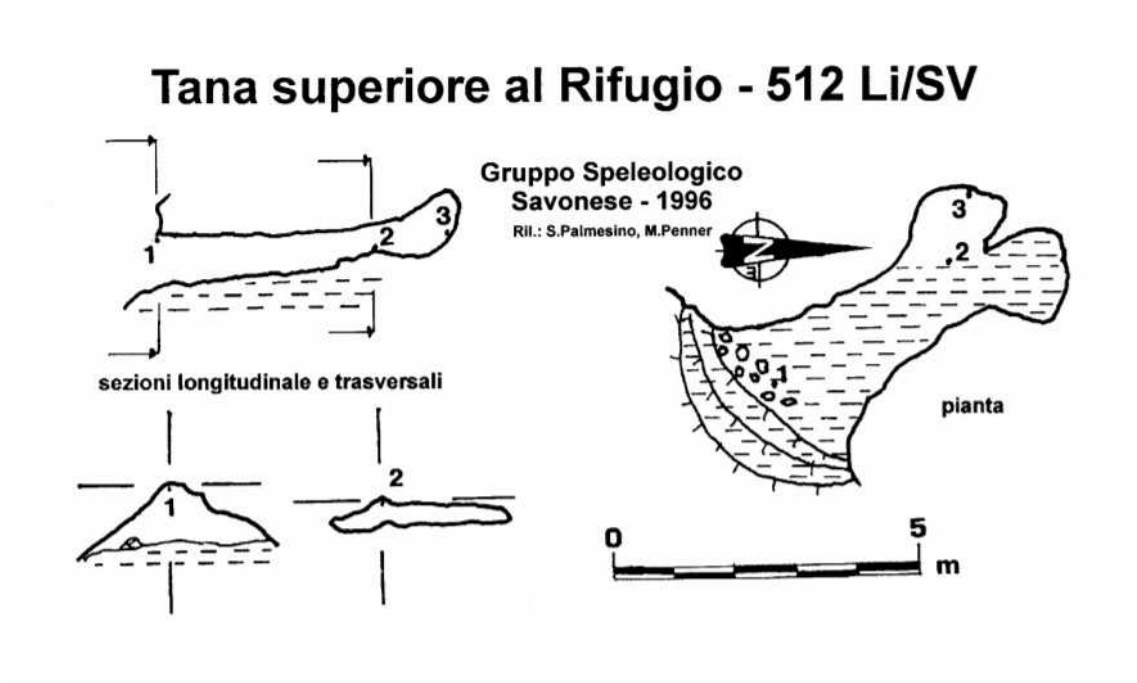
Tale ipotesi è confermata anche dallo studio delle grotte della zona.

Su 10 grotte censite nell'area 5 si sono sviluppate sulle dolomie, 4 sul litotipo MORb (conglomerati poligenici e arenarie conglomeratiche massive) ed 1 su RTM (Formazione di Rocchetta Monesiglio).

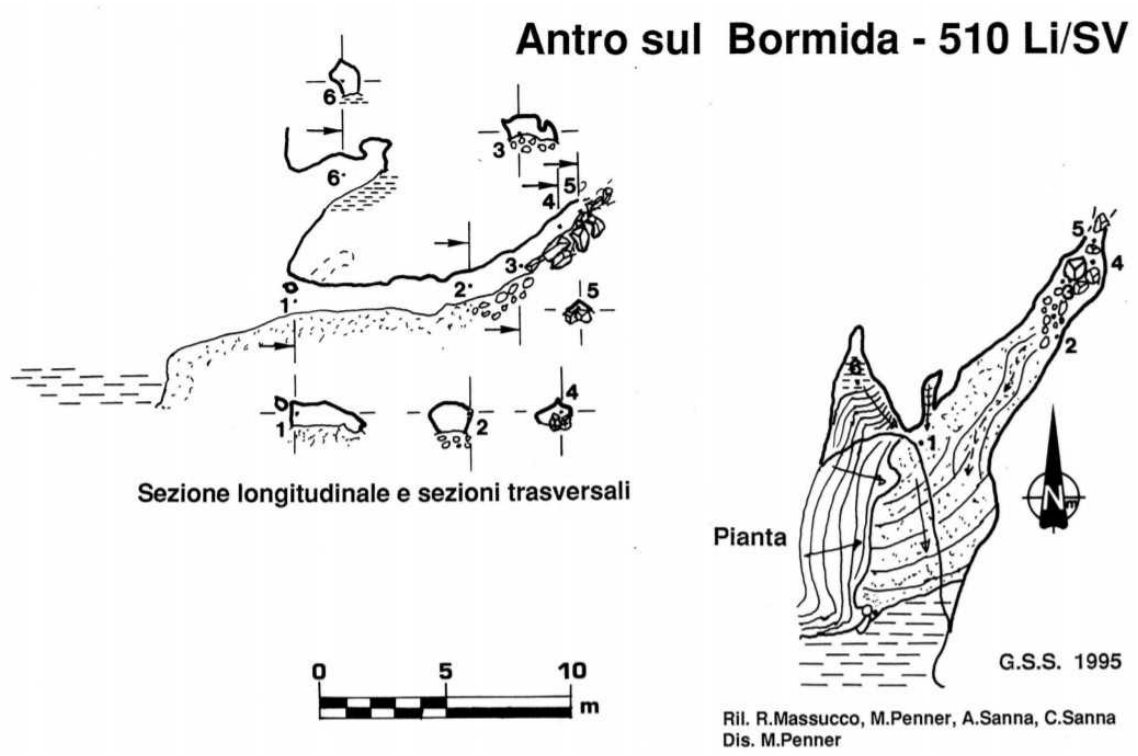
Si riportano di seguito i dati del catasto grotte delle 4 cavità limitrofe all'area in oggetto.

Risultato della Selezione	
Provincia	SAVONA
Comune	MILLESIMO
Località	ACQUAFREDDA/CAVA LOMBARDINI
Codice Identificativo	0432
Denominazione	CAVA LOMBARDINI, GROTTA DELLA
Sinonimi	GROTTA SCOMPARSA CAUSA LAVORI DI CAVA
Iscrizione a Censimenti Speciali	
Sviluppo Reale [m]	35
Sviluppo Planimetrico [m]	
Estensione [m]	
Dislivello Positivo [m]	0
Dislivello Negativo [m]	0
Dislivello Totale [m]	0
Quota [m]	
Codice Area Carsica	
Data del rilievo	1968-12-31
Gruppo Speleologico	GRUPPO GROTTE FERRANIA
Rilevatori	BOARINO B., CARLINI W. ED ALTRI
Data di aggiornamento	2005-03-01
	Consulta la Bibliografia della Grotta

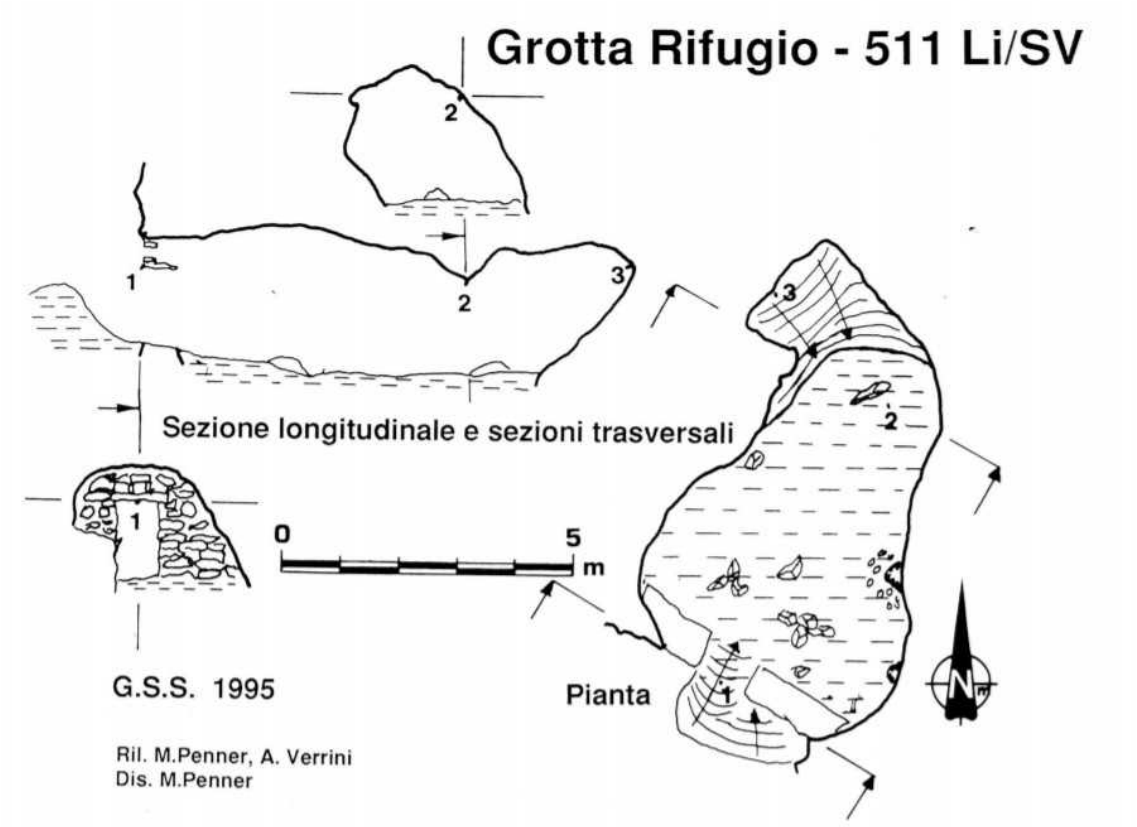
Risultato della Selezione	
Provincia	SAVONA
Comune	MILLESIMO
Località	FORNACE
Codice Identificativo	0512
Denominazione	RIFUGIO, TANA SUPERIORE AL
Sinonimi	
Iscrizione a Censimenti Speciali	
Sviluppo Reale [m]	5
Sviluppo Planimetrico [m]	5
Estensione [m]	5
Dislivello Positivo [m]	0.8
Dislivello Negativo [m]	0
Dislivello Totale [m]	0.8
Quota [m]	450
Codice Area Carsica	SV17
Data del rilievo	1996-07-28
Gruppo Speleologico	G.S.SAVONESE
Rilevatori	V.CARLINI (1969), M.PENNER, A.E C.SANNA (1994)
Data di aggiornamento	2005-05-25
	Consulta la Bibliografia della Grotta
	Consulta il Rilievo

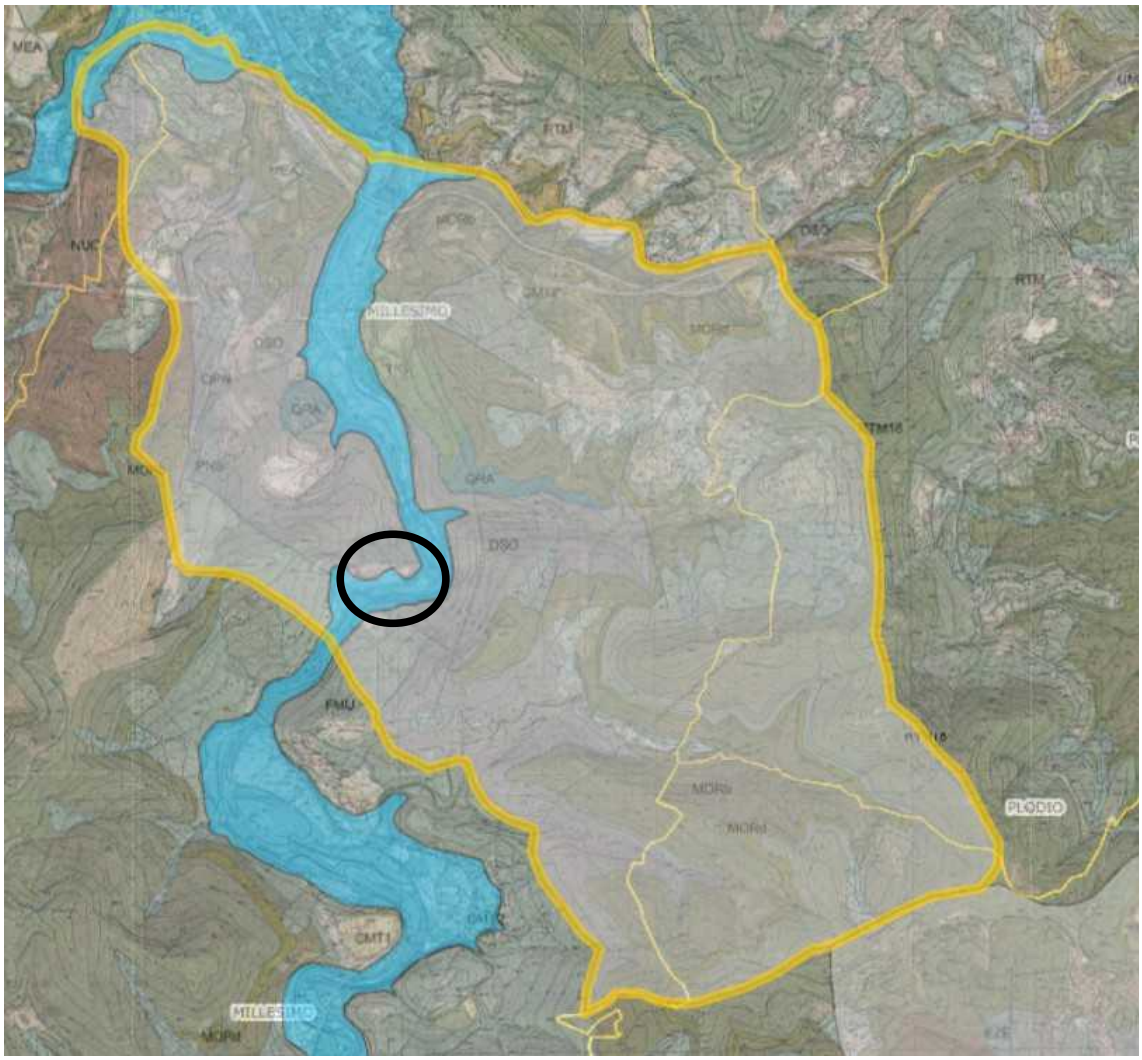

Tana superiore al Rifugio - 512 Li/SV
Gruppo Speleologico
Savonese - 1996
Ril.: S.Palmesino, M.Penner
sezioni longitudinale e trasversali
pianta
1
2
3
0
5
m

Risultato della Selezione	
Provincia	SAVONA
Comune	MILLESIMO
Località	FORNACE/FIUME BORMIDA
Codice Identificativo	0510
Denominazione	BORMIDA, ANTRO SUL
Sinonimi	
Iscrizione a Censimenti Speciali	
Sviluppo Reale [m]	12.4
Sviluppo Planimetrico [m]	11.4
Estensione [m]	
Dislivello Positivo [m]	4
Dislivello Negativo [m]	0
Dislivello Totale [m]	4
Quota [m]	445
Codice Area Carsica	SV17
Data del rilievo	1994-12-31
Gruppo Speleologico	G.G.FERRANIA/G.S.SAVONESE
Rilevatori	BOARINO B., CARLINI W. (1969) - MASSUCCO R., PENNER M., SANNA A. E C., VERRINI A. (1994)
Data di aggiornamento	2005-03-01
	Consulta la Bibliografia della Grotta
	Consulta il Rilievo



Risultato della Selezione	
Provincia	SAVONA
Comune	MILLESIMO
Località	FORNACE/FIUME BORMIDA
Codice Identificativo	0511
Denominazione	RIFUGIO, GROTTA
Sinonimi	
Iscrizione a Censimenti Speciali	
Sviluppo Reale [m]	8.5
Sviluppo Planimetrico [m]	8.5
Estensione [m]	7.8
Dislivello Positivo [m]	0
Dislivello Negativo [m]	0
Dislivello Totale [m]	0
Quota [m]	452
Codice Area Carsica	SV17
Data del rilievo	1994-12-31
Gruppo Speleologico	G.G.FERRANIA/G.S.SAVONESE
Rilevatori	BOARINO B., CARLINI W. (1969) - MASSUCCO R., PENNER M., SANNA A. E C., VERRINI A. (1994)
Data di aggiornamento	2005-03-01
	Consulta la Bibliografia della Grotta
	Consulta il Rilievo





