

Comuni di Frabosa Sottana e Villanova Mondovì
Provincia di Cuneo
Regione Piemonte

OPERE DI CAPTAZIONE DELLA SORGENTE SAN MATTEO E CONDOTTA DI COLLEGAMENTO ALLA RETE ADDUTTRICE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ai sensi dell'allegato VII alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e smi

ELABORATO

2.A – RELAZIONE GENERALE

COMMITTENTE

Mondo Acqua S.p.A

Via Venezia 6/B, 12084 Mondovì (CN)

P.IVA e C.F. 02778560041

MAIL info@mondoacqua.com

IL TECNICO

ING. M. GALFRÈ



Rev.	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato Il Direttore Tecnico
0	29/08/2023	Prima emissione	Dott.ssa V. Gosmar	ing. M. Galfrè	ing. M. Galfrè



LIAAM s.r.l.
Società di Ingegneria
Via Toglia n. 3A - 12018 ROCCAIONE (CN)
P. IVA 03997380047
Tel.: 347-2427265 | e-mail: info@liaam.it | web: www.liaam.it

Pag. 2 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

Pagina bianca per esigenze di stampa

	Relazione generale SIA	Pag. 3 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	5
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	5
2.1 Piano Paesaggistico Regionale.....	5
2.2 Piano Territoriale della Regione Piemonte.....	7
2.3 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Cuneo.....	8
2.4 Piano Regolatore Generale del Comune di Frabosa Sottana.....	9
2.5 Piano Regolatore Generale del Comune di Villanova Mondovì.....	10
2.6 Piano di Tutela delle Acque (PTA).....	11
2.7 Piano di Gestione del Distretto Idrogeografico.....	16
2.8 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).....	20
2.9 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).....	23
2.10 Direttiva Derivazioni.....	24
2.11 Normativa idrogeologica, geologica e sismica.....	30
2.12 Ambito Territoriale Ottimale.....	31
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	34
4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	37
4.1 Atmosfera e clima.....	37
4.1.1 Diagramma ombrotermico.....	38
4.1.2 Regime termico.....	38
4.1.3 Regime pluviometrico.....	39
4.1.4 Qualità dell'aria.....	40
4.1.5 Impatti.....	45
4.1.6 Mitigazioni.....	46
4.2 Ambiente idrico.....	46
4.2.1 Caratterizzazione delle acque del torrente Ellero.....	46
4.2.2 Sorgente San Matteo.....	49
4.2.3 Impatti.....	50
4.2.4 Mitigazioni.....	51
4.3 Suolo e sottosuolo.....	51
4.3.1 Inquadramento geologico e geomorfologico.....	52
4.3.2 Inquadramento litostratigrafico.....	55
4.3.3 Caratterizzazione sismica.....	55
4.3.4 Caratterizzazione pedologica.....	57
4.3.5 Paesaggio agrario.....	58
4.3.6 Settori eco-geografici.....	59
4.3.7 Impatti.....	60
4.3.8 Mitigazioni.....	60
4.4 Vegetazione e flora.....	61

Pag. 4 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

4.4.1	Impatti	63
4.4.2	Compensazione e mitigazioni	64
4.5	Fauna.....	65
4.5.1	Ittiofauna	66
4.5.1.1	Torrente Ellero.....	66
4.5.1.2	Sorgente San Matteo	66
4.5.2	Erpetofauna	67
4.5.3	Avifauna	68
4.5.3.1	IBA.....	71
4.5.4	Mammiferi.....	72
4.5.5	Impatti	72
4.5.6	Mitigazioni.....	73
4.6	Ecosistemi naturali	73
4.6.1	Corine Land Cover	73
4.6.2	Rete ecologica.....	74
4.6.3	Impatti	76
4.6.4	Mitigazioni.....	77
4.7	Paesaggio.....	77
4.7.1	Impatti	89
4.8	Rumore e vibrazioni	90
4.8.1	Impatti	91
4.8.2	Mitigazioni.....	91
4.9	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.....	91
4.9.1	Impatti	93
4.10	Salute pubblica	93
4.10.1	Impatti	94
5.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	95
6.	CONCLUSIONI.....	96
7.	BIBLIOGRAFIA.....	96
8.	SITOGRAFIA	97
9.	ALLEGATI.....	98

	Relazione generale SIA	Pag. 5 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

1. INTRODUZIONE

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato elaborato in conformità all'Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. "Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale".

Esso comprende

- Quadro di riferimento programmatico nel quale vengono presi in considerazione i rapporti del progetto con i piani e le norme vigenti nel sito dove è prevista l'opera;
- Quadro di riferimento progettuale, che descrive l'opera in progetto;
- Quadro di riferimento ambientale, dove per ogni componente ambientale viene descritto lo stato qualitativo attuale e l'analisi dei potenziali impatti prodotti dall'opera.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 Piano Paesaggistico Regionale

Il Piano paesaggistico regionale (Ppr), approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3 ottobre 2017 sulla base dell'Accordo, firmato a Roma il 14 marzo 2017 tra il Ministero per i beni e le attività culturali e la Regione Piemonte, è uno strumento di tutela e promozione del paesaggio piemontese, rivolto a regolarne le trasformazioni e a sostenerne il ruolo strategico per lo sviluppo sostenibile del territorio. La Tavola 2 del P.P.R. vigente indica la presenza di aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004, in particolare:

- Lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definito dall'art. 2, commi 2 e 6, del D.Lgs. 227/2001 (art. 16 Nda)
- Lettera c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 1775/1933, e le relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 m da ciascuna (art. 14 Nda).

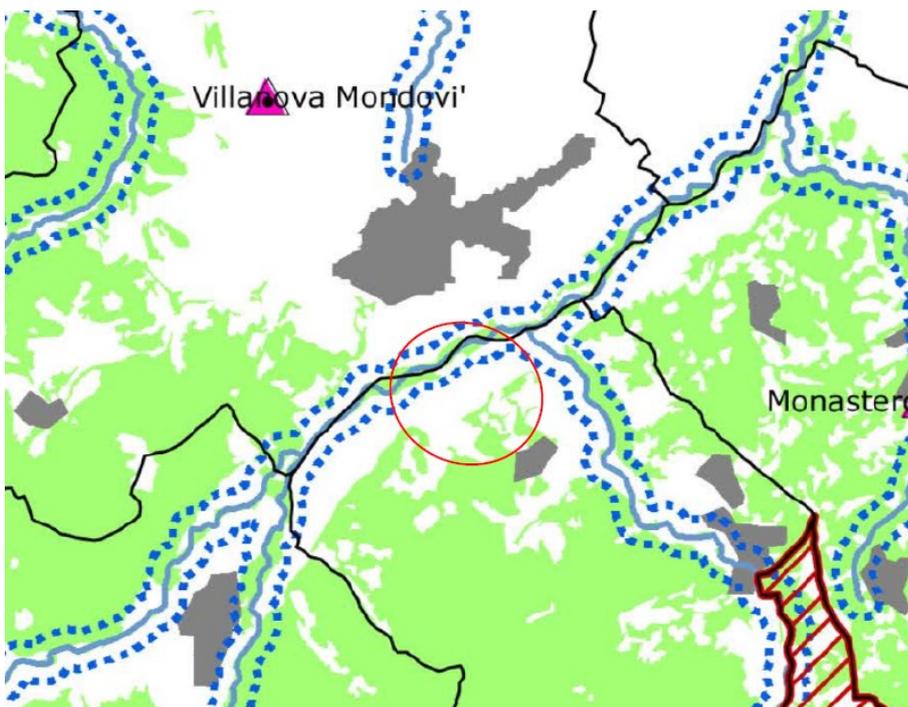


Figura 2.1 - Estratto della Tavola 2 del P.P.R.

Pag. 6 di 100	Relazione generale SIA	LIAAM
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

La Tavola 3 relativa agli ambiti e alle unità di paesaggio individua per l'area in esame un'unità di paesaggio naturale/rurale o rurale a media rilevanza e integrità.

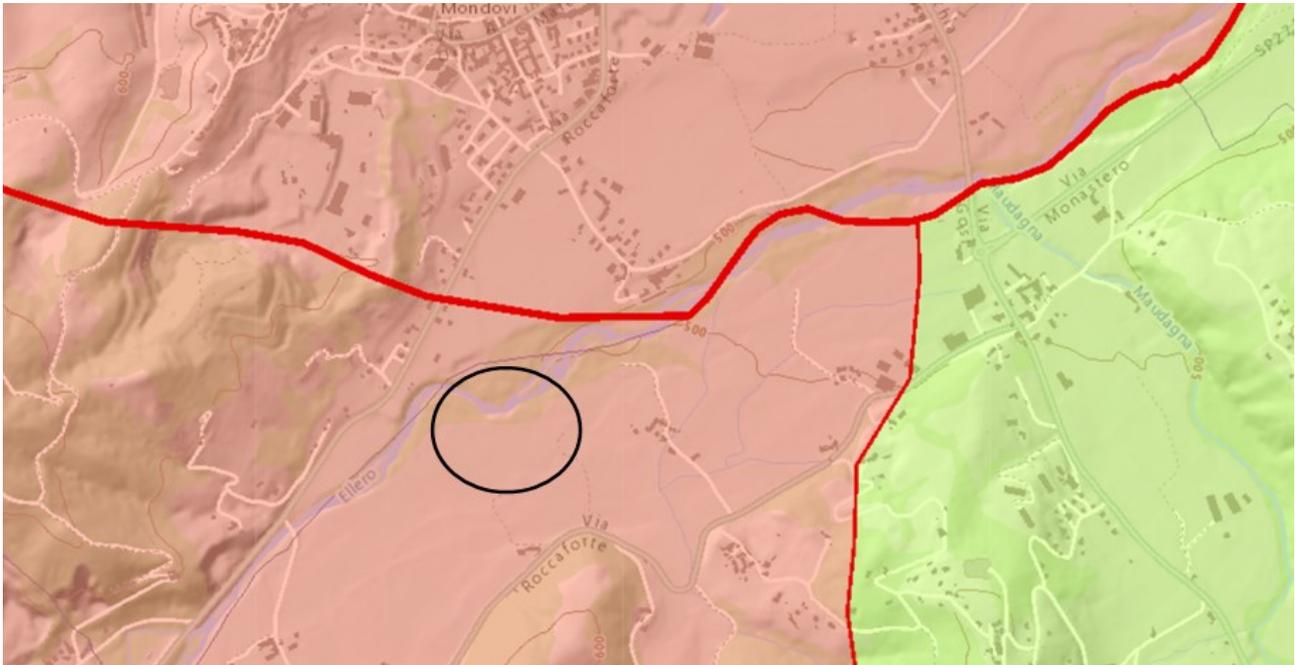


Figura 2.2 - Estratto della Tavola 3 del P.P.R.

La Tavola 4 relativa alle componenti paesaggistiche individua per il sito di intervento i seguenti elementi:

- Territori a prevalente copertura boscata (art.16 N.D.A.)
- Aree rurali di pianura o collina (art.40 N.D.A.)
- Zona fluviale interna (art.14 N.D.A.)
- Zona fluviale allargata (art.14 N.D.A.)

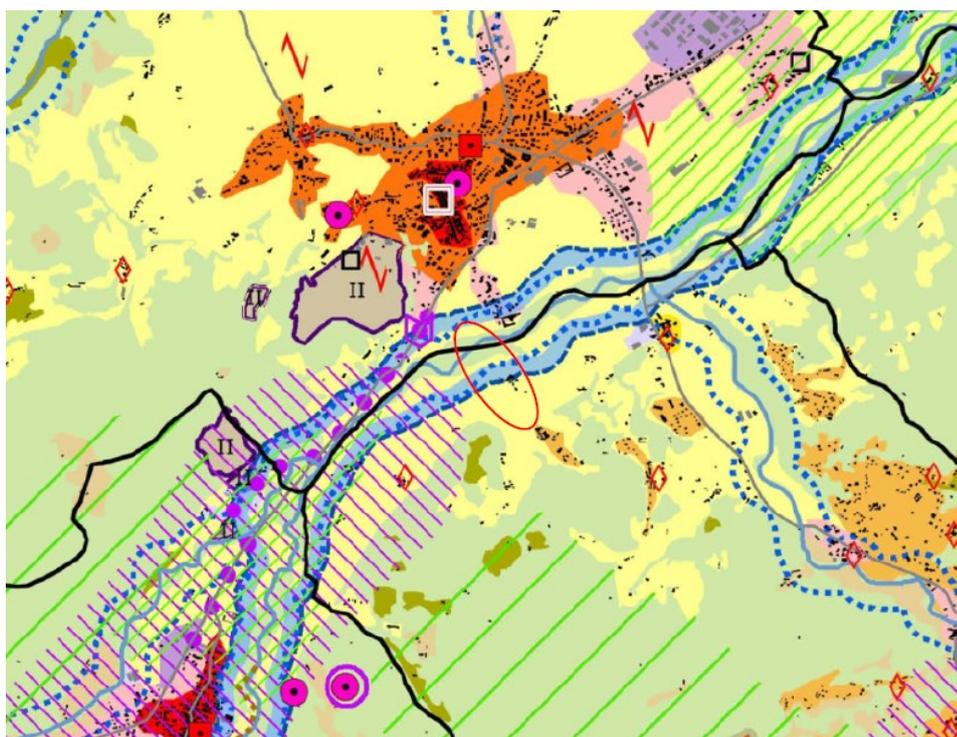


Figura 2.3 - Estratto della Tavola 4 del P.P.R.

2.2 Piano Territoriale della Regione Piemonte

Il Piano territoriale regionale costituisce lo strumento di riferimento per il governo del territorio in Piemonte. Il Piano vigente è stato approvato nel 2011 e sono attualmente in corso le attività per l'aggiornamento dei suoi contenuti. Con la D.G.R. n. 1-6558 del 6 marzo 2023 la Giunta regionale ha adottato il Documento programmatico, comprensivo delle informazioni necessarie per il processo di VAS, dando così formalmente avvio, ai sensi dell'articolo 7, comma 1 della l.r. 56/1977, alla predisposizione degli elaborati per la revisione del Piano territoriale regionale, approvato con D.C.R. n. 122-29783 del 21 luglio 2011.

L'area in esame ricade in territori montani (L. R. 16/99 e s.m.i.) dell'AIT (Ambito di integrazione territoriale) 32-Mondovì. Le tematiche settoriali di rilevanza territoriale sono principalmente i trasporti e la logistica di livello sovra locale, la valorizzazione del territorio e il turismo.

Pag. 8 di 100	Relazione generale SIA	LIAAM 
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

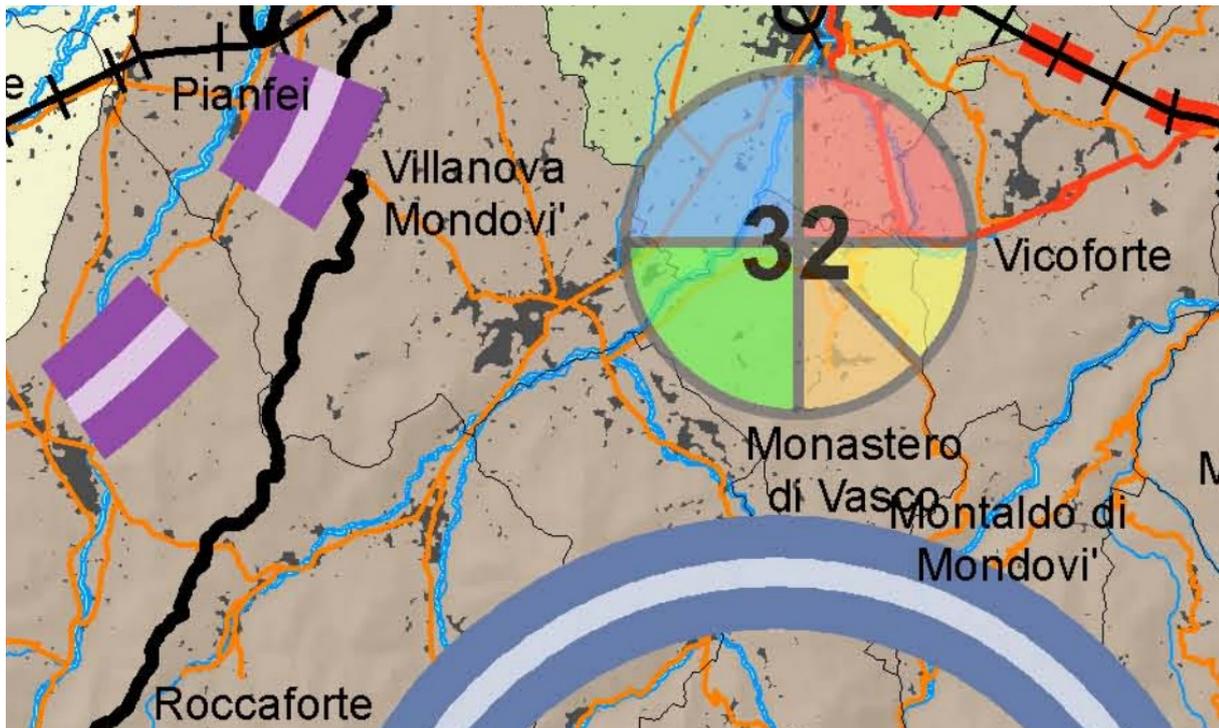


Figura 2.4 - Estratto della tavola di progetto del PTR

2.3 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Cuneo

Il Piano Territoriale Provinciale, adottato dal Consiglio Provinciale con deliberazione n. 52 del 5 settembre 2005, è stato approvato dal Consiglio Regionale con D.C.R. n. 241-8817 del 24 febbraio 2009 con le modifiche ed integrazioni e precisazioni specificatamente riportate nella "Relazione sulla conformità del piano territoriale della provincia di Cuneo". L'obiettivo strategico del Piano Territoriale è lo sviluppo sostenibile della società e dell'economia cuneese, attraverso l'analisi degli elementi critici e dei punti di forza del territorio provinciale ed una valorizzazione dell'ambiente in cui tutte le aree di una Provincia estremamente diversificata possano riconoscersi.

L'area in esame ricade nelle fasce fluviali dei corsi d'acqua di interesse regionale (fonte PTR), altre acque pubbliche (fonte Prov. di CN), laghi (fonte SITA) tutelate in base al D.L. 490/99.

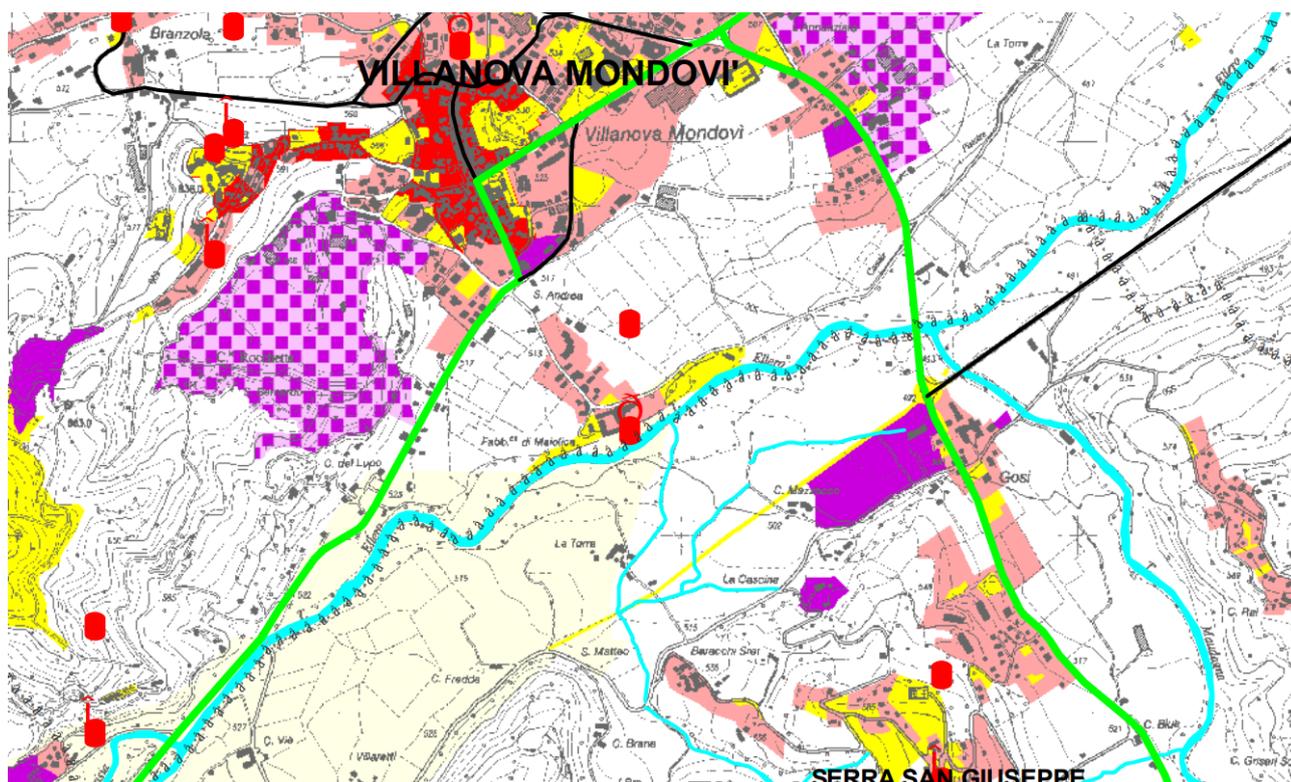


Figura 2.5 - Estratto della carta degli indirizzi di governo del territorio del PTC della Provincia di Cuneo

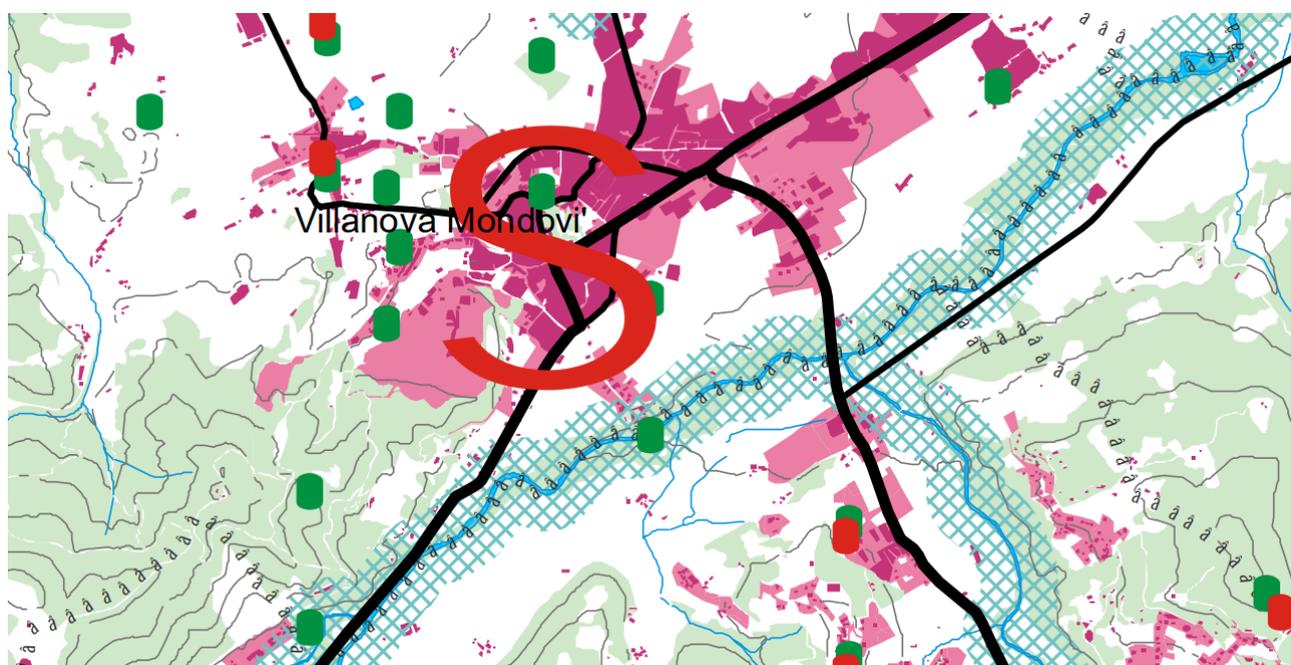


Figura 2.6 - Estratto della carta dei caratteri territoriali e paesistici del PTC della Provincia di Cuneo

2.4 Piano Regolatore Generale del Comune di Frabosa Sottana

Il Comune di Frabosa Sottana, dotato di piano regolatore Generale Comunale (P.R.G.C.) già adeguato alla legge urbanistica regionale, ha modificato il proprio strumento urbanistico esclusivamente per ottemperare all'obbligo di adeguarlo al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico per il bacino idrografico del Po (P.A.I.) con Variante parziale n. 19 del 2010.

Pag. 10 di 100	Relazione generale SIA	LIAAM 
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

Secondo il PRGC del Comune di Frabosa Sottana, l'area oggetto di intervento ricade all'interno di un'area individuata come E - zone agricole produttive.

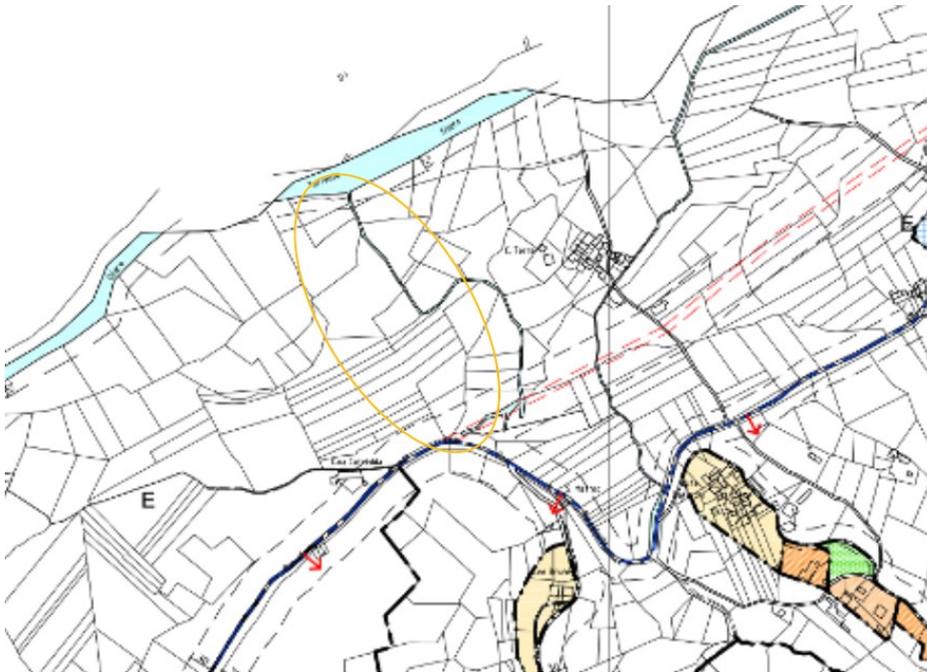


Figura 2.7 - Estratto del PRGC del Comune di Frabosa Sottana

2.5 Piano Regolatore Generale del Comune di Villanova Mondovì

Il Comune di Villanova Mondovì è dotato di P.R.G. approvato con D.G.R. n. 63-13647 del 23/03/1992 e successive varianti regolarmente approvate. L'ultima è la variante parziale n. 21. Secondo il PRGC del Comune di Villanova Mondovì, l'area oggetto di intervento ricade all'interno di un'area individuata come E - zone agricole produttive.

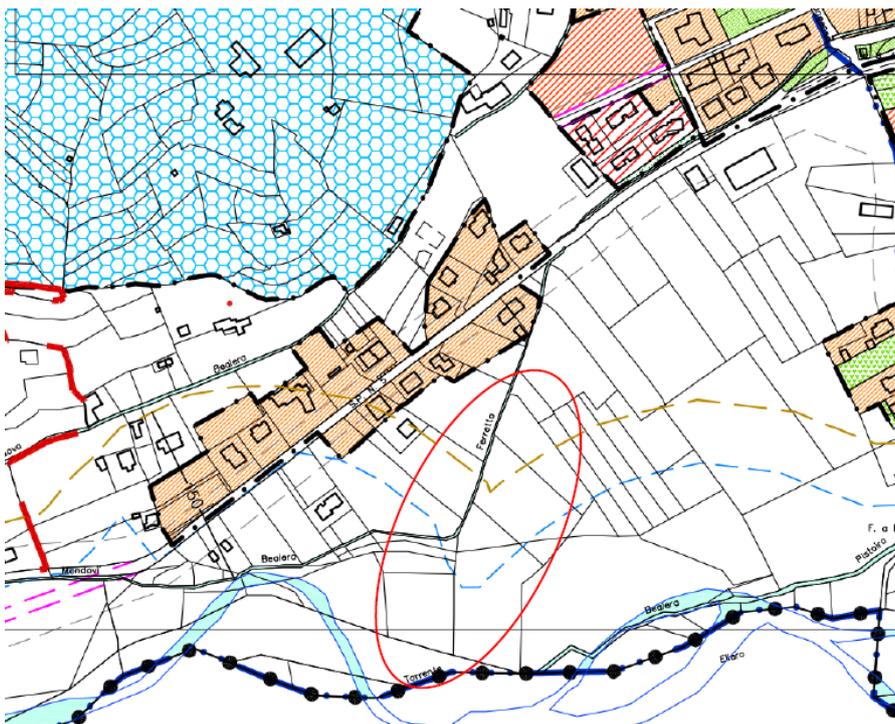


Figura 2.8 - Estratto del PRGC del Comune di Villanova Mondovì

	Relazione generale SIA	Pag. 11 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

2.6 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) persegue la protezione e la valorizzazione delle acque superficiali e sotterranee del nostro territorio nell'ottica dello sviluppo sostenibile della comunità e per il pieno raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla direttiva quadro acque 2000/60/CE. È, inoltre, strumento fondamentale per rafforzare la resilienza degli ambienti acquatici e degli ecosistemi connessi e per affrontare gli effetti dei cambiamenti climatici in atto.

Il PTA si pone quale strumento finalizzato al raggiungimento di ambiziosi obiettivi di qualità dei corpi idrici e più in generale alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo, definendo l'insieme degli interventi per mezzo dei quali conseguire gli obiettivi generali del D.lgs. 152/1999:

- o prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- o migliorare lo stato delle acque ed individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- o perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche;
- o mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Oltre ad attenersi alle prescrizioni del D.Lgs 152/99, il PTA si ispira alle Linee Guida messe a punto dai gruppi di esperti della Commissione europea per la costruzione di una comune strategia per la tutela delle acque da parte dei Paesi membri, in applicazione della Direttiva Quadro in materia di acque 2000/60/CE.

Si riporta di seguito la suddivisione per il Piemonte dei sistemi acquiferi superficiali.

Sistema Acquifero Superficiale (13 GWB)	
GWB-S1	Pianura Novarese, Biellese e Vercellese
GWB-S2	Pianura Eporediese
GWB-S3a	Pianura Torinese Nord
GWB-S3b	Pianura Torinese Sud
GWB-S4a	Altopiano di Poirino Nord-Ovest
GWB-S4b	Altopiano di Poirino Sud-Est
GWB-S5a	Area Pinerolese Nord
GWB-S5b	Area Pinerolese Sud
GWB-S6	Pianura Cuneese in sinistra Stura di Demonte
GWB-S7	Pianura Cuneese in destra Stura di Demonte
GWB-S8	Pianura Alessandrina in sinistra Tanaro
GWB-S9	Pianura Alessandrina in destra Tanaro
GWB-S10	Area Valenza Po

Principali Fondovalle Alpini/Appenninici (4 GWB)	
GWB-FTO	Fondovalle Toce – Strona di Omegna
GWB-FS	Fondovalle Sesia
GWB-FDR	Fondovalle Dora Riparia
GWB-FTA	Fondovalle Tanaro

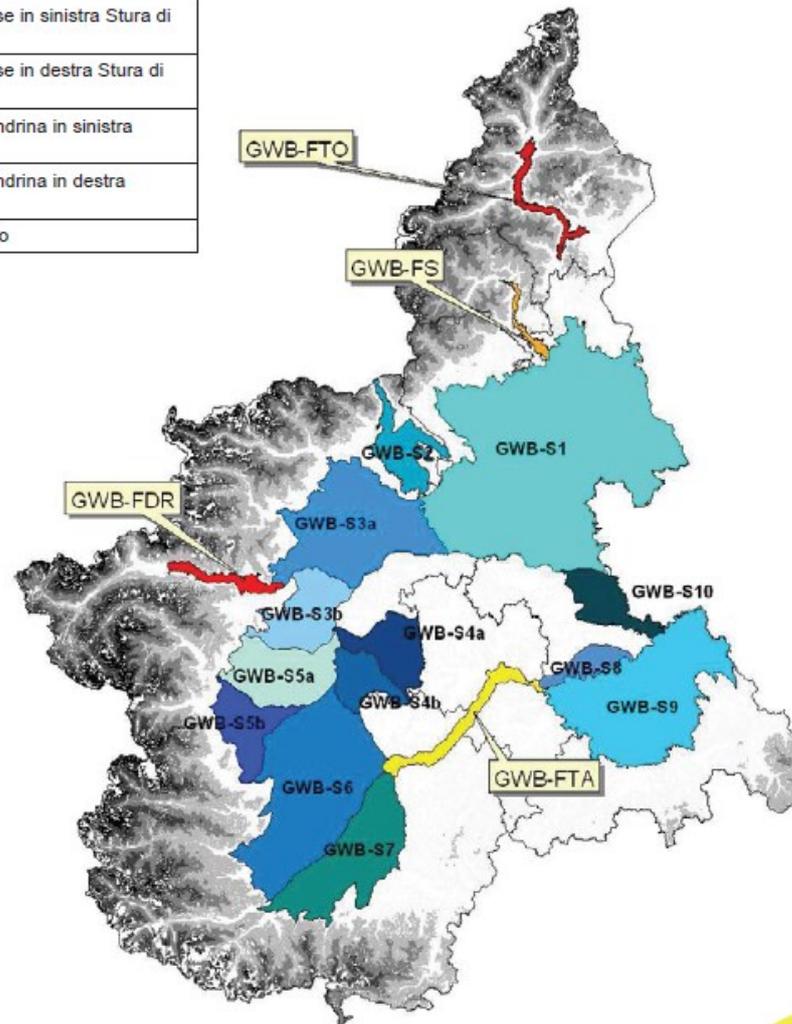


Figura 2.9 - GWF falda superficiale del Piemonte

Tutta la pianura cuneese in destra Stura di Demonte ricade nell'acquifero superficiale GWB-S7.