SOVRAPPOSIZIONE TRA CARTOGRAFIA GEOLOGICA E PTA

LEGENDA

Area di studio



Corpi Idrici carsici - Stato chimico - inderterminato

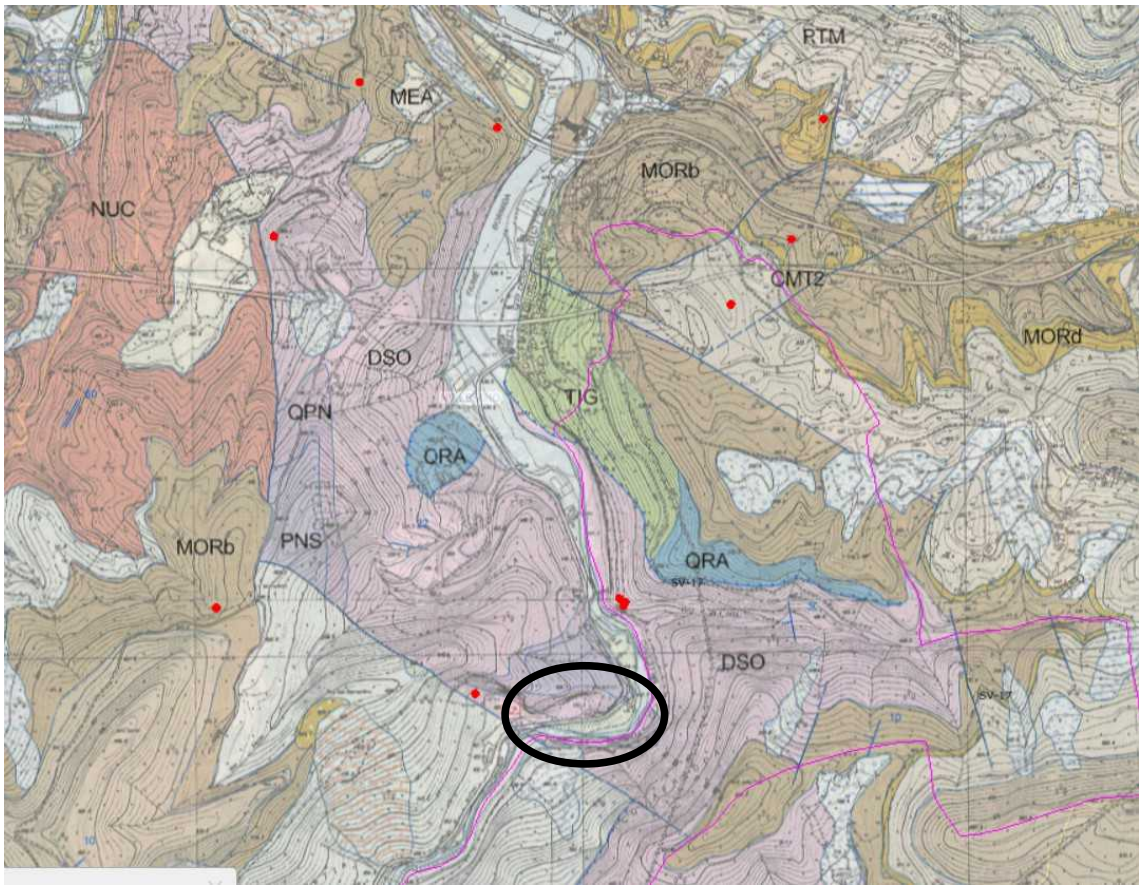
Risultato della Selezione	
Identificativo	26
Nome Corpo Idrico	Bric Tana
Codice regionale Corpo Idrico	CA26
Codice europeo Corpo Idrico	IT07GWCASV26
Codice distretto di appartenenza	ITB
Stato chimico 2009-2013	INDETERMINATO

Servizi Informativi Territoriali e Ambientali Regionali

Corpi Idrici porosi - Stato chimico 2014-2016

Risultato della Selezione	
Identificativo	33
Nome Corpo Idrico	MILLESIMO-CENGIO
Codice regionale Corpo Idrico	CI_ASV07_B
Codice europeo Corpo Idrico	IT07GWAVSV07_B
Codice distretto di appartenenza	ITB
Stato chimico 2014-2016	BUONO
Superi stato chimico 2014-2016	
Stato chimico 2009-2013	BUONO
Superi stato chimico 2009-2013	

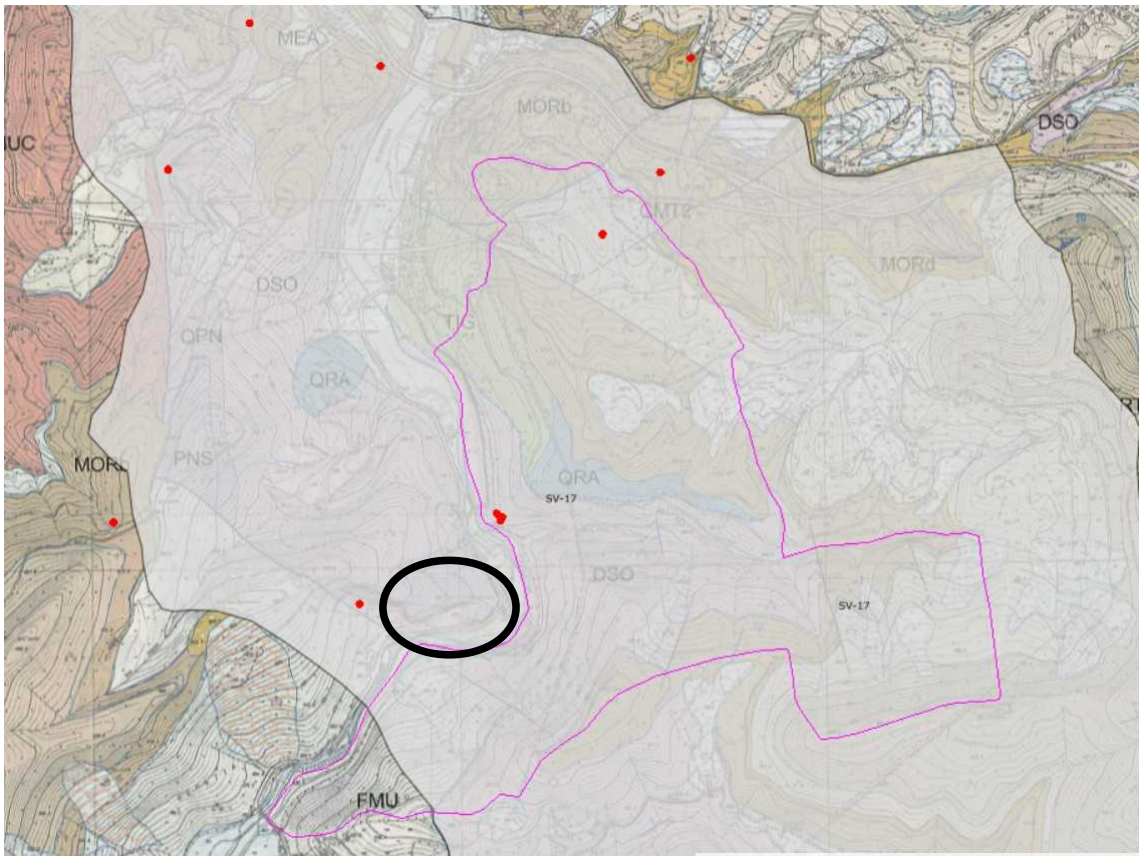
Servizi Informativi Territoriali e Ambientali Regionali



SOVRAPPOSIZIONE TRA CARTOGRAFIA GEOLOGICA E GROTTE

LEGENDA

Area di studio



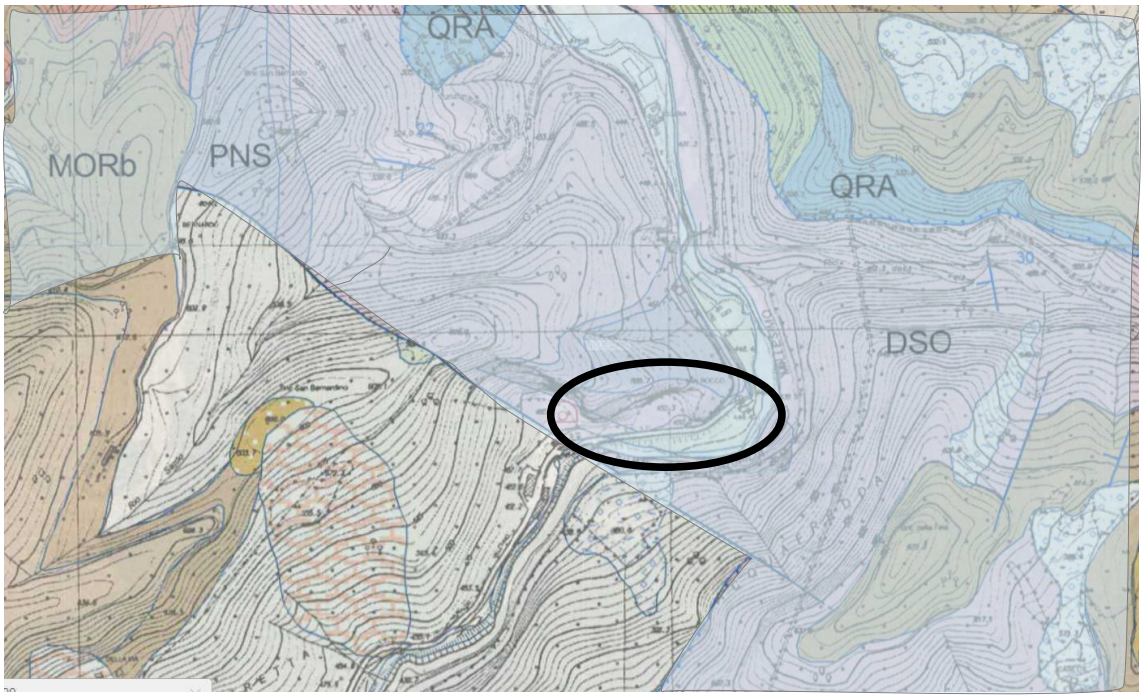
SOVRAPPOSIZIONE TRA CARTOGRAFIA GEOLOGICA, GROTTE, PTA CORPI IDRICI CARSICI E AREE CARSICHE

LEGENDA

Area di studio



La situazione del carsismo e della permeabilità dei terreni è quindi da correlarsi direttamente con lo sviluppo dell'area carsica che può essere limitata come nella figura seguente, nell'area di interesse.



RIPERIMETRAZIONE DI DETTAGLIO DELL'AREA CARSICA – NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio

L'area oggetto di studio è pertanto sita all'interno dell'area carsica Bric Tana, in zona perimetrale e confinante con una faglia, che mette in contatto tettonico le dolomie ocn terreni a minore permeabilità.

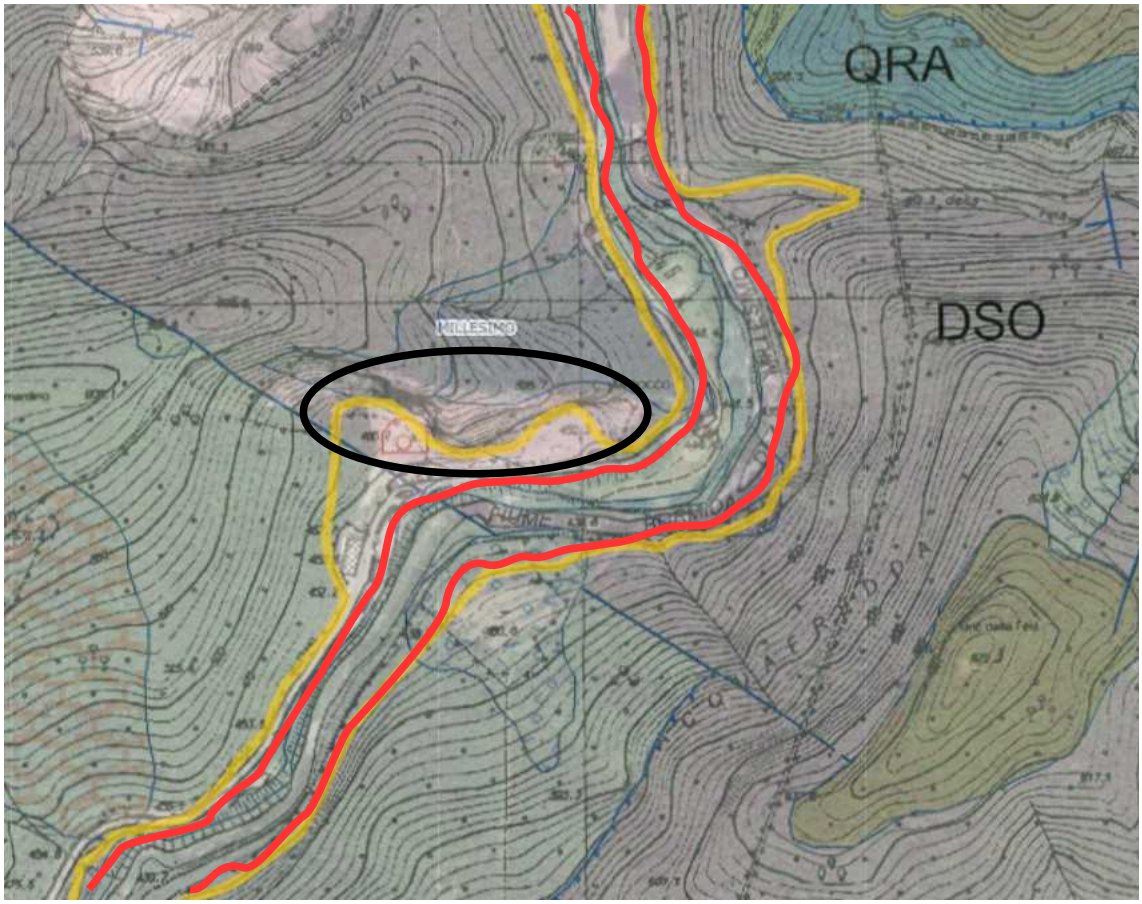
Si tratta quindi di un'area perimetrale rispetto al potenziale acquifero carsico di cui vi sono evidenze poco sviluppate con grotte di limitate dimensioni e scarsa presenza di forme carsiche di superficie, nonché presenza di litotipi associati alla dolomie decisamente con minore permeabilità.

3-APPROFONDIMENTO SUL CORPO IDRICO

Osservando in dettaglio la perimetrazione del corpo idrico poroso si evince che tale operazione è stata svolta seguendo una isoipsa di massima, senza definire in maniera geologica ed idrogeologica i limiti fisici dello stesso, ma solo topografici, andando pertanto ad interessare anche porzioni di territorio che esulano dal oggetto di studio.

In particolare poi lo scavo dell'area escavata ha fatto si che si espandesse il corpo idrico poroso su aree chiaramente in roccia, ed in posizioni errate geologicamente.

Si propone quindi di seguito una perimetrazione ritenuta più definita e pertinente.



SOVRAPPOSIZIONE TRA CARTOGRAFIA GEOLOGICA E PTA – LIMITI DELL'ACQUIFERO POROSO

LEGENDA

Area di studio

Perimetrazione corpo idrico originale

Perimetrazione - proposta

4-CONCLUSIONI

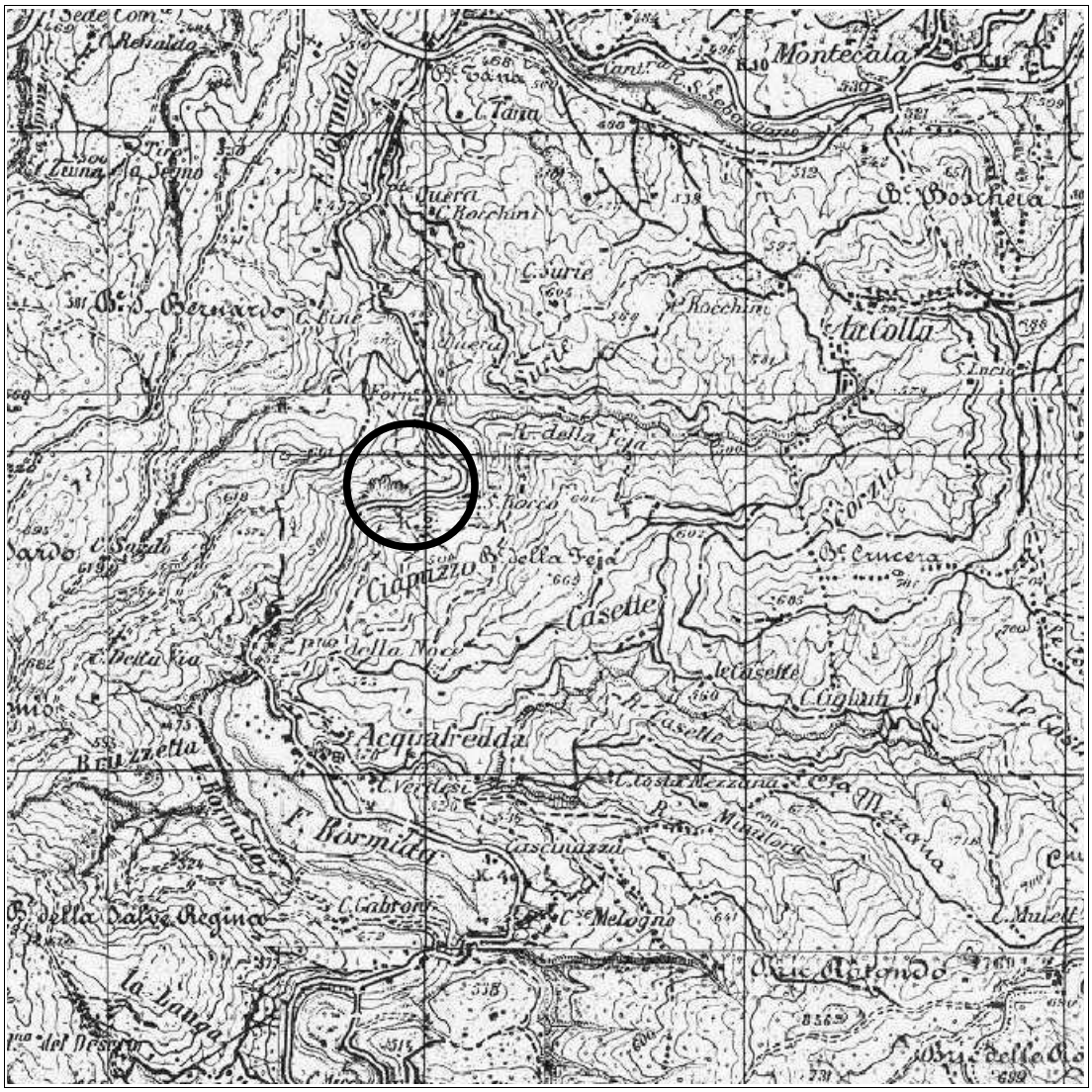
Dalla disamina degli elementi appresi sia in campagna che cartograficamente si evince che:

- l'area di studio ricade, seppur in zona perimetrale, nella zona carsica del Bric Tana;
- non sono presenti cavità carsiche o altre evidenze di acquiferi carsici sull'area dove sorgerà l'impianto;
- l'impermeabilizzazione del suolo garantisce comunque completa separazione tra il processo in progetto ed eventuali acquiferi carsici;
- L'area in progetto risulta esterna dal reale ingombro del corpo idrico poroso, tracciato a grande scala in maniera difforme dal reale andamento dello stesso;

Dott. Geol. Luca Piaggi

5-ALLEGATI

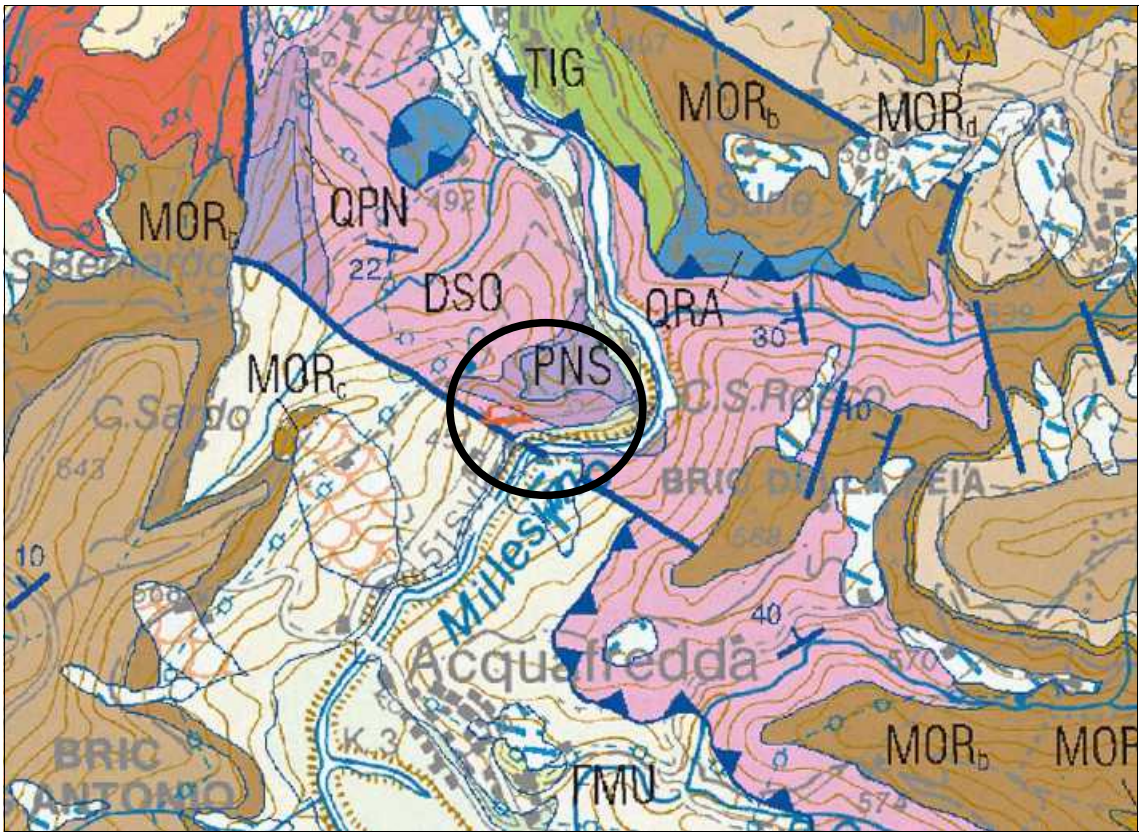
- **Inquadramento cartografico 1:25000;**
- **Carta CARG da 1:25000;**
- **PTA Regione Liguria;**



INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO 1:25000

LEGENDA

Area di studio



STRALCIO CARTOGRAFIA CARG – DA 1:25000

LEGENDA

Area di studio

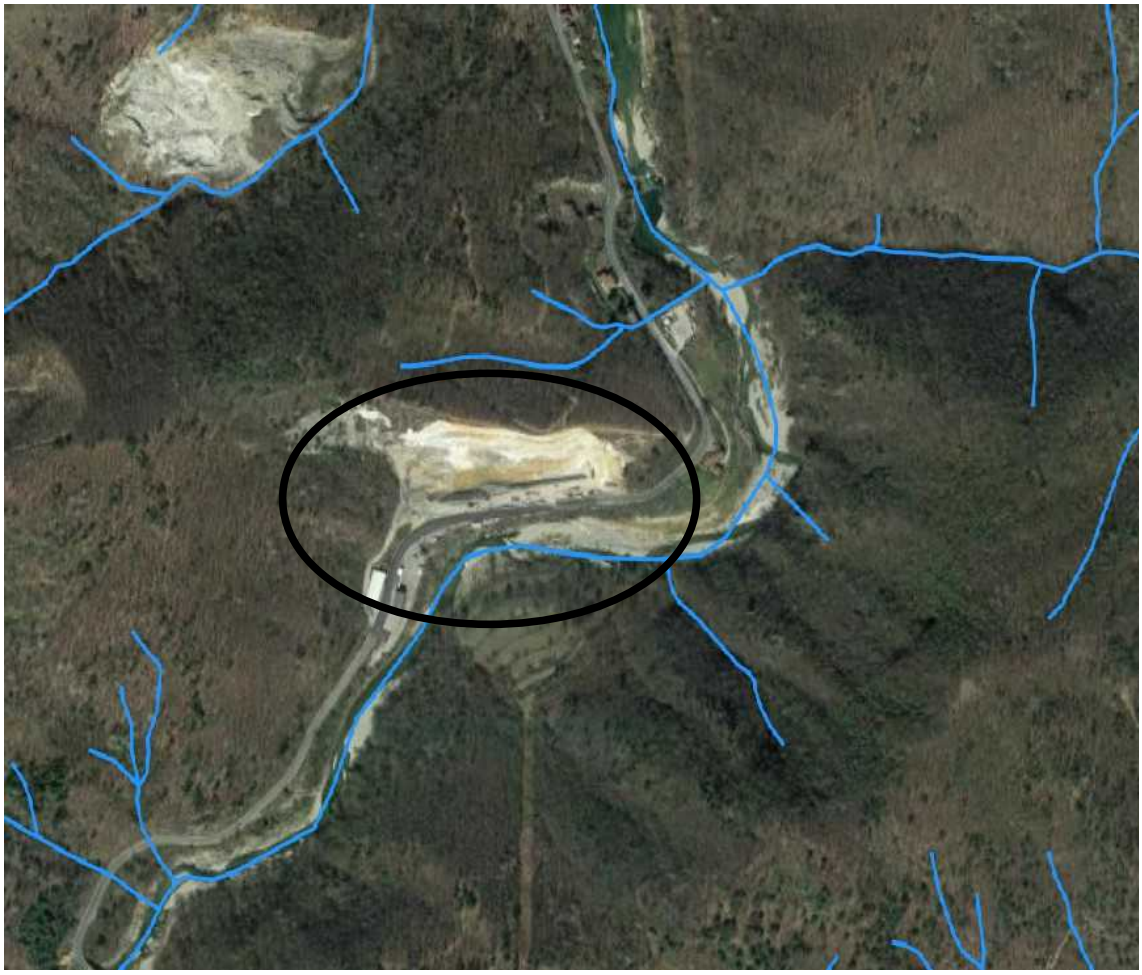
MOR – Formazione di Molare
QRA – Quarziti e quarzoscisti
TIG - Serpentiniti
DSO – Dolomie di Monte Rossotta
QPN – Quarziti di Ponte Nava
PNS – Formazione di Monte Pianosa
FMU – Formazione di Murialdo



ORTOFOTO – NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio



IDROGRAFIA SUPERFICIALE – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio

idrografia superficiale



PIETRE VERDI – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio

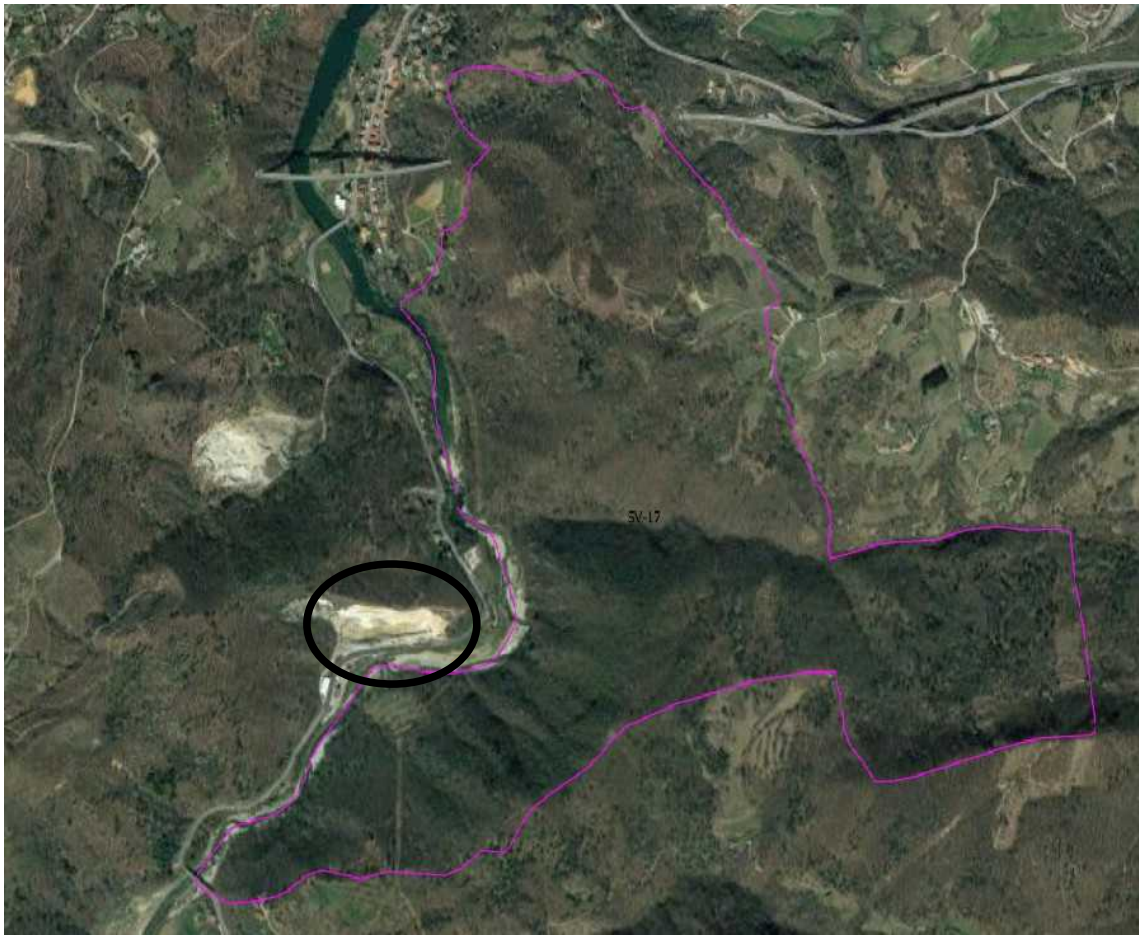


CARTOGRAFIA IFFI – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio

Area cartografata IFFI (fenomeni franosi)



AREE CARSICHE – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio

Area carsica



GROTTE (DETTAGLIO) – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio

Grotte

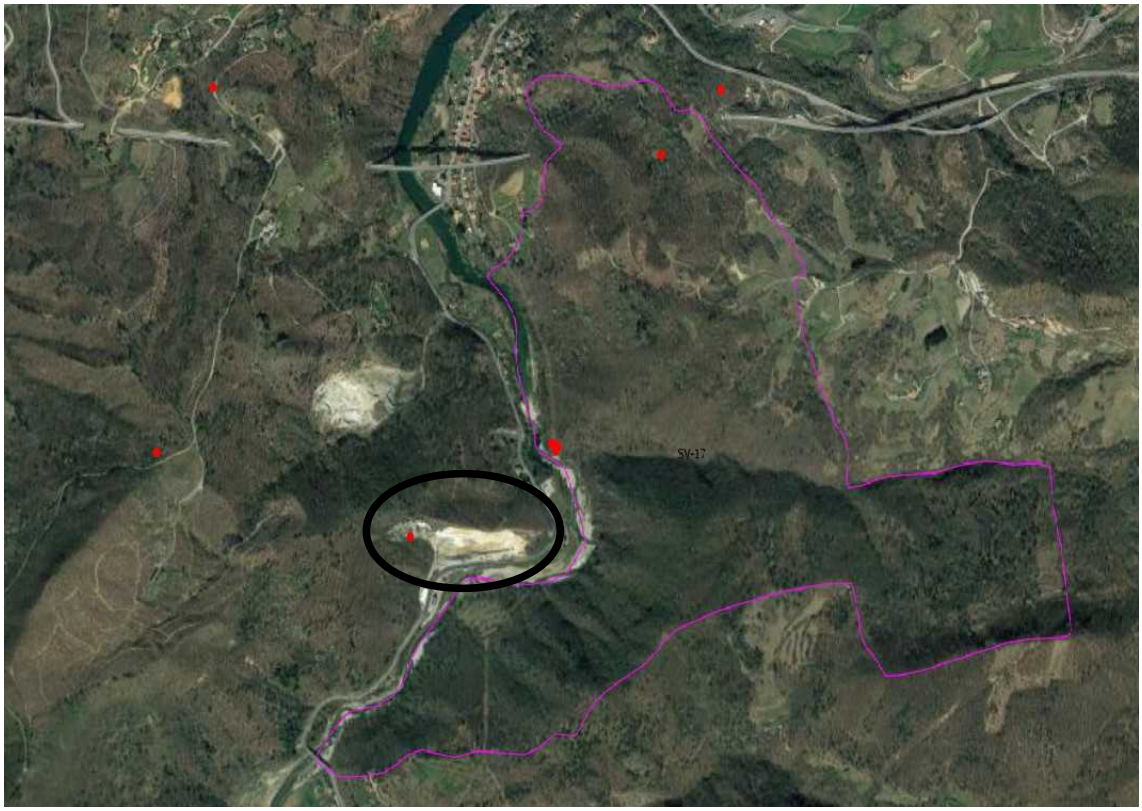


GROTTE (GENERALE) – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio

Grotte



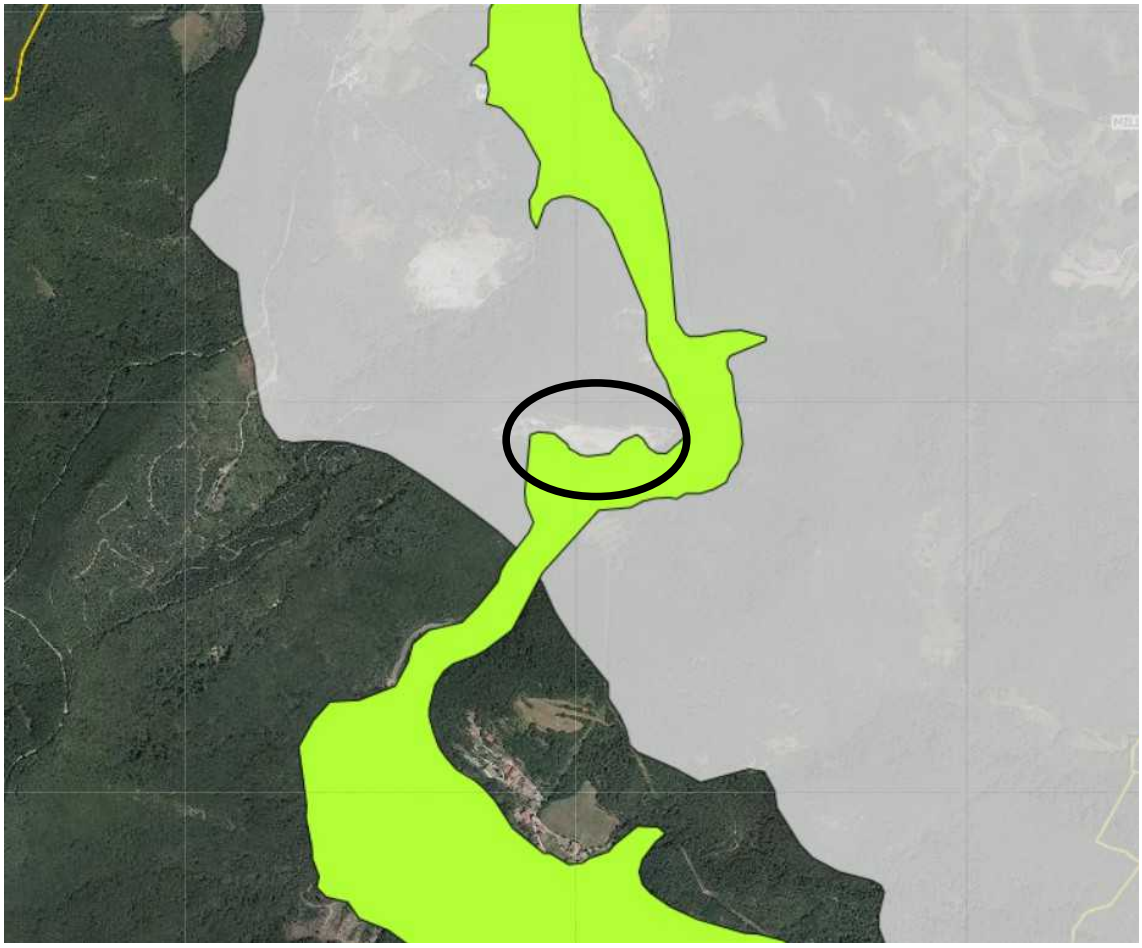
GROTTE ED AREE CARSICHE (GENERALE) – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio

Grotte

Area carsica

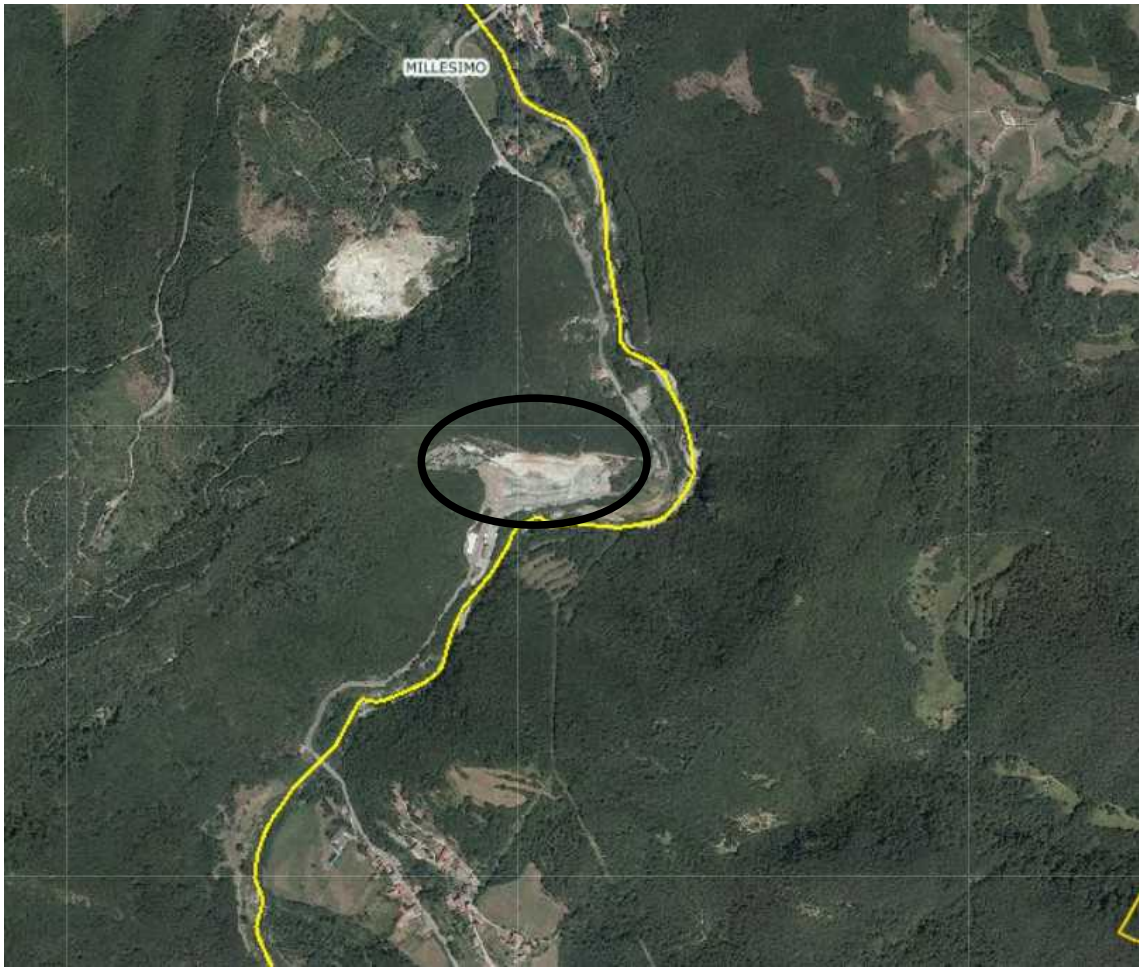


PTA – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio





PTA – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio



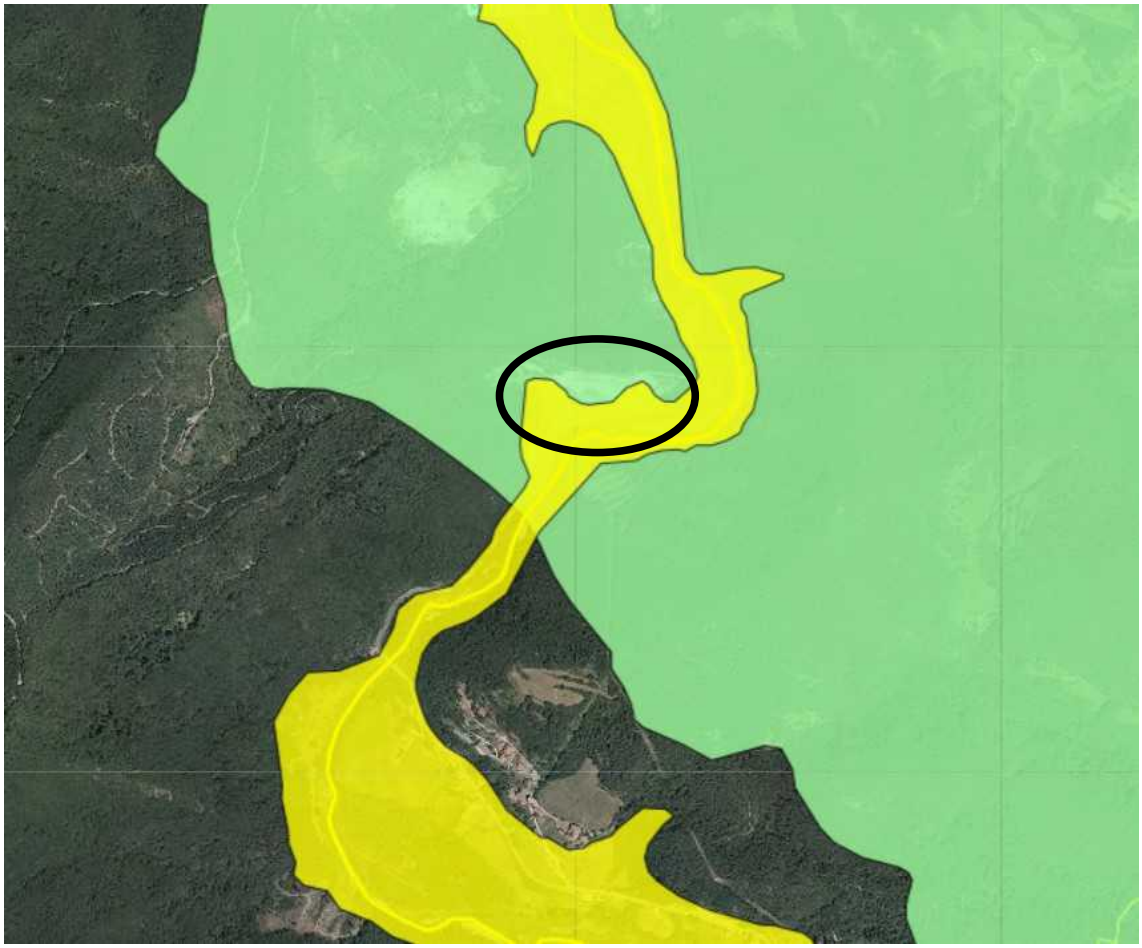


PTA – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio

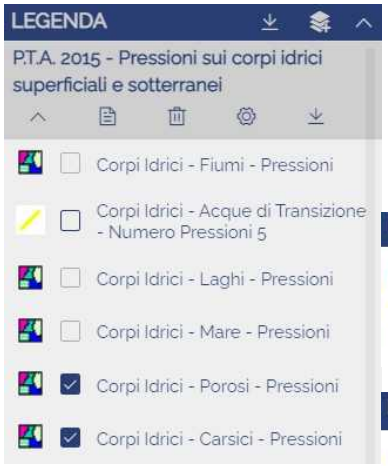


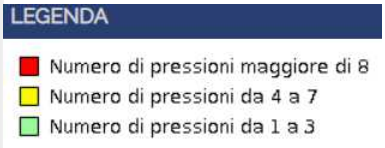


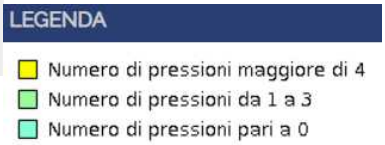
PTA – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

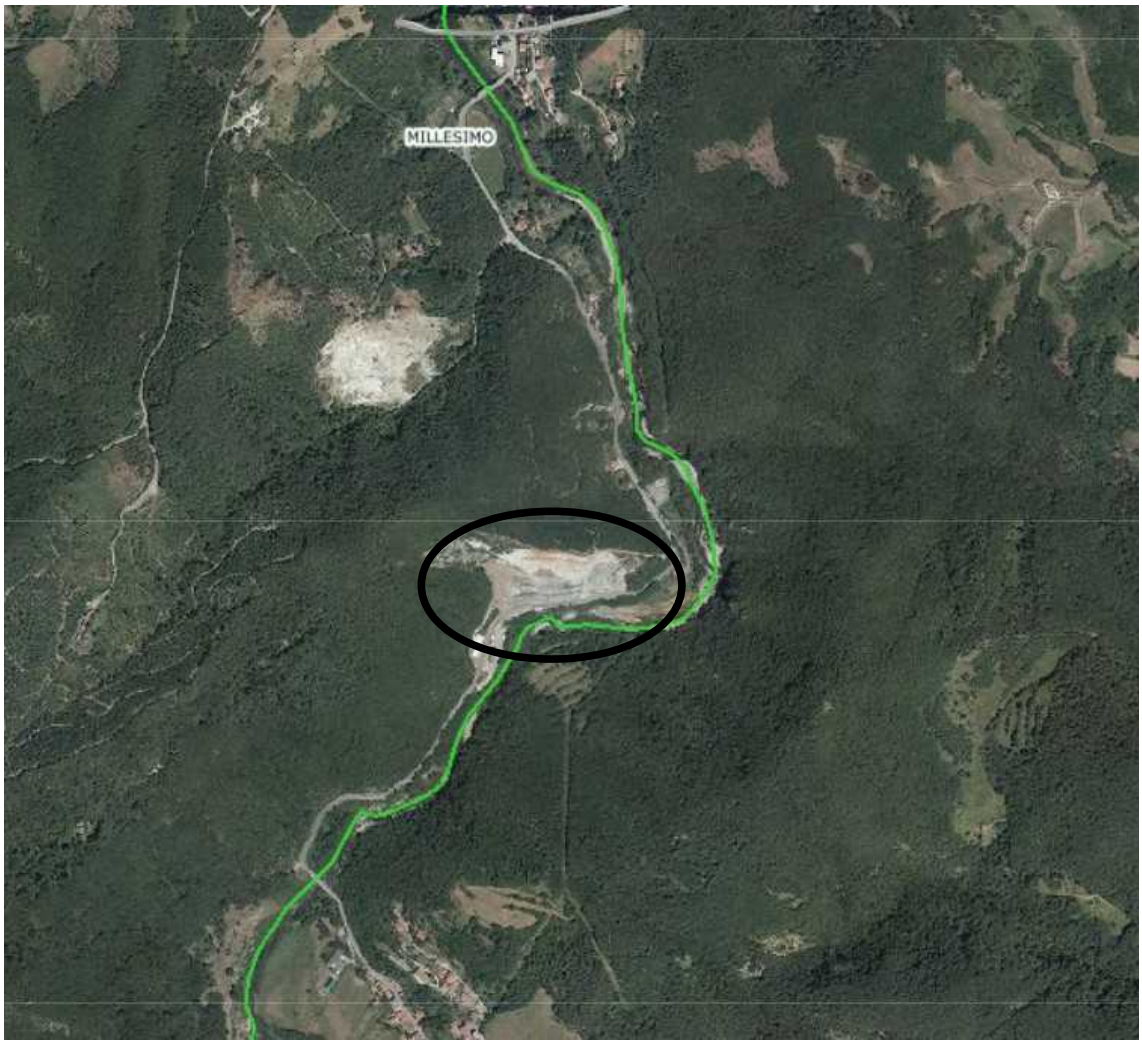
LEGENDA

Area di studio









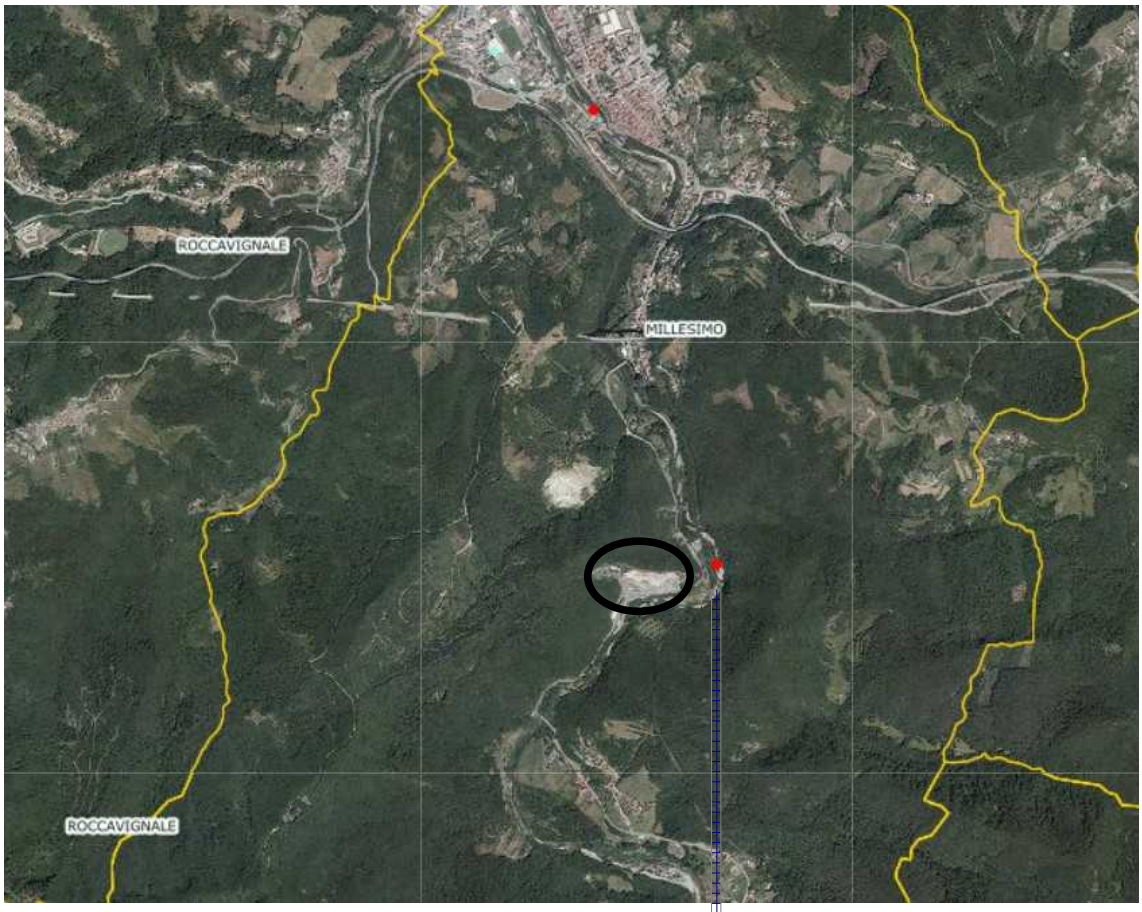
PTA – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio







PTA – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

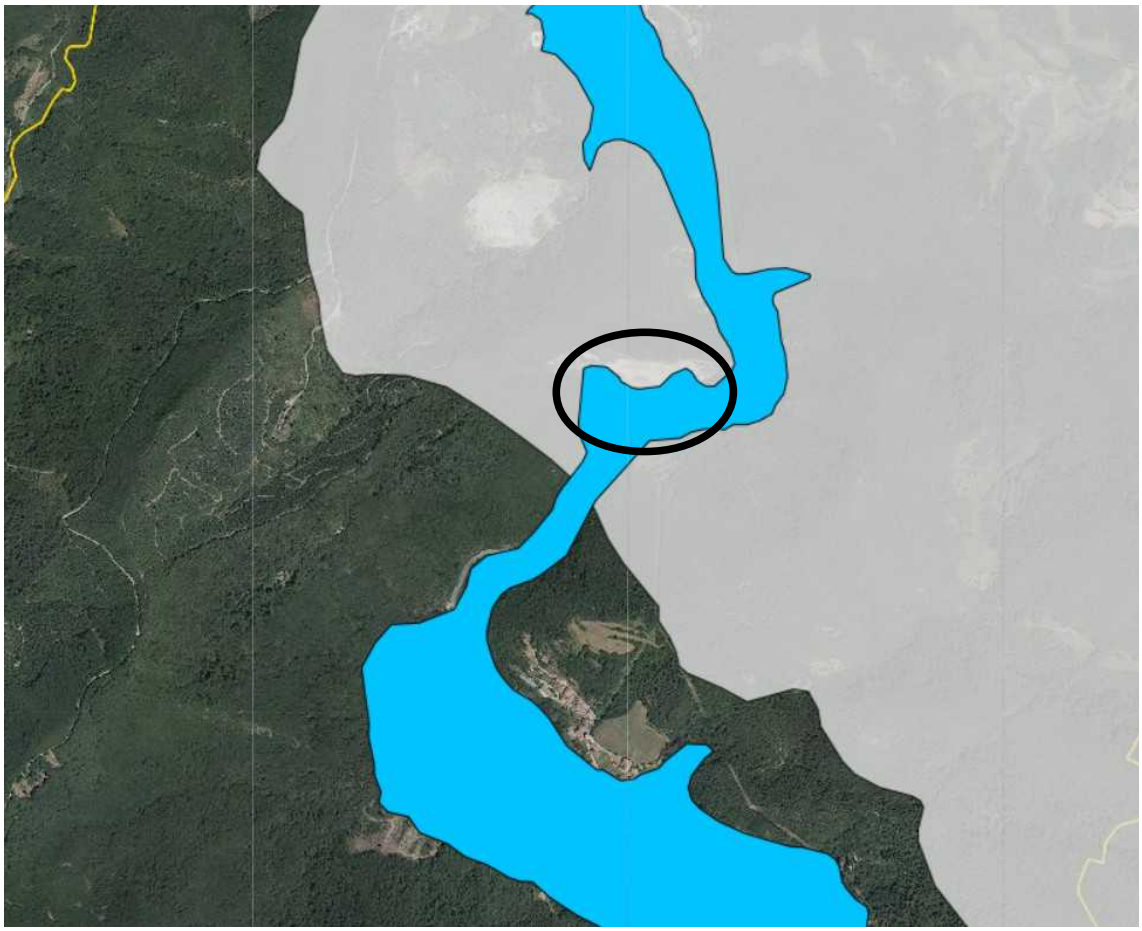
Area di studio



Stazioni Monitoraggio Corpi Idrici Fiumi

Risultato della Selezione	
Identificativo Stazione	212
Autorità di Distretto	PO
Categoria Corpo Idrico	Fiumi
Codice Corpo Idrico	5886li
Stazione	BOMI01
Longitudine [m]	1437128
Latitudine [m]	4910755
Tipologia di Monitoraggio	Sorveglianza
Finalità Monitoraggio ai sensi del Dlgs 152/06	stato ecologico e stato chimico

Servizi Informativi Territoriali e Ambientali Regionali



PTA – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio



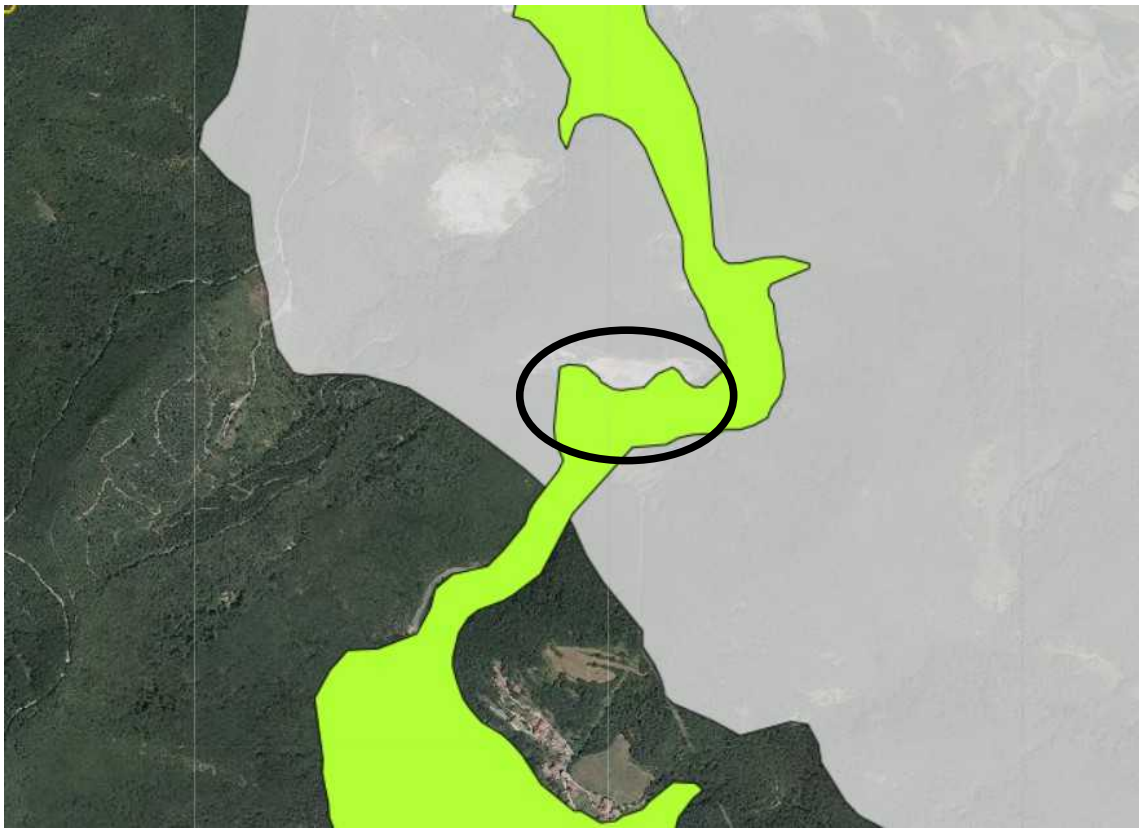


PTA – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio



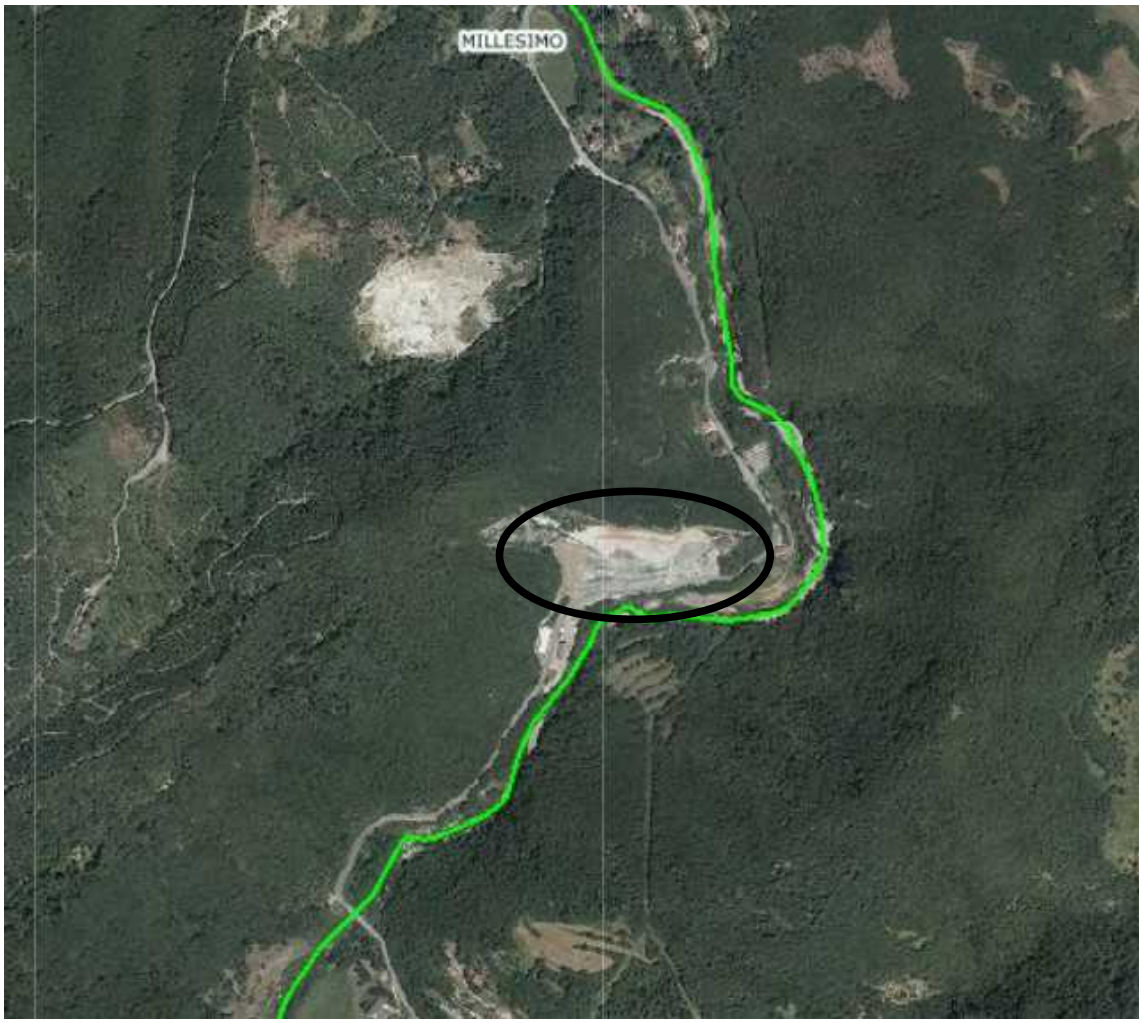


PTA – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio



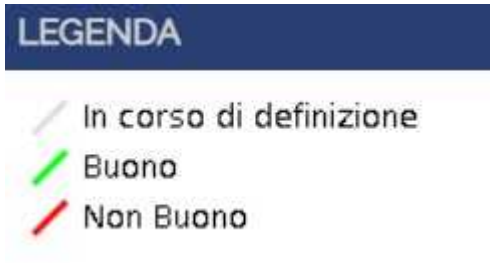


PTA – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio







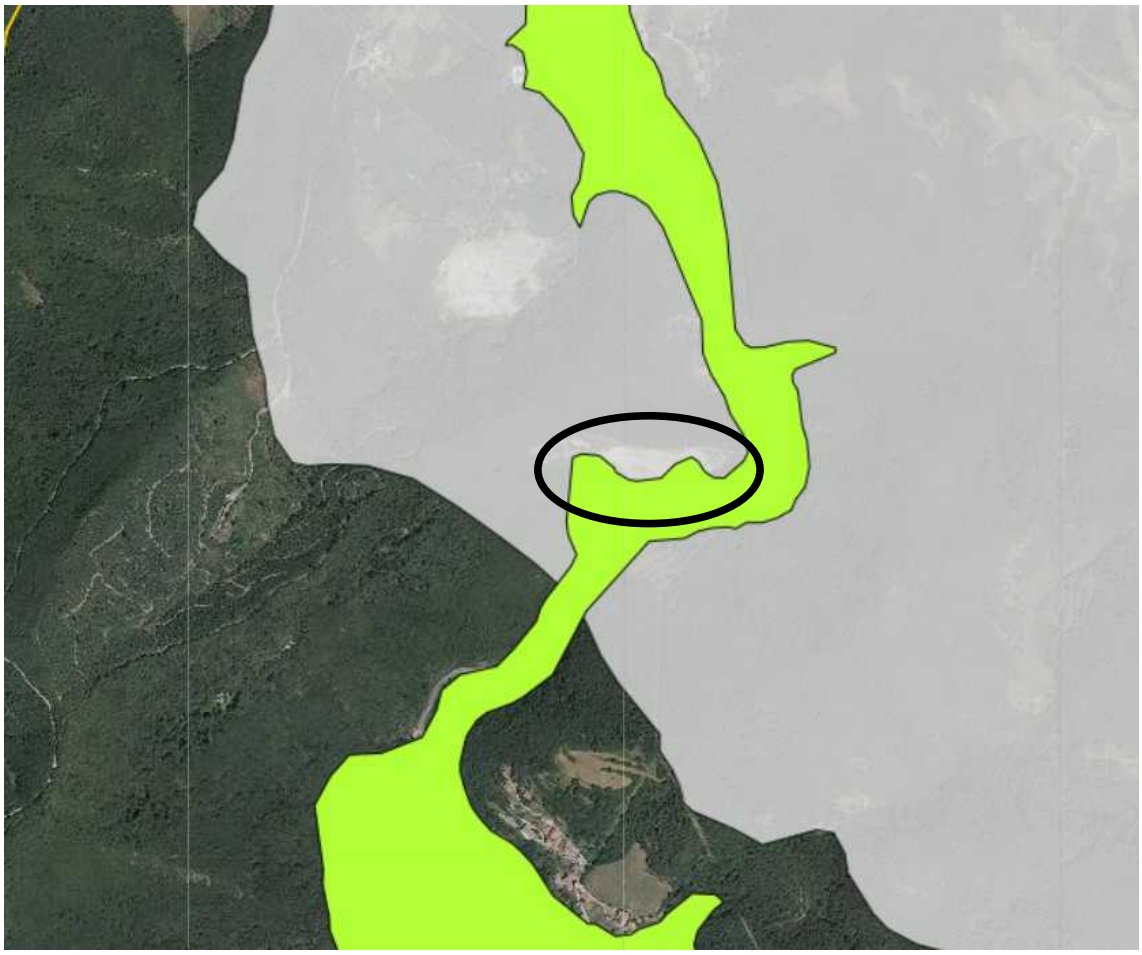
PTA – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio



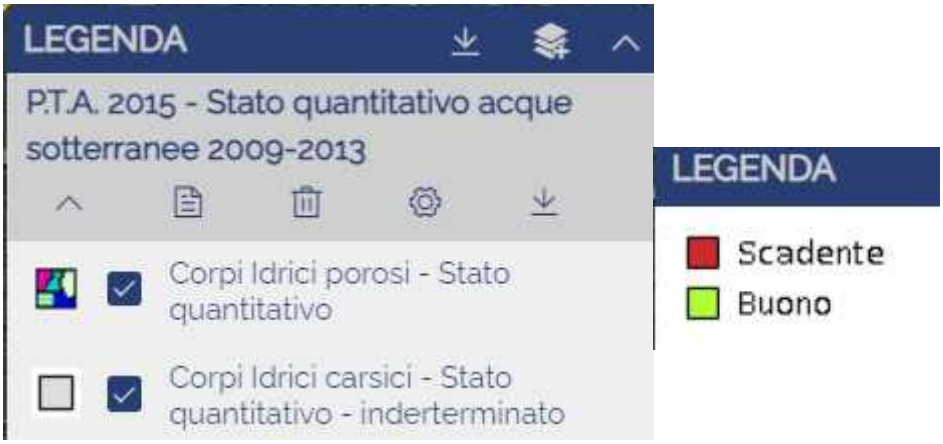




PTA – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio





PTA – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio



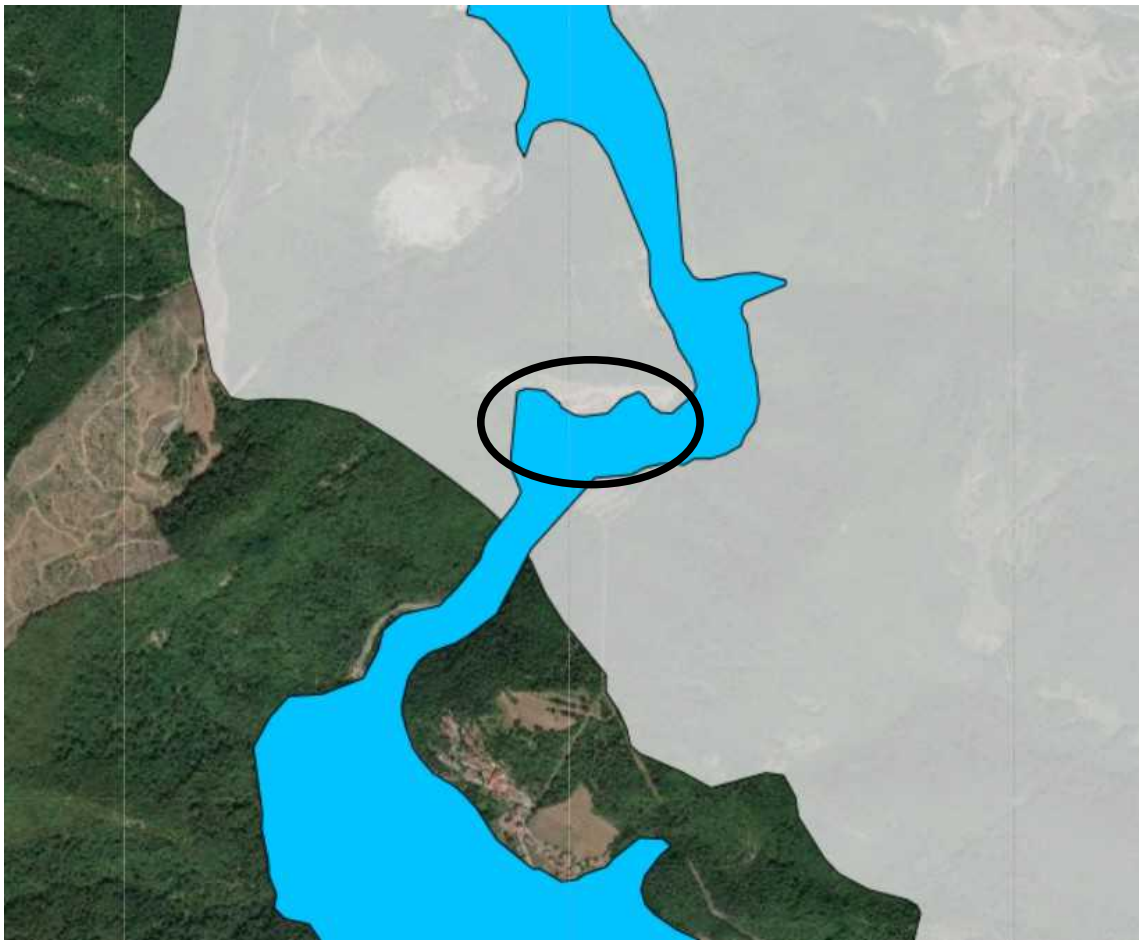


PTA – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio





PTA – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio



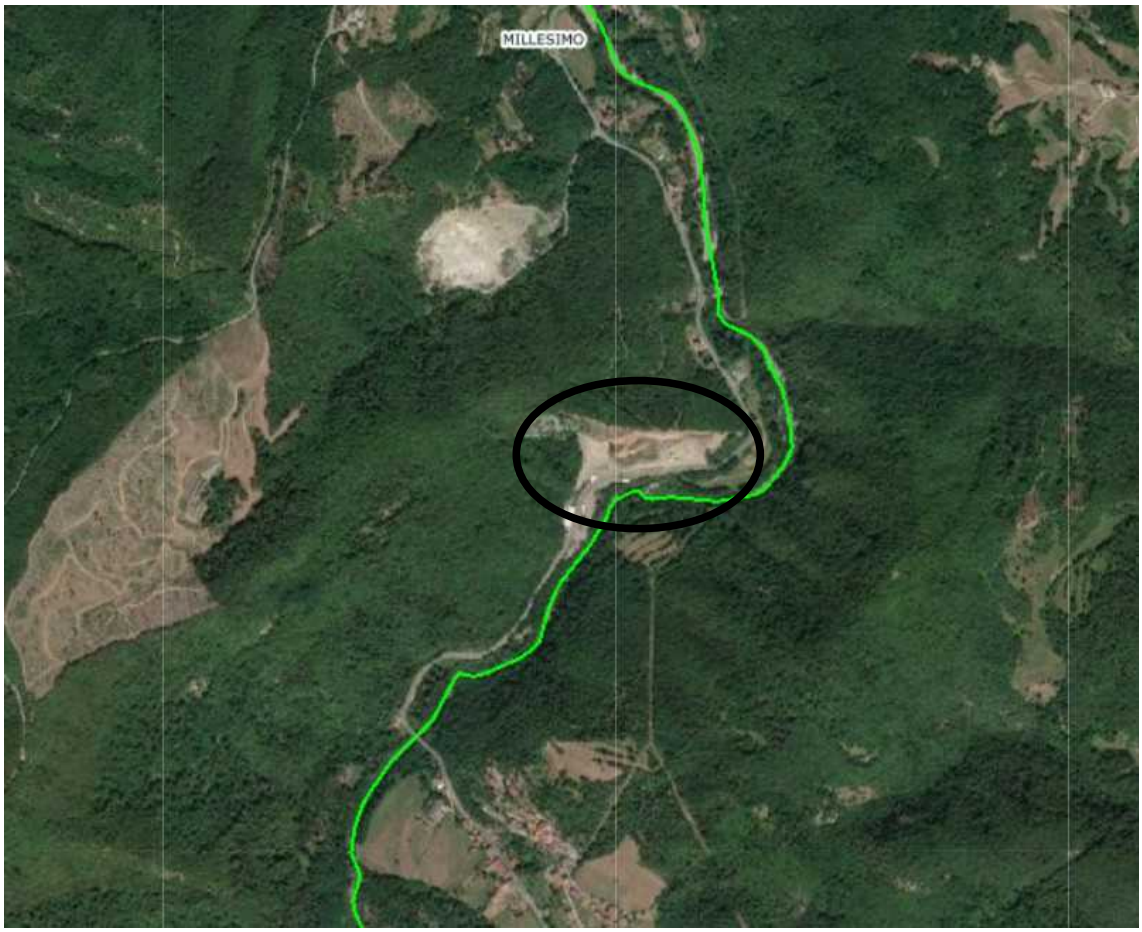


PTA – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio





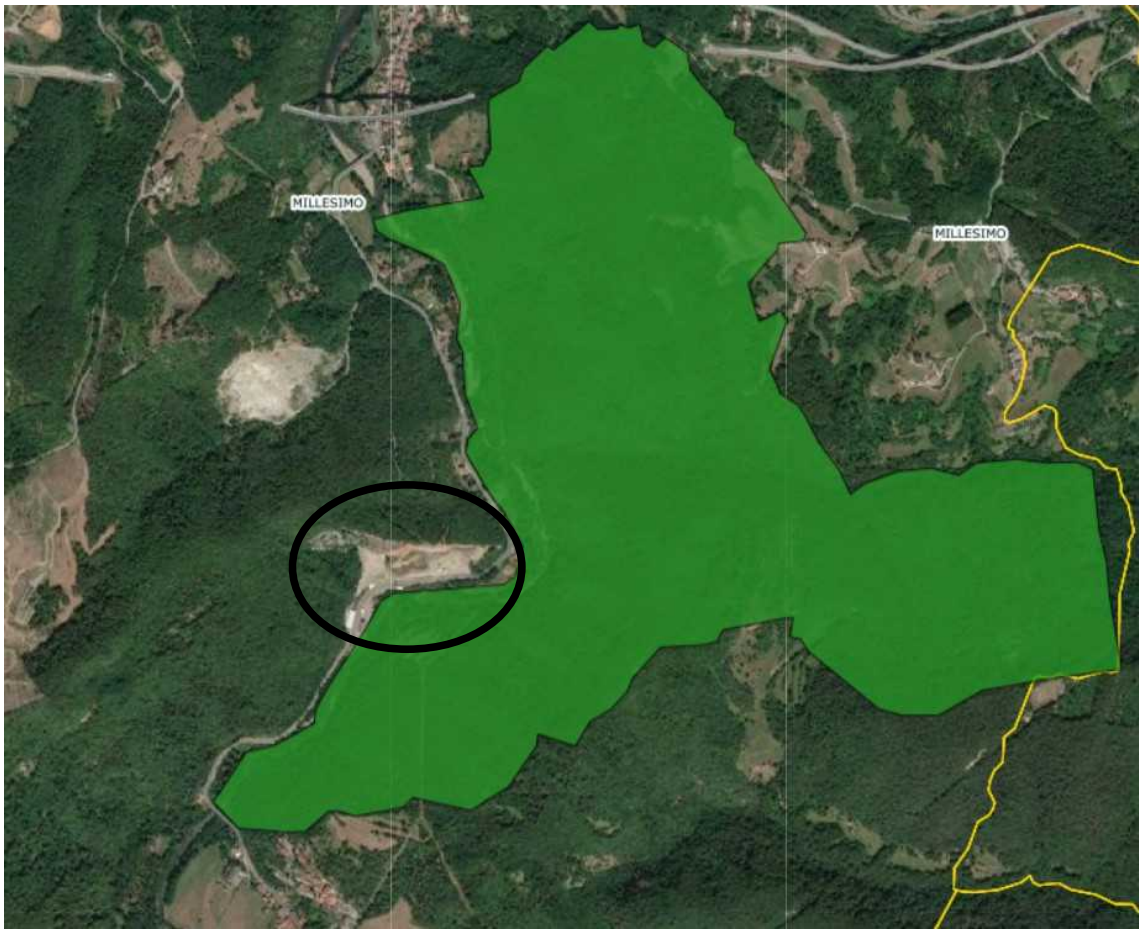
PTA – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio





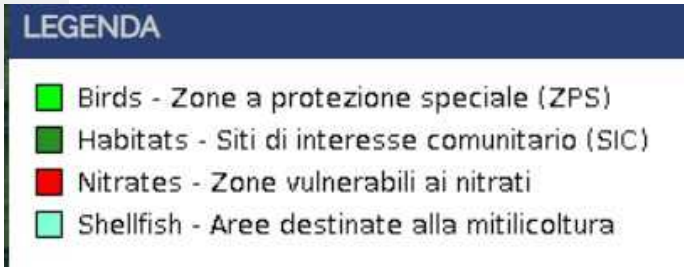


PTA – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio

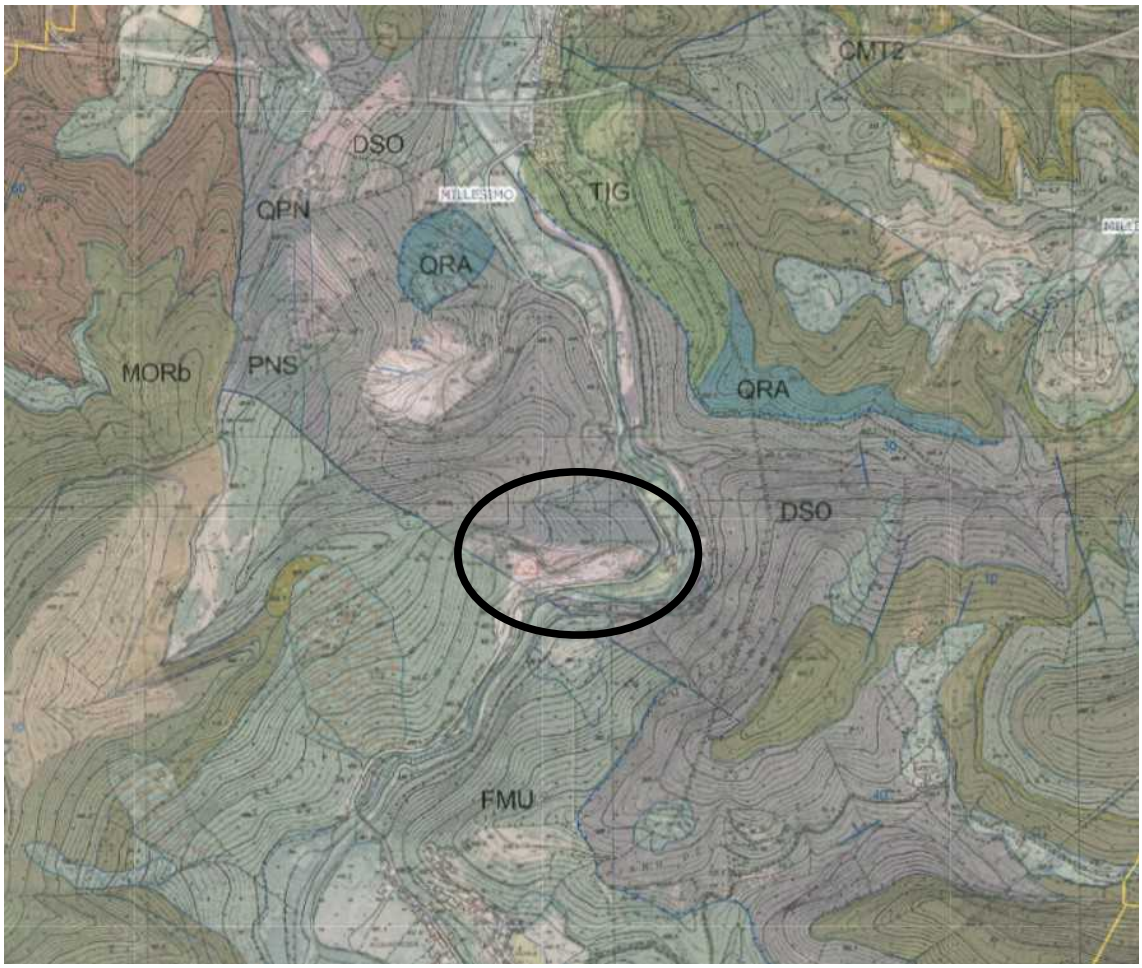






Aree protette areali

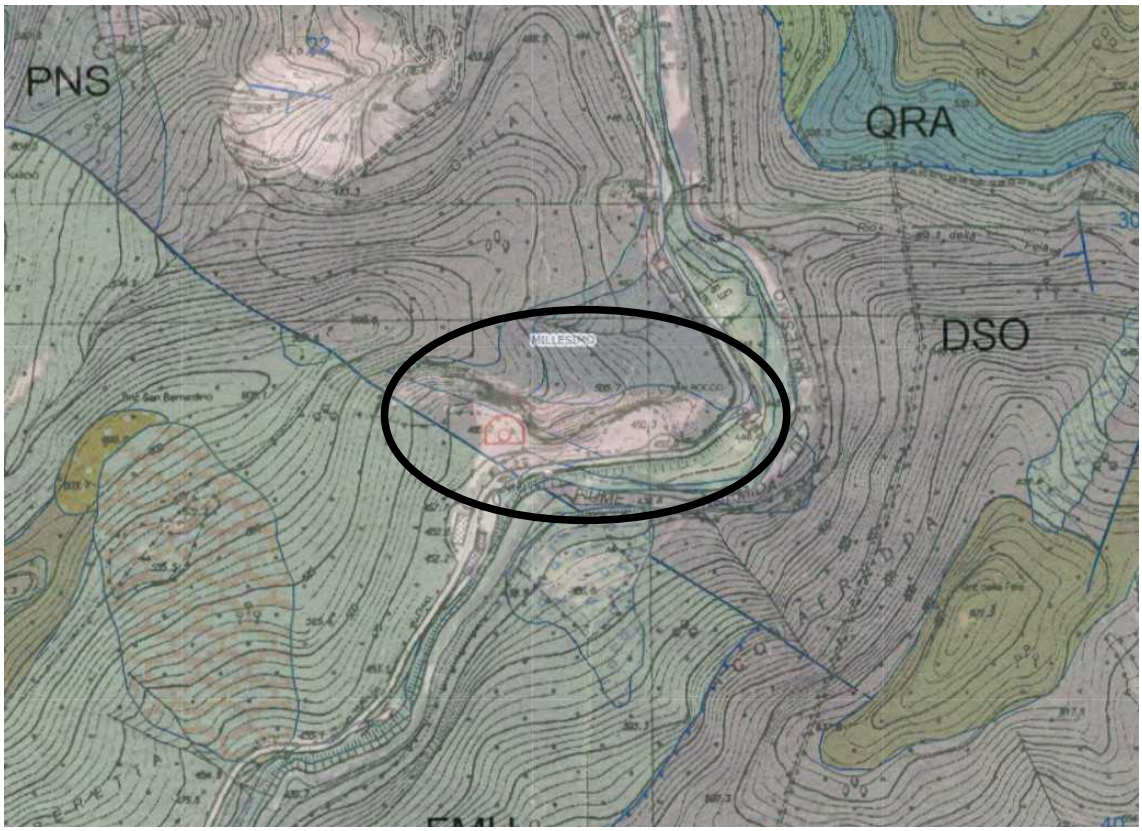
Risultato della Selezione	
Identificativo Area protetta	6
Codice europeo Area protetta	IT07IT1322217
Tipo di Area protetta	Habitats - SIti di interesse comunitario (SIC)
Codice stato membro Area protetta	
Codice regionale Area protetta	IT1322217
Codice interregionale Area protetta	



CARTOGRAFIA GEOLOGICA CARG – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio



CARTOGRAFIA GEOLOGICA CARG – DA GEOPORTALE REGIONALE - NON IN SCALA

LEGENDA

Area di studio

DOMINIO PREPIEMONTESE

UNITÁ TETTONOSTRATIGRAFICA DI MONTE SOTTA

Calcari di Monte Sotta - Membro dei calcari silicei

SOT_2

Calcari cristallini grigio scuri, nerastri e nocciola, ben stratificati e calcari saccaroidi biancastri, in strati mal evidenti, con frequenti lamine e liste di selce da millimetriche a centimetriche. Lo spessore complessivo del membro si aggira sui 150 metri (SOT_2).