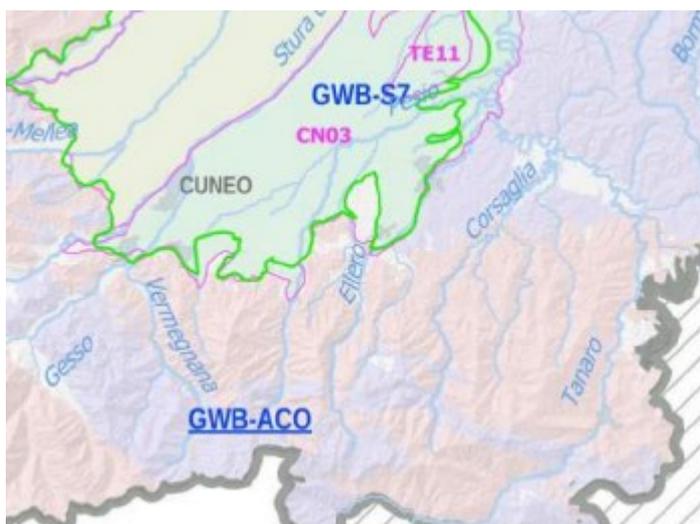


Figura 2.10 - Estratto della Tavola 2 - Corpi idrici sotterranei soggetti ad obiettivi di qualità ambientale e aree idrogeologicamente separate.

In particolare, l'area in esame è interessata dal GWB-S7 (nella figura sottostante indicato dal colore verde scuro), dal GWB-P3 (verde chiaro con bordo viola) e dal GWB-CRS (verde chiaro con bordo blu).

Si sottolinea come l'acquifero interessato dalle opere di captazione sia di tipo superficiale (GWB-S7).

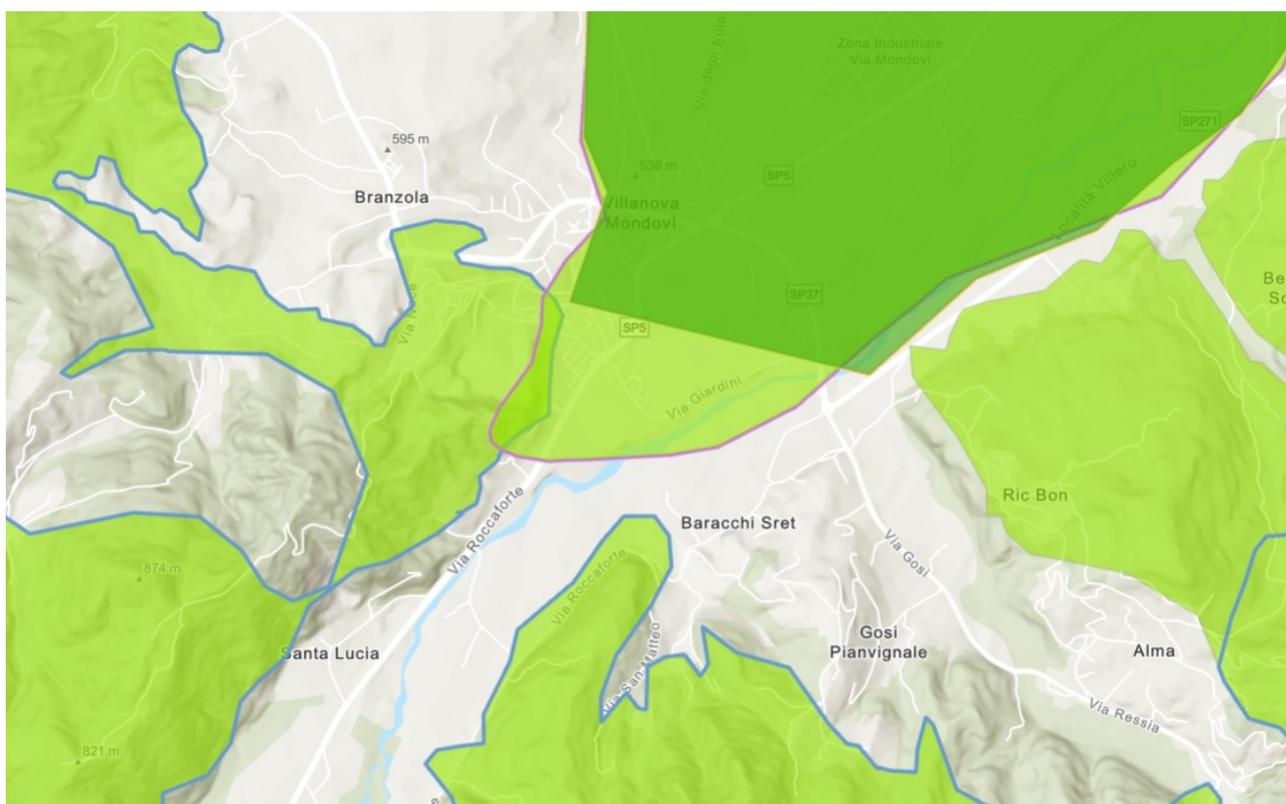


Figura 2.11 - Monitoraggio delle acque sotterranee

La zona è caratterizzata da:

- Area di ricarica degli acquiferi profondi
- Area di potenziale ricarica
- Zona di riserva – acque sotterranee

Pag. 14 di 100	Relazione generale SIA	LIAAM 
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

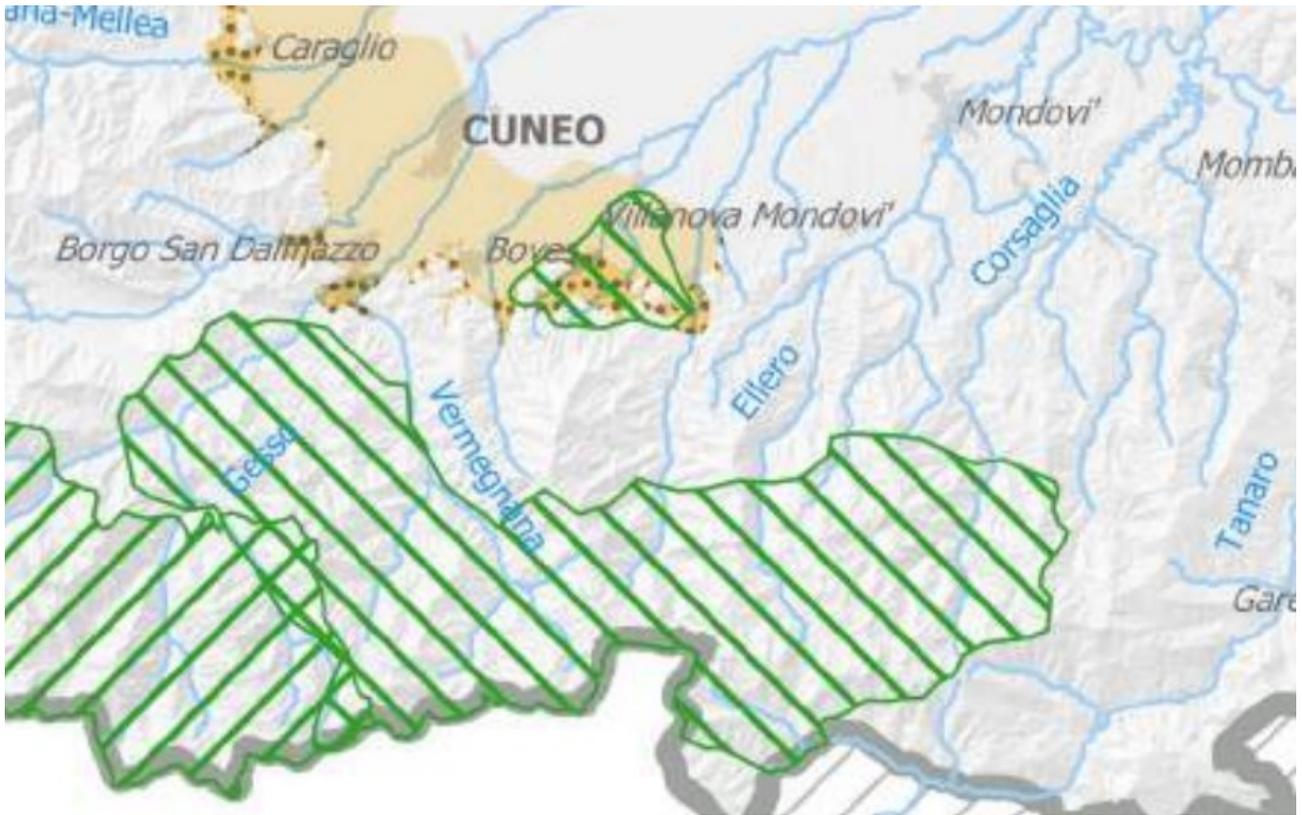


Figura 2.12 - Estratto della Tavola 7 – Zone di protezione delle acque destinate al consumo umano.

Si riporta di seguito anche la suddivisione per il Piemonte dei sistemi acquiferi profondi.

Sistema Acquifero Profondo di Pianura (6 GWB)	
GWB-P1	Pianura Novarese, Biellese e Vercellese
GWB-P2	Pianura Torinese settentrionale
GWB-P3	Pianura Cuneese Torinese meridionale ed Astigiano occidentale
GWB-P4	Pianura Alessandrina Astigiano orientale
GWB-P5	Pianura Casalese Tortonese
GWB-P6	Settore di Cantarana-Valmaggione

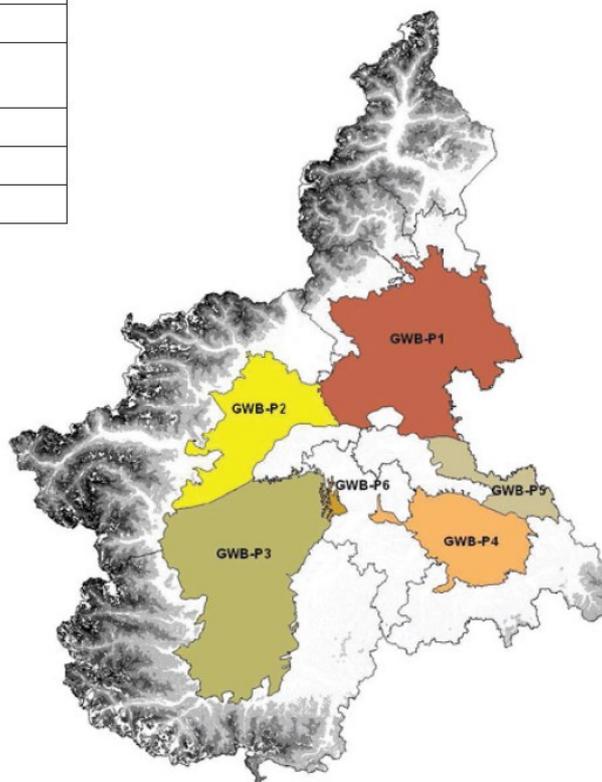


Figura 2.13 - GWF profondi del Piemonte

Di seguito si riporta invece una suddivisione degli acquiferi in base al sistema collinare e montano.

Sistemi Collinari e Montani (11 GWB)	
GWB-PMS	PM sud - Pliocene marino
GWB-PMN	PM nord - Pliocene marino
GWB-CRN	CRI nord - Cristallino indifferenziato
GWB-CRO	CRI ovest - Cristallino indifferenziato
GWB-CRS	CRI sud - Cristallino indifferenziato
GWB-BTS	BTPS - Langhe roero
GWB-AGN	AG Verbano - Anfiteatri morenici
GWB-AGI	AG Ivrea - Anfiteatri morenici
GWB-AGT	AG Rivoli-Avigliana - Anfiteatri morenici
GWB-ACE	AC est - Acquiferi prevalentemente carbonatici
GWB-ACO	AC ovest - Acquiferi prevalentemente carbonatici

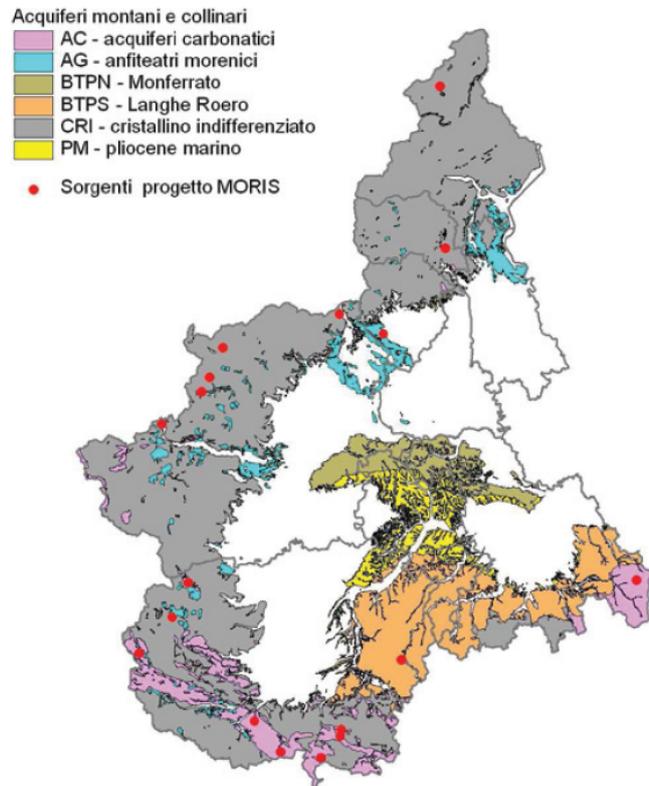


Figura 2.14 - GWF dei sistemi collinari e montani del Piemonte

Lo stato chimico della falda superficiale è negli anni migliorato passando da scarso a buono. La falda profonda ha mantenuto nel tempo un livello buono ed ora è stabile come la falda dei sistemi collinari-montani.

Stato chimico GWB falda superficiale - anni 2009-2021

GWB	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
GWB-S7	Scarso	Scarso	Scarso	Buono	Scarso	Scarso	Scarso	Scarso	Buono	Buono	Scarso	Buono	Buono

Stato chimico GWB falde profonde - anni 2009-2021

GWB	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
GWB-P3	Scarso	Scarso	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Scarso	Buono	Buono	Buono	Buono_S	Buono_S

Stato chimico GWB sistemi collinari-montani - anni 2015-2021

GWB	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
GWB-CRS	-	Buono	Buono_S	Buono_S	Buono	Buono_S	Buono_S

2.7 Piano di Gestione del Distretto Idrogeografico

La Direttiva 2000/60/CE (DQA) del Parlamento Europeo e del Consiglio istituisce il quadro per un'azione comunitaria in materia di acque. La Direttiva, che è stata recepita in Italia attraverso il D.lgs. 152/06, individua nel Piano di Gestione del distretto idrografico (PdG) lo strumento operativo e gestionale per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici.

	Relazione generale SIA	Pag. 17 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

La Direttiva 2000/60/CE prevede che i Piani di Gestione dei bacini idrografici siano riesaminati e aggiornati entro 15 anni dall'entrata in vigore della Direttiva stessa e, successivamente, ogni 6 anni (art.13 comma 7). Al fine di procedere a tali aggiornamenti, l'art.5 della Direttiva stabilisce che anche il quadro conoscitivo, comprendente le analisi delle caratteristiche del distretto, l'esame dell'impatto sulle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee e l'analisi economica dell'utilizzo idrico, siano riesaminati ed eventualmente aggiornati entro 13 anni dall'entrata in vigore della Direttiva stessa e, successivamente, ogni 6 anni (art. 5 comma 2).

In base all'art. 64 del D.Lgs. 152/2006, l'intero territorio nazionale è stato inizialmente ripartito in 8 Distretti Idrografici aventi le seguenti denominazioni:

- Alpi Orientali;
- Padano;
- Appennino Settentrionale;
- Serchio;
- Appennino Centrale;
- Appennino Meridionale;
- Sardegna;
- Sicilia.

L'area in esame ricade nel distretto idrogeografico padano.



Figura 2.15 - Distretti idrografici dell'Italia

In particolare l'Autorità di Bacino distrettuale del fiume Po ha avviato il processo di aggiornamento e riesame del Piano di Gestione del Distretto Padano il 22 dicembre 2018 con la pubblicazione sul proprio sito del Calendario, del programma di lavoro e delle misure consultive e il 22 dicembre 2020 ha adottato il Progetto di Piano. L'adozione del nuovo Piano di Gestione è avvenuta il 20 dicembre 2021 con delibera CIP del n.4/2021 e coprirà l'ultimo sessennio previsto dalla DQA 2021-2027.

In particolare l'area di studio ricade nell'acquifero DQ2.1. Come indicato in precedenza l'acquifero interferito dalla realizzazione dei pozzi è di tipo superficiale. Per dovizia di informazione si fornisce anche una panoramica sugli acquiferi profondi presenti nel territorio provinciale.

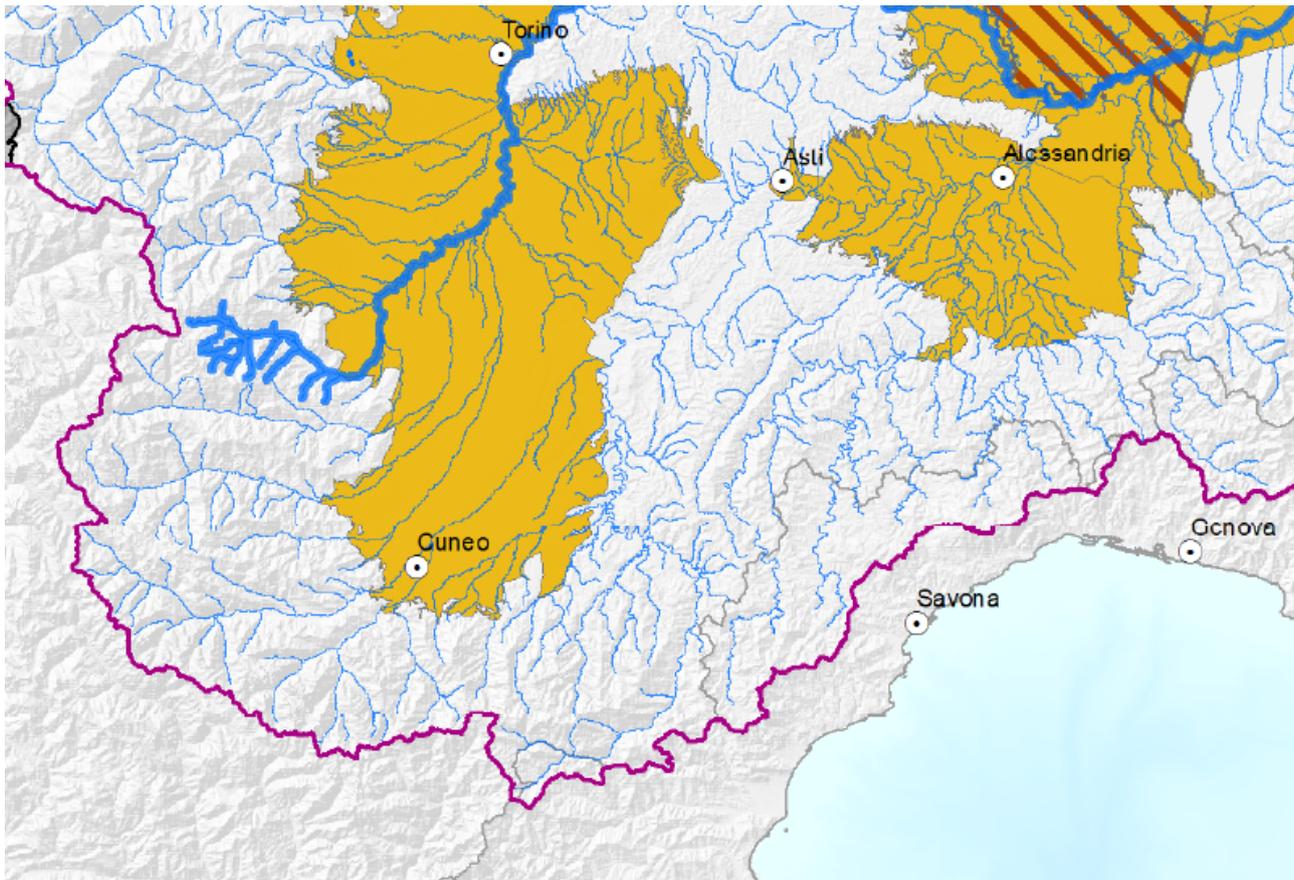


Figura 2.16 - Estratto della carta dei corpi idrici sotterranei – Sistema profondo di pianura

Complessi idrogeologici	sigla	Sub-complessi	Tipologia di acquifero (assetto idraulico)
Depositi alluvionali delle depressioni quaternarie	DQ	DQ 1 indifferenziato dell'alta pianura padano-veneta	DQ 1.1 Acquifero monostrato freatico
			DQ 1.2 Acquifero complesso a livelli sovrapposti: falda freatica superficiale e livelli confinati profondi interconnessi
		DQ 2 Differenziato della media e bassa pianura padano-veneta	DQ 2.1 Acquifero multifalda confinata con orizzonti impermeabili di estesa continuità spaziale; in superficie può essere presente un acquifero freatico connesso o meno con la rete idrografica
		DQ 3 Depositi alluvionali delle depressioni interne e litoranee	DQ 3.1 Acquifero prevalentemente freatico con locali confinamenti
			DQ 3.2 Acquifero complesso a livelli sovrapposti: falda freatica superficiale e livelli confinati profondi interconnessi

Figura 2.17 - Caratteristiche dell'acquifero DQ

L'acquifero risulta buono sia per lo stato quantitativo sia per lo stato chimico.

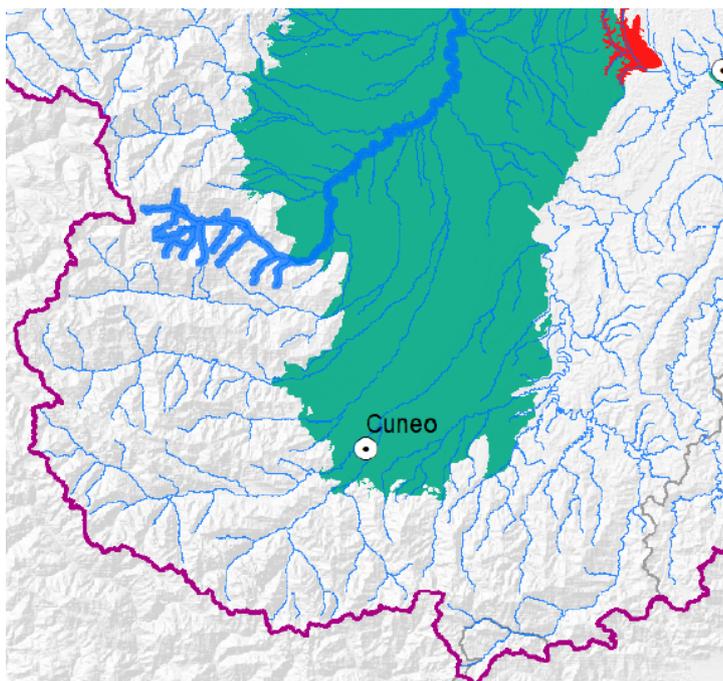


Figura 2.18 - Estratto della carta dei corpi idrici sotterranei – Sistema profondo di pianura – Stato quantitativo

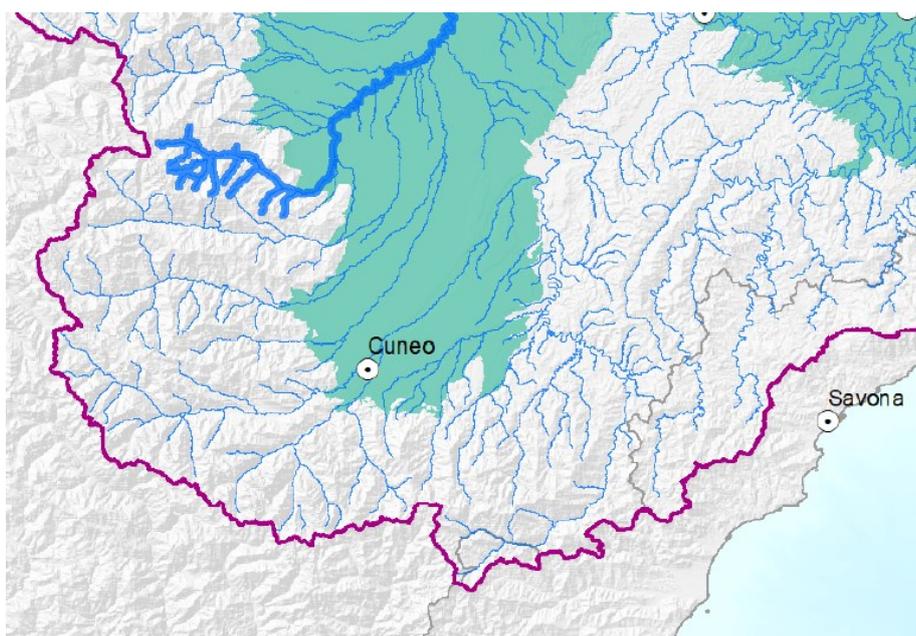


Figura 2.19 - Estratto della carta dei corpi idrici sotterranei – Sistema profondo di pianura – Stato chimico

L'area ricade anche in una zona vulnerabile ai nitrati ovvero in un'area del territorio che scarica in acque inquinate o a rischio di inquinamento.

Pag. 20 di 100	Relazione generale SIA	LIAAM 
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

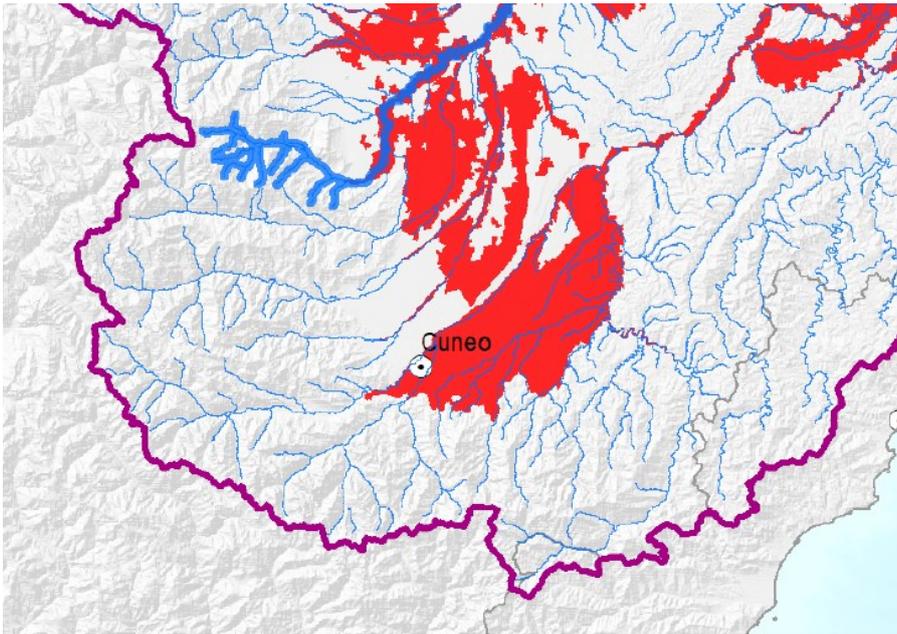


Figura 2.20 - Estratto della carta delle zone vulnerabili ai nitrati ai sensi della Direttiva 91/271/CEE

L'area è esterna ad aree protette, siti della Rete Natura 2000 (SIC, ZPS e ZPS) e zone Ramsar.

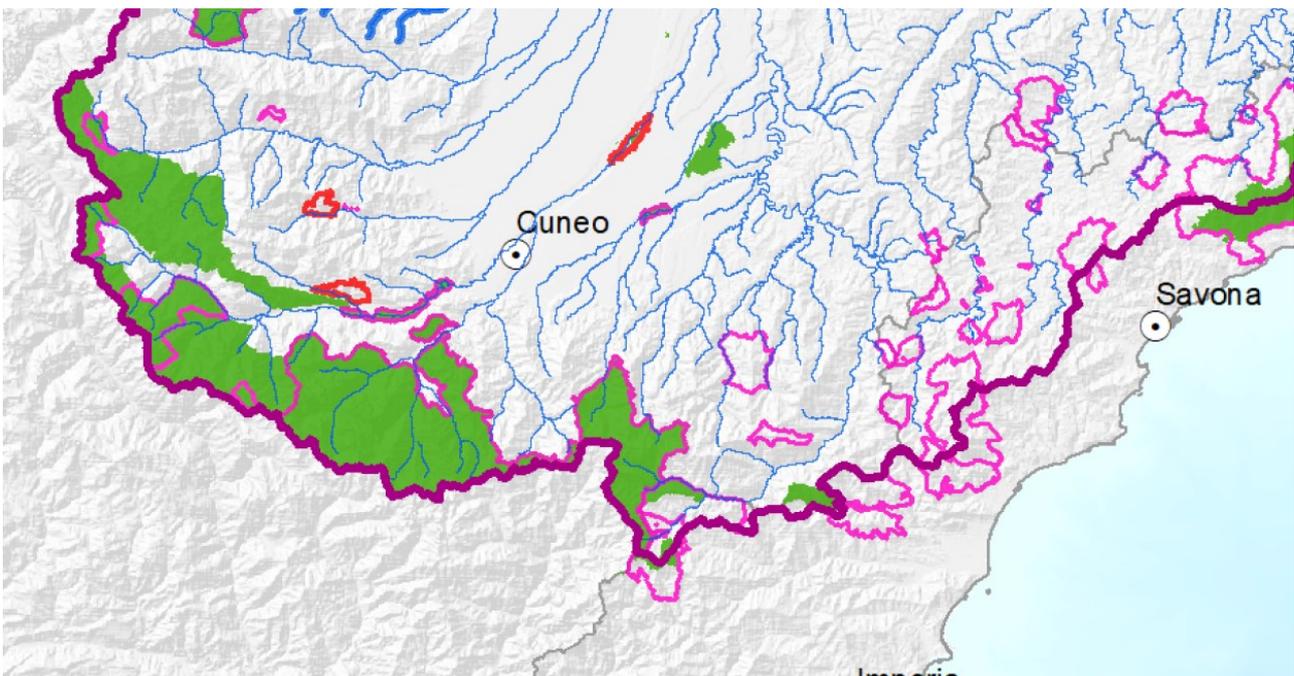


Figura 2.21 - Estratto della carta delle aree protette

2.8 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il PAI è lo strumento giuridico per la difesa idrogeologica del territorio da frane e alluvioni. Consolida e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico: esso coordina le determinazioni assunte con i precedenti stralci di piano e piani straordinari, apportando in taluni casi le precisazioni e gli adeguamenti necessari a garantire il carattere interrelato e integrato proprio del piano di bacino. Obiettivo principale è la riduzione del rischio idrogeologico.

L'attraversamento dell'Ellero ricade in un'area EeA a pericolosità molto elevata (dissesto: esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua), mentre l'area di tutela dei

	Relazione generale SIA	Pag. 21 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

pozzi è interessata marginalmente da un'area Cn di conoidi non recentemente riattivatisi o completamente protette da opere di difesa - (pericolosità media o moderata).

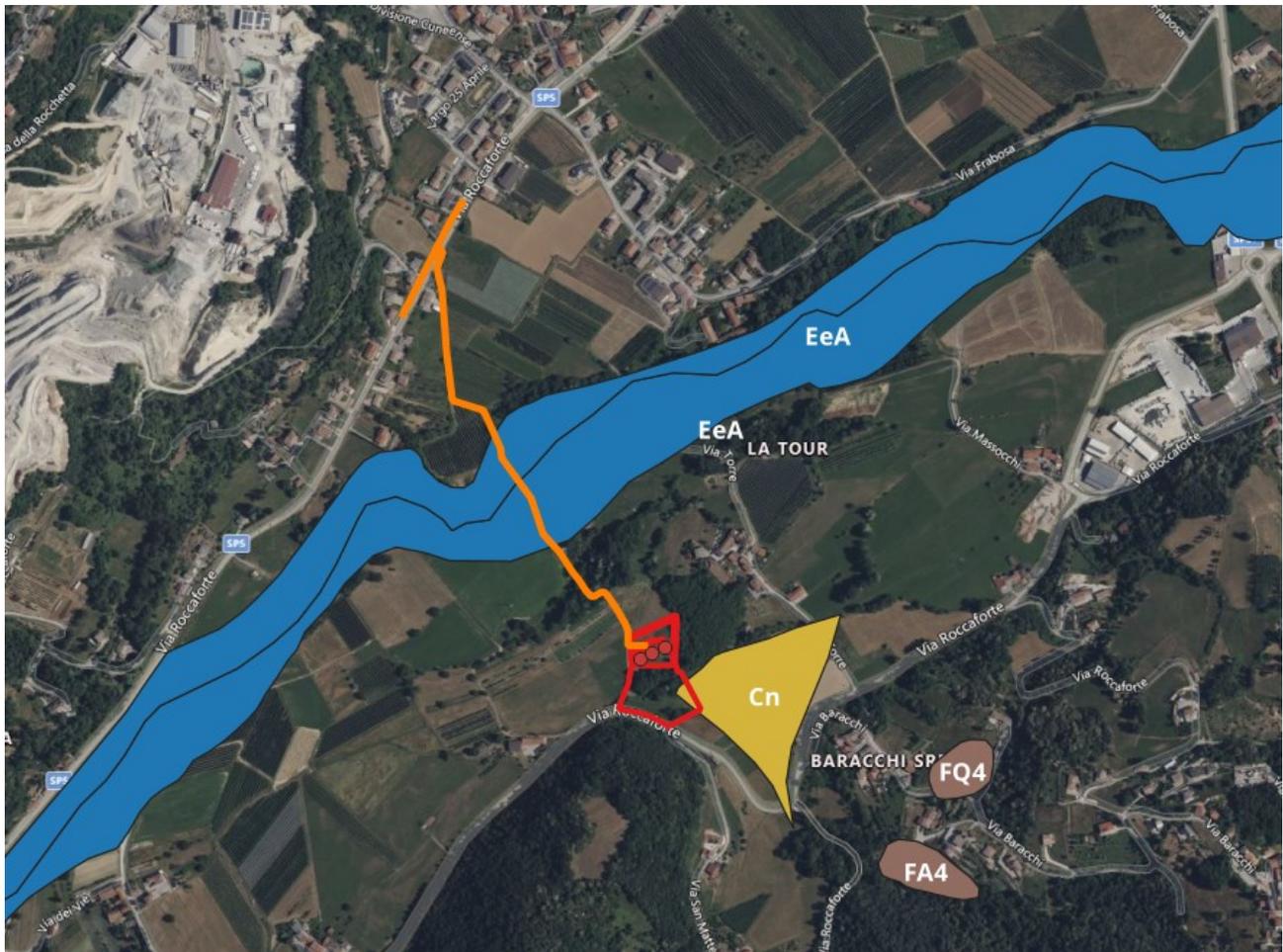


Figura 2.22 - Estratto della carta della pericolosità idrogeologica (PAI)

In base all'articolo 9 - Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico:

- Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree Ee sono esclusivamente consentiti:
 - o gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
 - o gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
 - o gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
 - o gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
 - o i cambiamenti delle destinazioni colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;
 - o gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
 - o le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;

Pag. 22 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;
 - l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue;
 - l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo.
- Nelle aree Cn compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.

Tutti gli interventi consentiti, di cui ai precedenti commi, sono subordinati ad una verifica tecnica, condotta anche in ottemperanza alle prescrizioni di cui al D.M. 11 marzo 1988, volta a dimostrare la compatibilità tra l'intervento, le condizioni di dissesto e il livello di rischio esistente, sia per quanto riguarda possibili aggravamenti delle condizioni di instabilità presenti, sia in relazione alla sicurezza dell'intervento stesso. Tale verifica deve essere allegata al progetto dell'intervento, redatta e firmata da un tecnico abilitato.

Nel seguito vengono evidenziate le linee generali di assetto da conseguire nel sottobacino dell'Ellero, in coerenza con le linee generali di intervento sui versanti e sulle rete idrografica minore delineate a scala di intero bacino idrografico.

Linee generali di assetto	Versanti			Rete idrografica minore									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Torrenti principali Da Roccaforte Mondovi alla confluenza in Tanaro, il torrente Ellero presenta erosioni spondali e sovralluvionamenti, con interferenze elevate con le opere di attraversamento e le aree antropizzate circostanti. Le esigenze di intervento sono rivolte a favorire la laminazione delle piene a monte di Roccaforte Mondovi, a difesa dei centri abitati di valle; all'adeguamento delle protezioni spondali a difesa di infrastrutture ed insediamenti civili; al miglioramento dell'ufficiosità in alcuni tratti maggiormente interessati da sovralluvionamento.													
Rete idrografica minore I torrenti Maudagna e Lurisia presentano modesti fenomeni di erosione di sponda e trasporto solido di cui è necessario il controllo in corrispondenza di alcuni abitati. Abbastanza significative le interferenze con gli attraversamenti stradali che richiedono adeguamenti.													
Versanti Il bacino è caratterizzato in generale da un modesto dissesto areale, che si manifesta con fenomeni franosi in corrispondenza di litologie marnoso-arenacee. Non si vi sono dissesti puntuali apprezzabili. Nel complesso le condizioni di dissesto sono prevalentemente rappresentate da franosità diffusa, scivolamento delle coltri, erosione lungo le aste secondarie.													

Figura 2.23 – Linee generali di assetto da conseguire nel sottobacino dell'Ellero

2.9 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

Il PGRA, introdotto dalla Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita con D.Lgs. 49/210 per ogni distretto idrografico, dirige l'azione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale.

In data 16 dicembre 2021 la Conferenza Operativa ha espresso parere positivo sull'Aggiornamento e revisione del Piano di gestione del rischio alluvioni che è quindi pubblicato il 22 dicembre 2021, nel rispetto delle scadenze fissate dalla Direttiva 2007/60/CE.

In data 20 dicembre 2021 con Delibera_5/2021_PGRAPo, la Conferenza Istituzionale Permanente ha adottato l'aggiornamento del PGRA ai sensi degli art.65 e 66 del D.Lgs 152/2006.

Inizialmente erano state individuate le "ARS", unità territoriali dove le condizioni del rischio fossero particolarmente significative, ora denominate "APSF" per le quali è necessaria una gestione specifica del rischio alluvionale.

Nell'area in esame non sono presenti APSFR.

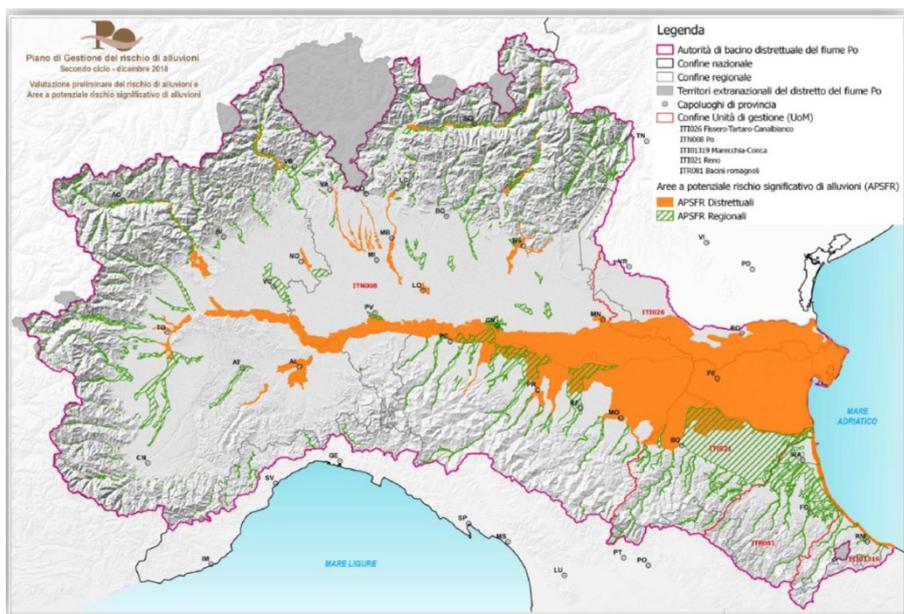


Figura 2.24 - Estratto della carta delle APSFR del Distretto del Po

L'attraversamento dell'Ellero ricade in un'area allagabile ad alto rischio di probabilità, mentre la zona dei pozzi in un'area allagabile a basso rischio.



Figura 2.25 - Estratto della mappa delle aree allagabili complessive predisposte nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (ottobre 2022) per l'Unità di Gestione del bacino Po (UoMITN008)

2.10 Direttiva Derivazioni

In data 27 febbraio 2018 è stata pubblicata dall'Autorità di Bacino del Fiume Po la Deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente n. 3/2017 del 14/12/2017 con la quale sono entrati in vigore gli allegati della Direttiva "Valutazione del rischio ambientale connesso alle derivazioni idriche in relazione agli obiettivi di qualità ambientale definiti dal Piano di Gestione del Distretto idrografico

	Relazione generale SIA	Pag. 25 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

Padano - Direttiva Derivazioni”, adottata nel dicembre 2015 con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino del fiume Po n. 8/2015, pubblicata nel gennaio del 2016.

La direttiva consente di valutare in maniera preventiva l’impatto ambientale di una derivazione sul corso d’acqua interessato in base agli obiettivi di qualità fissati dal piano di gestione del distretto idrografico e dai piani di tutela delle acque a scala regionale.

L’Allegato 2 alla deliberazione n. 3/2017 del 14 dicembre 2017 «L’applicazione della metodologia ERA alla valutazione delle derivazioni idriche da acque sotterranee» ha lo scopo di specificare i contenuti e fornire le modalità attuative della *“Direttiva tecnica contenente i criteri per la valutazione dell’impatto degli usi in situ e dei prelievi sullo stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei ai fini del rilascio e del rinnovo si concessioni di acqua pubblica nel Distretto idrografico Padano”* relativamente alle acque sotterranee.

In particolare, la metodologia descritta costituisce aggiornamento dell’allegato 2 alla Delibera del Comitato Istituzionale n. 8/15 armonizzando i contenuti con le indicazioni del Decreto Direttoriale STA n. 29 del 13 febbraio 2017, come modificato dal Decreto Direttoriale STA n. 293 del 25 maggio 2017 (“DD29/2017” nel seguito), allegato A *“Linee guida per le valutazioni ambientali ex ante da effettuare per le domande di derivazione idrica, in relazione agli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei, definiti ai sensi della Direttiva 2000/60/CE del Parlamento e del Consiglio europeo del 23 ottobre 2000, da effettuarsi ai sensi del comma 1, lettera a), dell’art. 12bis del Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775”*, che permette la valutazione delle derivazioni da acque sotterranee all’intero Distretto Idrografico del fiume Po come individuato dall’art. 64, comma 1, lett. b del D. lgs. n. 152/2006 modificato dall’art. 51, comma 5 della legge 28 dicembre 2015, n. 221, ricadenti all’interno dei corpi idrici sotterranei identificati nei Piani di gestione delle acque.

La valutazione dell’intensità dell’impatto dei prelievi da acque sotterranee si basa sulla previsione degli effetti a breve, medio e lungo termine sul corpo idrico sotterraneo o su altri corpi idrici che da esso dipendono che ad esempio i corsi d’acqua, i laghi e le aree umide che ricevono i contributi di acque sotterranee. I livelli d’impatto e le relative estensioni spaziali sono definiti come indicato nella Figura 2.26.

CORPI IDRICI SOTTERRANEI	
Intensità	Descrizione
Trascurabile o Lieve	L’impatto non produce effetti sul corpo idrico sotterraneo né sui corpi idrici superficiali connessi: i prelievi non provocano fenomeni di intrusione salina o di altro tipo
	ovvero l’impatto produce effetti significativi ma non critici, ed ha un’estensione locale
Moderata	L’impatto produce effetti significativi sul corpo idrico, che però non comportano la modifica della classe di qualità del corpo idrico
	ovvero l’impatto produce effetti potenzialmente critici in un’area immediatamente adiacente al punto di prelievo
Alta	L’impatto produce effetti significativi che comportano la modifica della classe di qualità del corpo idrico

Figura 2.26 - Definizione livelli impatto estratto da Allegato 2, deliberazione n. 3/2017 del 14 dicembre 2017

Per individuare il livello d’impatto di un pozzo dovrebbe essere utilizzato un modello idrogeologico dettagliato che rappresenti le dinamiche del corpo idrico nella zona d’influenza della derivazione. In assenza di un modello di dettaglio, se sono ben conosciuti lo stato dell’acquifero, la capacità di ricarica e il cumulo dei prelievi esistenti, si può ragionevolmente stimare l’effetto della nuova derivazione.

In assenza di tali informazioni, non è possibile quantificare direttamente il livello d’impatto ricercato; si può comunque procedere tenendo conto indirettamente di opportuni indicatori fisici. In tal proposito, gli impatti determinati dai prelievi idrici, a qualunque destinazione d’uso, in prima approssimazione possono ritenersi quelli indicati nella Figura 2.27.

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

Figura 2.27 - Definizione impatto estratto da Allegato 2, deliberazione n. 3/2017 del 14 dicembre 2017

Nel caso specifico, essendo la portata massima complessiva pari a 120 l/s, il corpo idrico GWB-S7 di interesse ricaricato prevalentemente da fonti alpine e con trend piezometrico stabile, l'impatto risulta «Rilevante».

Occorre, inoltre, valutare lo stato ambientale chimico e quantitativo del corpo idrico sotterraneo. Secondo le indicazioni della Direttiva Quadro Acque è possibile limitare l'ambito dell'indagine ai soli aspetti quantitativi. Tali aspetti possono essere valutati attraverso lo studio delle modifiche indotte dalle derivazioni sul livello e sul regime di pressione interno alla falda, per mezzo degli indicatori della tendenza della piezometria, della subsidenza e della soggiacenza (Figura 2.28).

INDICATORE di criticità	PARAMETRO di misura	VALORI del parametro
TREND PIEZOMETRICO	andamento del livello di falda	in diminuzione
		tendenzialmente costante
		in aumento
SUBSIDENZA (*)	abbassamento del piano campagna.	accettabile/assente (valori tra 0 e - 10 mm/a)
		in atto
SOGGIACENZA (*)	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

Figura 2.28 - Definizione indicatori quantitativi estratto da Allegato 2, deliberazione n. 3/2017 del 14 dicembre 2017

All'interno dell'Allegato 3B - «Stato quantitativo e Trend piezometrici della falda superficiale della pianura piemontese» del PTA 2021 è stato analizzato l'indicatore Trend Piezometrico che per l'acquifero GWB-S7 risulta stabile nell'area oggetto d'indagine, come riportato in Figura 2.29.

Relativamente al parametro della Subsidenza in sito non si rileva tale criticità. Inoltre, come indicato all'interno dell'Allegato 2 della Direttiva Derivazione, data la sua specificità, legata alla sua presenza in particolari e limitate porzioni del distretto idrografico del fiume Po, il parametro va preso in considerazione solo in quelle zone del distretto in cui la sua manifestazione è comprovata e/o specificamente trattata in strumenti di pianificazione vigenti.

Relativamente al parametro della Soggiacenza, per il sito si evince una variazione del livello pari a circa 2-3 m come indicato all'interno della "Carta delle escursioni dei livelli piezometrici" della pubblicazione del Gruppo di Lavoro di Idrogeologia Applicata del Politecnico di Torino e della Provincia di Cuneo *Le acque sotterranee della pianura e della collina cuneese* del 2011. Analogamente al caso della subsidenza, anche le criticità legate alla soggiacenza della falda possono essere riferite a particolari e limitate porzioni del distretto idrografico del fiume Po, pertanto va preso in considerazione solo in quelle aree in cui eventuali criticità ad esso riconducibili sono comprovate e/o specificamente trattate in strumenti di pianificazione vigenti.

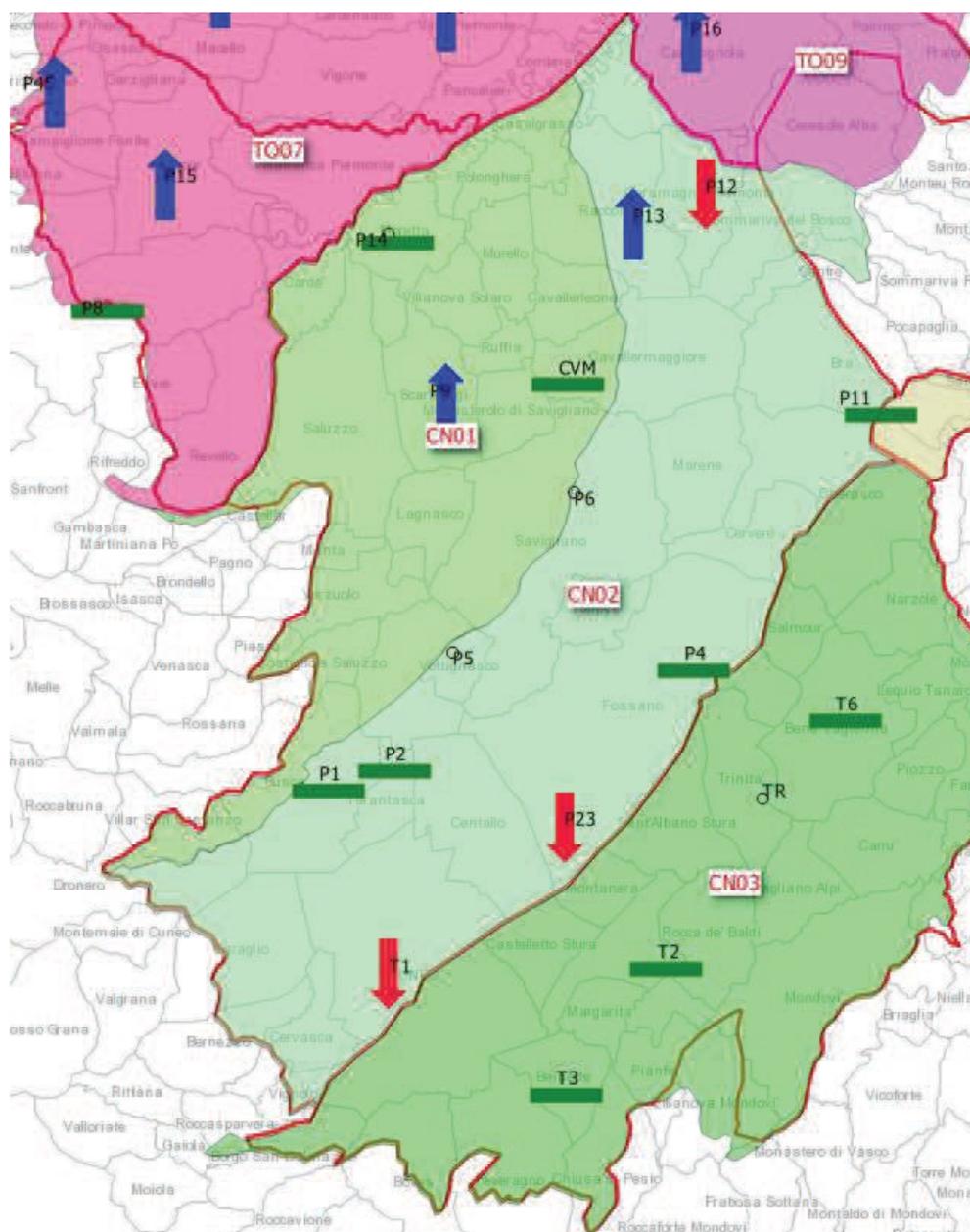
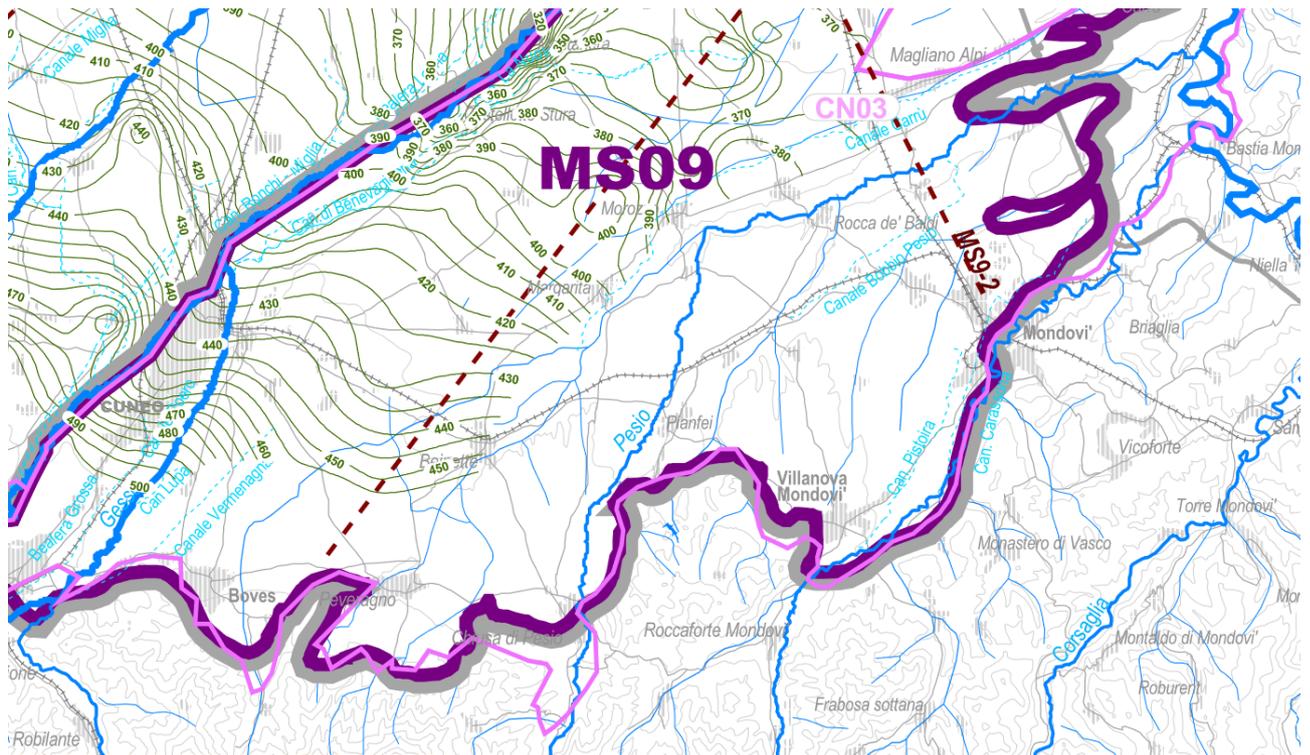


Figura 2.29 – Estratto dell'andamento dei trend piezometrici medi nel periodo 2001-2017 GWB-S6 (AIS: CN01 e CN02) e GWB-S7 (AIS: CN03) corrispondenti alla Provincia di Cuneo – Allegato 3B, PTA



**TAV. 2 - ELEMENTI DI ASSETTO
IDROGEOLOGICO (PARTE 1)**

Base dell'acquifero superficiale



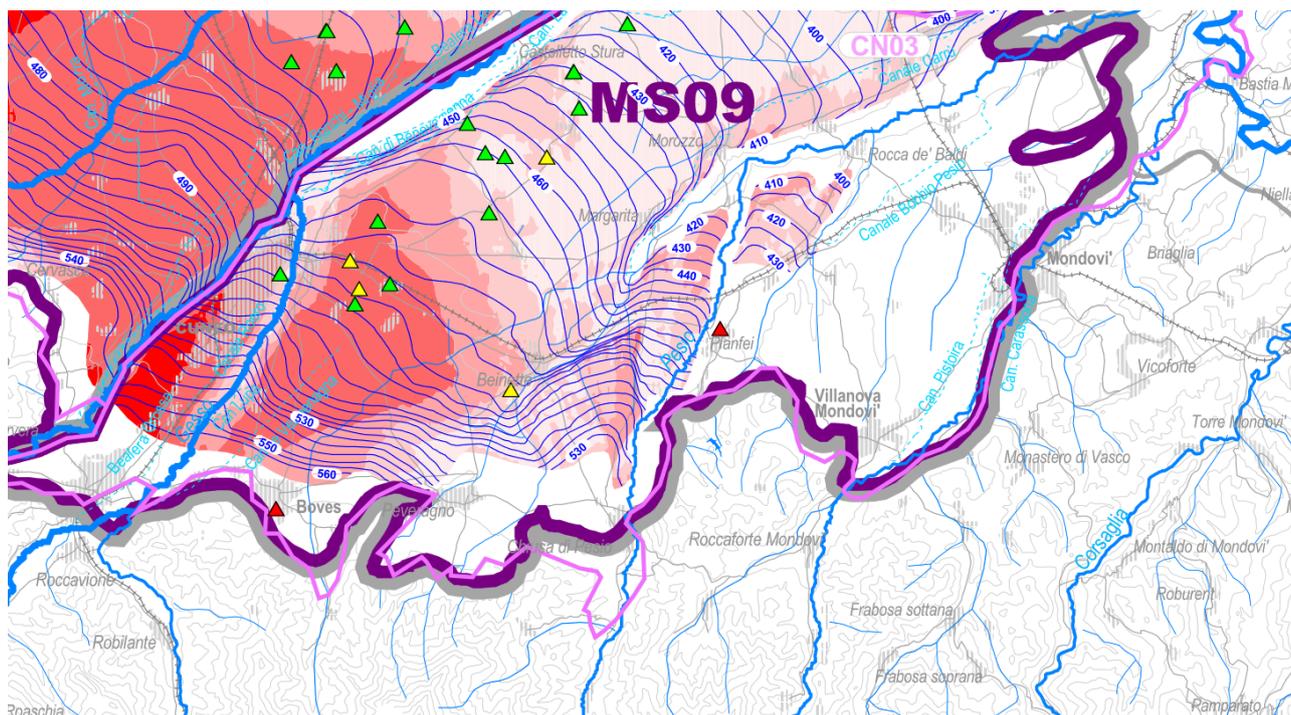
Isoline della base dell'acquifero superficiale (m s.m.)

Assetto stratigrafico



MS1-2 Tracce delle sezioni schematiche e
relativo codice identificativo

Figura 2.30 - Estratto della Tavola 2 (Elementi di assetto idrogeologico parte 1) per la macroarea idrogeologica di riferimento MS09 - acquifero superficiale. Pianura cuneese in destra Stura di Demonte.



TAV. 3 - ELEMENTI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (PARTE 2)

Piezometria dell'acquifero superficiale

Linea piezometrica (m s.m.)

Classi di soggiacenza dell'acquifero superficiale

- 0 - 5 m da p.c.
- 5 - 10 m da p.c.
- 10 - 20 m da p.c.
- 20 - 50 m da p.c.
- > 50 m da p.c.

Classi di portata specifica dell'acquifero superficiale

- < 1 l/s * m
- 1 - 10 l/s * m
- > 10 l/s * m

Classi di trasmissività dell'acquifero superficiale

- < 0.001 m²/s
- 0.001 - 0.01 m²/s
- > 0.01 m²/s

Figura 2.31 – Estratto della Tavola 3 (Elementi di assetto idrogeologico parte 2) per la macroarea idrogeologica di riferimento MS09 - acquifero superficiale. Pianura cuneese in destra Stura di Demonte.

La criticità per il sito in esame risulta BASSA, in funzione degli indicatori quantitativi individuati (Figura 2.32).

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

Figura 2.32 - Definizione livello criticità in funzione degli indicatori quantitativi estratto da Allegato 2, deliberazione n. 3/2017 del 14 dicembre 2017

La conoscenza del livello di criticità dello stato quantitativo di un corpo idrico, del livello d'impatto della derivazione proposta permette l'applicazione del metodo ERA.

Come riportato in precedenza, l'acquifero **GWB-S7** oggetto d'indagine è classificato come **BUONO**.

CORPI IDRICI in stato quantitativo BUONO			
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.

Figura 2.33 - Metodo ERA per corpi idrici in stato qualitativo Buono estratto da Allegato 2, deliberazione n. 3/2017 del 14 dicembre 2017

Pertanto, l'applicazione del metodo ERA conduce all'ambito di «E - Esclusione» in ragione dell'impatto della derivazione "Rilevante": si evidenzia tuttavia che, trattandosi di un prelievo ad uso potabile, lo stesso è comunque considerato compatibile in ragione di quanto esposto al capitolo 5 dell'Allegato 2 della Direttiva Derivazioni.

2.11 Normativa idrogeologica, geologica e sismica

L'area in esame non presenta particolari caratteristiche idrogeologiche, geologiche e idrografiche tali da rendere critica la realizzazione delle opere previste dal progetto.

Nel merito della pericolosità geomorfologica l'area in esame si colloca in un ambito di classe II. L'intervento a progetto è compatibile con la classe di pericolosità geomorfologica.

Le opere di fondazione dell'intervento a progetto potranno essere di tipo diretto e impostate direttamente nei depositi più addensati;

→ è stata accertata la presenza della falda idrica la cui soggiacenza è a 0.90 m dal p.c.;

→ le quantificazioni in merito all'interazione struttura - terreno dovranno essere affrontate in ottemperanza della normativa vigente D.M. 17/01/2018 (NTC 2018) "Aggiornamento norme tecniche per le costruzioni.

Il valore di V_{s30} calcolato a piano campagna è (NTC 2008) [m/s] 469, V_s equivalente (NTC 2018) [m/s] 307" a -1.00 m da p.c. consente di associare il contesto geotecnico in ad un suolo di classe sismica "E" riferito a Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C e D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

→ Per quanto concerne le condizioni topografiche l'area in esame è associata alla categoria T1.

	Relazione generale SIA	Pag. 31 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

Le informazioni inerenti al presente paragrafo sono dettagliatamente descritte all'interno della relazione geologica.

2.12 Ambito Territoriale Ottimale

La L.R. 20 gennaio 1997, n. 13 ha individuato 6 ATO di estensione provinciale o sovra-provinciale (art. 2) e istituito le Autorità d'Ambito (art.4), ovvero Conferenze dei rappresentanti degli enti locali (comuni, comunità montane, province) appartenenti a ogni ambito, costituite attraverso la sottoscrizione di una convenzione, mediante le quali sono esercitate le funzioni di organizzazione del SII. Nonostante abbiano mantenuto la desueta denominazione le Autorità d'Ambito sono da considerarsi a tutti gli effetti Enti di governo degli ATO piemontesi .

L'Autorità d'ambito è composta da:

- Sindaci dei Comuni non appartenenti a Comunità montane, secondo forme di rappresentanza unitaria per gruppi di Comuni contigui costituenti aree territoriali omogenee stabilite nella convenzione;
- Presidenti delle Comunità montane;
- Presidenti delle Province o Città metropolitana di Torino.

L'area in esame ricade nell'ATO 4 Cuneese. L'Ente di Governo dell'ATO4 è un organo avente compiti di regolazione del servizio idrico integrato in materia di acquedotti, fognature e impianti di depurazione. Il servizio idrico integrato è costituito dall'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque.

Il territorio dell'Ambito comprende 250 Comuni appartenenti alla Provincia di Cuneo.

I Comuni sono raggruppati in otto distinte Aree Territoriali Omogenee i cui Rappresentanti, insieme al Presidente della Provincia (o suo delegato) ed i Presidenti delle Unioni Montane (in precedenza i 12 Presidenti delle Comunità montane), compongono la Conferenza dell'Autorità d'Ambito n. 4.

Pertanto la Conferenza dell'Autorità d'Ambito n. 4 è composta da 23 persone (il Presidente della Provincia, 8 Rappresentanti delle Aree Omogenee e 14 delle Unioni montane).



Figura 2.34 - ATO del Piemonte

La tabella che segue riporta:

- i valori assunti dai macro-indicatori di qualità tecnica, suddivisi per segmento di servizio;
- la classe di appartenenza (identificata con una lettera dalla A alla E) e il relativo obiettivo.

ATO	Gestore	ACQUEDOTTO						FOGNATURA			DEPURAZIONE	
		M1a (mc/km/gg)	M1b (%)	M2 ore	M3a (%)	M3b (%)	M3c (%)	M4a (n/100 km)	M4b (%)	M4c (%)	M5 (%)	M6 (%)
Ambito 4 - Cuneese ²⁴	Gestore virtuale dell'ATO 4 Cuneese**	8,69	32,90%	1,23	0,022%	8,8%	0,90%	0,4	0,0%	2,60%	0,0%	6,60%
	Mondo Acqua S.p.a.	25,04	63,90%	0,04	0,084%	3,8%	0,20%	0,42	0,0%	0,0%	0,0%	0,80%
					Miglioramento Classe B - 2% annuo	Mantenimento Classe A	Miglioramento Classe E rientro nella classe D in 2 anni	Mantenimento Classe A	Mantenimento Classe A	Mantenimento Classe A	Miglioramento Classe C - 15% annuo	
					Miglioramento Classe E - 6% annuo	Mantenimento Classe A	Miglioramento Classe E rientro nella classe D in 2 anni	Mantenimento Classe A	Mantenimento Classe A	Mantenimento Classe A	Mantenimento Classe A	

²⁴ delibera 157/2019/R/IDR;

Di seguito l'elenco, per ogni macro-indicatore, dei principali interventi infrastrutturali per il raggiungimento degli obiettivi di qualità tecnica posti da ARERA.

		<u>Gestore virtuale</u>
Ambito 4 - Cuneese	M1-Perdite idriche	<ul style="list-style-type: none"> • rifacimento delle condotte di adduzione e sostituzione di tratti ammalorati della rete di distribuzione, nonché rinnovo dei relativi impianti; • sostituzione dei misuratori di processo e di utenza vetusti.
	M2-Interruzioni del servizio	<ul style="list-style-type: none"> • estensione e potenziamento di talune reti di adduzione; • realizzazione di nuovi pozzi e di serbatoi di accumulo.
	M3-Qualità dell'acqua erogata	<ul style="list-style-type: none"> • delimitazione delle aree di salvaguardia e protezione delle opere di presa; • potenziamento e adeguamento degli impianti di
		potabilizzazione e dei sistemi di disinfezione esistenti.
	M4-Adeguatezza del sistema fognario	<ul style="list-style-type: none"> • potenziamento delle condotte fognarie e dei relativi impianti; • adeguamento degli scaricatori di piena esistenti.
	M5-Smaltimento fanghi in discarica	<ul style="list-style-type: none"> • potenziamento di sezioni specifiche della linea fanghi di alcuni impianti di depurazione.
	M6-Qualità dell'acqua depurata	<ul style="list-style-type: none"> • potenziamento e revamping di diversi impianti di depurazione esistenti.
		<u>Mondo Acqua S.p.a.</u>
	M1-Perdite idriche	<ul style="list-style-type: none"> • adeguamento di alcuni serbatoi e rifacimento delle reti di distribuzione ammalorate; • sostituzione dei misuratori di utenza vetusti.
	M2-Interruzioni del servizio	<ul style="list-style-type: none"> • realizzazione di nuove opere di captazione e potenziamento di quelle esistenti.
	M3-Qualità dell'acqua erogata	<ul style="list-style-type: none"> • rinnovo di talune reti di acquedotto ammalorate al fine di ridurre fenomeni di contaminazione dell'acqua distribuita.
	M4-Adeguatezza del sistema fognario	<ul style="list-style-type: none"> • risanamento delle condotte fognarie.
	M5-Smaltimento fanghi in discarica	-
	M6-Qualità dell'acqua depurata	<ul style="list-style-type: none"> • potenziamento delle sezioni di trattamento di alcuni impianti di depurazione.

Pag. 34 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

Fonte: Monitor Idrico 2020-Piemonte

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

L'acquedotto a servizio dei Comuni di Mondovì e Villanova Mondovì, alimentato dalle opere di captazione in loc. Dho (pozzi e dreni in subalveo del Torrente Ellero ubicati nel territorio del Comune di Roccaforte Mondovì) manifesta da tempo ripetute crisi di approvvigionamento sia in termini quantitativi che qualitativi. Per risolvere tale gravosa problematica, Mondo Acqua S.p.A., in collaborazione con il Politecnico di Torino, monitora da anni la sorgente San Matteo (ubicata nel territorio del Comune di Frabosa Sottana) ai fini di attivare una nuova captazione ad uso idropotabile. Un primo studio a firma del Prof. Dott. Bartolomeo Vigna, avviato nel 2016 a seguito della severa crisi idrica e concluso nel Settembre 2018, corredato di misure di portata eseguite sulla sorgente ed analisi chimico fisiche per la caratterizzazione qualitativa delle acque, asserì la fattibilità della captazione ad uso idropotabile.