LIASSICO

Calcari di Monte Sotta - Membro dei calcari a lumachelle

SOT_1

Calcari scuri, cristallini, a grana grossa, in strati da decimetrici a metrici, contenenti *Rhaetavicula contorta* (PORTL.), frequenti Involutinae, embrioni di ammoniti, bivalvi, gasteropodi e radiolari; presenti, nella porzione inferiore, rari strati di calcari dolomitici a patina giallo-ocra. Lo spessore, ove massimo, raggiunge i 30 metri (SOT_1).

RETICO-LIASSICO INF. ?

DOLOMIE DI MONTE ROSSOTTA

DSO

Dolomie grigio chiare e scure a patina bianca in banchi da decimetrici a sub- metrici a Dasicladacee (*Diplopora* sp.), con intercalazioni di calcari, calcari dolomitici, di brecce intraformazionali, calcari marmorei e brecce dolomitiche vacuolari (Anisico-Ladinico). Localmente presenti facies arenaceo-argillose nerastre ("*schistes et grès a Equisetum*": Bloch, 1958) del Carnico a cui seguono talora dolomie grigio-scure a patina bianca in strati e banchi pluridecimetrici del Norico. Lo spessore della formazione si aggira sui 250 metri.

ANISICO-NORICO

QUARZITI DI PONTE DI NAVA

QPN

Quarziti biancastre e verdine, fengitiche, raramente scistose, a grana medio-grossa, in strati e banchi, a luoghi con concentrazioni ematitiche e sottili intercalazioni di peliti verdi e violacee, più frequenti verso la sommità. Lo spessore è stato valutato nell'ordine di 50 metri.

SCITICO

FORMAZIONE DI MONTE PIANOSA

PNS

"Verrucano Brianzonese" Auct. Conglomerati poligenici, a matrice arenacea, a luoghi con pigmento ematitico, in strati e banchi, a ciottoli ben arrotondati di quarzo policristallino, bianco, nerastro e di rioliti rosse e verdi, con intercalazioni quarzitiche, per uno spessore massimo di 50 metri.

PERMIANO SUP. ?-SCITICO INF.

Porfiroidi del Melogno - Membro di Aimoni

PDM_1

Piroclastiti e cineriti varicolori, da grigie a nerastre, a violacee, con livelli di ignimbriti riodacitiche e dacitiche ad affinità calcalcalina con K-feldspato, quarzo, plagioclasio e biotite; intercalazioni di tufi e brecce vulcaniche anche grossolane, con abbondanti xenoliti poligenici (PDM_1).

PERMIANO MEDIO?

UNITA TETTONOSTRATIGRAFICA DI MONTENOTTE

SCISTI FILLADICI

SFD

Scisti filladici grigi e nerastri, molto micacei; argilloscisti di colore grigio chiaro e calcescisti scuri, molto alterati con patine rosso-brunastre.

CRETACICO SUP.?

ARGILLOSCISTI

AIP

Argilloscisti grigi e filladi con intercalazioni sia di calcari cristallini scuri a grana fine, sia di brecce carbonatiche. Alla base, rari strati di calcari scuri cristallini "picchiettati", a grana grossa, caratterizzati dalla presenza di anfibolo sodico.

TITONIANO?-CRETACICO INF. ?

QUARZITI E QUARZOSCISTI

QRA

Scisti silicei grigi e marroncini con rari livelli di quarzoscisti bianchi, verdini e talora rosati, a grana fine, con tessitura a bande, a quarzo e fengite.

OXFORDIANO SUP. -KIMMERIDGIANO?

METABASALTI

MDB

Metabasalti derivati da originarie lave e filoni, associati ai gabbri, con tessitura ofitica di plagioclasio e clinopirosseno a grana medio-fine. Le paragenesi alpine sono rappresentate da albite, lawsonite, miche bianche su plagioclasio e anfibolo sodico su pirosseno primario, in pasta di fondo a glaucofane, lawsonite, egirina-augite e clorite.

DOGGER SUP. ?-MALM INF. ?

METAGABBRI

MEG

Metagabbri a ossidi di Fe e Ti, a grana grossa, a relitti di clinopirosseno, con paragenesi metamorfica alpina ad anfibolo sodico (crossite-riebeckite), pirosseno sodico (giadeite-egirina), lawsonite, albite e pumpellyite, localmente retrocesse in facies Scisti Verdi.

DOGGER?

SERPENTINITI

TIG

Serpentiniti antigoritiche massicce, con foliazione talora evidente, a relitti mineralogici e tessiturali di lherzoliti e filoncelli rodingitici, con clorite, e frequenti vene a riempimento di crisotilo.

DOGGER?

DOMINIO BRIANZONESE
UNITÁ TETTONOSTRATIGRAFICA DI PAMPARATO-MURIALDO

FORMAZIONE DI CAPRAUNA

FCU

Scisti calcarei grigi e talora verdini per la presenza di fengite, più o meno detritici, con quarzo, e con intercalazioni silicee e argillose di spessore anche decametrico. Lo spessore massimo della formazione raggiunge i 70 metri.

CRETACICO SUP. - EOCENE?

CALCARI DI VAL TANARELLO

TAR

Calcari marmorei grigi, e marmi varicolori in facies di Guillestre, con spessore nell'ordine di 50 metri; localmente, alla base, conglomerati e brecce a clasti carbonatici e ciottoli di quarzo. A tetto, la presenza di un hard-ground fa da transizione ai soprastanti calcescisti cretacici.

MALM

QUARZITI DI PONTE DI NAVA

QPN

Quarziti biancastre e verdine per la presenza di fengite alpina,in strati e banchi, a luoghi con concentrazioni ematitiche e sottili intercalazioni di peliti verdi e violacee, più frequenti verso la sommità. Lo spessore è stato valutato nell'ordine di 50 metri.

SCITICO

FORMAZIONE DI EZE

EZE

Lave da andesitiche a trachiandesitiche, sino a andesiti basaltiche, brecce vulcaniche, anche grossolane, e prasiniti, per uno spessore complessivo sino a 100 metri, intercalate negli scisti di Murialdo; la composizione è data da plagioclasio, clino- e ortopirosseno, biotite e orneblenda. Paragenesi metamorfica alpina ad albite, lawsonite, pumpellyite, anfibolo sodico, epidoto e clorite.

PERMIANO INF.

FORMAZIONE DI MURIALDO

FMU

Metasedimenti fini, varicolori, che raggruppano rocce di diversa natura: quarzoscisti, scisti quarzo-micacei, scisti a cloritoide, scisti clorítico-albitici e filladi grafitiche nerastre; sono caratterizzati dalla presenza sia di ankerite e calcite, la prima di origine primaria, la seconda da pseudomoprfosi sulla prima, sia da abbondanti vene di quarzo. Lo spessore della formazione si aggira mediamente sui 150 metri. La paragenesi metamorfica alpina è data da anfibolo sodico, clorite, fengite e albite

PERMIANO INF.

GRANODIORITI DI BORDA

GBO

Granodioriti e monzograniti a plagioclasio, orneblenda, quarzo e biotite; presenza di filoni aplitici. Albite, anfibolo sodico, pumpellyite, epidoto e mica bianca rappresentano le associazioni metamorfiche alpine.

CARBONIFERO SUP. -PERMIANO INF.

ORTOGNEISS DI NUCETTO

NUC

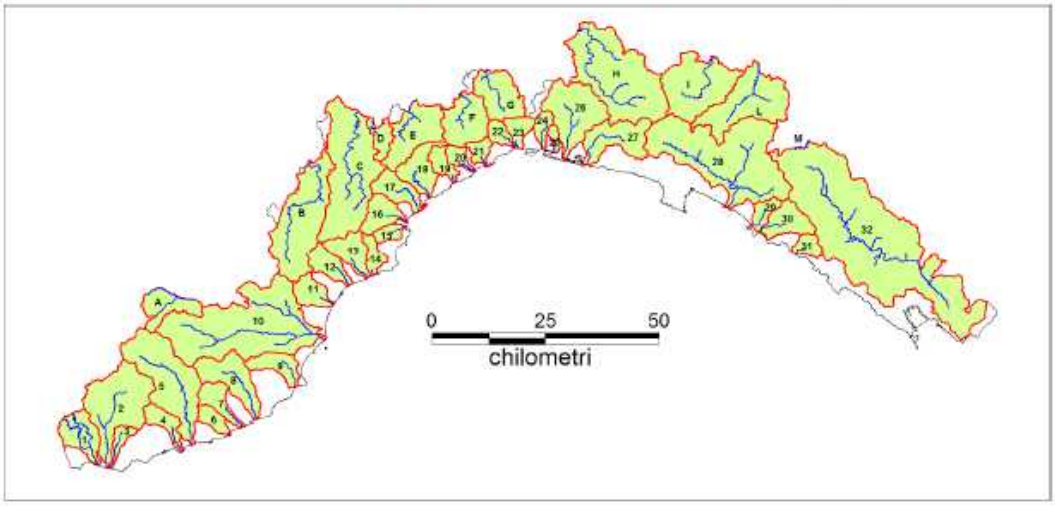
Ortogneiss granitoidi a grossi fenocristalli (1-5 cm) di K-feldspato, quarzo, muscovite e biotite. Aggregati di albite, fengite, epidoto, pumpellyite e clorite rappresentano l'associazione metamorfica alpina.

ORDOVICIANO SUP.

Codice bacino	nome bacino	superficie (Km quadrati)	numero corpi idrici
25	T. CHIARAVAGNA	11,06	1
26	T. POLCEVERA	139,10	7
27	T. BISAGNO	96,18	5
28	T. ENTELLA	370,24	20
29	T. GROMOLO	26,41	2
30	T. PETRONIO	60,35	3
31	T. CASTAGNOLA	25,68	1
32	F. MAGRA	720,47	17
A	T. TANARO	63,76**	3
B	F. BORMIDA DI MILLESIMO	221,76**	10
C	BORMIDA DI SPIGNO	273,79**	12
D	R. VALLA	32,80**	1
E	T. ERRO	111,17**	4
F	T. ORBA	95,02**	3
G	T. STURA	90,97**	4
H	T. SCRIVIA	293,08**	16
I	F. TREBBIA	169,94**	3
L	T. AVETO	168,37**	3
M	T.TARO	-	1

*non è compreso il territorio francese del bacino del Roja
** parte ligure del bacino dei corsi d'acqua padani

La seguente figura mostra la localizzazione di massima dei bacini e dei relativi corpi idrici.



Piano di Tutela delle Acque - Individuazione corpi idrici significativi

Individuazione dei corpi idrici principali all'interno dei suddetti complessi idrogeologici, comprensivi delle aree di ricarica tributarie del reticolo carsico

Il lavoro descritto nel paragrafo precedente ha portato all'individuazione di 38 corpi idrici carsici intesi con sistemi idrologicamente omogenei caratterizzati da circolazione in ammassi rocciosi carbonatici permeab per fatturazione e carsismo. La delimitazione del corpo idrico, ai fini della sua caratterizzazione, comprend anche eventuali porzioni di territorio con prevalente circolazione superficiale ove sia accertato il collegamen diretto con il corpo idrico sotterraneo attraverso inghiottitoi o infiltrazione concentrata.

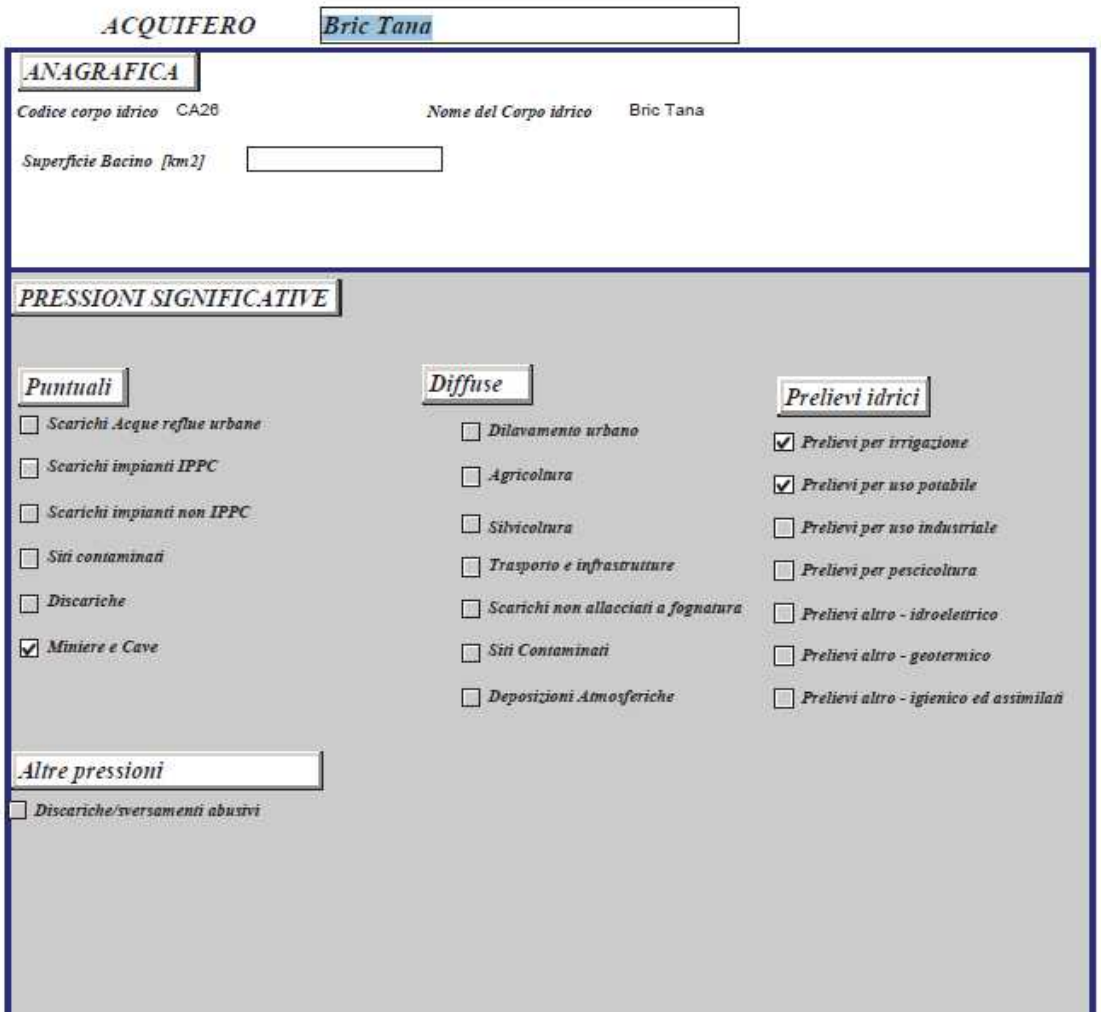
La tabella seguente elenca i complessi idrogeologici, le aree carsiche e i corpi idrici individuati.