L'opera di "captazione della sorgente di San Matteo in località Gosi" fu pertanto inserita nel Piano d'Ambito 2018-2047 pubblicato da E.G.A.T.O. 4 Cuneese (scheda SA-10). Stante il finanziamento erogato con Ordinanza Commissariale del Presidente della Giunta della Regione Piemonte n. 2/A16.000/906 del 15/11/2022 (cod. Intervento CN_A16_906_22_192), a seguito dell'Ordinanza del Capo del Dipartimento della Protezione Civile n. 906 del 21/07/2022 emessa per fronteggiare la grave situazione di deficit idrico riscontrata nel 2022, Mondo Acqua S.p.A. ha disposto:

- l'esecuzione di ulteriori studi ed indagini idrogeologiche, commissionate al Politecnico di Torino e alle ditte Sirol s.n.c. e Techgea Geophysics s.r.l.;
- la redazione del progetto definitivo-esecutivo dei lavori di "approvvigionamento idrico acquedotto a servizio dei comuni di Mondovì e Villanova Mondovì - opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice;
- l'esecuzione di indagini geologiche-geotecniche;
- la redazione delle procedure e delle pratiche catastali per l'occupazione d'urgenza, asservimento ed esproprio delle aree oggetto di intervento.

Gli studi idrogeologici sull'acquifero hanno confermato la fattibilità dell'intervento di captazione tramite pozzi, definendone tipologia e parametri dimensionali.

Ne consegue il presente progetto che prevede:

- la perforazione di n. 3 pozzi attrezzati con camicia e filtri;
- la costruzione di n. 3 casotti in sommità alla testa dei pozzi;
- l'allestimento delle opere elettromeccaniche (elettropompe ed accessori);
- la costruzione della cabina di alloggiamento del collettore, degli organi di manovra e misura, dell'impianto di disinfezione delle acque emunte e degli impianti elettrici ed ausiliari (gruppo elettrogeno);
- il collegamento tra i pozzi e la cabina di manovra con tubazioni e cavidotti interrati;
- la pulizia, lieve riprofilatura e sistemazione a verde dell'intera area di tutela assoluta, secondo la perimetrazione provvisoria definita dagli studi idrogeologici del Politecnico di Torino;
- la realizzazione di un fosso di guardia a monte di tale area, per la raccolta ed il deflusso verso valle delle acque di scorrimento superficiale;
- la recinzione dell'area pozzi pertinenziale alle edificazioni;
- la realizzazione della viabilità di manovra interna all'area;
- la costruzione della rete di raccolta delle acque meteoriche e di spurgo dei pozzi;

- la revisione della viabilità di accesso all'area;
- l'installazione della cabina di trasformazione necessaria all'allacciamento alla rete di distribuzione dell'energia elettrica, per l'alimentazione delle opere elettromeccaniche e degli impianti;
- la posa di condotta premente (e cavi di trasmissione segnali ed alimentazione elettrica per gli organi di telemisura-telecontrollo) ed il collegamento alla rete di adduzione proveniente dalle captazioni in loc. Dho e diretta a Villanova Mondovì e Mondovì.

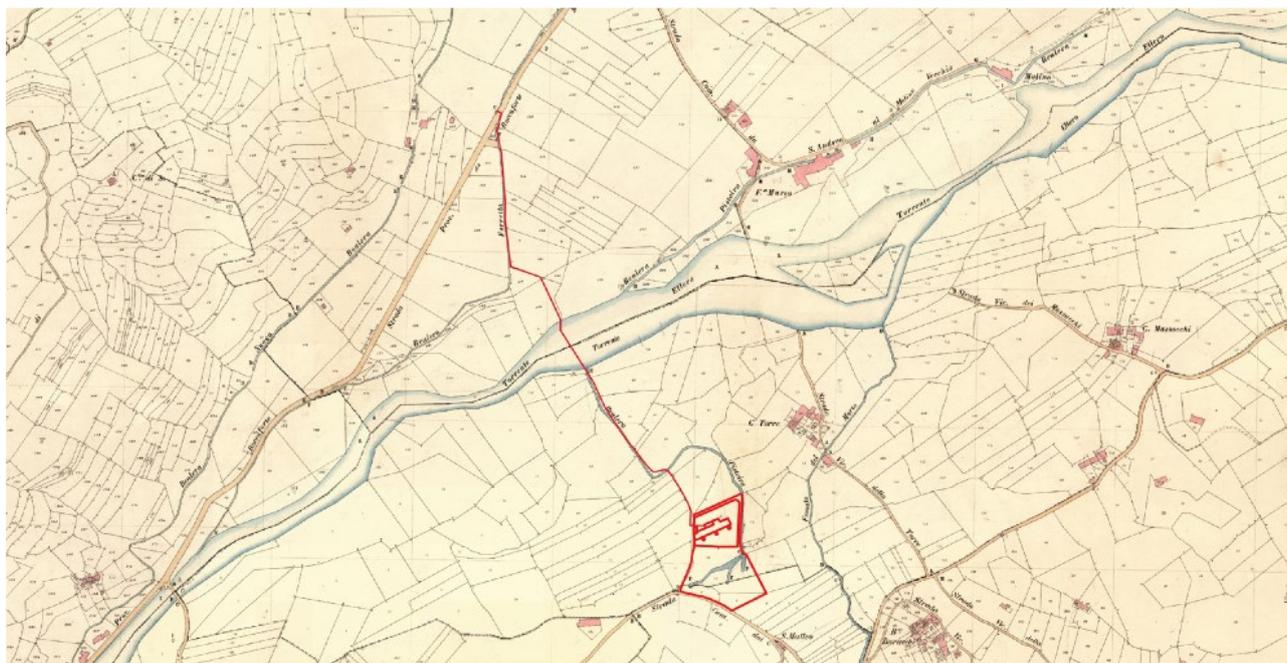


Figura 3.1 - Inserimento dell'opera su mappa catastale

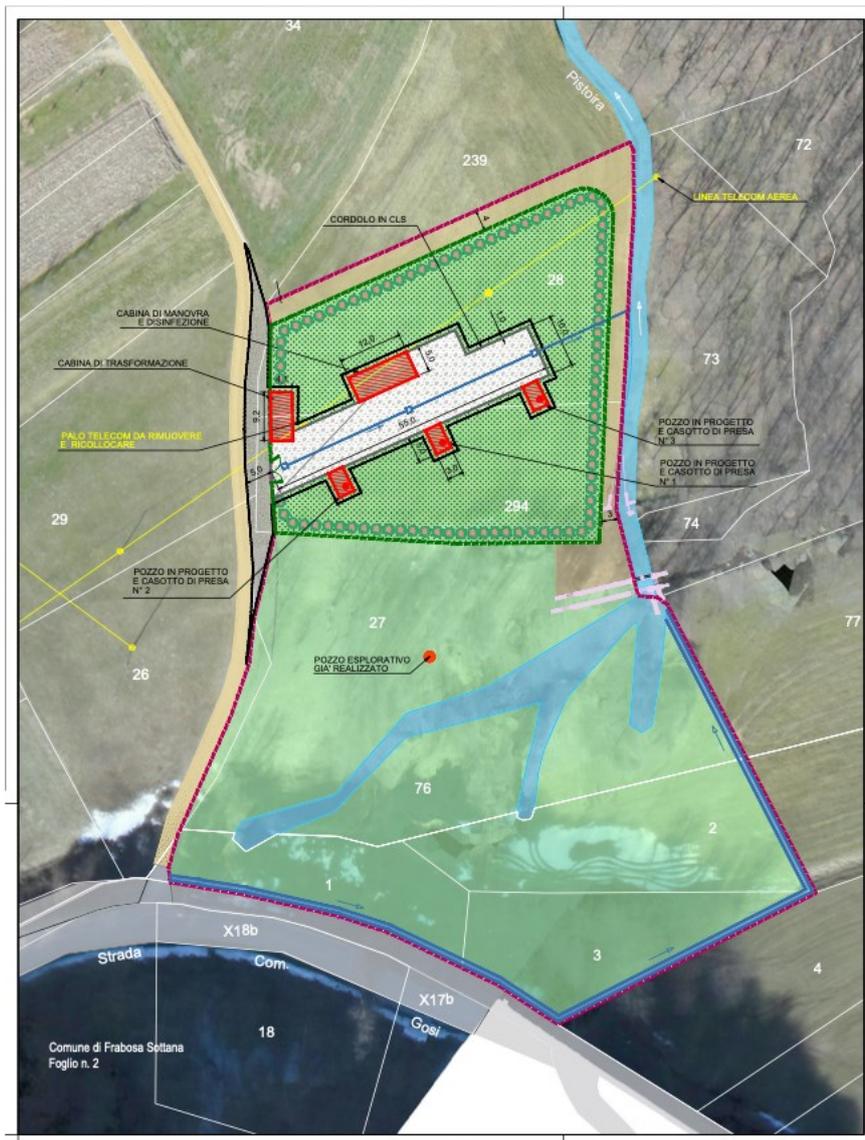


Figura 3.2 - Estratto della planimetria di progetto delle opere di captazione

Gli interventi prevedono la costruzione di fabbricati fuori terra con modificazione dei suoli nelle aree di pertinenza e la posa di condotte e manufatti interrati in ambito perturbano disposti:

- su aree vegetate,
- su piste e viabilità interpoderali esistenti,
- su Strada Provinciale S.P n. 5,
- in attraversamento subalveo del Torrente Ellero,
- in attraversamento al Canale del Consorzio Irriguo canale Pistoira,
- su aree limitrofe alle preesistenti antropizzazioni sulla risorgiva della sorgente e sul fosso di scarico diretto al Torrente Ellero, in capo al Consorzio Irriguo canale Pistoira,
- su aree in presenza di infrastrutture a rete aeree (Enel e Telecom).

I sedimi di posa delle condotte e dei fabbricati, le aree di rispetto da confinare nell'intorno dei pozzi e le aree di manovra da occupare in fase di cantierizzazione, insistono essenzialmente su suoli di proprietà privata. Lo scarico delle acque meteoriche afferenti l'area di intervento e delle acque di spurgo dei pozzi è previsto nel fosso di naturale impluvio diretto al Torrente Ellero (antropizzato con sponde in c.l.s. ed in capo al Consorzio Irriguo canale Pistoira).

	Relazione generale SIA	Pag. 37 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

Per l'accesso ai suddetti appezzamenti e l'esecuzione dei lavori dovranno essere espletate le procedure previste dalle disposizioni legislative ordinarie e straordinarie di cui alla delibera del Consiglio dei Ministri del 04/07/2022 con cui venne dichiarato lo stato di emergenza in relazione alla situazione di deficit idrico.

Per la realizzazione dell'opera si rende prioritariamente necessario lo spostamento di un palo Telecom ubicato in prossimità al sedime di posa della camera di manovra e della cabina di consegna Enel (tale palo appare peraltro gravemente deteriorato ed in precarie condizioni di stabilità). Nelle somme a disposizione dell'Amministrazione sono accantonate le risorse finanziarie ritenute necessarie a tal fine. Per consentire la rapida esecuzione nei ristretti ambiti di lavorazione, si prevede la necessità di interdire temporaneamente al transito le tratte stradali oggetto di intervento. Nel corso dei lavori non possono escludersi interferenze con altri sottoservizi a rete (distribuzione Energia Elettrica, Gas, Telefonia, Fognature, ecc...); prima dell'inizio dei lavori l'Impresa dovrà pertanto effettuare le ricerche documentali delle mappature delle reti presso gli enti gestori, e gli assaggi di ricerca in sito. Per l'esecuzione dei lavori è prevedibile un tempo utile di cantiere pari a circa 180 giorni. Come risulta dal computo metrico estimativo e dal quadro economico riassuntivo, il progetto comporta un costo per lavori, spese tecniche, indagini idrogeologiche, acquisti e forniture dirette, allacciamento rete energia elettrica, risoluzione interferenze, acquisizione aree e indennizzi ai privati, esecuzione opere di salvaguardia, imprevisti e arrotondamenti, pari a 1.950.000,00 €, oltre a 184.040,00 € per I.V.A., per un impegno finanziario totale di 2.134.040,00 €I.V.A. inclusa.

Per approfondimenti sul progetto si rimanda alla documentazione del progetto definitivo.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Sulla base di quanto prescritto nell'allegato I del DPCM 27 dicembre 1998, le componenti ambientali oggetto di analisi, in quanto potrebbero essere potenzialmente influenzate dal progetto, sono le seguenti:

- Atmosfera e clima: qualità dell'aria e caratterizzazione meteo climatica;
- Ambiente idrico: acque superficiali e sotterranee;
- Suolo e sottosuolo: profilo geologico, geomorfologico e pedologico;
- Vegetazione, flora e fauna: formazioni vegetali e associazioni animali presenti nel territorio in esame;
- Ecosistemi naturali e biodiversità;
- Salute pubblica dei singoli individui e della comunità;
- Rumore e vibrazioni;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- Paesaggio: aspetti morfologici e culturali dell'area in esame.

In questo capitolo si fornirà una fotografia dello stato attuale delle predette componenti ambientali unitamente ad un'analisi predittiva delle potenziali interferenze prodotte dall'intervento sulle singole componenti. In particolare nel caso in esame si possono preventivamente escludere impatti sulle componenti rumore e vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti. Sulla base della tipologia progettuale in oggetto i principali impatti coinvolgeranno le componenti suolo e sottosuolo e ambiente idrico.

4.1 Atmosfera e clima

L'inquadramento climatico è stato definito utilizzando i dati della stazione termoisopluviometrica di Roccaforte Mondovì (codice S3950) attiva da maggio 2004 e situata a 595 m s.l.m. in località Ghirarde,

Pag. 38 di 100	Relazione generale SIA	LIAAM
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

essendo la più prossima all'area in esame e ubicata in una zona orograficamente e morfologicamente simile a quella in cui verranno realizzati i pozzi. I dati climatici sono stati estratti dalla Banca Dati Meteorologica di Arpa Piemonte. I dati presi in considerazione vanno dal 2005 al 2022 (18 anni). La stazione registra i valori di temperatura e precipitazione.

4.1.1 Diagramma ombrotermico

Dai dati climatici estratti dalla stazione è stato possibile costruire il diagramma ombrotermico dove la scala relativa alle precipitazioni è doppia rispetto a quella delle temperature in modo da ottenere un diagramma significativo. Esso è caratterizzato da due massimi di precipitazione, rispettivamente a novembre e a maggio. Invece la temperatura raggiunge il suo massimo a luglio. Dal diagramma risulta inoltre l'assenza di periodi di deficit idrico durante l'anno; infatti la curva pluviometrica non interseca mai la curva termica.

Diagramma ombrotermico Roccaforte Mondovì (2005-2022)

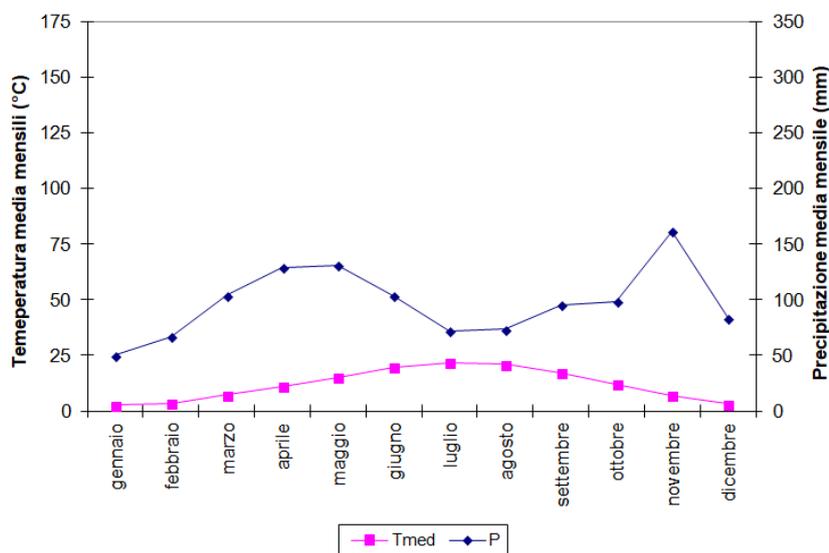


Figura 4.1 - Diagramma ombrotermico della stazione di Roccaforte Mondovì

4.1.2 Regime termico

Dall'elaborazione dei dati di temperatura si è costruito il diagramma delle sette curve termiche mensili, che considera le medie mensili delle temperature massime giornaliere, le medie mensili delle temperature minime giornaliere, le temperature medie mensili, le medie mensili delle temperature massime mensili, le medie mensili delle temperature minime mensili, i valori massimi estremi di ogni mese e i valori minimi estremi di ogni mese.

La temperatura media annua della stazione riferita è 11,7°C. Il mese più freddo è gennaio, con minime medie di -6,8°C, mentre quello più caldo è luglio con temperature medie massime di 31,4°C.

Il massimo estremo si è verificato il 27 giugno 2019 quando la temperatura ha superato i 35°C, mentre il minimo estremo si è verificato il 6 febbraio 2012, quando la temperatura ha quasi raggiunto -13,7°C.

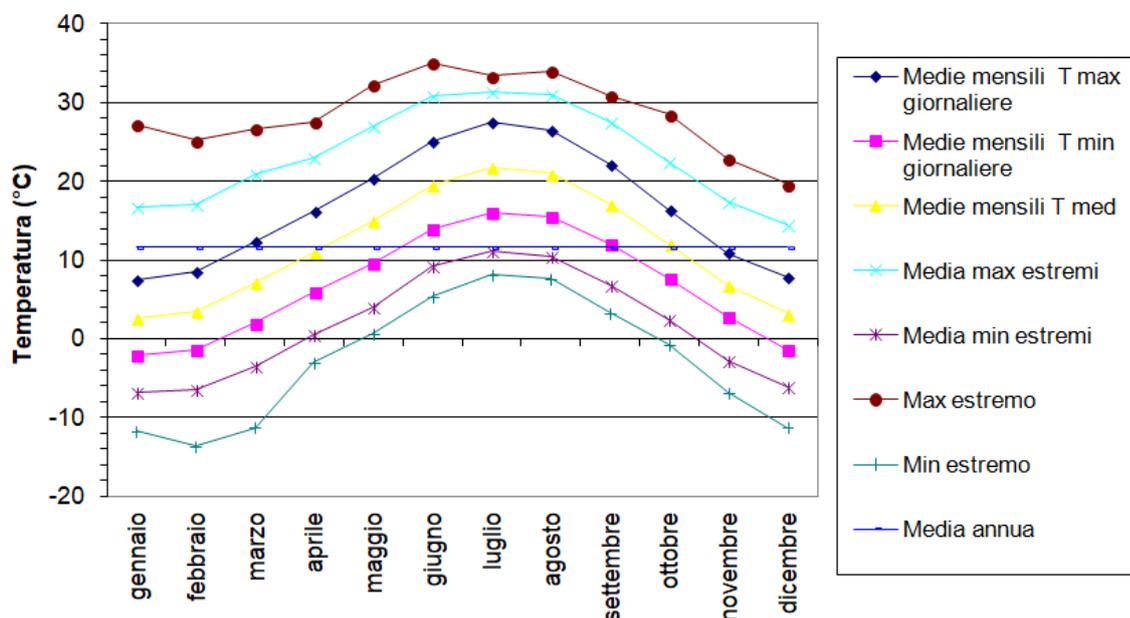
Sette curve termiche Roccaforte Mondovì (2005-2022)


Figura 4.2 - Diagramma delle sette curve termiche della stazione di Roccaforte Mondovì

Dal termogramma si evince che la massima escursione termica si è verificata nel mese di luglio (11,5°C), mentre la minima nel mese di novembre (8,1°C).

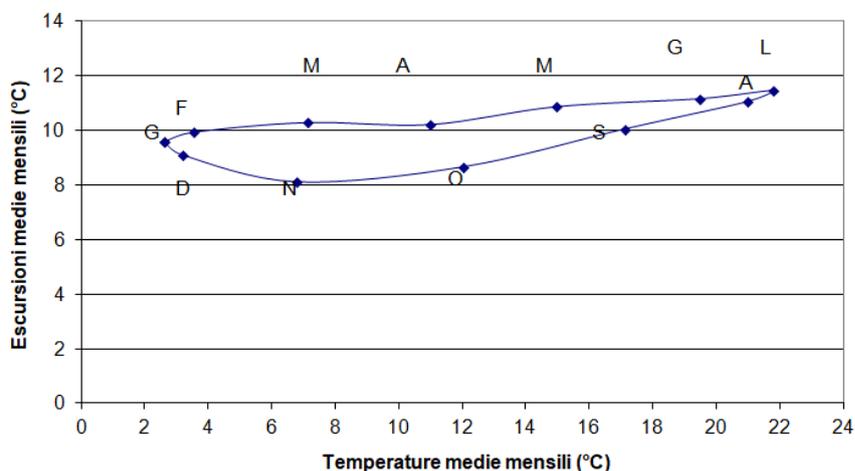
Termogramma Roccaforte Mondovì (2005-2022)


Figura 4.3 - Termogramma della stazione di Roccaforte Mondovì

4.1.3 Regime pluviometrico

Con i dati pluviometrici è stato possibile costruire il grafico relativo alla pluviometria della stazione. Esso prende in esame le precipitazioni medie mensili e il numero di giorni piovosi (con precipitazioni ≥ 1 mm).

Le precipitazioni sono distribuite soprattutto nel periodo autunnale e primaverile, dove si concentrano su più giorni piovosi; invece nel periodo estivo e invernale vi sono dei minimi. La minima quantità di precipitazioni si è verificata nel mese di gennaio con 50 mm (distribuiti su 4 ggP), mentre la massima quantità si è verificata nel mese di novembre con 161,5 mm (distribuiti su 9 ggP). Il giorno più piovoso, nell'intervallo considerato, è stato il 15 agosto 2010 con 132,2 mm di precipitazioni.

Pluviometria Roccaforte Mondovì (2005-202)

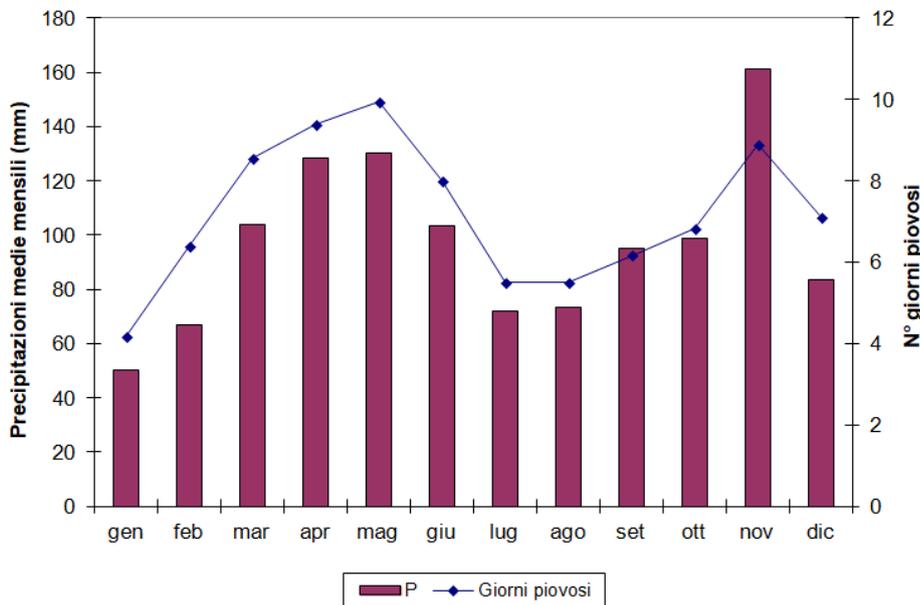


Figura 4.4 - Pluviometria della stazione di Roccaforte Mondovì

Il regime pluviometrico della stazione considerata risulta essere di tipo subalpino con minimo principale in inverno, massimo principale in autunno e secondario in primavera.

Regime pluviometrico Roccaforte Mondovì (2005-2022)

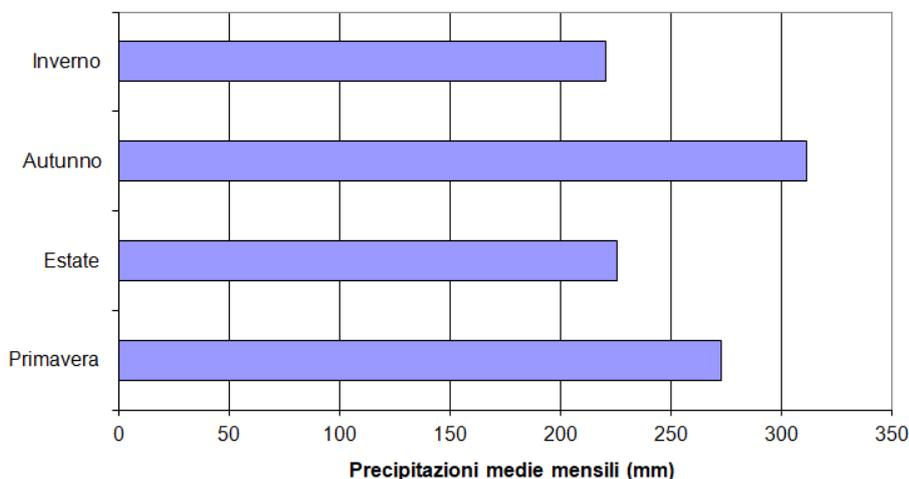


Figura 4.5 - Regime pluviometrico della stazione di Roccaforte Mondovì

4.1.4 Qualità dell'aria

La normativa italiana (D.P.R. 203/88) definisce l'inquinamento atmosferico come "ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze con qualità e caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria in concentrazione tale da costituire pericolo ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo, da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente, da alterare le risorse biologiche ed i beni materiali pubblici e privati".

I principali inquinanti sono:

	Relazione generale SIA	Pag. 41 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

- Monossido di carbonio (CO). Fra gli inquinanti gassosi è il più abbondante in atmosfera. È un gas inodore e incolore ed è generato durante la combustione di materiali organici quando la quantità di ossigeno a disposizione è insufficiente. La principale sorgente di CO è rappresentata dal traffico veicolare. La concentrazione emessa dagli scarichi dei veicoli è strettamente connessa alle condizioni di funzionamento del motore: si registrano concentrazioni più elevate con motore al minimo e in fase di decelerazione, condizioni tipiche di traffico urbano intenso e rallentato. Il CO è misurato mediante il metodo dell'assorbimento di Radiazioni Infrarosse (IR) che si basa sull'assorbimento, da parte delle molecole di CO, delle radiazioni IR la cui variazione dell'intensità è proporzionale alla concentrazione del gas. L'unità di misura utilizzata per esprimere la concentrazione di monossido di carbonio è il milligrammo al metro cubo (mg/m^3). Il CO ha la proprietà di fissarsi all'emoglobina del sangue, impedendo il normale trasporto dell'ossigeno. Gli organi più colpiti sono il sistema nervoso centrale e il sistema cardio-vascolare, soprattutto nelle persone affette da cardiopatie. Concentrazioni elevatissime di CO possono anche condurre alla morte per asfissia, mentre le concentrazioni abitualmente rilevabili nell'atmosfera urbana producono effetti sulla salute che sono reversibili e sicuramente meno acuti. Il CO ha avuto, negli ultimi trent'anni, un nettissimo calo delle concentrazioni rilevate in atmosfera grazie al progressivo miglioramento della tecnologia dei motori dei veicoli.;
- Biossido di zolfo (SO_2). È un gas incolore, di odore pungente, prodotto dell'ossidazione dello zolfo. Le principali emissioni di biossido di zolfo derivano dai processi di combustione che utilizzano combustibili fossili (gasolio, olio combustibile, carbone), in cui lo zolfo è presente come impurità, e dai processi metallurgici. Una percentuale molto bassa di SO_2 proviene dal traffico veicolare, in particolare dai veicoli con motore diesel. La concentrazione di SO_2 presenta una variazione stagionale molto evidente, con i valori massimi nella stagione invernale, laddove sono in funzione impianti di riscaldamento domestici, alimentati con combustibili solidi o liquidi. Il biossido di zolfo è misurato con un metodo a fluorescenza. L'aria da analizzare è immessa nello strumento in un'apposita camera nella quale sono inviate radiazioni UV a 230-190 nm. Queste radiazioni eccitano le molecole di SO_2 presenti, che stabilizzandosi emettono delle radiazioni nello spettro del visibile, misurate con apposito rilevatore. L'intensità luminosa misurata è funzione della concentrazione di SO_2 presente nell'aria. L'unità di misura con la quale si misura la concentrazione di biossido di zolfo è il microgrammo al metro cubo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Il biossido di zolfo a concentrazioni elevate è molto irritante per gli occhi, la gola e le vie respiratorie anche in presenza di nebbia nella quale è facilmente solubile. Nell'atmosfera, a seguito di reazioni con l'ossigeno e le molecole d'acqua, il biossido può partecipare alla formazione del particolato secondario o al fenomeno delle cosiddette "piogge acide": precipitazioni con una componente acida significativa, responsabili di danni a coperture boschive e a monumenti, con effetti tossici sui vegetali e di acidificazione dei corpi idrici, in particolare quelli a debole ricambio, con conseguente compromissione della vita acquatica.
- Ozono (O_3). È un gas altamente reattivo, dotato di un elevato potere ossidante, di odore pungente e, ad elevate concentrazioni, assume un colore blu. È presente nella stratosfera ad un'altezza compresa fra i 30 e i 50 chilometri dal suolo e la sua presenza protegge la superficie terrestre dalle dannose radiazioni ultraviolette emesse dal sole. La riduzione della usuale concentrazione di questo composto in determinate aree della stratosfera è chiamata generalmente "buco dell'ozono". L'ozono presente invece nella parte di atmosfera più prossima alla superficie terrestre (troposfera) è un componente dello "smog fotochimico", particolarmente rilevante nei mesi estivi in concomitanza di un intenso irraggiamento solare e di un'elevata temperatura. L'ozono è un inquinante di natura secondaria, ovvero non è direttamente generato da attività antropiche e si forma in atmosfera a seguito di un ciclo di complesse reazioni fotochimiche che coinvolgono in particolare gli ossidi di azoto e alcuni tra i composti organici volatili (COV) che per tale motivo sono denominati precursori. L'ozono è misurato con un metodo basato sull'assorbimento caratteristico, da parte delle molecole di O_3 , di radiazioni ultraviolette (UV) ad una lunghezza d'onda di 254 nm. La variazione dell'intensità luminosa è direttamente correlata alla concentrazione di O_3 ed è misurata da un apposito rilevatore. L'unità di misura con la quale sono misurate le concentrazioni di ozono è il

Pag. 42 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

microgrammo al metro cubo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Concentrazioni relativamente basse di O_3 provocano già effetti quali irritazioni alla gola e alle vie respiratorie e bruciore agli occhi; concentrazioni superiori possono portare alterazioni delle funzioni respiratorie e aumento della frequenza degli attacchi asmatici. L'ozono è responsabile anche di danni alla vegetazione e alla produzione agricola.

- Ossidi di azoto (NO_x). Sono generati dai processi di combustione, qualunque sia il combustibile utilizzato. Il biossido di azoto (NO_2) si presenta a concentrazioni molto elevate come un gas di colore rosso-bruno e dall'odore forte e pungente. Si può ritenere uno degli inquinanti atmosferici più pericolosi, sia per la sua natura irritante sia perché in condizioni di forte irraggiamento solare provoca reazioni fotochimiche secondarie che creano altre sostanze inquinanti (smog fotochimico). I gas di scarico degli autoveicoli contribuiscono pesantemente all'inquinamento da ossidi di azoto e la quantità delle emissioni dipende dalle caratteristiche del motore e dalla modalità del suo utilizzo (velocità, accelerazione, ecc.): la produzione di NO_x , infatti, aumenta quando il motore lavora ad elevato numero di giri (come arterie urbane a scorrimento veloce, autostrade, ecc.). Le concentrazioni misurate risultano ancora più critiche durante la stagione invernale perché aumentano le sorgenti di emissioni, come gli impianti di riscaldamento, e perché diminuisce la capacità dell'atmosfera di disperdere gli inquinanti. Si generano così episodi di ristagno atmosferico e conseguente accumulo dell'inquinante, con valori di concentrazione che superano il limite di legge. Per la determinazione degli ossidi di azoto si utilizza un metodo a chemiluminescenza. Il metodo si basa sulla reazione chimica tra il monossido di azoto e l'ozono, prodotto nello strumento di misura, in grado di produrre una luminescenza caratteristica, di intensità proporzionale alla concentrazione di NO. Per misurare il biossido è necessario ridurlo a monossido tramite un convertitore al molibdeno. L'unità di misura con la quale si esprime la concentrazione di biossido di azoto è il microgrammo al metro cubo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).
- Benzene (C_6H_6). È una sostanza cancerogena per l'uomo. È un idrocarburo aromatico incolore, liquido e infiammabile. Il benzene presente in atmosfera è prodotto dall'attività umana, in particolare dall'uso del petrolio, degli oli minerali e dei loro derivati. Una rilevante fonte diffusa di esposizione per la popolazione è rappresentata dai gas di scarico degli autoveicoli, in particolare di quelli alimentati a benzina.
- Particola sospesa (PM). È costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso in sospensione nell'aria. La natura delle particelle è molto varia: composti organici o inorganici di origine antropica, materiale organico proveniente da vegetali (pollini e frammenti di piante), materiale inorganico prodotto da agenti naturali (vento e pioggia), dall'erosione del suolo o da manufatti (frazioni più grossolane) ecc.. Nelle aree urbane il materiale particolato può avere origine da lavorazioni industriali (fonderie, cementifici, inceneritori ecc.), dagli impianti di riscaldamento, dall'usura dell'asfalto, degli pneumatici, dei freni e dalle emissioni di scarico degli autoveicoli, in particolare quelli con motore diesel. Il PM_{10} inoltre costituisce il principale veicolo di diffusione di composti tossici e può essere trasportato anche a rilevanti distanze. In aggiunta il PM_{10} ha una componente secondaria, che si forma direttamente in atmosfera a partire da altri inquinanti gassosi già presenti, come ad esempio gli ossidi di azoto e il biossido di zolfo, che può arrivare a costituire anche il 60-80% del PM_{10} totale misurato. Il rischio sanitario legato ai composti presenti nelle particelle sospese nell'aria dipende, oltre che dalla loro concentrazione, anche dalle dimensioni delle particelle stesse. Le particelle di dimensioni inferiori costituiscono un pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono penetrare in profondità nell'apparato respiratorio.
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA). Si ritrovano nell'atmosfera come residui di combustioni incomplete derivanti da sistemi di generazione di energia che utilizzano combustibili solidi, tra i quali le biomasse rappresentano una sorgente significativa, o liquidi, da emissioni degli autoveicoli nonché da impianti industriali. La maggior parte di essi è cancerogeno.
- Metalli. Sono presenti nel particolato atmosferico e hanno origine da una molteplice varietà di sorgenti: ad esempio il cadmio e lo zinco sono in generale originati prevalentemente da fonti

	Relazione generale SIA	Pag. 43 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

industriali, il rame e il nichel dai processi di combustione. Il ferro proviene dall'erosione dei suoli, dall'utilizzo di combustibili fossili, dalla produzione di leghe ferrose ecc.

Per avere una stima delle emissioni sono state utilizzate le informazioni relative al sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria (SRQUA). La rete piemontese è attualmente composta da 58 stazioni fisse. In Provincia di Cuneo sono presenti 6 stazioni di monitoraggio fisse della qualità dell'aria gestite da Arpa Piemonte: Alba – Tanaro, Bra – Madonna Fiori, Cavallermaggiore – Galilei, Cuneo – Alpini, Mondovì – Aragno, Revello – Staffarda, Saliceto – Moizo.

Provincia	N° stazioni
AL	8
AT	3
BI	4
CN	6
NO	7
TO	21
VB	5
VC	4
Totale Piemonte	58

Tabella 4.1 - N° delle stazioni della Rete di rilevamento regionale

Come riferimento è stata utilizzata la stazione di Mondovì con i dati registrati nel 2022.

Stazione	Mondovì – Aragno
Indirizzo	Via Di Borgo Aragno angolo Via Torino Mondovì (CN)
Quota	410 m s.l.m.
Codice EOI	IT2118A
Zona	Urbana
Stazione	Traffico
Rilevanza	Nazionale
Data inizio stazione	13/12/2013



Figura 4.6 - Stazione di Mondovì - Aragno

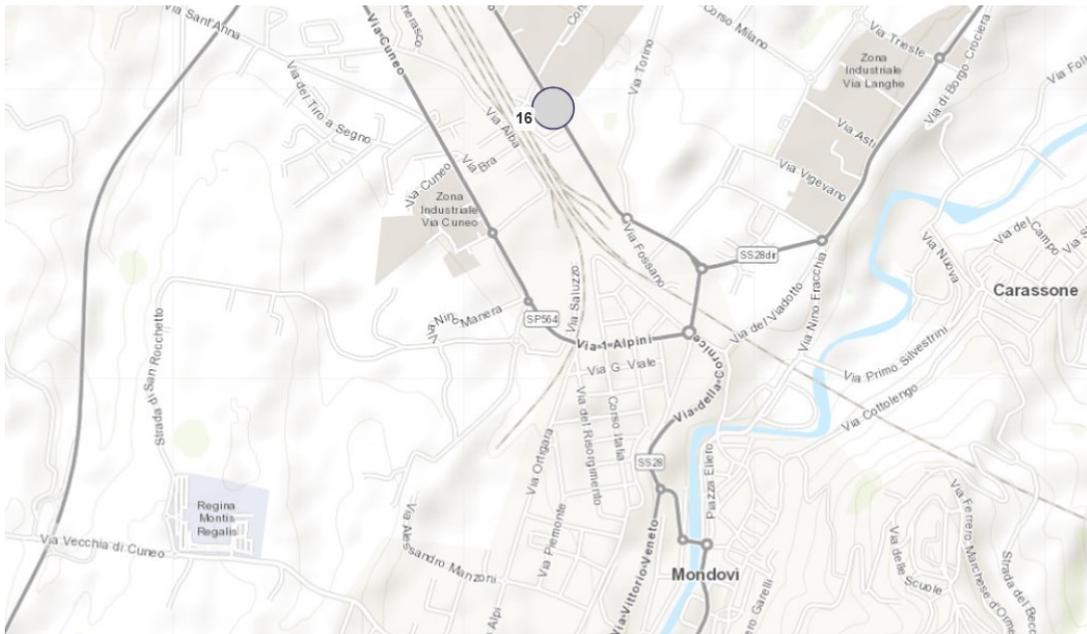


Figura 4.7 - Ubicazione della stazione di Mondovi - Aragno

Inquinante	Rilevamento	Limite	Dato rilevato
CO	N° di giorni di superamento per anno	Non è consentito neanche un superamento per il rispetto del valore limite	0
NO₂	Media annuale	Non superiore a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	22,6
NO₂	N° di superamenti (numero di ore per anno) per la media oraria del valore limite orario di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Non più di 18 ore all'anno	0
NO	Media annuale	Non superiore a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	11,9
NO_x	Media annuale	Livello critico 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40,8
Benzo(a)pirene nel PM₁₀	Media annuale	Non superiore a 1 nanogrammo/ m^3	0,4
Arsenico nel PM₁₀	Media annuale	Non superiore a 6 nanogrammo/ m^3	0,7
Cadmio nel PM₁₀	Media annuale	Non superiore a 5 nanogrammo/ m^3	0,1
Nichel nel PM₁₀	Media annuale	Non superiore a 20 nanogrammo/ m^3	0,9
Piombo nel PM₁₀	Media annuale	Non superiore a 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,003
PM₁₀	Media annuale	Non superiore a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	31
PM₁₀	N° di superamenti (numero di giorni per anno) per la media giornaliera del valore	Non più di 35 giorni	7

	Relazione generale SIA	Pag. 45 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

limite giornaliero di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
PM_{2,5}	Media annuale	Non superiore a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	17,4

Nel complesso la qualità dell'aria risulta buona. Sia il PM₁₀ che il PM_{2,5} presentano una media annuale ben al di sotto dei rispettivi valori limite annui. Anche il valore limite giornaliero per il PM₁₀ è stato inferiore al limite di legge. Per quanto riguarda gli elementi dispersi nell'atmosfera, non sussistono particolari criticità per la concentrazione di benzo(a)pirene nel particolato che risulta presente in maniera molto limitata; infatti il valore medio annuo è nettamente inferiore all'obiettivo fissato dalla normativa (1 ng/m³). Anche le concentrazioni di arsenico, cadmio, nichel e piombo presentano delle medie annuali nettamente al di sotto dei limiti. Per il biossido di azoto non si è verificato il superamento dei limiti sia orario che annuale. Per gli ossidi totali di azoto si è invece registrato un superamento del valore critico.

Si segnala inoltre che la stazione di rilevamento in esame è del tipo traffico urbano essendo situata in un'area caratterizzata da urbanizzazione continua con presenza di edifici e strade. Qui il livello di inquinamento è influenzato prevalentemente da emissioni da traffico, provenienti dalle vie di comunicazione limitrofe dove vi è un'intensità di traffico medio alta. Il progetto in esame si sviluppa invece in una zona rurale/naturale; pertanto si presume che la qualità dell'aria sia migliore rispetto a quella monitorata a Mondovì. Non sono infatti presenti le fonte di immissioni tipiche dell'ambito residenziale/commerciale, di conseguenza l'area non è soggetta alle emissioni specifiche che rappresentano i valori di fondo riscontrabili nelle aree urbane.

4.1.5 Impatti

- Durante **le fasi di cantiere** la componente subirà potenziali temporanee alterazioni per effetto di:
- Produzione e diffusione di materiale pulverulento per le attività di realizzazione delle opere di captazione e della condotta di collegamento alla rete adduttrice. Il contributo è determinato dalle operazioni di scavo e dalla movimentazione dei materiali inerti. Tali operazioni sono svolte da diversi mezzi che producono polveri aeree disperse generalmente grossolane con dimensioni non inferiori a 2,5 μm , che tendono a depositarsi abbastanza velocemente rimanendo in sospensione per tempi relativamente brevi.
 - Sollevamento di polveri dovuto al transito di mezzi pesanti su superfici non pavimentate e alla movimentazione di terra durante la fase di scavo e di altri materiali. Anche il traffico dei mezzi di cantiere sulla viabilità di servizio contribuirà al sollevamento di polveri dal suolo; tuttavia i mezzi sfrutteranno la viabilità esistente. Complessivamente l'impatto è valutato come reversibile, temporaneo, mitigabile e di modesta entità.
 - Emissione di gas di scarico, dovute alla combustione di idrocarburi da parte degli automezzi e dei macchinari impiegati. I principali inquinanti legati al trasporto su strada e ai gas di scarico degli autoveicoli sono il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NO_x e N₂O) ed i composti organici volatili diversi dal metano (NMVOC). Il traffico veicolare indotto dai mezzi di cantiere risulta temporaneo e si inserisce in un contesto territoriale che non presenta particolari criticità; pertanto si considera poco significativo e di carattere locale il peggioramento della qualità dell'aria.
 - Effetti sul clima. Il progetto in esame non determinerà variazioni del clima locale.

In questa fase l'impatto può essere considerato di lieve entità, a breve termine e reversibile. Inoltre, dato il contesto agricolo, non sussistono particolari problematiche relativamente all'inquinamento atmosferico per cui la perturbazione sarà di modesta entità. Gli effetti saranno ulteriormente attenuati mediante l'utilizzo di specifici accorgimenti.

Pag. 46 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

L'impatto durante la fase di esercizio può essere considerato trascurabile e legato esclusivamente al traffico veicolare leggero che utilizza la viabilità esistente da parte degli addetti che effettueranno il controllo periodico dell'impianto e della condotta acquedottistica. L'incremento delle emissioni prodotte dai mezzi degli operatori lungo la viabilità esistente non altererà la qualità dell'aria della zona.

4.1.6 Mitigazioni

Sebbene gli impatti sulla componente siano limitati alla fase di realizzazione delle opere, verranno adottati i seguenti accorgimenti al fine di minimizzare il più possibile gli impatti:

- Adottare un opportuno sistema di gestione del cantiere di lavoro, prestando attenzione nell'organizzazione dei turni e delle attività per limitare la presenza dei mezzi ai momenti di effettiva necessità;
- Utilizzare fluidi organici biodegradabili, non inquinanti e non nocivi per le persone e per la fauna, sulle strade di accesso all'area di intervento al fine di evitare o limitare quanto più possibile il sollevamento di polveri dovuto al transito degli automezzi;
- Utilizzare macchinari omologati e rispondenti alle normative vigenti;
- Ricoprire con teli eventuali cumuli di terra depositati ed utilizzare autocarri dotati di cassoni chiusi o comunque muniti di teloni di protezione onde evitare la dispersione di pulviscolo nell'atmosfera;
- Organizzare le attività in funzione delle caratteristiche meteorologiche (ad es. interrompere le lavorazioni polverulente nelle giornate eccessivamente ventose).

4.2 Ambiente idrico

L'analisi della situazione dell'ambiente idrico è finalizzata alla descrizione dei principali caratteri dei corpi idrici superficiali presenti in ambito locale. Obiettivo della caratterizzazione delle condizioni idrografiche, idrologiche e idrauliche, dello stato di qualità e degli usi dei corsi d'acqua è stabilire la compatibilità ambientale delle variazioni quantitative indotte dagli interventi di progetto e verificare la compatibilità delle modificazioni fisiche, chimiche, biologiche indotte dagli interventi in relazione al mantenimento degli equilibri interni degli stessi.

Stante l'assenza di dati sito-specifici in merito alla Sorgente San Matteo e al canale che da essa si origina, è stato predisposto uno studio di dettaglio di tali componenti; lo studio, redatto dal Dott. Biol. Nicola Polisciano, è allegato alla presente e ad esso si rimanda per approfondimenti.

4.2.1 Caratterizzazione delle acque del torrente Ellero

Dal punto di vista idrografico, l'area in esame ricade nel bacino del fiume Ellero, affluente di sinistra del Tanaro, che ha origine nelle Alpi Liguri. La lunghezza della sua asta principale è di circa 35 km e la sua portata media annua alla foce supera i 5 m³/s. Il territorio oggetto di studio fa parte dell'area idrografica AI19-Alto Tanaro - Sottobacino Ellero. Il primo tratto, quello in esame, ha inizio in corrispondenza dalla confluenza con il torrente Maudagna e termina in corrispondenza di quella del torrente Niere. Il corso d'acqua, in questo tratto, è semi-confinato ad andamento sinuoso ed è orientato da SO a NE. La stretta fascia di pianura si sviluppa tra i rilievi costituiti da terreni del Bacino Terziario Piemontese in destra orografica e i terrazzi dei depositi alluvionali pleistocenici in sinistra. Nella pianura dell'Ellero sono presenti più ordini di terrazzi appartenenti al ciclo erosivo deposizionale attuale, talora difficilmente distinguibili da un punto di vista morfologico dai terrazzi legati al ciclo alluvionale della pianura principale.

Si riporta di seguito la caratterizzazione del sottobacino.

Sottobacino Ellero alla confluenza					
Superficie totale (km ²)	Perimetro (km)	Orientamento prevalente	Quota media (m)	Pendenza media (%)	Afflusso medio annuo (mm)
197	89	NE	1039	30,3	1222
Lunghezza asta (m)	DMV (m ³ /s)	Portata media (m ³ /s)	Deflusso medio annuo (mm)	T media annua (°C)	Evapotraspirazione potenziale media annua (mm)
35	0,65	5,2	824	9	513



Figura 4.8 - Area idrografica AI19

Per quanto riguarda l'inquadramento idrogeologico l'area di intervento è caratterizzata da depositi marini terrigeni.

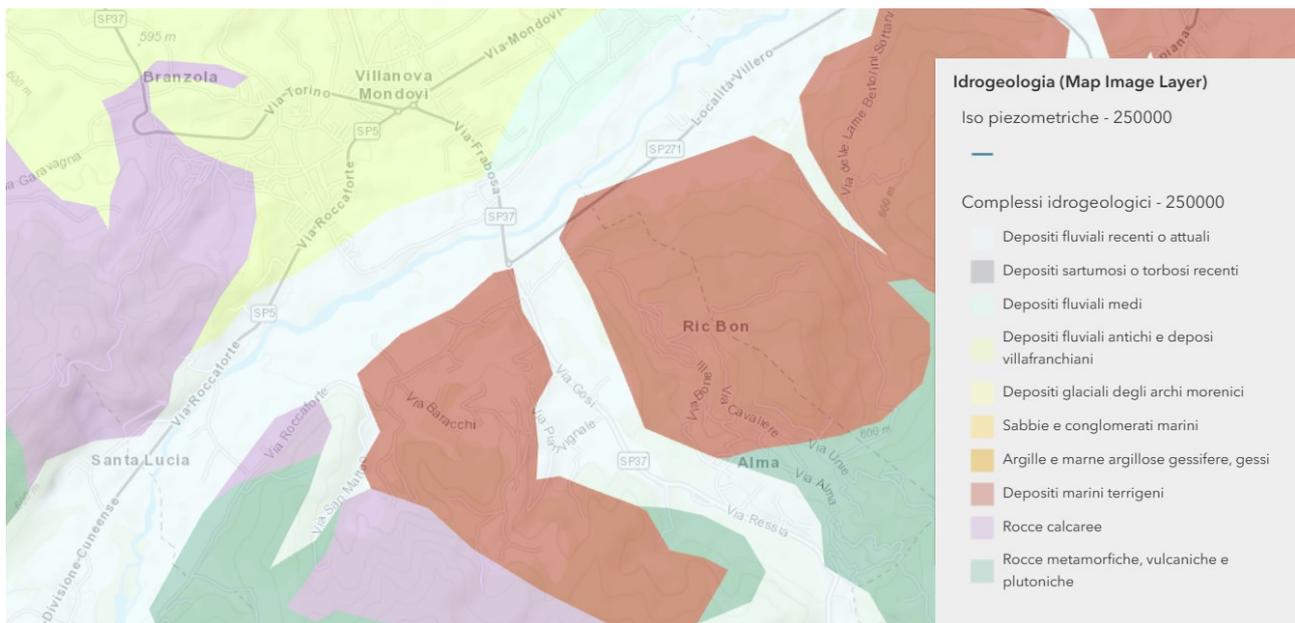


Figura 4.9 - Idrogeologia dell'area in esame

Per quanto concerne la qualità delle acque, per la rete di campionamento del monitoraggio delle acque, il fiume Ellero è classificato con il codice 04SS3N178PI-ELLERO_107-Scorrimento superficiale-Piccolo.

Per il monitoraggio chimico-fisico e biologico è presente una stazione a Villanova Mondovì (codice 027005). Il corso d'acqua è valutato complessivamente come buono.

Codice CI	04SS2N178PI
Codice Wise	IT0104SS2N178PI
Nome	Ellero
Tipologia	04SS2Nna
Area bacino sotteso (m²)	48,4
Portata media annua naturalizzata (m³/sec)	1,68
Macrotipo	R-A2



Figura 4.10 - Fiume Ellero con relativa stazione di monitoraggio nei pressi dell'area in esame

Indice	Caratteristiche dell'Indice	Anno di campionamento	Valore
LimEco	Concorre con altri indici alla definizione dello Stato Ecologico del corpo idrico. È un descrittore dello stato trofico del fiume.	2014-2016	Elevato
StarICMi	È finalizzato alla valutazione della qualità ecologica delle acque mediante l'analisi della struttura della comunità di macroinvertebrati bentonici.	2014-2016	Elevato

Stato	Descrizione	Anno di campionamento	Valore
Chimico	È classificato in base alla presenza delle sostanze chimiche definite come prioritarie (metalli pesanti, pesticidi, inquinanti industriali, ecc.).	2014-2019	Buono
Ecologico	Descrive la qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici. È definito tramite lo studio di alcune comunità biologiche acquatiche, utilizzando gli elementi fisico-chimico e idromorfologici.	2014-2019	Buono

4.2.2 Sorgente San Matteo

La sorgente è ubicata nel territorio comunale di Frabosa Sottana, presso la frazione Gosi ad una quota di 516 m s.l.m. e comprende una serie di emergenze ubicate in una zona di pianura del fondovalle dell'Ellero, che confluiscono in un unico bacino idrico di ridotta profondità confinato a valle di un muretto di contenimento delle acque sotterranee di circa 80 cm di altezza. Tale opera presenta in destra idrografica una saracinesca collegata con un canale irriguo secondario, mentre verso valle, le acque confluiscono in un canale principale in cemento che si dirige verso il fiume Ellero. Una terza paratia è ubicata in sinistra idrografica, ad una quota leggermente più bassa rispetto alle altre, probabilmente realizzata per svuotare il piccolo bacino idrico. Queste acque sono utilizzate a scopo irriguo: in parte

Pag. 50 di 100	Relazione generale SIA	LIAAM
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

alimentano due canali secondari, in parte confluiscono nel Torrente Ellero e vengono successivamente captate mediante una traversa fluviale da un consorzio irriguo.

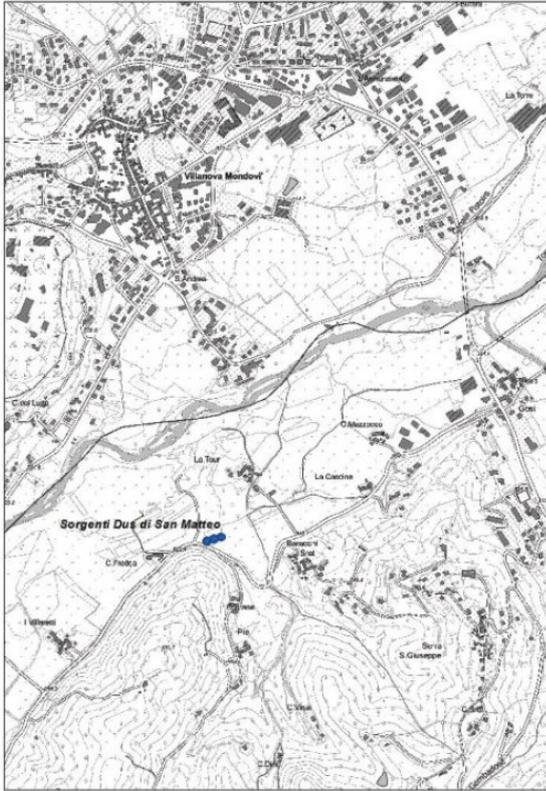


Figura 4.11 - Ubicazione su CTR della sorgente San Matteo.

Come indicato all'interno dello studio delle componenti biotiche e abiotiche acquatiche svolto dal dott. biol. Polisciano, le componenti biotiche e abiotiche acquatiche della risorgiva San Matteo presentano, come atteso, un buono stato di qualità chimico e biologico del corpo idrico.

Nel dettaglio, l'esame degli indicatori chimico-fisici, che concorrono alla definizione dello stato chimico supporto di quello ecologico, ai sensi del D.M. 260/2010, ha mostrato una condizione qualitativa buona del corpo idrico.

Anche sotto il profilo biotico, la componente macrobentonica, valutata tramite l'applicazione dell'indice STAR_ICMi, fornisce un giudizio di qualità "elevato" e tramite IBE una II classe di qualità.

L'habitat fluviale risulta poco funzionale per buona parte dell'asta, ad esclusione dell'ultimo tratto di foce (50 m).

La fauna ittica risulta rappresentata dalla trota fario e dallo scazzone, quest'ultima specie di interesse conservazionistico. La presenza di questa specie sul corpo idrico d'interesse è plausibilmente legata alle condizioni termiche e idromorfologiche del tratto terminale del fontanile San Matteo, qui il corpo idrico presenta caratteristiche naturaliformi con tratti a riffle e temperature sotto i 14°C anche nella stagione estiva.

Si può ipotizzare, soprattutto nel periodo estivo, che lo scazzone, quando le temperature del T. Ellero aumentano e le portate diminuiscono, scelga e preferisca portarsi all'interno dell'ultimo tratto della roggia con condizioni più idonee alla sua sopravvivenza.

4.2.3 Impatti

Durante la **fase di cantiere** potrebbero verificarsi:

- Sversamento/immissione accidentale di fluidi inquinanti direttamente nel corpo idrico (attraversamento dell'Ellero) o nelle sue immediate vicinanze a causa del dilavamento da acque piovane;

	Relazione generale SIA	Pag. 51 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

- Sversamento accidentale e/o deposizione indiretta di sostanze inquinanti diverse (es. polveri) nel corpo idrico o su suoli adiacenti a causa del dilavamento da acque piovane.

Le possibili fonti di inquinamento dell'ambiente idrico, relazionate alle attività di cantiere, sono:

- solidi sospesi;
- oli e altri idrocarburi;
- cemento e derivati;
- metalli pesanti;
- altre sostanze inquinanti e/o pericolose utilizzate in cantiere

Si considera tuttavia tale impatto poco probabile essendo legato principalmente a guasti o malfunzionamenti delle macchine operatrici impiegate nelle lavorazioni. L'adozione di una accorta gestione del cantiere scongiurerà simili fenomeni di inquinamento.

Per quanto concerne la **fase di esercizio**:

- è plausibile che l'intervento previsto determinerà un'asciutta della sorgente e quindi anche della roggia che da essa origina con perdita totale della funzionalità fluviale dell'unico tratto ecologicamente significativo della roggia stessa, che tuttavia si estende per soli 50 m.
- Relativamente alle acque superficiali vi sarà una riduzione della portata del corpo idrico recettore la cui influenza condizionerà sia gli ambienti biotici che abiotici. L'interferenza risulterà molto più significativa nei periodi di magra.

4.2.4 Mitigazioni

- Allestire le aree di deposito e stoccaggio lontano dalle aree sensibili (es. alvei);
- Formare il personale per la gestione delle emergenze in caso di sversamenti accidentali;
- Verificare il divieto di effettuare operazioni di diluizione degli scarichi che contengono sostanze pericolose;
- Evitare accumuli di rifiuti in quantità superiore rispetto a quella prevista dalla normativa vigente, non depositandoli nelle strette vicinanze di aree sensibili;
- Evitare il deposito di materiale per tempi lunghi;
- Effettuare lavorazioni come interventi di deviazione o adeguamento della fognatura in condizioni meteoriche stabili e senza precipitazioni;
- Realizzare vasche di sedimentazione per le acque reflue;
- Realizzare fosse di raccolta delle malte sversate durante l'esecuzione di opere di fondazione o stabilizzazione;
- Verificare che per tutti i materiali stoccati all'aperto e che in seguito a lavaggio di acque meteoriche producono polveri o materiali impattanti venga prevista la protezione con teli e tettoie;
- Effettuare il lavaggio degli automezzi presso ditte esterne o comunque in aree appositamente individuate e attrezzate.

4.3 Suolo e sottosuolo

Per quanto riguarda la matrice suolo e sottosuolo, si rimanda per maggiori approfondimenti alla relazione geologica e sismica (di caratterizzazione dei terreni).

Pag. 52 di 100	Relazione generale SIA	LIAAM 
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

4.3.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

L'ambito in esame si colloca in destra idrografica del torrente Ellero nella località San Matteo nel Comune di Frabosa Sottana, in un'area pianeggiante posta a ridosso dell'affioramento di rocce carbonatiche alla quota altimetrica di 516 m s.l.m.

L'area di intervento ricade nella Foglio n° 80 "Cuneo" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000). Il substrato dell'area indagata è riferibile alla Zona Piemontese, caratterizzata dall'Unità di Montaldo e di Villanova. I litotipi più rappresentativi sono definiti da calcescisti e scisti filladici di colore grigio con livelli di filladi grigio scure e da dolomie calcaree affioranti presso la sorgente di S. Mateo (Giurassico Sup. Cretaceo Inf.).

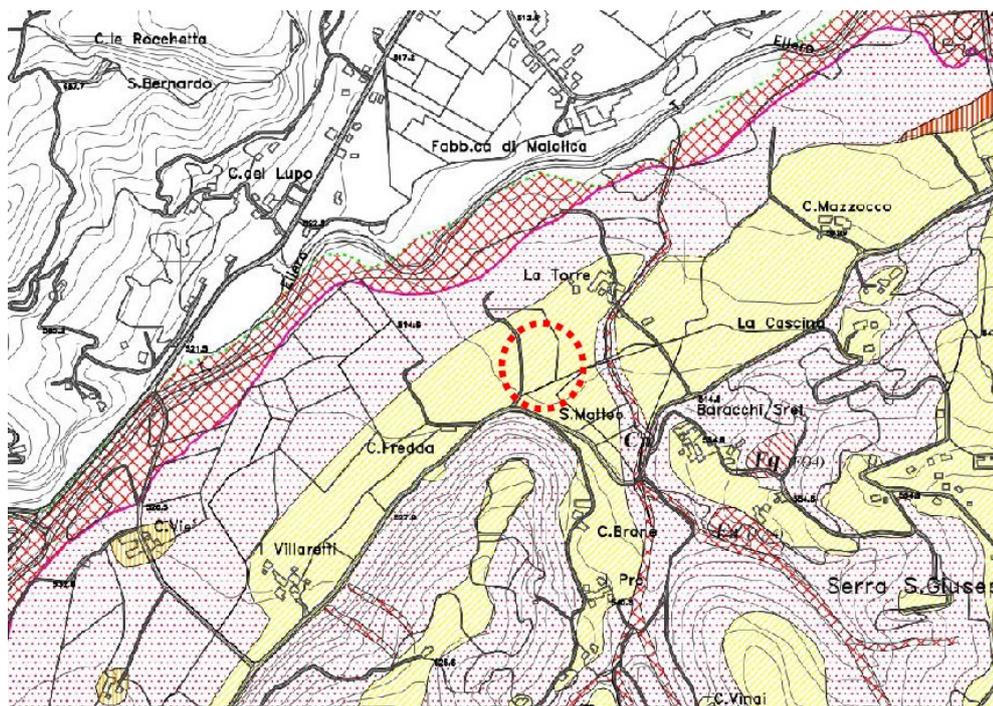


	Relazione generale SIA	Pag. 53 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023



Figura 4.12 - Stralcio della Carta Geologica - Foglio n. 80

Relativamente alla pericolosità geomorfologica, l'area dove saranno realizzati i pozzi ricade in Classe II - Porzioni di territorio a bassa pericolosità geomorfologica, edificabili con l'adozione di moderati accorgimenti tecnici; mentre l'attraversamento dell'Ellero ricade in classe III - Porzioni di territorio non edificate, caratterizzate da condizioni di pericolosità geomorfologica tali da impedirne l'utilizzo qualora in edificate, con l'eccezione delle aziende agricole secondo quanto indicato nelle N.T.A. e in Classe IIIa2 - Porzioni di territorio per lo più in edificate caratterizzate da forme di attività geomorfologica recente od in atto (dinamica fluvio-torrentizia-dissesti) a pericolosità molto elevata. Non è consentita la nuova edificazione.



LEGENDA

	CLASSE I	Porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non imporre limitazioni alle scelte urbanistiche.
	CLASSE II	Porzioni di territorio a bassa pericolosità geomorfologica, edificabili con l'adozione di moderati accorgimenti tecnici.
	CLASSE III	Porzioni di territorio non edificate, caratterizzate da condizioni di pericolosità geomorfologica tali da impedirne l'utilizzo qualora inedificate, con l'eccezione delle aziende agricole secondo quanto indicato dalle N.T.A.
	CLASSE IIIa1	Porzioni di territorio per lo più inedificate, caratterizzate da processi di dissesto antichi o quiescenti, non idonee, in generale, a nuovi insediamenti, ambiti di pertinenza fluviale (criteri geomorfologici) in concomitanza di eventi estremi.
	CLASSE IIIa2	Porzioni di territorio per lo più inedificate caratterizzate da forme di attività geomorfologica recente od in atto (dinamica fluvio-torrentizia - dissesti) a pericolosità molto elevata. Non è consentita la nuova edificazione.
	CLASSE IIIb2	Porzioni di territorio edificate, nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio edilizio esistente. Nuove costruzioni, ampliamenti o completamenti saranno consentiti a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto territoriale.

Figura 4.13 - Estratto della Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica

La zona di interesse risulta caratterizzata da un substrato prequaternario definito da dolomie calcaree molto fratturate, affioranti in scarpata presso la strada comunale, e calcescisti, occultati in sito da una coltre metrica di depositi alluvionali grossolani. Sulla base dei dati desunti dalle indagini in sito e dei risultati del sondaggio eseguito nelle vicinanze finalizzato alla ricerca idrica.

La successione stratigrafica dei terreni sintetizzabile come segue:

- da 0.00 a 10.00 m depositi alluvionali ghiaiosi sabbiosi ciottolosi;
- oltre 10.00 m seguono dolomie calcaree fratturate.

	Relazione generale SIA	Pag. 55 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

4.3.2 Inquadramento litostratigrafico

La successione stratigrafica per l'area esaminata vede la presenza di terreni raggruppabili in due unità litologiche principali (al netto di un livello decimetrico, 0.00 - 0.90, limoso sabbioso):

- la prima ULI è costituita prevalentemente da depositi sabbiosi ghiaiosi limosi, materiali non coesivi, classificabili come terre a grana grossa, moderatamente addensati, riferibili ai gruppi GM (USCS);
- la seconda ULII è definita dai materiali sciolti grossolani, ghiaiosi sabbiosi ciottolosi, molto addensati, riferibili ai gruppi GW (USCS).

È stata accertata la presenza di una falda idrica la cui soggiacenza è stata rilevata a -0.90 m.

4.3.3 Caratterizzazione sismica

Con ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20.03.03 recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successiva ordinanza PCM n° 3316 "Modifiche ed integrazioni all'ordinanza del PCM n° 3274 del 20 marzo 2003", è stata aggiornata la classificazione sismica del territorio nazionale e sono stati introdotti nuovi strumenti per la progettazione e costruzione delle strutture in zona sismica. Con ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3519 del 28.04.06 è stata adottata la mappa di pericolosità sismica MPSO4 quale riferimento ufficiale, ha definito i criteri generali per la classificazione delle zone sismiche di cui le Regioni dovranno tenere conto nei loro provvedimenti all'atto della individuazione delle zone sismiche. Di seguito si riporta la mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale.

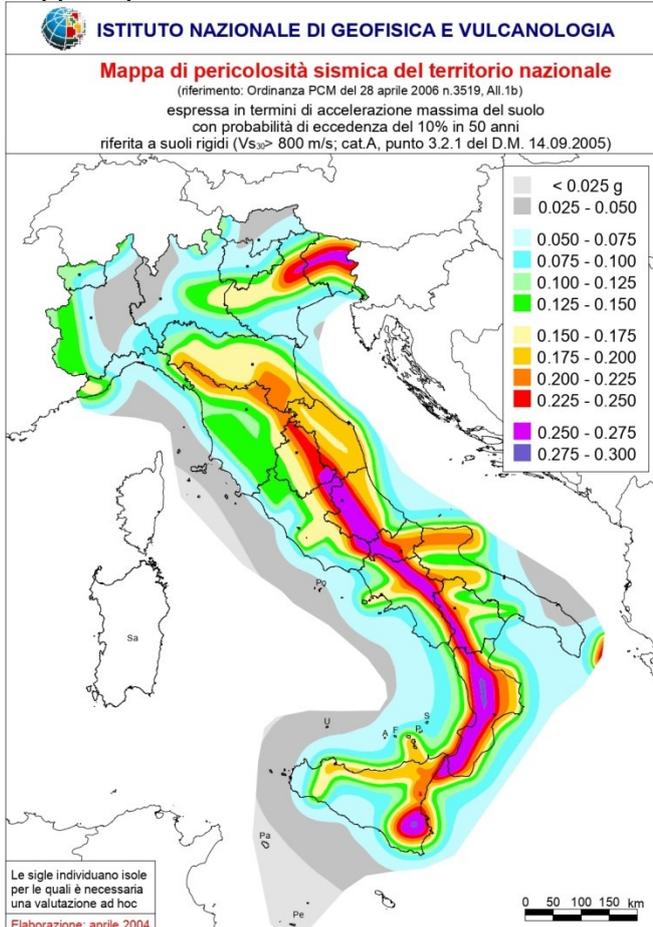


Figura 4.14 - Mappa di pericolosità sismica dell'Italia

Pag. 56 di 100	Relazione generale SIA	LIAAM
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

Nel 2003 è stata aggiornata la classificazione delle zone sismiche. La zonizzazione prevede 4 zone. A ciascuna zona, inoltre, viene attribuito un valore dell'azione sismica utile per la progettazione, espresso in termini di accelerazione massima su roccia (zona 1=0,35 g, zona 2=0,25 g, zona 3=0,15 g, zona 4=0,05 g).

Zona sismica	Rischio	Considerazioni
1	Alto	Alta probabilità che si verifichino forti terremoti.
2	Medio	Possibilità di terremoti abbastanza forti.
3	Basso	Scuotimenti modesti.
4	Molto basso	Bassa possibilità di danni sismici

Zona	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni	Accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico
1	$0,25 < a_g \leq 0,35g$	0,35g
2	$0,15 < a_g \leq 0,25g$	0,25g
3	$0,05 < a_g \leq 0,15g$	0,15g
4	$\leq 0,05g$	0,05g

Figura 4.15 - Zona sismica - Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g)

I Comuni di Villanova Mondovì e di Frabosa Sottana ricadono nell'ambito della zona 3S della classificazione sismica ovvero nella zona dove la probabilità che si verifichi un terremoto è bassa. Sono quindi caratterizzati da una accelerazione orizzontale massima $a_g = 0,15 \text{ g}$ (m/s^2).