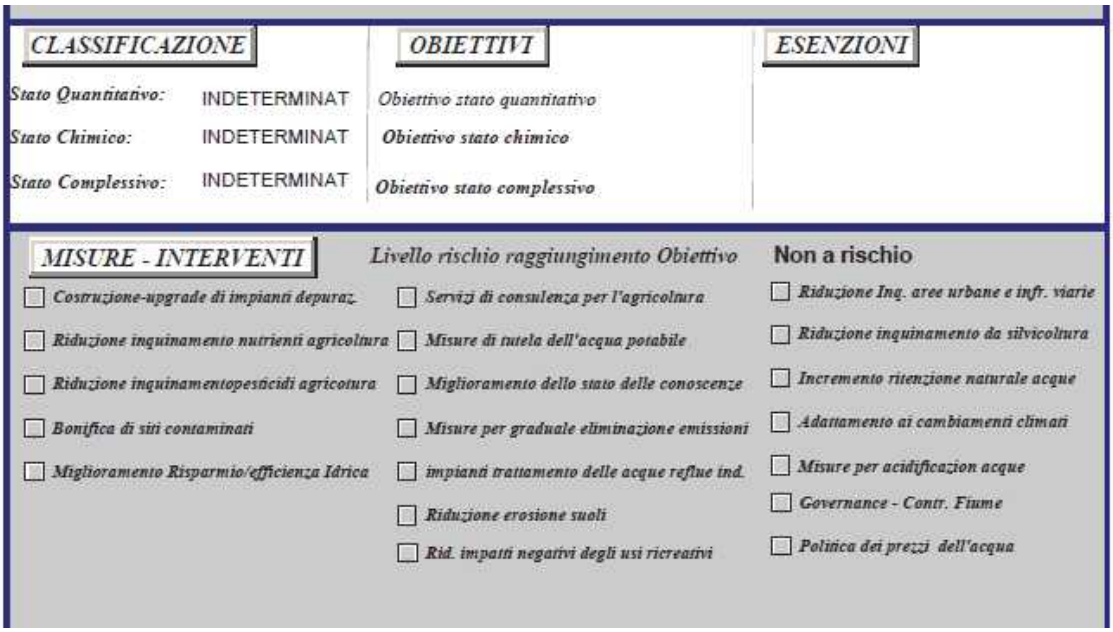
Numero	Corpo idrico	Area carsica	Complesso idrogeologico
1	Monte Grammondo	Monte Grammondo	Delfinese-Provenzale
2	Barbaira	Nervia-Argentina	Delfinese-Provenzale
3	Toraggio	Nervia-Argentina	Delfinese-Provenzale
4	Pietravecchia	Nervia-Argentina	Delfinese-Provenzale
5	Alta valle Argentina	Nervia-Argentina	Delfinese-Provenzale
6	Piancavallo	Piancavallo	Ormea
7	Madonna dei Cancelli	Piancavallo	Ormea
8	Pennavaira	Pennavaira	Caprauna-Armetta
9	Ravinazzo	Ravinazzo	Arnasco - Castelbianco
10	Monte Nero	Monte Nero	Arnasco - Castelbianco
11	Bardineto	Bardineto	Monte Carmo - Rialto
12	Bric Tampa	Alta Val Maremola	Monte Carmo - Rialto
13	Magliolo	Alta Val Maremola	Monte Carmo - Rialto
14	Monte Carmo di Loano	Monte Carmo di Loano	Monte Carmo - Rialto
15	Monte Acuto - Picaro	Monte Acuto - Picaro	Monte Carmo - Rialto
16	Rocca Barbena	Rocca Barbena	Monte Carmo - Rialto
17	Rocca delle Fene	Pietra-Borgio	Monte Carmo - Rialto
18	Monte Grosso	Pietra-Borgio	Monte Carmo - Rialto
19	Borgio-Caprazoppa	Pietra-Borgio	Monte Carmo - Rialto
20	Monte Mao - Bergeggi	Monte Mao - Bergeggi	Monte Carmo - Rialto
21	Carpanea-Rocca di Perti	Finalese	Pietra di Finale
22	San Bernardino - Orco	Finalese	Pietra di Finale
23	Manie - Capo Noli	Finalese	Pietra di Finale
24	Giovetti	Giovetti	Monte Sotta
25	Pallare	Pallare	Monte Sotta
26	Bric Tana	Bric Tana	Villanova
27	Adelasia	Adelasia-Monte Pe	Cravasco-Voltaggio-Montenotte
28	Stella Corona	Stella Corona	Scaglie di Trias-Lias associate al GdV
29	Monte Gazzo	Monte Gazzo - Isoverde	Monte Gazzo - Isoverde
30	Alta val Chiaravagna	Monte Gazzo - Isoverde	Monte Gazzo - Isoverde
31	Torbi	Monte Gazzo - Isoverde	Monte Gazzo - Isoverde
32	Isoverde	Monte Gazzo - Isoverde	Monte Gazzo - Isoverde
33	Alta val Graveglia	Alta val Graveglia	Bracco - Val Graveglia
34	Alta val di Vara	Alta val di Vara	Bracco - Val Graveglia
35	Val Frascarese	Alta val di Vara	Bracco - Val Graveglia
36	Cassana	Lama della Spezia	Falda Toscana
37	Pignone - Portovenere	Lama della Spezia	Falda Toscana
38	Montemarcello	Montemarcello	Falda Toscana

Piano di Tutela delle Acque - Individuazione corpi idrici significativi

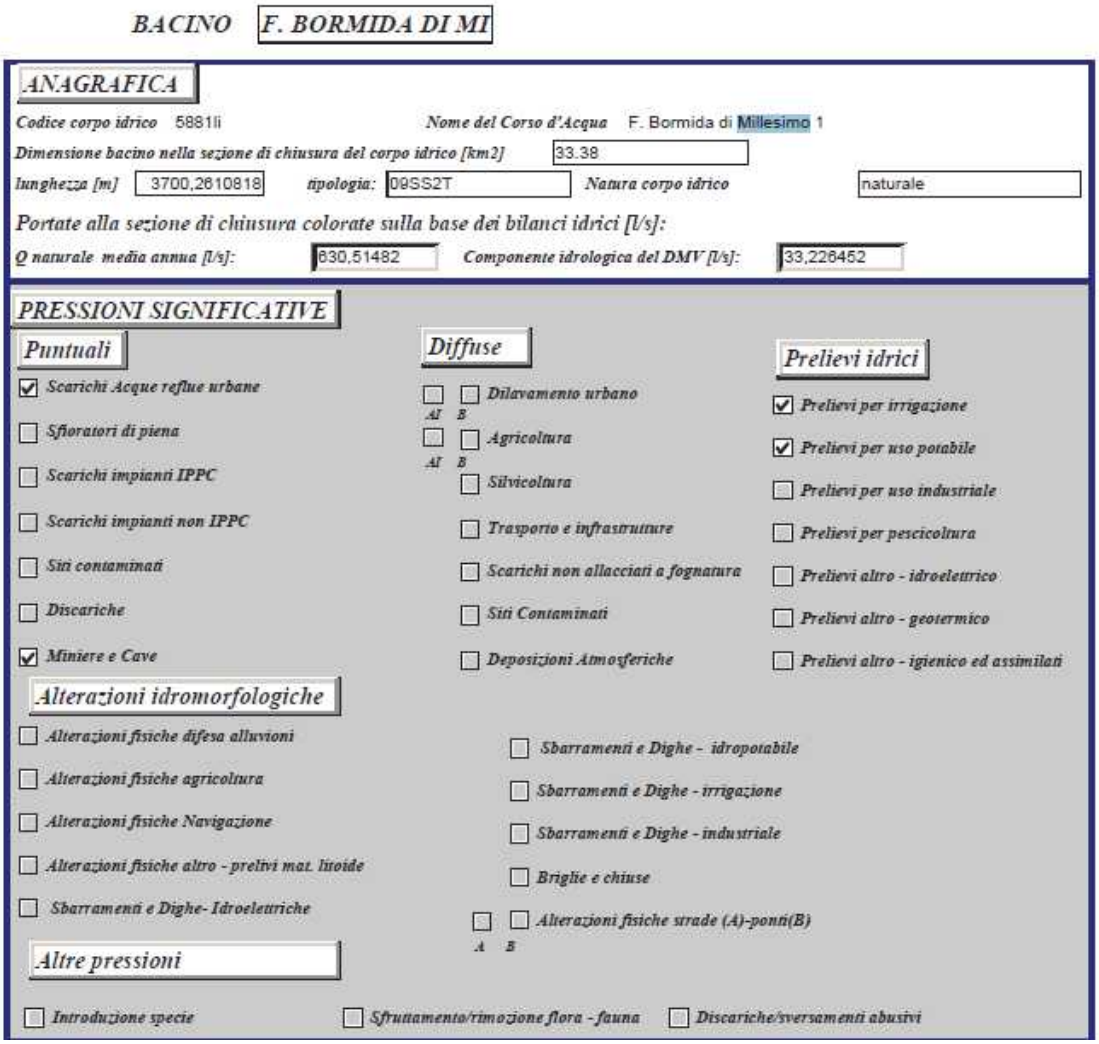
Numero	Corpo idrico	Area carsica	Classe di rischio
1	Monte Grammondo	Monte Grammondo	Non a rischio
2	Barbaira	Nervia-Argentina	Non a rischio
3	Toraggio	Nervia-Argentina	Non a rischio
4	Pietravecchia	Nervia-Argentina	Non a rischio
5	Alta valle Argentina	Nervia-Argentina	Non a rischio
6	Piancavallo	Piancavallo	Non a rischio
7	Madonna dei Cancelli	Piancavallo	Non a rischio
8	Pennavaira	Pennavaira	Non a rischio
9	Ravinazzo	Ravinazzo	Non a rischio
10	Monte Nero	Monte Nero	Non a rischio
11	Bardineto	Bardineto	Non a rischio
12	Bric Tampa	Alta Val Maremola	Non a rischio
13	Magliolo	Alta Val Maremola	Non a rischio
14	Monte Carmo di Loano	Monte Carmo di Loano	Non a rischio
15	Monte Acuto - Picaro	Monte Acuto - Picaro	A rischio
16	Rocca Barbena	Rocca Barbena	Non a rischio
17	Rocca delle Fene	Pietra-Borgio	A rischio
18	Monte Grosso	Pietra-Borgio	A rischio
19	Borgio-Caprazoppa	Pietra-Borgio	A rischio
20	Monte Mao - Bergeggi	Monte Mao - Bergeggi	A rischio
21	Carpanea-Rocca di Perti	Finalese	Non a rischio
22	San Bernardino - Orco	Finalese	Non a rischio
23	Manie - Capo Noli	Finalese	Non a rischio
24	Giovetti	Giovetti	Non a rischio
25	Pallare	Pallare	Non a rischio
26	Bric Tana	Bric Tana	Non a rischio
27	Adelasia	Adelasia-Monte Pe	Non a rischio
28	Stella Corona	Stella Corona	Non a rischio
29	Monte Gazzo	Monte Gazzo - Isoverde	A rischio
30	Alta val Chiaravagna	Monte Gazzo - Isoverde	Non a rischio
31	Torbi	Monte Gazzo - Isoverde	Non a rischio
32	Isoverde	Monte Gazzo - Isoverde	A rischio
33	Alta val Graveglia	Alta val Graveglia	Non a rischio
34	Alta val di Vara	Alta val di Vara	Non a rischio
35	Val Frascarese	Alta val di Vara	Non a rischio
36	Cassana	Lama della Spezia	Non a rischio
37	Pignone - Portovenere	Lama della Spezia	A rischio
38	Montemarcello	Montemarcello	Non a rischio

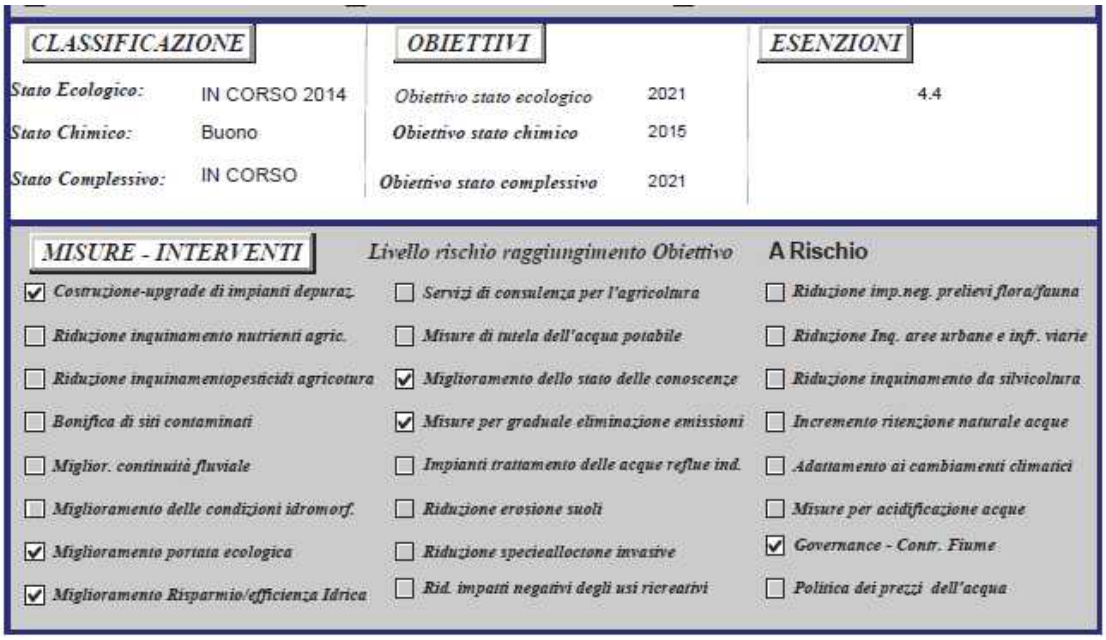
PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE CLASSIFICAZIONE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI


ACQUIFERO
Bric Tana
ANAGRAFICA
Codice corpo idrico CA26
Nome del Corpo idrico Bric Tana
Superficie Bacino [km2]
PRESSIONI SIGNIFICATIVE
Puntuali
Scarichi Acque reflue urbane
Scarichi impianti IPPC
Scarichi impianti non IPPC
Siti contaminati
Discariche
Miniere e Cave
Diffuse
Dilavamento urbano
Agricoltura
Silvicoltura
Trasporto e infrastrutture
Scarichi non allacciati a fognatura
Siti Contaminati
Deposizioni Atmosferiche
Prelievi idrici
Prelievi per irrigazione
Prelievi per uso potabile
Prelievi per uso industriale
Prelievi per pescicoltura
Prelievi altro - idroelettrico
Prelievi altro - geotermico
Prelievi altro - igienico ed assimilati
Altre pressioni
Discariche/sversamenti abusivi



Piano di Tutela delle Acque - Monografie degli acquiferi


BACINO
F. BORMIDA DI MI
ANAGRAFICA
Codice corpo idrico 5881li
Nome del Corso d'Acqua F. Bormida di Millesimo 1
Dimensione bacino nella sezione di chiusura del corpo idrico [km2]
33.38
lunghezza [m]
3700,2610818
tipologia:
09SS2T
Natura corpo idrico
naturale
Portate alla sezione di chiusura colorate sulla base dei bilanci idrici [l/s]:
Q naturale media annua [l/s]:
630,51482
Componente idrologica del DMV [l/s]:
33,226452
PRESSIONI SIGNIFICATIVE
Puntuali
Scarichi Acque reflue urbane
Sfioratori di piena
Scarichi impianti IPPC
Scarichi impianti non IPPC
Siti contaminati
Discariche
Miniere e Cave
Diffuse
Dilavamento urbano
Agricoltura
Silvicoltura
Trasporto e infrastrutture
Scarichi non allacciati a fognatura
Siti Contaminati
Deposizioni Atmosferiche
Prelievi idrici
Prelievi per irrigazione
Prelievi per uso potabile
Prelievi per uso industriale
Prelievi per pescicoltura
Prelievi altro - idroelettrico
Prelievi altro - geotermico
Prelievi altro - igienico ed assimilati
Alterazioni idromorfologiche
Alterazioni fisiche difesa alluvioni
Alterazioni fisiche agricoltura
Alterazioni fisiche Navigazione
Alterazioni fisiche altro - prelivi mat. litoide
Sbarramenti e Dighe- Idroelettriche
Sbarramenti e Dighe - idropotabile
Sbarramenti e Dighe - irrigazione
Sbarramenti e Dighe - industriale
Briglie e chiuse
Alterazioni fisiche strade (A)-ponti(B)
Altre pressioni
Introduzione specie
Sfruttamento/rimozione flora - fauna
Discariche/sversamenti abusivi



CLASSIFICAZIONE		OBIETTIVI		ESENZIONI
Stato Ecologico:	IN CORSO 2014	Obiettivo stato ecologico	2021	4.4
Stato Chimico:	Buono	Obiettivo stato chimico	2015	
Stato Complessivo:	IN CORSO	Obiettivo stato complessivo	2021	

MISURE - INTERVENTI	Livello rischio raggiungimento Obiettivo	A Rischio
☑ Costruzione-upgrade di impianti depuraz.	☐ Servizi di consulenza per l'agricoltura	☐ Riduzione imp.neg. prelievi flora/fauna
☐ Riduzione inquinamento nutrienti agric.	☐ Misure di tutela dell'acqua potabile	☐ Riduzione Inq. aree urbane e infr. viarie
☐ Riduzione inquinamentopesticidi agricoltura	☑ Miglioramento dello stato delle conoscenze	☐ Riduzione inquinamento da silvicoltura
☐ Bonifica di siti contaminati	☑ Misure per graduale eliminazione emissioni	☐ Incremento ritenzione naturale acque
☐ Miglior. continuità fluviale	☐ Impianti trattamento delle acque reflue ind.	☐ Adattamento ai cambiamenti climatici
☐ Miglioramento delle condizioni idromorf.	☐ Riduzione erosione suoli	☐ Misure per acidificazione acque
☑ Miglioramento portata ecologica	☐ Riduzione specie alloctone invasive	☑ Governance - Contr. Fiume
☑ Miglioramento Risparmio/efficienza Idrica	☐ Rid. impatti negativi degli usi ricreativi	☐ Politica dei prezzi dell'acqua

Piano di Tutela delle Acque - Monografie degli acquiferi