La Regione Piemonte, con DGR n. 61-11017 del 17/11/03, ha recepito la classificazione sismica di cui all'ordinanza 3274 ed ha fornito le prime indicazioni sulla normativa sia per i singoli edifici che per gli strumenti urbanistici, relativamente alle zone sismiche 2, 3 e 4. Con DGR n. 64.11402 del 23/12/2003 la Giunta Regionale ha deliberato l'approvazione degli elenchi di edifici di interesse strategico e di infrastrutture da sottoporre a verifica, ricadenti in zona 2 e 3. Con DGR n. 4-3084 del 12.12.2011 sono state approvate le procedure di controllo e gestione delle attività urbanistico-edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico, in attuazione della D.G.R. 19/01/2010 n. 11-13058, riguardante anche l'aggiornamento e l'adeguamento delle zone sismiche.

	Relazione generale SIA	Pag. 57 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

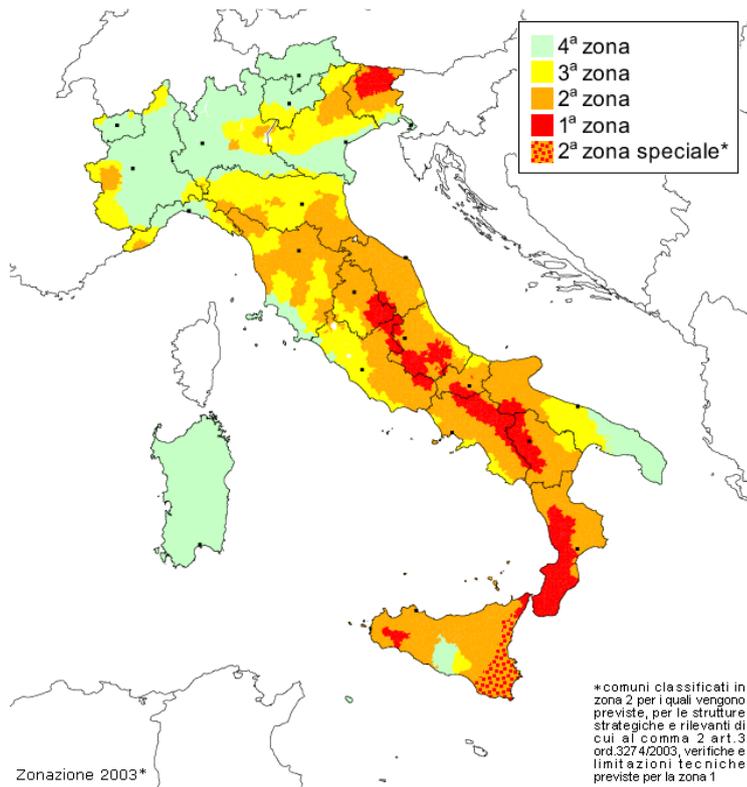


Figura 4.16 - Zonizzazione in classi sismiche del territorio nazionale

4.3.4 Caratterizzazione pedologica

Le indicazioni pedologiche sono tratte dalla Carta dei Suoli (scala 1:50.000). L'area in esame ricade nell'unità cartografica U0647 localizzata a nord di Roccaforte Mondovì, in destra del Torrente Ellero. Il paesaggio è quello di pianura di fondovalle posta in una zona di transizione tra l'interno della valle Ellero e lo sbocco in pianura. L'uso del suolo è prevalentemente agricolo con una netta dominanza della praticoltura, anche in funzione delle condizioni di idromorfia presenti.

La fase DLZ2 è denominata DALMAZZI franco-fine, fase pendente, endovalliva. Si tratta di suoli posti all'interno della valle Ellero, sviluppatasi sui depositi del fiume che sono sovrapposti al Terziario Piemontese (marne in prevalenza). Le superfici sono disposte in leggera pendenza. Le condizioni di idromorfia sono analoghe a quelle presenti sui suoli riferibili al concetto centrale della Serie, anche se in questo caso si possono osservare, a tratti, orizzonti fortemente arricchiti di sostanza organica, derivati dall'antica presenza di aree paludose. Clima pedemontano con forte rischio di gelate tardive e temperatura media annua più bassa rispetto alle aree ove è stata riconosciuta la Fase tipica. Il suolo è stato riconosciuto nelle seguenti unità cartografiche: U157,U0647.

I suoli sono moderatamente profondi, scarsamente drenati, a permeabilità moderatamente bassa. L'idromorfia è notevolmente sviluppata a partire da 50 cm. Livello della prima falda da 100 a 150 cm.

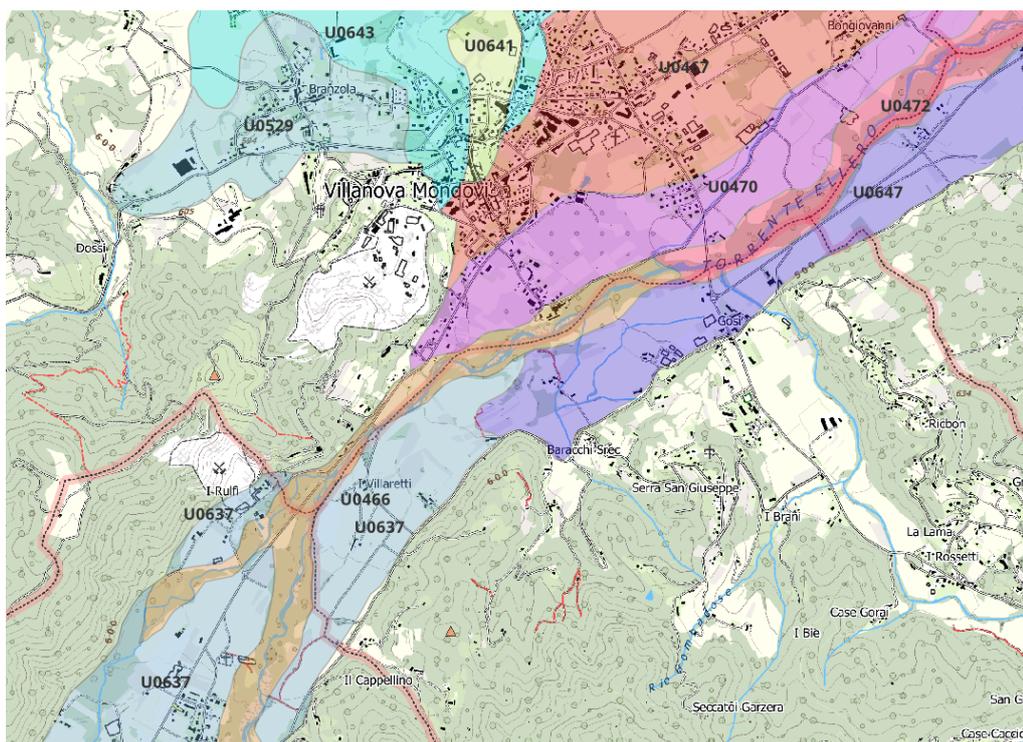


Figura 4.17 - Estratto della Carta dei suoli per l'area di interesse

Sono presenti quindi inceptisuoli di pianura idromorfi (regime aquico). Si riporta di seguito la descrizione del pedon rappresentativo:

- Localizzazione: Comini – Mondovì
- Pendenza: 0°
- Quota: 468 m
- Capacità d'uso prevalente: prati permanenti irrigui
- Litologia: ciottoli (250-75 mm)

4.3.5 Paesaggio agrario

Una lettura integrata delle principali componenti del paesaggio agrario è stata possibile mediante la consultazione della Carta dei paesaggi agrari e forestali del Piemonte (scala 1:250.000). L'impianto in progetto ricade principalmente nel sistema di paesaggio E – Terrazzi alluvionali antichi, nel sottosistema El – Pianalti Cuneesi, Pinerolesi e del Carmagnolese e nella sovraunità El 4.

Si tratta di una tipologia di paesaggio caratterizzata da superstiti lembi, smembrati, dell'antica pianura, sovrastanti le più fertili, irrigue e più intensamente coltivate piane dei Sistemi relativi alle precedenti pianure (B, C, e D). Dislocati in genere a saldatura dei primi rilievi montuosi o collinari, si elevano a guisa di altopiani caratterizzati da lievi, talora più marcate ondulazioni. Sono ben rappresentati specie nei territori più settentrionali, ma non vi è pianura, fino alle più meridionali, che non ne conservi almeno qualche lembo residuo. La modesta capacità produttiva di queste terre, eccessivamente invecchiate, e le esigue opere irrigue che sono state realizzate, hanno sconsigliato più incisivi interventi agronomici su queste aree subpianeggianti. Il popolamento umano è concentrato in centri minori e nuclei; assai più rado rispetto ai precedenti Sistemi di pianura.

Il sottosistema El vede superfici residuali debolmente ondulate sospese sul reticolo idrografico attuale e raccordate alle pianure circostanti da numerose scarpate che scandiscono una regolare successione di ripiani e terrazzi. Sono interessate da una modesta cerealicoltura e una praticoltura asciutte, interrotte da colture legnose lungo le scarpate meglio esposte. Estese formazioni forestali caratterizzano le

	Relazione generale SIA	Pag. 59 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

scarpate esposte a nord. Le superfici inferiori, irrigue, hanno sembianze di antichi percorsi o varchi fluviali poi abbandonati e occupati da vasti acquitrini, in seguito bonificati; vi prevale la praticoltura, che ha favorito una buona attività zootecnica.

Nella sovraunità El 4 prevalgono i caratteri di utilizzazione prativa su cui si è inserito negli ultimi decenni un consistente orientamento produttivo di piccoli frutti (fragolicoltura).

Forme, profili, percorsi	Piane lievemente ondulate
Fascia altimetrica	300-600 m s.l.m.
Pendenze	1%-5%
Aspetti climatici particolari	Cerealicolo-foraggero
Orientamento culturale agrario	Risicolo
Grado di antropizzazione storica	Moderato
Grado di antropizzazione in atto	Moderato
Densità insediativa	40-89
Distribuzione insediativa	Nuclei
Effetti della dinamica del paesaggio	Conservazione dell'identità storica dei luoghi



Figura 4.18 - Paesaggio agrario prativo dell'area in esame

4.3.6 Settori eco-geografici

I settori eco-geografici, che hanno significato di sintesi ecologica di un complesso di fattori condizionanti la distribuzione della flora e della fauna, individuano aree omogenee dal punto di vista ambientale, costituendo la base per studi fito e zoogeografici e punto di riferimento per specifiche analisi floristiche, vegetazionali e faunistiche. Per il Piemonte è stata proposta la suddivisione in 38 settori. L'area in esame ricade nel settore collinare "Basso Monregalese" - codice 4240.

Clima: precipitazioni medie tra 800 e 1200 mm.

Pag. 60 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

Vegetazione e Suolo: capacità d'uso dei suoli: IV classe. Il limite sud verso le Langhe è individuato nettamente dall'alveo del Tanaro che segna il passaggio tra le formazioni a dominanza di rovere (proprie di questo settore) con quelle a dominanza di roverella con cerro delle Langhe. Il Basso Monregalese si separa nettamente, da questo punto di vista anche dalle Alpi Marittime, dove domina il climax del faggio e dalla pianura cuneese caratterizzata dal climax della farnia e del carpino bianco; verso questa pianura il limite è segnato dall'alveo del Torrente Ellero. I boschi sono pressoché assenti, la coltura principale è il prato stabile.

Geologia e Geografia: marne, arenarie e conglomerati miocenici confinano a nord con i calcescisti e le dolomie delle Alpi Marittime.

4.3.7 Impatti

Durante la **fase di cantiere** gli impatti sono dovuti a:

- Occupazione temporanea delle aree per consentire l'installazione dell'impianto di approvvigionamento idrico. Tale perturbazione di modesta entità è di carattere temporaneo e totalmente reversibile.
- Modifiche del grado di compattazione e lieve livellamento del terreno.
- Perdita accidentale di idrocarburi da parte dei mezzi d'opera con ripercussioni sul comparto sottosuolo. Il controllo quotidiano delle macchine presenti in cantiere consentirà di prevenire eventuali effetti negativi di inquinamento.

In **fase di esercizio** l'impatto principale è l'occupazione irreversibile di suolo, legato alla realizzazione dei pozzi e della tubazione.

4.3.8 Mitigazioni

- Verificare il divieto assoluto di smaltire rifiuti su o nel terreno;
 - Evitare l'accumulo di rifiuti superiori a quelli previsti dalla normativa vigente;
 - Evitare il deposito di materiale per tempi lunghi;
 - Prevedere per i materiali la posa di teli sul terreno per la posa in opera;
 - Effettuare la verifica dello stato funzionale dei mezzi e macchinari d'opera prima di iniziare le lavorazioni e periodicamente durante l'esecuzione delle stesse al fine di riscontrare eventuali perdite di liquidi inquinanti e malfunzionamenti generali che potrebbero causare tale rischio;
 - Prima di utilizzare eventuali taniche o contenitori verificare l'integrità degli stessi e l'idoneità a contenere le sostanze a cui sono destinati; ogni contenitore dovrà risultare provvisto di idonee chiusure;
 - Lo stoccaggio in cantiere di taniche di carburante, oli, o altre sostanze inquinanti dovrà essere eseguito in punti sicuri ove i materiali non siano assoggettati a rischi di rottura, collisione con mezzi d'opera e predisponendo idoneo piano di appoggio a tenuta stagna di idonea capienza atto a contenere eventuali fuoriuscite accidentali di sostanze;
 - Effettuare un lavaggio periodico dei mezzi d'opera (in aree dedicate ed attrezzate con vasche e pozzetti di raccolta) e un controllo periodico dell'area attrezzata;
 - Effettuare la ripulitura delle strade ove eventualmente si sarà verificata la caduta di materiale terroso;
 - Effettuare una manutenzione periodica dei mezzi;
-

	Relazione generale SIA	Pag. 61 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

- Effettuare una verifica giornaliera dell'area di lavoro o attività in modo da non lasciare incustoditi materiali o contenitori inquinanti e verificare che i contenitori delle sostanze pericolose eventualmente utilizzate siano etichettati come da normativa;
- Verificare che per tutti i materiali stoccati all'aperto e che in seguito a lavaggio di acque meteoriche producono polveri o materiali impattanti venga prevista la protezione con teli e tettoie.

4.4 Vegetazione e flora

L'area in esame ricade all'interno dell'Area Forestale AF12: Valli Monregalesi, che comprende il settore sud-est della Regione Piemonte. I suoi confini corrispondono a quelli della Comunità Montana n° 12 delle Valli Monregalesi, con l'aggiunta dei Comuni pedemontani di Pianfei, Mondovì e Niella Tanaro. Idrograficamente l'AF corrisponde, quasi esattamente, ai bacini dei torrenti Ellero, Corsaglia e Casotto, tributari del Fiume Tanaro a sua volta afferente del fiume Po. Tali torrenti presentano un andamento prevalentemente parallelo ed in direzione sud-nord. L'area montana si caratterizza per la copertura arborea principalmente costituita da castagneti, sia cedui che da frutto. Anche le coperture a valenza pastorali sono estese e estremamente importanti nell'ambito dell'economia di questo territorio. Il territorio riveste, inoltre, una grande valenza naturalistica con la presenza di numerose aree protette regionali e Siti della Rete Natura-2000. Il comprensorio mostra una spiccata vocazione forestale con elevata possibilità di sfruttamento sia in termini economici, attraverso utilizzazioni forestali guidate anche mediante tecniche volte a valorizzare assortimenti di maggiore qualità e conseguente beneficio economico. Particolarmente importante è la filiera sviluppata sulla base dei prodotti non legnosi: castagne, funghi, tannino. Un interessante sbocco per la filiera della bassa e media valle, potrebbe essere determinato dalla diffusione di centrali termiche di medio-bassa potenza alimentate a biomassa.

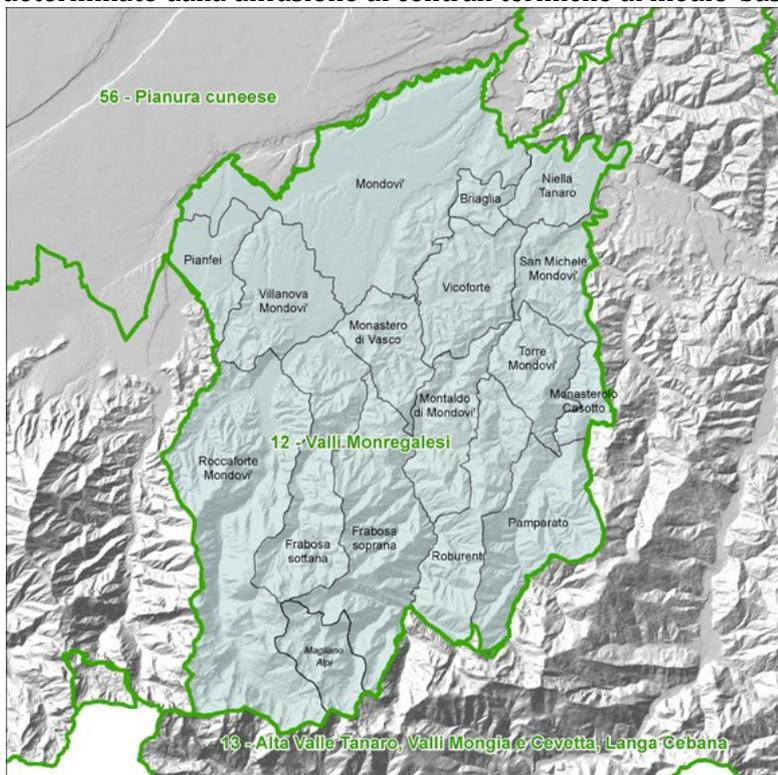


Figura 4.19 - Localizzazione Area Forestale 12-Valli Monregalesi.

Per l'analisi delle tipologie vegetazionali si è fatto riferimento alla Carta forestale della Regione Piemonte del 2016. Il soprassuolo forestale interessato dall'intervento rientra prevalentemente nella categoria forestale dei saliceti e nella categoria dei robinieti. In particolare, si inquadra come tipi forestale codificati SP21X (Saliceto di salice bianco sottotipo paludoso con ontano nero), SP20X (Saliceto

Pag. 62 di 100	Relazione generale SIA	LIAAM
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

di salice bianco) e RB10X (Robinieto). Nel primo caso (SP20X - SP21X), si tratta di popolamenti arborei a prevalenza di salice bianco, spesso in mescolanza con pioppi spontanei e, in ambito montano, con ontano nero e/o bianco. Formazioni pioniere e transitorie a struttura coetaneiforme e monoplana per gruppi, presenti lungo i corsi d'acqua principali. Cenosi da mesofile a mesoigrofile, da mesoneutrofile a calcifile, legate a suoli delle alluvioni attuali, ricchi di sabbie o limi, in genere poco ghiaiosi. Il tipo RB10X è caratterizzato da popolamenti di robinia, spesso puri, talvolta in mescolanza con querce ed altre latifoglie. Si tratta di cedui, fustaie sopra ceduo e boschi di neoformazione, situati a partire dalla fascia planiziale fino a quella pedemontana dei rilievi collinari interni. Sono cenosi tendenzialmente mesofile e neutrofile.

Si segnala che una porzione del soprassuolo sopra descritto è stata recentemente oggetto di taglio di utilizzazione.

Si evidenzia che la componente forestale è stata oggetto di un'approfondita valutazione all'interno di uno specifico elaborato a firma del dott. for. Giorgio Curetti, allegato alla presente e al quale si rimanda per ulteriori approfondimenti.

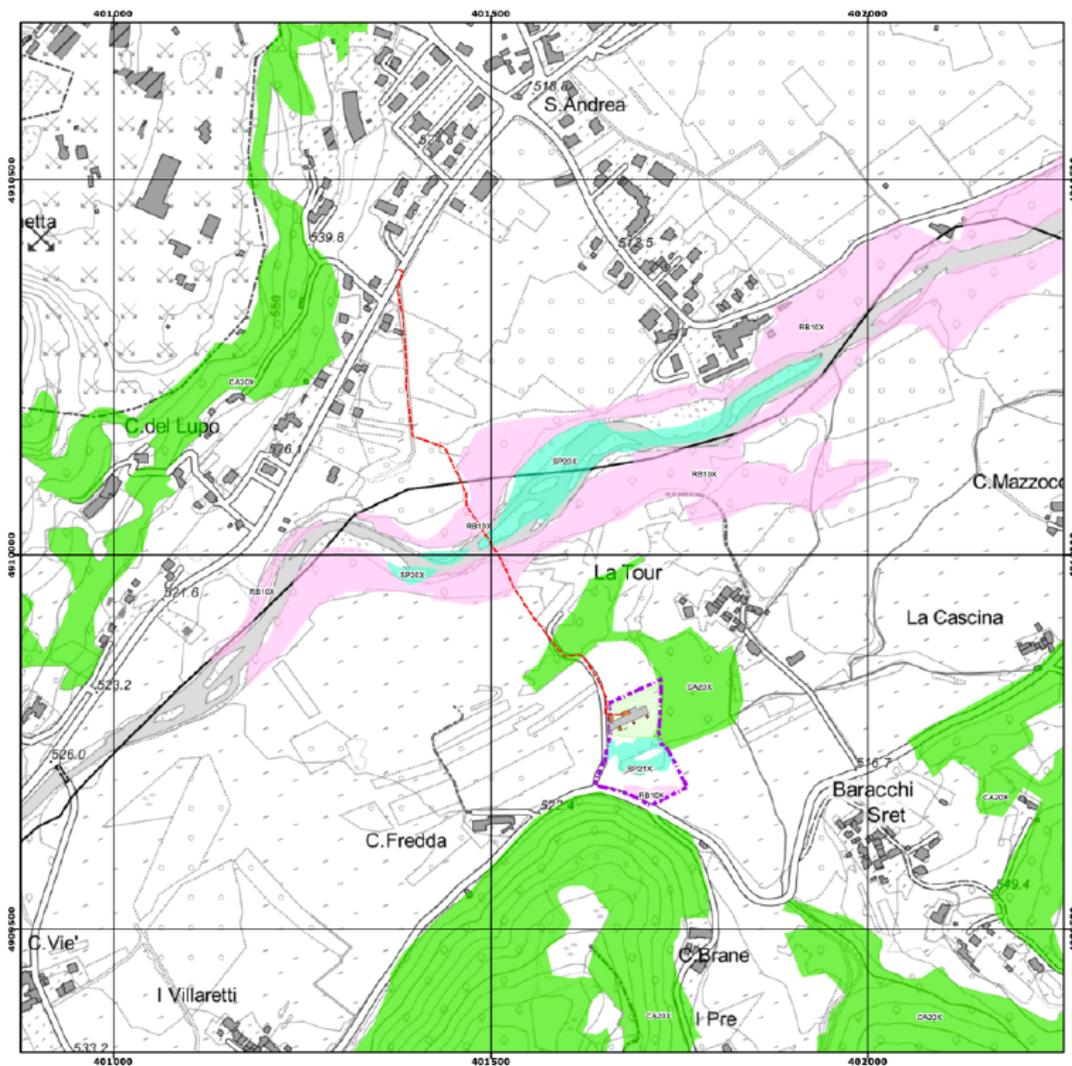




Figura 4.20 - Inquadramento dell'area sulla Carta forestale su base tipologica della Regione Piemonte (fonte: elaborazione interna su dati cartografici regionali)

4.4.1 Impatti

Durante la **fase di cantiere** del progetto le aree di potenziale impatto sul bosco risultano essere:

- A1 - area di tutela assoluta (superficie 3695 m²);
- A2 - area interessata dalla posa dell'acquedotto (superficie 766 m² di cui 219 m² in area demaniale).

Le restanti aree di cantiere non interferiranno con aree boscate.

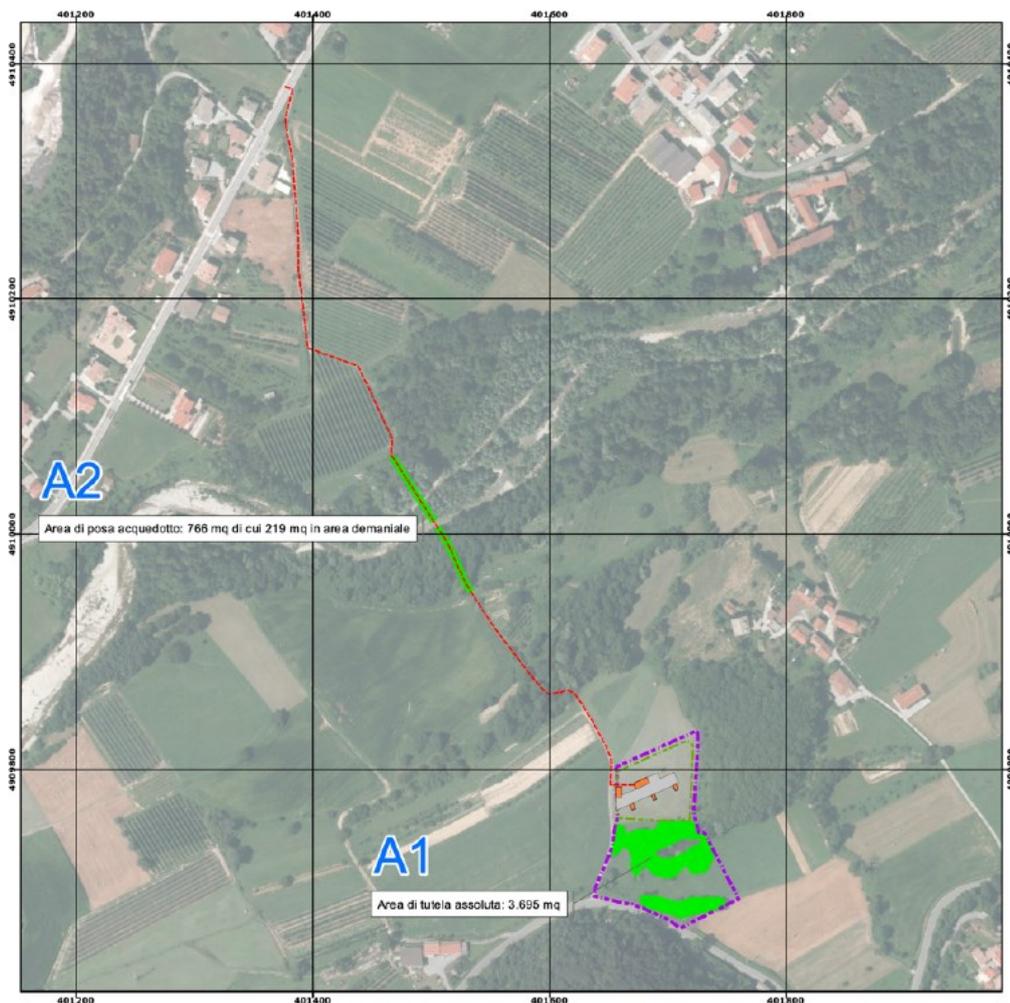


Figura 4.21 - Aree di potenziale impatto sulla componente vegetazione

Gli impatti sono legati al:

Pag. 64 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

- Taglio della vegetazione per l'installazione delle aree di cantiere. La superficie interessata risulta essere di 4461 m² circa, di cui 219 su sedime demaniale.
- Danno alla vegetazione per sollevamento di polveri e per inquinamento atmosferico. Dato il carattere temporaneo del cantiere e l'assenza di particolari criticità alla qualità dell'aria del territorio in esame non si riscontrano particolari problematiche a carico della vegetazione.

Durante la **fase di esercizio** dell'impianto il principale impatto è dato da:

- Sottrazione fisica di vegetazione. La componente arborea oggetto di taglio non potrà essere sostituita poiché potrebbe interferire negativamente con la funzione dell'impianto. L'impianto in progetto interessa direttamente la copertura vegetale in quanto interferisce con la coltivazione del riso. Data l'adozione di misure mitigative, si considera l'impatto non significativo.

4.4.2 Compensazione e mitigazioni

Ai sensi della D.G.R. n.23-4637 del 6 febbraio 2017, è obbligatoria una compensazione in quanto la superficie interessata dalla trasformazione è superiore a 1'000 m². Come conteggiata nella relazione forestale, tale compensazione monetaria ammonta a 2'386,13 €.

Al fine di garantire un'integrazione immediata ed efficace dell'intervento nel contesto paesaggistico si prevede l'inerbimento del sedime delle aree soggette ai movimenti terra, in particolare all'interno dell'Area a tutela integrale. Questa operazione potrà garantire un ripristino più efficace delle attuali condizioni del prato pascolo esistente la cui vegetazione può essere inquadrata nel Tipo pastorale n. 57 (*Dactylis glomerata*) e, in particolare, nella facies 57.19 (*Dactylis glomerata*, *Ranunculus acris* e *Trisetum flavescens*). Alla luce di queste considerazioni si propone un miscuglio di sementi da utilizzare in fase di ripristino avente la seguente composizione specifica:

Specie	%
<i>Dactylis glomerata</i>	30
<i>Trifolium pratense</i>	25
<i>Trisetum flavescens</i>	20
<i>Festuca gr. rubra</i>	13
<i>Poa pratensis</i>	10

Si precisa che, nella preparazione del miscuglio, tali percentuali dovranno essere calcolate sul numero dei semi e non sul peso, data la differente pezzatura e peso specifico delle varie sementi.

Per ovvie ragioni legate alla peculiarità del sito e dell'opera in progetto (prelievo idrico di acqua destinata alla rete idropotabile) l'area a tutela assoluta non potrà essere oggetto di pascolo animale e di concimazioni. Si consiglia tuttavia il mantenimento del prato pascolo mediante sfalci periodici e fienagione. Non essendo possibile la concimazione, si consiglia di effettuare un taglio nel periodo autunnale senza successiva fienagione per limitare il graduale impoverimento del suolo in seguito alle ripetute fienagioni.

Inoltre, la percentuale di leguminose sul totale del miscuglio proposto risulta essere più elevata della composizione attuale. Si ritiene che l'azione azotofissatrice delle leguminose (trifoglio) possa sopperire in parte all'impossibilità di apportare sostanza organica con le restituzioni di animali al pascolo o con le concimazioni. Si raccomanda, prima delle operazioni di semina, durante i movimenti terra, di accantonare il primo strato di suolo in modo da poterlo riutilizzare come ultimo strato per la preparazione del letto di germinazione.

La componente arborea oggetto di taglio non potrà essere sostituita poiché potrebbe interferire negativamente con la funzione dell'impianto. Si consiglia tuttavia, limitatamente all'area limitrofa alla risorgiva, al fine di mantenerne un sufficiente pregio paesaggistico e naturalistico, la messa a dimora di specie arboreo-arbustive di ridotte dimensioni. A tal fine si suggerisce l'utilizzo di specie autoctone

	Relazione generale SIA	Pag. 65 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

indicate al luogo come salicone (*Salix caprea*), olmo cigliato (*Ulmus laevis*), biancospino (*Crataegus monogyna*), acero campestre (*Acer campestre*), sambuco (*Sambucus nigra*), nocciolo (*Corylus avellana*), berretta del prete (*Euonymus europaeus*).

Il progetto prevede inoltre una siepe intorno all'area recintata adibita ai pozzi. Tale siepe dovrà avere dimensioni tali da non risultare eccessivamente impattante e da garantire un adeguato mascheramento dell'opera. Si consiglia l'utilizzo di piante arboree di piccole dimensioni di specie autoctone adatte ad essere utilizzate come siepe, come il carpino bianco (*Carpinus betulus*). Si consiglia un sesto di impianto compreso fra i 50 e i 70 cm.

4.5 Fauna

L'analisi delle caratteristiche ambientali dell'area di studio è fondamentale per valutare se vi sono delle preferenze nella scelta degli habitat delle diverse specie (es. specie presente, marginale, occasionale). Infatti gli animali, insieme ai vegetali ed ai microrganismi, sono una parte delle biocenosi (ovvero del complesso degli organismi viventi e quindi degli ecosistemi che compongono l'ambiente nel suo complesso). Le presenze faunistiche sono quindi dipendenti dalle caratteristiche dell'ecosistema di cui fanno parte.

La caratterizzazione preliminare della componente faunistica è stata effettuata mediante l'utilizzo di dati di letteratura ed attraverso la consultazione delle seguenti fonti:

- Piano faunistico-venatorio regionale;
- Piano faunistico-venatorio provinciale;
- Allegato faunistico del Piano Forestale Territoriale;
- Atlanti di distribuzione;
- Check-list delle specie;
- Banca dati naturalistica del Piemonte.

L'area in esame ricade nel territorio del Comprensorio Alpino C.N. 6 "Valli Monregalesi" in cui è vigente il Piano Faunistico Venatorio, adottato dal Consiglio Provinciale con D.C.P. n. 10 -32 del 30.06.2003 e diventato esecutivo con provvedimento n. 102-10160 del 28/7/2003 della Giunta Regionale.



Figura 4.22 - Estratto della Carta del Piano Faunistico Venatorio

La fauna selvatica del territorio risulta diversificata grazie alla presenza di diversi habitat quali il corso d'acqua (Ellero), la sorgente San Matteo, le aree boscate e gli agro-ecosistemi.

	Relazione generale SIA	Pag. 67 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

stati catturati 50 esemplari di fauna ittica, con un valore di densità pari a 0,55 individui/m². La comunità ittica si compone, come atteso, da salmonidi a cui si aggiunge la specie bentonica scazzone.

È stata monitorata in maniera speditiva anche la rimanente asta della risorgiva compresa la pozza da cui emerge l'acqua di falda senza però rinvenire altri scazzoni ma solo trote fario.

Esaminando più nel dettaglio la composizione del campione, si evidenzia come la specie dominante è la trota fario che costituisce da sola oltre il 90% del pescato.

Nome comune	Nome scientifico	Famiglia	N. individui totali catturati	N. individui catturati al 1° passaggio	N. individui catturati al 2° passaggio	Densità del catturato (n. individui/m ²)
T. fario	<i>Salmo trutta</i>	Salmonidae	46	45	1	0,511
Scazzone	<i>Cottus gobio</i>	Cottidae	4	4	0	0,044
		Tot.	50	49	1	0,55

Con i dati morfometrici delle popolazioni di trota fario, è stato possibile ricostruirne sia l'accrescimento ponderale sia la struttura per classi di taglia. Per la trota fario, la lunghezza media è pari a 94 mm e il soggetto di maggiori dimensioni misura 228 mm. Dei 46 soggetti catturati nessuno presenta dimensioni superiori a quelle minime fissate per legge per la cattura. La classe modale per la popolazione in questione si colloca tra i 90 e i 109 mm; la popolazione è quasi esclusivamente composta da individui giovani.

Si rimanda allo studio del dott. biol. Polisciano per ulteriori dettagli.

4.5.2 Erpetofauna

Relativamente all'erpetofauna utili informazioni sono state desunte dalla consultazione dell'Atlante degli anfibi e rettili del Piemonte e della Valle d'Aosta (Andreone & Sindaco, 1998).

In considerazione degli ambienti del territorio in esame, il numero di specie di anfibi potenzialmente presenti è limitato. Tra le specie che mostrano una notevole antropofilia vi sono il rospo smeraldino e il rospo comune, specie termofile, planiziali e marginalmente anche collinari. Anche la salamandra pezzata non disdegna gli agglomerati urbani utilizzando le fenditure dei muri come rifugi diurni o invernali, anche se l'habitat di elezione è il bosco.

Tra le specie degne di nota vi è il tritone crestato italiano, frequentatore di un'ampia gamma di habitat di acque ferme, naturali e artificiali, dove solitamente trascorre circa quattro mesi all'anno, situati all'interno o in prossimità di aree boscate. Gli habitat terrestri, frequentati tra giugno e febbraio, comprendono ambienti agricoli marginali e incolti.

Per quanto riguarda i rettili, le specie potenzialmente presenti sono diffuse, comuni e abbondanti in tutte le zone agricole e/o in ambito urbano. Il ramarro colonizza un'ampia varietà di ambienti, frequentando le fasce ecotonali, le aree coltivate e gli incolti marginali. Non disdegna le aree antropizzate e ruderali con presenza di muretti a secco o dove ci sono le pietraie essendo una specie termofila.

La lucertola muraiola è una delle specie di rettili più frequenti in Italia, essendo ecologicamente molto plastica e mostrando un elevato grado di antropofilia. Ad ampia valenza ecologica è anche il colubro liscio, che colonizza ambienti aperti e assolati: prati, radure, boscaglie, muri a secco e pietraie; spesso in vicinanza di zone umide. Tra i serpenti più diffusi vi è invece il biacco, che predilige ambienti aridi, aperti e con buona copertura vegetazionale. Presenta invece abitudini acquatiche la natrice dal collare.

Gruppo	Ordine	Famiglia	Nome comune	Specie	Convenzione di Berna	Direttiva Habitat	Lista Rossa Italiana
Anfibi	<i>Caudata</i>	<i>Salamandridae</i>	Salamandra pezzata	<i>Salamandra salamandra</i>	III		LC

Pag. 68 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

	Anura		Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	II	II, IV	NT
		<i>Hylidae</i>	Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	III		LC
		<i>Ranidae</i>	Rana di Lessona	<i>Pelophylax lessonae</i>		V	LC
		<i>Bufo</i>	Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>	II	IV	LC
			Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	III		VU
Rettili	Squamata	<i>Anguidae</i>	Orbettino	<i>Anguis fragilis</i>	III		LC
		<i>Colubridae</i>	Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	II	IV	LC
			Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>	III		LC
			Saettone comune	<i>Zamenis longissimus</i>	II	IV	LC
		<i>Viperidae</i>	Vipera comune	<i>Vipera aspis</i>	III		LC
		<i>Lacertidae</i>	Lucertola dei muri	<i>Lacerta muralis</i>	II	IV	LC
			Lucertola vivipara	<i>Zootoca vivipara</i>	III		LC
			Ramarro	<i>Lacerta (viridis) bilineata</i>	II	IV	LC

4.5.3 Avifauna

L'estensione territoriale della Provincia di Cuneo fa sì che all'interno dei suoi confini si possano trovare differenze morfologiche tali da generare una molteplicità di ambienti assai diversi. Di conseguenza la comunità ornitica è particolarmente ricca e interessante.

Ordine	Famiglia	Nome comune	Specie	Fenologia	Direttiva Uccelli	Convenzione di Berna	Convenzione di	Lista Rossa IUCN
<i>Anseriformes</i>	<i>Anatidae</i>	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	SB, M reg, W reg	II-III	III	II	LC
<i>Galliformes</i>	<i>Phasianidae</i>	Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	SB	II-III	III		NA
<i>Ciconiiformes</i>	<i>Ardeidae</i>	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	SB, M reg, W reg		III		LC
<i>Falconiformes</i>	<i>Accipitridae</i>	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	M reg, B	I	II	II	LC
		Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	M reg, B	I	II	II	NT
		Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	SB, M reg, W reg		II	II	LC

		Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	SB, M reg, W reg		II	II	LC
		Poiana	<i>Buteo buteo</i>	SB, M reg, W reg		II	II	LC
	Falconidae	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	SB, M reg, W reg		II	II	LC
		Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	M reg, B		II	II	LC
Gruiformes	Rallidae	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	SB, M reg, W reg	II	III		LC
Charadriiformes	Charadriidae	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleuca</i>	M reg, B, W reg		II	II	NT
	Laridae	Gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	M reg, B irr, W reg				LC
		Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	SB, M reg, W reg		III		LC
Columbiformes	Columbidae	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	SB, M reg, W reg				LC
		Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	SB	II	III		LC
		Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	M reg, B	II	III		LC
Cuculiformes	Cuculidae	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	M reg, B		III		LC
Strigiformes	Tytonidae	Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	SB		II		LC
	Strigidae	Assiolo	<i>Otus scops</i>	M reg, B		II		LC
		Civetta	<i>Athene noctua</i>	SB		II		LC
		Allocco	<i>Strix aluco</i>	SB		II		LC
		Gufo comune	<i>Asio otus</i>	SB		II		LC
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	M reg, B	I	II		LC
Apodiformes	Apodidae	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	M reg, B		III		LC
		Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	M reg, B		II		LC
		Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	M reg, B				LC
Coraciiformes	Alcedinidae	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	SB, M reg, W reg	I	II		LC
	Meropidae	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	M reg, B		II	II	LC
	Upupidae	Upupa	<i>Upupa epops</i>	M reg, B		II		LC
Piciformes	Picidae	Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	M reg, B, W irr		II		EN
		Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	SB		II		LC
		Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	SB		II		LC
		Picchio rosso minore	<i>Dendrocopos minor</i>	SB		II		LC
Passeriformes	Alaudidae	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	SB, M reg, W reg	II B	III		VU
	Hirundinidae	Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	M reg, B		II		LC
		Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	M reg, B		II		NT
		Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	M reg, B		II		NT

Motacillidae	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	SB, M reg, W reg		II		LC
	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	SB, M reg, W reg		II		LC
Cinclidae	Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>	SB, M reg, W reg		II		LC
Troglodytidae	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	SB, M reg, W reg		II		LC
Turdidae	Pettirosso	<i>Erithacus rubecola</i>	SB, M reg, W reg		II	II	LC
	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	M reg, B		II	II	LC
	Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	SB, M reg, W reg		II	II	LC
	Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M reg, B		II	II	LC
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	SB, M reg, W reg		II	II	VU
	Merlo	<i>Turdus merula</i>	SB, M reg, W reg	II	III		LC
	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	M reg, B, W reg	II	III		LC
Sylviidae	Cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>	M reg, B		II	II	LC
	Canapino comune	<i>Hippolais poliglotta</i>	M reg, B		II	II	LC
	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	SB, M reg, W reg		II	II	LC
	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	SB, M reg, W reg		II	II	LC
Muscicapidae	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	M reg, B		II	II	LC
Aegithalidae	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	SB, M reg, W reg		II		LC
Paridae	Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	SB, M reg, W reg		II		LC
	Cincialegra	<i>Parus major</i>	SB, M reg, W reg		II		LC
	Cincia bigia	<i>Parus palustris</i>	SB, M reg, W reg		II		LC
Sittidae	Picchio muratore	<i>Sitta europea</i>	SB, M reg, W reg		II		LC
Certhiidae	Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	SB, M reg, W reg		II		LC
Oriolidae	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	M reg, B		II		LC
Laniidae	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	M reg, B	I	II		VU
Corvidae	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	SB, M reg, W reg				LC
	Gazza	<i>Pica pica</i>	SB				LC
	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	SB, M reg, W reg				LC
	Corvo comune	<i>Corvus frugilegus</i>	M reg, W reg				LC
	Cornacchia nera	<i>Corvus corone</i>	M reg, W reg				LC

		Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	SB				LC
	<i>Sturnidae</i>	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	SB, M reg, W reg				LC
	<i>Passeridae</i>	Passera d'Italia	<i>Passer domesticus italiae</i>	SB		III		VU
		Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	SB		III		VU
	<i>Fringillidae</i>	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	SB, M reg, W reg		III		LC
		Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	SB, M reg, W reg		II		LC
		Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	SB, M reg, W reg		II		NT
		Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	SB, M reg, W reg		II		NT
		Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	M reg, B, W reg		II		LC
	<i>Emberizidae</i>	Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	SB, M reg, W reg		II		LC
		Zigolo nero	<i>Emberiza cirulus</i>	SB, M reg, W reg		II		LC
		Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	M reg, W reg, B irr				LC

Legenda Fenologia

S=stanziale

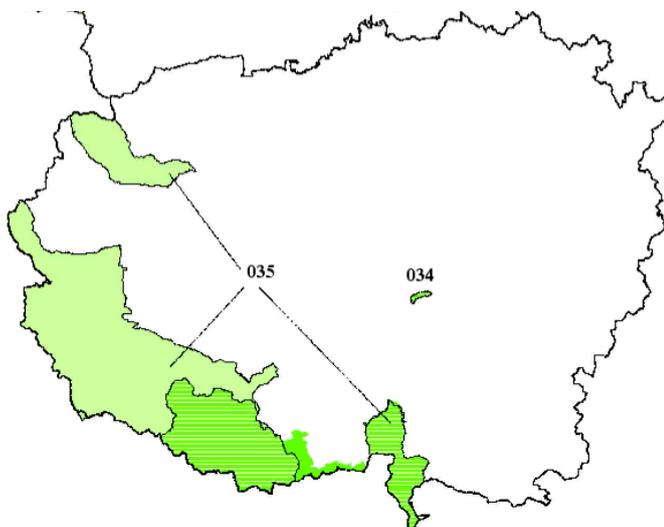
M=migratore

B=nidificante

W=svernante

4.5.3.1 IBA

L'area in esame non ricade in una "Important Bird Area - IBA" ovvero in un'area con elevata valenza avifaunistica.



IBA nella Provincia di Cuneo.

4.5.4 Mammiferi

L'area in esame ospita una comunità diversificata e abbastanza significativa legata alla presenza del fiume Ellero e degli ambienti coltivati. Sono frequenti specie della media e piccola fauna che costituiscono una zoocenosi abbastanza omogenea.

Ordine	Famiglia	Nome comune	Specie	Convenzione di Berna	Direttiva Habitat	Lista Rossa Italiana
Rodentia	Gliridae	Ghiro	<i>Glis glis</i>	III		LC
		Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>	III	V	LC
	Sciuridae	Scoiattolo	<i>Sciurus vulgaris</i>	III		LC
	Muridae	Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>			LC
		Ratto delle chiaviche	<i>Rattus norvegicus</i>			NA
	Cricetidae	Arvicola terrestre	<i>Arvicola terrestris</i>			LC
Erinaceomorpha	Erinaceidae	Riccio	<i>Erinaceus europaeus</i>	III		LC
Lagomorpha	Leporidae	Lepre variabile	<i>Lepus timidus</i>	III	V	LC
		Lepre comune	<i>Lepus europaeus</i>			LC
		Coniglio selvatico	<i>Oryctolagus cuniculus</i>			NA
		Minilepre	<i>Sylvilagus floridanus</i>			NA
Soricomorpha	Soricidae	Toporagno comune	<i>Sorex araneus</i>	III		LC
		Toporagno nano	<i>Sorex minutus</i>	III		LC
		Toporagno d'acqua	<i>Neomys fodiens</i>	III		DD
Carnivora	Canidae	Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>			LC
		Tasso	<i>Meles meles</i>	III		LC
Cetartiodactyla	Cervidae	Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>	III		LC
	Suidae	Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>			LC

4.5.5 Impatti

Gli impatti sulla fauna locale possono verificarsi nella **fase di cantiere** a causa del disturbo antropico per:

- Incremento delle emissioni dei gas di scarico dei motori a scoppio e produzione di polveri sia sollevate dal transito dei mezzi pesanti sia nelle fasi di realizzazione degli scavi, di accumulo e movimentazione. L'impatto risulta temporaneo e con effetti reversibili tali da non arrecare danno all'espletamento delle varie funzioni metaboliche delle varie specie faunistiche. L'adozione di opportuni accorgimenti consentirà di ridurre al minimo tale fattore di disturbo.
- Aumento delle emissioni sonore prodotte dai mezzi di cantiere e dalla presenza degli operai. L'inquinamento sonoro potrebbe indurre le specie animali (in particolare fauna terrestre stanziale e avifauna) ad allontanarsi momentaneamente dall'area in esame. La rumorosità è però limitata nel tempo (lavori eseguiti nel periodo diurno) per cui l'impatto è reversibile.

	Relazione generale SIA	Pag. 73 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

- Produzione di inerti e di rifiuti che verranno smaltiti conformemente alle procedure di legge. La corretta gestione degli stessi sarà realizzata in conformità alle disposizioni della parte quarta del D.Lgs. 152/2006;
- Possibili eventi di mortalità della fauna a seguito delle collisioni per il passaggio dei mezzi escavatori. L'asportazione di parti di soprasuolo può andare ad incidere direttamente sulla pedofauna locale (invertebrati terrestri e vertebrati terricoli) con perdite di esemplari nascosti nel terreno che vengono intercettati durante le fasi dello scavo; in particolare le specie più sensibili sono quelle che presentano caratteristiche di scarsa mobilità e con minore capacità di fuga. Tali eventi sono però di carattere accidentale e occasionale e interferiscono su singoli individui, senza compromettere le dinamiche di popolazione.

In **fase di esercizio**, in considerazione della probabile perdita di funzionalità dell'ultimo tratto del canale che si origina dalla Sorgente San Matteo, è prevedibile una minima riduzione della popolazione di scazzoni, tuttavia non apprezzabile a scala di torrente Ellero.

4.5.6 Mitigazioni

- Ottimizzazione temporale degli interventi attraverso una corretta definizione del cronoprogramma dei lavori per interferire il meno possibile con le componenti biologiche, tenendo conto della tipologia di azioni da realizzare e dei cicli riproduttivi dei gruppi faunistici maggiormente sensibili nell'area in esame. Le attività dovranno quindi essere limitate allo stretto necessario nel periodo primaverile-estivo quando si riscontra la presenza dell'avifauna nidificante.

4.6 Ecosistemi naturali

Per ecosistema naturale si intende "l'insieme degli organismi viventi (fattori biotici) e della materia non vivente (fattori abiotici) che interagiscono in un determinato ambiente, costituendo un sistema autosufficiente e in equilibrio dinamico". La caratterizzazione di un ecosistema è fondamentale per comprendere quali possano essere gli effetti significativi determinati su di esso dalle opere in progetto. Al fine di stabilire i livelli di qualità della flora e della fauna presenti nel sistema ambientale in esame, è necessario approfondire lo studio sulla situazione presente e della prevedibile incidenza degli interventi sul sistema stesso.

4.6.1 Corine Land Cover

Per la mappatura delle formazioni naturali e seminaturali è stato utilizzato il sistema ufficiale di classificazione di copertura ed uso del suolo a livello europeo – Corine Land Cover. Tale progetto, che fa parte del programma comunitario Corine, è il sistema informatico creato allo scopo di coordinare a livello europeo le attività di rilevamento, archiviazione, elaborazione e gestione dei dati territoriali relativi allo stato dell'ambiente. Il progetto ha previsto la realizzazione di una cartografia della copertura del suolo alla scala di 1:100.000, con una legenda di 44 voci su 3 livelli gerarchici. Il territorio risulta caratterizzato dalla presenza di:

- 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue. Sono da considerare perimetri irrigui solo quelli individuabili per fotointerpretazione, satellitare o aerea, per la presenza di canali e impianti di pompaggio. Cereali, leguminose in pieno campo, colture foraggere, coltivazioni industriali, radici commestibili e maggesi. Vi sono compresi i vivai e le colture orticole, in pieno campo, in serra e sotto plastica, come anche gli impianti per la produzione di piante medicinali, aromatiche e culinarie. Vi sono comprese le colture foraggere (prati artificiali), ma non i prati stabili).
- 2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con spazi naturali importanti (le colture agrarie occupano più del 25% e meno del 75% della superficie totale dell'unità).

Pag. 74 di 100	Relazione generale SIA	LIAAM
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

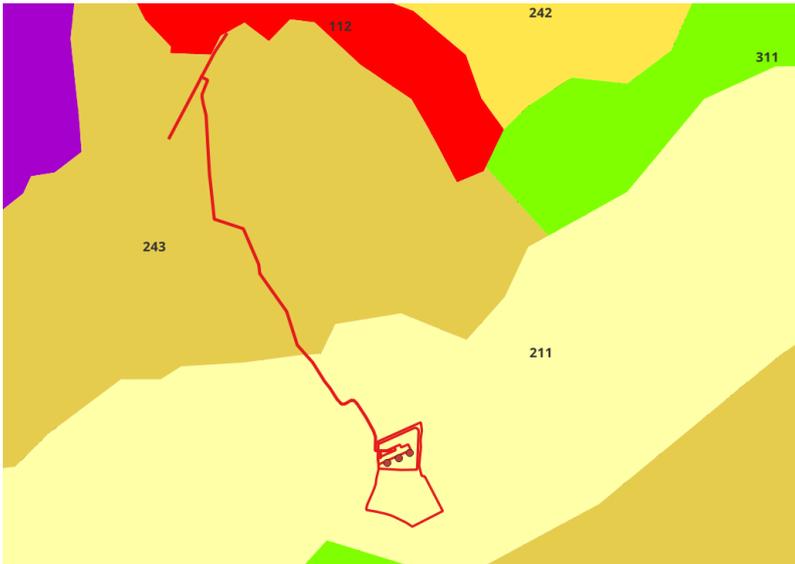


Figura 4.24 - Estratto della carta dell'uso del suolo (CLC 2018)

4.6.2 Rete ecologica

Per rete ecologica si intende un sistema interconnesso di habitat naturali e seminaturali volto a garantire la connessione ecologica delle specie animali e vegetali e a tutelare il territorio dalla frammentazione ecologica e dal consumo di suolo.

L'analisi ecosistemica, attraverso la verifica della presenza e della funzionalità della rete ecologica, prende in esame i seguenti elementi:

- Aree prioritarie per la biodiversità ovvero le aree sorgente, le aree centrali di naturalità protette (parchi naturali, riserve, siti della Rete Natura 2000) e non, che rivestono un ruolo importante per la biodiversità di un determinato territorio. Per la Provincia di Cuneo sono state individuate le seguenti aree:
 - 1) Gruppo del Monviso
 - 2) Alte Valli Stura e Maira
 - 3) Alpi Marittime
 - 4) Alte Valli Pesio e Tanaro
 - 5) Bosco di Bagnasco
 - 6) Stazioni di *Euphorbia valloniana*
 - 7) Comba di Castelmagno
 - 8) Alta Langa
 - 9) Valle Belbo
 - 10) Oasi di Crava Morozzo
 - 11) Altopiano di Bainale
 - 12) Fiume Tanaro
 - 13) Torrente Stura di Demonte
 - 14) Torrente Maira
 - 15) Torrente Varaita
 - 16) Fiume Po cuneese

17) Roero

18) Peschiere e laghi di Pralormo

19) Bosco del Merlino

- Stepping stones, aree talvolta di piccola superficie che per il loro valore naturalistico intrinseco e/o per la loro posizione nel territorio sono elementi importanti per la conservazione di habitat e popolazioni di specie. Inoltre favoriscono la connessione ecologica.
- Corridoi ecologici. Sono strutture lineari e continue del paesaggio di varie forme e dimensioni che collegano tra di loro aree alta naturalità, rappresentando pertanto gli elementi chiave della rete ecologica in quanto consentono la mobilità delle specie e l'interscambio genetico.
- Varchi ecologici. Sono delle aree circoscritte di connettività residua in un contesto antropizzato ed ecologicamente frammentato.

Nell'area in esame non sono presenti aree sorgente o stepping stones e varchi.

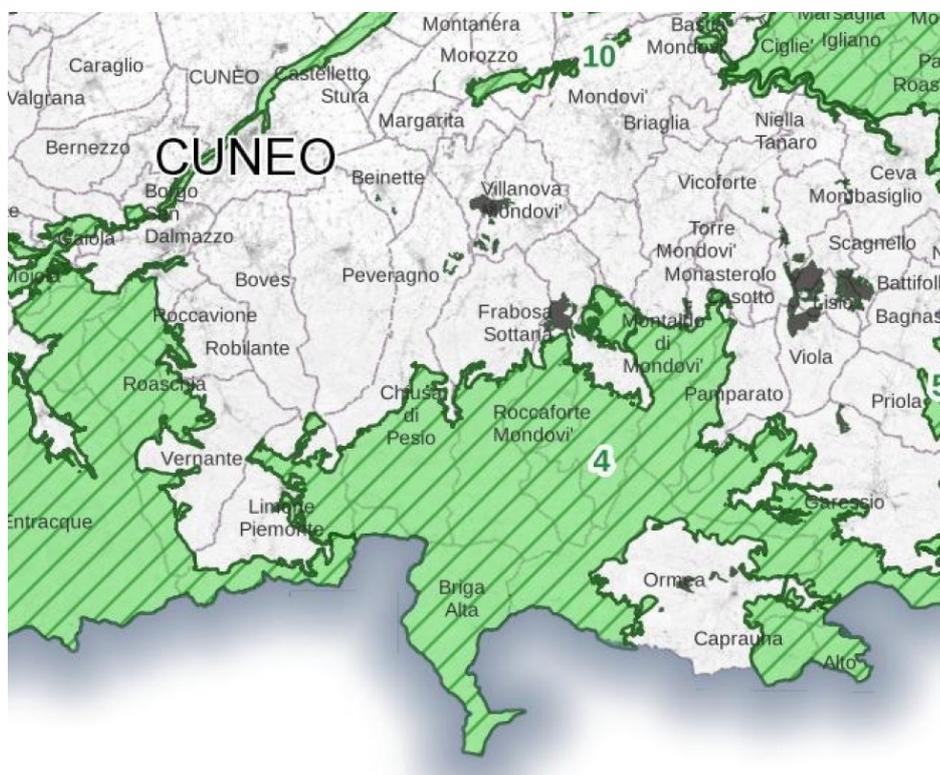


Figura 4.25 - Estratto della carta delle aree prioritarie (verdi) e delle stepping stones (grigie) della Provincia di Cuneo

Pag. 76 di 100	Relazione generale SIA	LIAAM
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

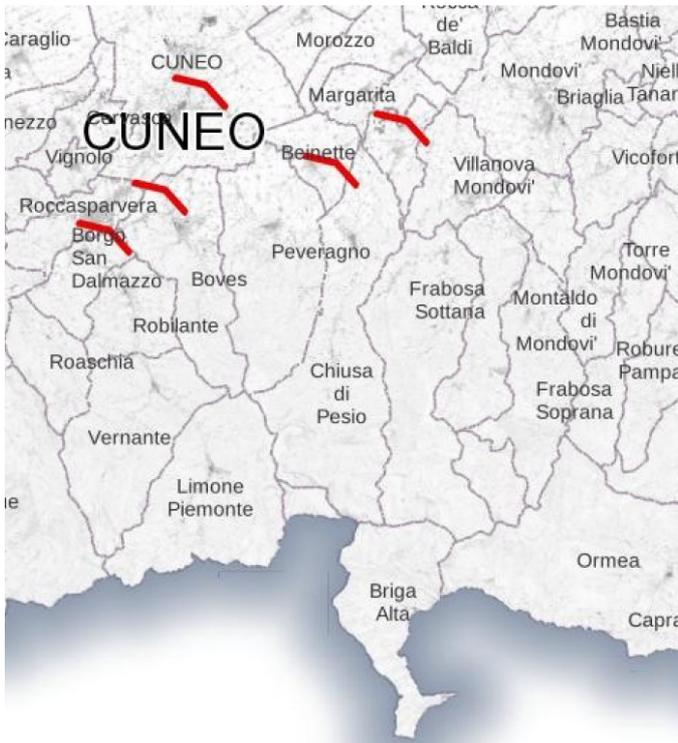


Figura 4.26 - Estratto della carta dei varchi (rossi) della Provincia di Cuneo

L'area in esame ricade all'interno di un corridoio ecologico secondario rappresentato dal Fiume Ellero.

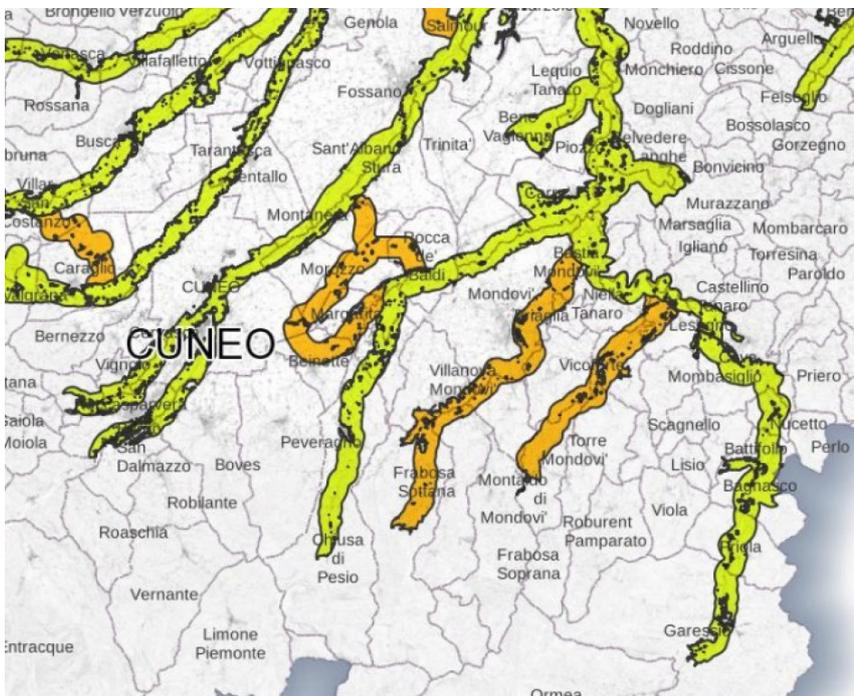


Figura 4.27 - Estratto della carta dei corridoi ecologici primari (gialli) e secondari (arancioni) della Provincia di Cuneo

4.6.3 Impatti

L'impatto durante la **fase di realizzazione dell'impianto** è limitato nel tempo, reversibile e non significativo, legato all'occupazione delle aree di cantiere e al disturbo ad esso collegato. L'impatto in **fase di esercizio** è trascurabile in quanto non vi sarà interruzione del corridoio ecologico secondario.

	Relazione generale SIA	Pag. 77 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

4.6.4 Mitigazioni

- Ripristino accurato dell'area di cantiere al termine dei lavori con la restituzione delle aree alla situazione *ante operam*;
- Opere di ripristino ambientale e della vegetazione esistente come indicato nella relazione forestale.

4.7 Paesaggio

Si evidenzia che la componente paesaggistica sull'area ristretta è stata oggetto di un'approfondita valutazione all'interno di uno specifico elaborato a firma del dott. for. Giorgio Curetti, allegato alla presente e al quale si rimanda per ulteriori approfondimenti.

La caratterizzazione della qualità del paesaggio, con riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali sia agli aspetti legati alla percezione visiva, è quello di definire le azioni di disturbo esercitate dalle opere in progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità ambientale.

Lo studio del paesaggio è stato effettuato sulla base di tre diversi approcci:

- a) storico-tipologico, facendo riferimento ai valori di permanenza storica. Il paesaggio è quindi inteso nei suoi caratteri di associazione di elementi e di componenti fisiche e storiche, che rimandano ai modi di organizzare l'utilizzazione del territorio da parte delle comunità insediate nella zona;
- b) struttura scenica del paesaggio e sua sensibilità alle trasformazioni, in riferimento alla percezione visiva degli elementi costitutivi del paesaggio;
- c) articolazione ecologica del paesaggio, inteso come porzione di territorio eterogenea composta da un insieme di ecosistemi interagenti che si ripete con struttura riconoscibile.

Il contesto paesaggistico di riferimento del sito è quello delle aree rurali di pianura o collina, caratterizzate da:

- sistemi di cascine isolate o in piccole aggregazioni, immersi nelle proprie pertinenze coltivate secondo lottizzazioni e strutturazioni infrastrutturali storiche, con una densità tale da porle in vista l'una dell'altra, una tipologia edilizia e un modello di orientamento dominante (facciate a sud, in pianura con grandi corti caratterizzate a seconda delle zone geografiche, in collina e bassa montagna con tipi edilizi più modesti e modelli localizzativi condizionati anche dall'acclività e dal clima);
- modesta presenza di fattori strutturanti se si eccettuano le modalità localizzative e le tipologie edilizie sui versanti pedemontani e pedecollinari, alta presenza di elementi del disegno di lottizzazione agraria tradizionale, con siepi, filari, residui naturali;
- assenza di spazi pubblici e indifferenza dell'assetto consolidato rispetto alla viabilità territoriale di attraversamento, alla quale sono invece legati gli insediamenti recenti, non agricoli;
- modesta presenza di fattori strutturanti se si eccettuano le modalità localizzative e le tipologie edilizie sui versanti pedemontani e pedecollinari, alta presenza di elementi del disegno di lottizzazione agraria tradizionale, con siepi, filari, residui naturali;
- assenza di spazi pubblici e indifferenza dell'assetto consolidato rispetto alla viabilità territoriale di attraversamento, alla quale sono invece legati gli insediamenti recenti, non agricoli;
- continuità delle corti pertinenziali delle cascine con l'intorno coltivato, in molti casi con canalizzazioni e strade poderali, strade con filari per gli accessi, e con un disegno consolidato degli usi agrari (parti ad orto, parti a frutteto, parti estensive a seminativo o a legnose), con assetti complessivi spesso alterati da costruzioni recenti, con dimensioni e tipologie incongrue

Pag. 78 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

rispetto a quelle tradizionali, per lo più situate fuori dalle aree pertinenziali delle corti di impianto anche dove sono tuttora parte della stessa azienda;

- rilevanza paesaggistica media, soprattutto nei casi in cui il disegno complessivo dell'assetto costruito e del modello di disegno delle parti coltivate sia ancora leggibile (pianura irrigua con filari, versanti a vigneto) con emergenza di beni monumentali (castelli, ville con parco, complessi religiosi) o nuclei, storicamente dominanti;
- tra i fattori di criticità intrinseci: la discontinuità tipologica e la dimensione dei nuovi insediamenti residenziali o produttivi (per l'agricoltura e l'artigianato), l'introduzione di recinzioni e nuove infrastrutture con effetti di frammentazione e l'abbandono del costruito con tipologie tradizionali e dei contestuali segni del paesaggio agrario (filari, viali di ingresso, pertinenze coltivate delle corti).



Figura 4.28 - Piana valliva del Torrente Ellero in corrispondenza dell'area di realizzazione dell'intervento

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione paesaggistica.

In base al Piano Paesaggistico Regionale, i Comuni di Frabosa Sottana e Villanova Mondovì sono inseriti negli Ambiti 60 "Monregalese" e 61 "Valli Monregalesi".

Ap – Ambiti di Paesaggio	Up – Unità di Paesaggio
60 Monregalese	6001 Lungo il Pesio
	6002 Tra Mondovì e Villanova Mondovì
	6003 Mondovì
	6004 Niella Tanaro e Mondovì
	6005 Tra Vicoforte e San Michele
61 Valli Monregalesi	6101 Valle Ellero
	6102 Tra Valle Ellero e Corsaglia
	6103 Valle Corsaglia
	6104 Valle Casotto
	6105 Valle Mongia
	6106 Tra le valli monregalesi e Valle Tanaro

Si riporta in particolare una breve descrizione di tali ambiti.

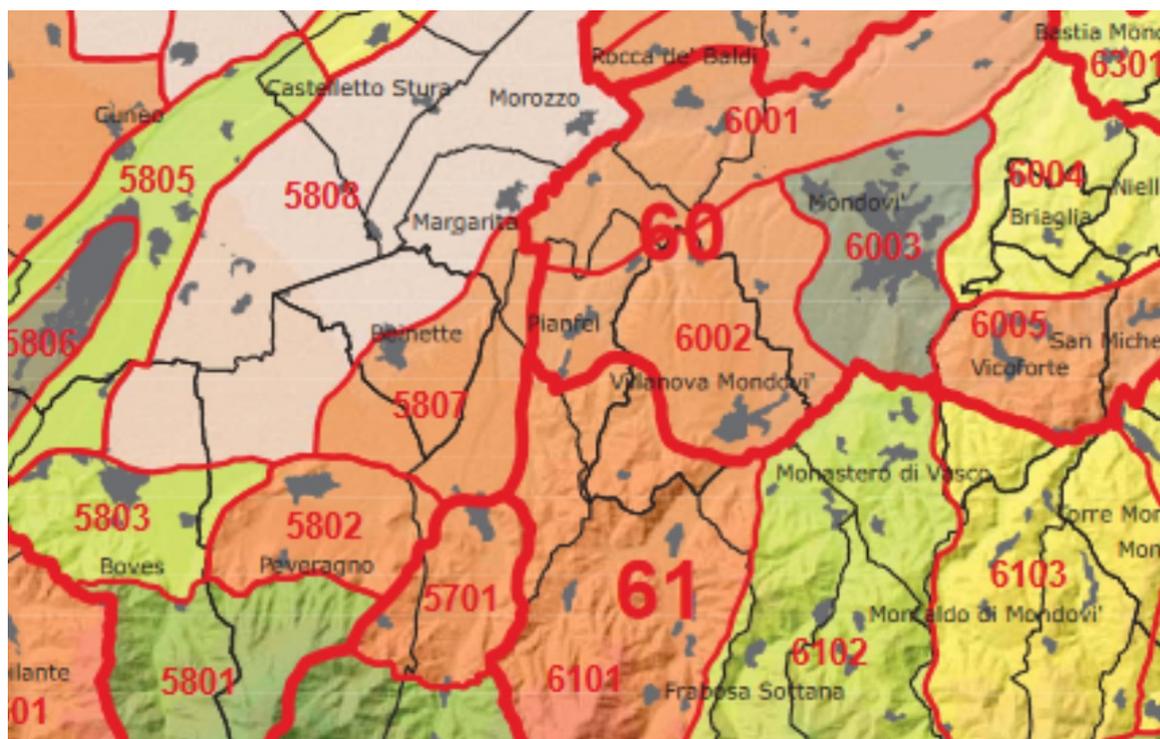


Figura 4.29 - Ambiti di Paesaggio - PPR

Ambito 60

Descrizione ambito: ambito di dimensioni ridotte, che ospita al centro la città di Mondovì e che si estende sino alle pendici delle Alpi Marittime. L'eterogeneità morfologica del territorio è notevole e comprende ambienti di alta e media pianura, terrazzi antichi, lembi di alveo del Tanaro, del Pesio e versanti collinari. Sotto il profilo percettivo, l'aspetto certamente più caratterizzante l'ambito è costituito dai versanti collinari che sovrastano Mondovì, dando origine al paesaggio comunemente noto come "Monregalese". Indeterminato è il limite tra Bastia e San Michele, dove il confine storico coincideva con lo spartiacque tra le valli Casotto e Mioglia. A sud, esso si colloca nello spartiacque tra le valli Ellero, Maudagna, Corsaglia, Casotto e l'alta Val Tanaro, con esclusione del territorio appartenente alla certosa di Casotto (alta valle Casotto). All'imbocco o a cavallo delle valli adiacenti si attestano i centri di San Michele Mondovì (sulla sinistra del Corsaglia), Monastero e Vasco (tra le valli Maudagna ed Ermena), Roccaforte (alla base della Valle Ellero e punta avanzata sulla direttrice per Cuneo attraverso il sistema di valli che separano le valli prealpine dalle Prealpi marittime tra Mondovì e Cuneo), Villanova Mondovì (alla confluenza della Valle Maudagna nella Valle Ellero, a sostegno di Roccaforte e cerniera tra Roccaforte e Pianfei).

Caratteristiche naturali (aspetti fisici ed eco sistemici): quest'area, sotto il profilo litologico riconducibile all'Alta Langa, presenta un paesaggio con caratteri di transizione ai versanti montani delle vicine valli del Monregalese. I caratteri propri dell'Alta Langa, ossia i ripidi versanti collinari, sono confinati a ridosso di Braglia, mentre procedendo verso sud si impone un ambiente fisico con lievi pendenze e versanti meno tormentati dall'erosione. L'uso agrario è comunque marginale, anche per le limitazioni climatiche determinate dall'altitudine: nocciolo, vite e pioppicoltura nei pressi degli alvei fluviali sono gli usi prevalenti, mentre il bosco domina le esposizioni meno solatie e le zone a maggiore pendenza. In particolare, vista l'area di transizione tra pianura, collina e prime propaggini montuose, è presente una forte eterogeneità di categorie forestali, tra cui in particolare il quercocarpinetto che si infila nei fondivalle. Il terrazzo di Mondovì (settore sud-occidentale) rappresenta probabilmente la superficie di pianura posta alla quota più elevata di tutto il bacino padano. Esso forma uno spazio molto ondulato, con terre di colore rosso intenso che ne suggeriscono l'antica origine, ove l'agricoltura ha da sempre assunto i caratteri della marginalità, soprattutto a causa delle elevate difficoltà di lavorazione. Il panorama è così dominato dall'alternanza fra il prato permanente e la cerealicoltura vernina. L'alta e la media pianura cuneesi formano invece la parte settentrionale dell'ambito e presentano caratteri di

Pag. 80 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

originalità certamente inferiori. Si tratta di territori progressivamente meno ondulati, la cui origine è strettamente legata alle dinamiche fluviali. Nell'alta pianura, allo sbocco delle valli alpine, forme di conoide appiattite dai processi erosivi creano aree a maggiore pendenza, con scheletro prossimo alla superficie del suolo, ove dominano la frutticoltura e la praticoltura da foraggio. Nelle aree più distanti dalla confluenza in pianura delle valli, invece, la pendenza si riduce e la qualità dei suoli migliora, lasciando spazio alle prime propaggini della vasta area di cerealicoltura irrigua (mais) cuneese. L'alveo del Pesio sta progressivamente incidendo la piana, e in alcuni tratti scorre nel basamento litologico marino del terziario. Il confine orientale dell'ambito è dato da alcuni tratti dell'alto corso del Tanaro, con vegetazione fluviale riconducibile a quercocarpinieti dell'alta pianura e robinieti; i limiti settentrionali e occidentali sono dati dall'alveo del Pesio, assai inciso fino alla confluenza con il Tanaro. Si segnala, infine, la presenza di attività estrattive, consistenti nella coltivazione di cave di argilla, calcare, inerti da calcestruzzo e sabbie silicee.

Emergenze fisico-naturalistiche: l'ambito si caratterizza, perlomeno per la parte a quote più elevate, per la presenza di diverse tipologie di boschi che, insieme con un uso agrario tendenzialmente marginale, rendono il paesaggio decisamente interessante dal punto di vista della biodiversità. In destra orografica del Pesio è presente una piccola porzione dell'oasi di Crava Morozzo, già descritta nella scheda dell'ambito 59. In particolare tale area si caratterizza per alcuni quercocarpinieti ricchi di specie.

Caratteristiche storico-culturali: storicamente il territorio della comunità del Monregalese era definito (intorno alla metà del XIII secolo) a nord dai torrenti Pesio e Brobbio, in adiacenza dei quali Margarita, Morozzo, Magliano e Carrù (ambito 59 Pianalto della Stura di Demonte) definivano i punti di appoggio della linea difesa; San Biagio (ambito 58), Rocca de' Baldi e Bredolo rappresentavano i caposaldi di una seconda linea arretrata in destra Pesio; a est dal fiume Tanaro, da Carrù (ambito 59 Pianalto della Stura di Demonte) a Bastia, che costituisce antemurale verso le Langhe e avamposto alla confluenza della valle Ellero alla Val Tanaro. Il sistema insediativo storico ha il suo baricentro territoriale nella città di Mondovì, con caratteristica articolazione urbana policentrica, sede di centralità economica e architettonica dal periodo medioevale. La villanova del Mons Regalis (Mondovì) rappresenta il riferimento organizzativo di un territorio imperniato su una rete di borghi franchi e villanove (Rocca de' Baldi e Villanova Mondovì) risolti lungo gli antichi assi mercatali decisi dagli statuti comunali. Il nucleo di Mondovì Piazza, con il suo schema planimetrico a polipo, caratterizza la zona collinare di culmine modellata a sella di cavallo. Gli insediamenti storicamente prevalenti sono Rocca de' Baldi (borgonuovo di Mondovì, dall'impianto urbanistico quadrato), San Michele Mondovì, Vicoforte (insediato adagiato lungo un poggio, già vicus romano poi fortificato), Villanova Mondovì (villanova di Mondovì). Importanti nell'area anche le grandi emergenze architettoniche barocche, sia di presenza emblematica della corte sia di architetture minori anche isolate, che connotano diffusamente il territorio in chiave barocca. L'aspetto dell'architettura minore declina caratteri differenti, comunque prevalentemente afferenti alla cultura del mattone e del cotto piuttosto che a quella della pietra. In questo quadro emerge il ruolo dei seguenti:

Fattori strutturanti

- Emergenza territoriale del Santuario di Vicoforte, appartenente al sistema delle grandi opere religiose di protezione dinastica;
- Sistema delle villenove fondate, ampliate o ricostruite in Piemonte dal secolo XII al secolo XV (Rocca de' Baldi, dalla forma a quadrato, fondata intorno al 1250 dal Comune di Mondovì; Villanova Mondovì, fondata intorno al 1238 dal Comune di Mondovì; Mondovì Piazza, dalla forma a polipo, fondata spontaneamente nel 1242);
- Sistema delle architetture religiose barocche, che segnano fortemente l'identità del paesaggio storico (chiese e complessi dell'architetto Francesco Gallo: chiesa di San Giuseppe detta "la Misericordia", Mondovì Piazza; chiesa di Santa Chiara, Mondovì Piazza; collegio dei Gesuiti, oggi Palazzo di Giustizia, Mondovì Piazza; chiesa parrocchiale Santi Pietro e Paolo, Mondovì Breo; chiesa e convento di San Filippo Neri, Mondovì Breo; Ospedale di Santa Croce, Mondovì Piazza; Seminario, oggi Collegio vescovile, Mondovì Piazza; Cattedrale di San Donato, Mondovì Piazza; Santuario di Vicoforte; sacrestia della chiesa parrocchiale di San

	Relazione generale SIA	Pag. 81 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

Marco, Crava), in relazione con gli ambiti 59 Pianalto della Stura di Demonte, 61 Valli Monregalesi e 62 Alta Valle Tanaro e Cebano; chiesa della Confraternita di Santa Croce, Villanova Mondovì, dell'architetto Bernardo Vittone.

Fattori caratterizzanti

- Sistema dei beni architettonici dell'ordine religioso dei Gesuiti (Mondovì Piazza, San Francesco Saverio, detta "La Missione", collegio dei Gesuiti, oggi Palazzo di Giustizia);
- Sistema fortificatorio di impianto medioevale e strutture difensive polarizzanti (torre già del castello di Vico, castello di San Michele Mondovì, castello di Niella Tanaro);
- Sistema delle strutture difensive di Mondovì (porte di accesso a Mondovì Piazza, cittadella e mura di cinta), in rapporto con l'insediamento policentrico (Piazza, Carassone, Breo, Pianellavalle, Borgato) e i suoi nessi territoriali;
- Sistema di vie e piazza porticate (Mondovì Piazza, baricentro della composizione urbanistica e focale delle direttrici storiche di sviluppo; Mondovì Breo); vie e piazze porticate a Vicoforte e Rocca de' Baldi;
- Sistema della rete ferroviaria post-unitaria: tratto ferroviario storico Fossano-Mondovì-Ceva;
- Attività di produzione di energia idroelettrica, con bacini artificiali (lago di Crava), condotte forzate e centrali idroelettriche storiche (centrale idroelettrica degli anni venti del Novecento).

Fattori qualificanti

- Sinagoga e ghetto ebraico di Mondovì Piazza;
- Sistema delle chiese isolate di impianto medioevale lungo le direttrici storiche (da Mondovì Piazza verso Carassone: cappella Madonna delle Vigne; verso Vicoforte: cappella di San Magno; verso Villanova Mondovì: cappella di San Bernardo delle Forche, cappella di San Bernolfo);
- Santuario Madonna della Neve, San Michele Mondovì;
- Abbazia delle Monache Pogliola, adiacente a Rocca de' Baldi.

Oltre alla puntuale individuazione e perimetrazione degli elementi dei sistemi di beni sopra elencati e delle relative pertinenze storiche e percettive, si segnalano, per la stratificazione storica e per il valore paesaggistico:

- Sistema collinare di Mondovì Piazza (emergente sul territorio circostante);
- Cittadella, Mondovì Piazza (elemento di polarizzazione sul territorio);
- Giardino del Belvedere, Mondovì Piazza (punto ad alta panoramicità, con la presenza della torre già campanile della chiesa di Sant'Andrea);
- Grotta dei Dosso, sul fianco nord-ovest del Monte Calvario nei pressi di Villanova Mondovì;
- Lago di Crava, Rocca de' Baldi.

Dinamiche in atto: il progressivo abbandono delle superfici a terrazzo, particolarmente accentuato a causa della prossimità di queste ultime con la città di Mondovì; l'abbandono riguarda anche le aree collinari e i bassi versanti montani.

Il fenomeno dell'espansione indiscriminata e dequalificata di edilizia multipiano (soprattutto lungo il fiume Ellero a Mondovì) pare essersi arrestato alla metà degli anni ottanta, con l'avvio di politiche di valorizzazione culturale del territorio, come:

- iniziative di recupero degli spazi pubblici dei nuclei storici (es.: Piazza Maggiore a Mondovì Piazza);

Pag. 82 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

- iniziative di restauro e conservazione delle facciate (piani del colore).

Condizioni: l'abbandono delle aree coltivate, se da un lato può lasciare spazio allo sviluppo di ulteriori superfici boscate (con prima invasione da parte della robinia, talora della farnia), può essere considerato rischioso per la diminuzione di aree ecotonali di elevato interesse per la fauna selvatica e il procedere degli intensi fenomeni erosivi che interessano buona parte dell'ambito, soprattutto nelle aree a morfologia collinare; l'agricoltura, con eccezione delle zone più settentrionali, presenta sempre caratteri di marginalità. Alcune fragilità strutturali comportano rischi nella normale evoluzione del sistema agroforestale:

- eccessive attività di spandimento dei liquami agrari sulle superfici a terrazzo, causate dalle limitazioni imposte in altre aree con capacità protettiva inferiore nei confronti delle falde;
- abbassamento del letto del fiume, che determina in alcuni casi il deperimento dei boschi golenali;
- l'attività urbanizzativa, diffusa soprattutto per la realizzazione di edifici industriali, comporta rischi di compromissione di paesaggi notevoli, con contestuale:
- abbandono degli edificati rurali tradizionali;
- modesta attenzione al contesto dei manufatti storici più interessanti e alle loro connessioni territoriali (compreso l'abbandono degli interventi storici per la produzione idroelettrica);
- fragilità del patrimonio edilizio storico (i grandi contenitori edilizi), ancora integro nei nuclei storici (soprattutto Mondovì Piazza, caratterizzata da sistemi di beni di alta rappresentanza) non interessati dalle trasformazioni turistiche degli anni sessanta-ottanta del Novecento.

Strumenti di salvaguardia paesaggistico-ambientale

- Riserva naturale di Crava - Morozzo;
- SIC: Oasi di Crava Morozzo (IT1160003);
- ZPS: Oasi di Crava Morozzo (IT1160003);
- Dichiarazione di notevole interesse pubblico della zona dell'ex Piazza d'Armi, sita nell'ambito del comune di Mondovì (D.M. 23/10/1956).

Indirizzi e orientamenti strategici: in generale per gli aspetti naturalistici e di valorizzazione dell'ecosistema rurale occorrono:

- la valorizzazione complessiva delle superfici a terrazzo, mediante promozione di usi del suolo ecocompatibili (alternanza di superfici forestali, arboricoltura e aree a prato-pascolo a servizio della zootecnia);
- la valorizzazione e tutela delle aree di interesse naturalistico;
- la salvaguardia degli scorci panoramici caratterizzanti fruibili dalle superfici a terrazzo;
- il controllo e il contenimento dell'attività estrattiva della cava di Villanova Mondovì, prevedendo attività di riqualificazione dell'area.

In generale per la valorizzazione del sistema agricolo sono auspicabili:

- il recupero e la realizzazione di formazioni lineari arboree, da perseguire anche in funzione del mascheramento delle infrastrutture di maggiore impatto paesaggistico;
- la salvaguardia e la valorizzazione dei molteplici scorci visivi che si aprono sulla pianura padana, che costituiscono indubbe potenzialità sul piano della fruizione paesaggistica;
- lo sviluppo di attività turistiche e agrituristiche, favorite anche dalle agevoli vie di comunicazione.

In generale per gli aspetti storico-culturali occorre:

	Relazione generale SIA	Pag. 83 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

- la salvaguardia e la valorizzazione tematica della leggibilità delle tracce storiche fortemente stratificate (dall'età medioevale all'infrastrutturazione novecentesca);
- la conservazione integrata e la tutela del patrimonio edilizio, con particolare riferimento ai nuclei storici e ai relativi contesti territoriali (percorsi, sistemi culturali);
- favorire il recupero degli edificati rurali tradizionali secondo normative di tutela specifiche che ne salvaguardino i caratteri architettonici tradizionali;
- favorire la messa a sistema del museo delle ceramiche di Mondovì con il follone e il museo dei vetri e della ceramica di Chiusa di Pesio e la ex fabbrica di ceramica Musso di Villanova Mondovì;
- definire una normativa per la tutela e la valorizzazione dei beni puntuali di interesse storico artistico e archeologico-industriale sparsi nelle colline, compreso il contesto paesaggistico in cui sono inseriti e le visuali prospettiche più significative, favorendone la messa a sistema (castelli, cascine, cappelle campestri, opifici, ecc.).

Per gli aspetti insediativi è importante:

- consolidare e densificare le urbanizzazioni arteriali tra Mondovì e Pianfei;
- controllare le espansioni urbane e soprattutto l'edificazione di grandi contenitori a uso commerciale/artigianale/produttivo, privilegiando interventi di recupero e riqualificazione delle aree esistenti e/o dismesse;
- riqualificare le aree commerciali, artigianali e produttive limitrofe ai centri urbani di San Michele Mondovì, Mondovì, Villanova Mondovì e dell'edilizia multipiano lungo il torrente Ellero e la zona di Mondovì;
- conservare l'interruzione del costruito tra Mondovì e Villanova Mondovì;
- contenere e controllare l'espansione edilizia nella zona limitrofa al santuario di Vicoforte, promuovendo la realizzazione di opere di mitigazione quali ad esempio l'inserimento di alberature e aree verdi;
- contenere e consolidare le aree a dispersione insediativa tra Mondovì, Vicoforte e San Michele di Mondovì;
- individuare, tutelare e valorizzare i tratti panoramici lungo i percorsi veicolari/pedonali e i punti di vista con i con visuali che dai punti di vista si percepiscono.

Elenco delle Unità di Paesaggio comprese nell'Ambito in esame e relativi tipi normativi

Cod	Unità di paesaggio	Tipologia normativa (art. 11 NdA)	
6001	Lungo il Pesio	VII	Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e integrità
6002	Tra Mondovì e Villanova Mondovì	VII	Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e integrità
6003	Mondovì	V	Urbano rilevante alterato
6004	Niella Tanaro e Mondovì	VI	Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità
6005	Tra Vicoforte e S. Michele	VII	Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e integrità

Tipologie architettoniche rurali, tecniche e materiali costruttivi caratterizzanti

Unità di paesaggio	Descrizione	Localizzazione
6005	Materiali caratterizzanti localmente	Vicoforte, San Michele di Mondovì
6004	Decorazioni e pitture	Niella Tanaro

Ambito 61

Descrizione ambito: esteso ambito cuneese che comprende i numerosi solchi vallivi tributari del Tanaro compresi fra la valle Pesio e la valle Tanaro. Eterogeneo al proprio interno, comprende a nord i

Pag. 84 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

territori di contatto con i territori collinari della Langa, quindi la parte montana delle vallate alpine e la relativa testata (quota massima Monte Mongioie, 2630 m), che hanno caratteri paesaggistici ben definiti. La parte posta alle quote inferiori intreccia fitte relazioni con i territori della pianura cuneese, mentre gli alti versanti hanno relazioni assai scarse con altri ambiti, pur non raggiungendo il crinale principale transfrontaliero in quanto confinate a est e sud dall'avvolgente andamento dell'alta Val Tanaro. L'ambito comprende le cinque valli Monregalesi: l'alta valle dell'Ellero, la valle Maudagna, la valle Corsaglia, la valle Casotto e la valle Mongia, che possono essere individuate come unità di paesaggio, eventualmente distinte tra alta e bassa valle.

Caratteristiche naturali (aspetti fisici ed eco sistemici): i solchi vallivi che formano la struttura di quest'ambito di paesaggio si caratterizzano anzitutto per un'ampiezza relativamente limitata, che in quota assume l'aspetto di una stretta fascia circostante il canale principale del drenaggio vallivo. L'insediamento è localizzato alla fascia montana di queste valli, mentre in alta quota ampi spazi a prateria sono destinati prevalentemente all'alpicoltura. Il paesaggio della bassa valle si presenta con versanti a media pendenza, a copertura totalmente forestale, con una prevalenza di castagneti di origine antropica che qui raggiungono la massima estensione del Piemonte, cedui e da frutto; la struttura tipica di questi ultimi è quella di popolamenti radi, con un centinaio di grosse piante per ettaro, distribuite uniformemente sulla superficie a copertura erbosa. La gestione tradizionale del castagneto da frutto, oltre alla valenza produttiva e paesaggistica (grandi alberi), è caratterizzata dalla produzione di funghi eduli, e come tale deve essere preservata e valorizzata. In quota si incontrano le faggete, che localmente, in particolare in Val Casotto, sono sovrastate da popolamenti di conifere (abetine, lariceti e pinete), mentre nel resto del territorio il bosco di faggio segna il limite superiore della vegetazione arborea; talora la faggeta raggiunge il crinale, mentre altrove le conifere sono state anticamente soppiantate con il governo a ceduo o eliminate per far posto a pascoli. Superata la quota del bosco di faggio, lo spazio si apre a vaste praterie, le cui forme spesso arrotondate a media quota hanno portato alla realizzazione di complessi sciistici (Artesina, Lurisia, Pratonevoso), anche per il notevole innevamento invernale. La complessità litologica caratterizza anche la testata delle valli, ove si possono osservare forme glaciali residue di media e alta montagna accanto a edifici in roccia anche notevoli, di matrice scistoso-argillosa a cementi calcarei o decisamente in roccia calcarea (Saline). Il contrasto fra le litologie a matrice calcarea e quelle più dure, di tipo scisti quarzoso-sericitici, determina la presenza di guglie rocciose, che formano scenari e punti panoramici di notevole interesse. Si segnala, infine, la presenza di attività estrattive, consistenti nella coltivazione di cave di marmo, argilla, calcare e inerti da calcestruzzo.

Emergenze fisico-naturalistiche

- L'alta Valle Ellero, tra il Gruppo delle Saline – Monte Mongioie, in parte carsica, è compresa nella ZPS “Alte Valli Pesio e Tanaro” e contribuisce al suo grande valore naturalistico e paesaggistico;
- il SIC “Faggete di Pamparato, tana del forno, grotta delle Turbiglie e grotte di Bossea”, oltre che per fenomeni carsici con sviluppo anche a bassa quota di grotte notevoli per importanza naturalistica e fruitiva, si caratterizza per essere un ambiente montano con faggete anche a fustaia e aree a pascolo e agricoltura tradizionale. Inoltre è importante segnalare una zona carsica in faggeta che presenta invertebrati endemiti ristretti (*Lithobius alpicosiensis*, *Duvalis morisii*, *Bathyscolica monregalensis*) e chiroteri, tra cui *Speleomanes strinatii*;
- il SIC “Monte Antoroto”, solo parzialmente compreso nell'ambito (Alta Val Casotto), si caratterizza per un'estesa barriera rupestre calcarea con detriti di falda, ed è l'ultimo rilievo al confine occidentale delle Alpi Marittime, dove trovano il loro limite numerose specie vegetali tipicamente alpine, alcune rare in Piemonte;
- le abetine in purezza della Val Casotto sono le più meridionali del Piemonte, come pure importanti per motivi biogeografici sono i nuclei minori di abete bianco e i rari pini cembri, da cui possono essere ricostituiti popolamenti misti nelle faggete e nel piano subalpino, anticamente disboscato per i pascoli.

Caratteristiche storico-culturali: riconoscibile lungo le valli monregalesi il sistema degli insediamenti religiosi che, dapprima attraverso i monasteri benedettini (monastero di Monasterolo Casotto,

	Relazione generale SIA	Pag. 85 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

monastero di Monastero Vasco), poi con la Certosa (la Certosa di Casotto in relazione con la Certosa di Chiusa Pesio – ambito 57 Val Pesio), contribuirono alla ripresa economico-sociale in atto dopo il Mille (impianto di castagneti, sfruttamento dei pascoli in quota, estrazione del marmo nel Casotto). Il sistema storico delle borgate e dei nuclei frazionali è regolarmente scandito lungo la direttrice viaria di fondovalle, segnato dalle emergenze paesaggistiche e dalle permanenze di sistemi di incastellamento medioevale (castello di Mombasiglio, castello di Scagnello, ruderi del castello di Lisio, castello di Viola – Valle Mongia; torre di Torre Mondovì, torre e mura già del castello di Monasterolo Casotto, torre di Roburent, castello di Pamparato – Valle Casotto), nonché da una fitta rete di collegamenti intervallivi che permette di considerare l'intero ambito storicamente integrato attraverso relazioni sistemiche. Il sistema degli insediamenti in quota (sopra i 1000 metri s.l.m.), oltre ai centri frazionali di una certa importanza (Prea, Rastello, Baracco, Miroglio, Strabuzzo, Seccata, Bossea, Prà, San Giacomo di Roburent, Pamparato), fino al 1950 occupava un territorio abitato in modo saltuario, da giugno a tutto settembre (periodo di pascolo). Nelle valli l'architettura locale dei villaggi più alti appare in contrapposizione con l'architettura (religiosa e civile) dei borghi di fondovalle, sebbene nel Settecento le zone dei pascoli e le aree urbane fossero entrambe parti di un sistema sociale integrato. Gli edifici per il culto realizzati con le politiche di annessione delle popolazioni e delle terre montane (grandi Certose di Casotto e Pesio; cenobi rurali legati a Monasteri cistercensi quali Vicoforte, Moline, Monastero Vasco; costruzioni di chiese parrocchiali, confraternite) che presentano sostanziale estraneità alle terre che li ospitano e all'edilizia locale soprattutto negli edifici comunitari (forni, seccatoi, trune, selle) e negli edifici per il lavoro (scapite, fienili, stalle), per caratteri autonomi e distintivi delle tipologie edilizie adottate. Si segnala la presenza della lingua del Kyé (Kyé = io) negli alti pascoli delle testate delle valli Ellero, Maudagna e Corsaglia; essa, diffusa da gruppi di pastori provenienti dalla confinante area occitano-provenzale già dal III-IV secolo d.C., consente il riconoscimento di un'isola culturale-linguistica che caratterizza, dall'inizio del XX secolo, una ben delimitata area geografica montana (area che si estende trasversalmente nelle alte valli, ricadenti amministrativamente sotto i comuni di Frabosa Soprana, Frabosa Sottana e Roccaforte Mondovì). Si segnalano gli insediamenti di Frabosa Soprana (una delle località più attrezzate per gli sport invernali nel Monregalese, cui spetta il ruolo di “veja”: i primi impianti sciistici della stazione risalgono al 1948) e Frabosa Sottana, con le stazioni sciistiche di Artesina e Prato Nevoso, che costituiscono poli di richiamo turistico invernale; in adiacenza di Roccaforte Mondovì la località Lurisia, nota in campo termale (Terme di Lurisia dei primi del Novecento). Entro questo quadro locale si distinguono i seguenti:

Fattori strutturanti

- Emergenza monumentale e sistema territoriale della “Certosa di Val Casotto”, appartenente al sistema delle grandi opere religiose di protezione dinastica;
- Sistema degli insediamenti religiosi benedettini di impianto medioevale (monastero di Monasterolo Casotto, monastero di Monastero Vasco);
- Sistema delle architetture religiose barocche, che segnano fortemente l'identità del paesaggio storico (le chiese e i complessi dell'architetto Francesco Gallo: chiesa parrocchiale di San Giovanni Battista a Frabosa Soprana, chiesa dei Domenicani oggi parrocchiale dell'Assunta a Garessio, chiesa di Santa Caterina a Garessio Ponte, chiesa parrocchiale di San Siro a Roburent; chiesa Sant'Antonio a Pamparato), in relazione con gli ambiti Pianalto della Stura di Demonte, Monregalese e Alta Valle Tanaro e Cebano.

Fattori caratterizzanti

- Sistema delle chiese isolate di impianto medioevale lungo le direttrici storiche (Pieve di San Maurizio, nel territorio di Roccaforte Mondovì; cappella romanica di Sant'Antonio e cappella di Sant'Elena, nel territorio di Torre Mondovì in direzione Monasterolo Casotto; chiesa della Madonna delle Ciliegie, da Ormea verso il Ponte di Nava);
- Sistema di incastellamento medioevale (castello di Mombasiglio, castello di Scagnello, ruderi del castello di Lisio, castello di Viola – Valle Mongia; torre di Torre Mondovì, torre e mura già del castello di Monasterolo Casotto, torre di Roburent, ruderi del castello di Pamparato – Valle Casotto);

Pag. 86 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

- Tracce di attività minerarie storiche con impiego dei materiali nell'edilizia religiosa sei settecentesca (Verzino di Frabosa, Bigio di Frabosa, Nero di Frabosa, Giallo di Frabosa – marmi della Valle Maudagna; Viola Val Corsaglia, Rosso Valcorsaglia, Nero Vallone – marmi e calcari dolomitici in Val Corsaglia; Breccia di Casotto, Persichino di Casotto, Breccia di Val Tardita, calcari dolomitici in Val Casotto);
- Sistema degli insediamenti in quota (oltre 1000 metri s.l.m.), oltre ai centri frazionali di una certa importanza (Prea, Rastello, Baracco, Miroglio, Strabuzzo, Seccata, Bossea, Prà, San Giacomo di Roburent, Pamparato), caratterizzati da tipi edilizi locali ricorrenti (costruzioni semplici ed essenziali con materiali a vista) integrati con un sistema di infrastrutturazione dei versanti alpini (muri a secco di contenimento a formare terrazzamenti, canali di scolo delle acque, cigli e selciati in pietra per le strade, muri di recinzione, muri di difesa e smottamento).

Fattori qualificanti

- Edilizia storica in pietra e legno, conservata in modo relativamente diffuso, soprattutto nelle borgate dell'alta valle e in quelle di versante; attestazioni di "scapita" (edificio a uso stagionale caratterizzato da pilastri d'angolo definiti, in legno o pietra, pareti di paglia, di assi o di frasche, appoggio verso valle ad albero vivo, usato per deposito di foglie, fascine o fieno), "casot" (casa tipica della valli del kié), "forn" (forno da pane comunitario isolato, interamente in pietra e tetto in paglia), "scào" (seccatoio per le castagne, costruito direttamente nei boschi), "sèla" (vano in gran parte interrato per la conservazione di latte, burro e formaggio);
- Area culturale-linguistica (Kyé) di matrice occitano-provenzale (che si estende trasversalmente nelle alte valli ricadenti amministrativamente sotto i comuni di Frabosa Soprana, Frabosa Sottana e Roccaforte Mondovì);
- Valli dell'Ellero, Maudagna e Corsaglia: sistema edilizio montano dei tetti in paglia del tipo "racchiuso", cioè con la parte terminale dei muri frontali più alta del tetto stesso, a protezione delle testate del tetto, le cui falde scendono a coprire solo i muri laterali; i muri frontali, scoperti, sono a loro volta protetti da larghe lastre di pietra (labie) disposte a gradini o semplicemente sovrapposte;
- Terme di Lurisia (primi decenni del Novecento).

Oltre alla puntuale individuazione e perimetrazione degli elementi dei sistemi di beni sopra elencati e delle relative pertinenze storiche e percettive, si segnalano, per la stratificazione storica e per il valore paesaggistico:

- Grotte di monte Savino, Pamparato;
- Cima del Monte Moro;
- Colle di Casotto;
- Colle di San Bernardo;
- Ponte naturale di Mombasiglio, località Castelletto;
- Colla di Casotto (valico aperto che mette in comunicazione la Val Casotto con la Val Tanaro verso le direttrici per la Liguria);
- Collina San Carlo, Frabosa Soprana, e Grotte di Bossea (Valle Maudagna), cascata del lago Ernestina;
- Pian della Tura, conca del Prel, laghi della Brignola, lago della Raschera (Valle Maudagna).

Dinamiche in atto: per quanto riguarda l'attività zootecnica, da un lato vi è un tendenziale abbandono delle superfici pascolive marginali con rinaturalizzazione spontanea mediante invasione di specie arboree e arbustive autoctone, o verso formazioni con ericacee cespugliose; dall'altro si assiste a fenomeni di recupero di alcune strutture e infrastrutture pastorali (non sempre compatibile con il

	Relazione generale SIA	Pag. 87 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

contesto paesaggistico-ambiente circostante). Si riscontrano pratiche selvicolturali ancora attive, soprattutto per i boschi cedui. Per contro si verificano alcune iniziative di valorizzazione che invertono la tendenza dell'ultimo mezzo secolo di sottoutilizzo o di violenta trasformazione delle parti montane:

- il fenomeno dell'espansione indiscriminata e dequalificata di seconde case e di edilizia multipiano (inurbamento degli anni cinquanta-sessanta) soprattutto in Valle Maudagna, esploso prepotentemente negli anni settanta-ottanta con gli insediamenti di Artesina e Prato Nevoso, pare essersi arrestato alla metà degli anni ottanta, con l'avvio di politiche di valorizzazione culturale del territorio, da sviluppare;
- le prime iniziative di valorizzazione culturale-alpina in chiave storica, come il Museo etnografico diffuso "La civiltà del Castagno", che si sviluppa su tre siti principali: Monastero di Vasco, Fontane di Frabosa Soprana, Serra di Pamparato;
- esperimenti di valorizzazione dell'area culturale della lingua del Kyé con iniziative di musealizzazione (Museo etnografico in frazione Fontane di Frabosa Soprana);
- recenti progetti per la realizzazione di parchi eolici in zone montane di alta quota su crinali e/o vette ad alta panoramicità.

Condizioni

In generale si verifica un utilizzo irrazionale o privo di nuove energie per le parti montane, con:

- utilizzazioni forestali orientate alla produzione di biomasse (anche per limitrofe fabbriche di tannino e pannelli) che, soprattutto in passato, ha portato a una generale degradazione del bosco, sia con eliminazione di specie (abeti), sia con abbattimento degli esemplari migliori al momento del taglio, ovvero più in generale utilizzazioni irrazionali con degrado della qualità paesaggistica ed ecologica del bosco; in particolare il taglio di cedui di faggio invecchiati che hanno perso la capacità pollonifera e l'eliminazione dei grandi castagni da frutto;
- abbandono ed estensivizzazione dell'alpicoltura, cessazione delle produzioni casearie, orientamento verso la monticazione in asciutta o da carne;
- fragilità del patrimonio edilizio storico montano ancora integro in numerose borgate non interessate dalle trasformazioni turistiche degli anni sessanta-ottanta del Novecento, ma a rischio di abbandono o trasformazioni non compatibili per la rarefazione delle attività economiche montane.

D'altra parte gli interventi nei centri più importanti denunciano una modesta attenzione al contesto dei manufatti storici più interessanti e alle loro connessioni territoriali.

Strumenti di salvaguardia paesaggistico-ambientale

- Riserva naturale Grotte di Bossea;
- SIC: Faggete di Pamparato, Tana del Forno, Grotta delle Turbiglie e Grotte (IT1160026); M. Antoroto (IT1160035); Alte Valli Pesio e Tanaro (IT1160057);
- ZPS: Alte Valli Pesio e Tanaro (IT1160057);
- Dichiarazione di notevole interesse pubblico delle Grotte di Bossea site nel comune di Frabosa Soprana (D.M. 17/02/1958);
- Dichiarazione di notevole interesse pubblico dell'intero territorio comunale di Frabosa Soprana (D.M. 15/04/1965);
- Dichiarazione di notevole interesse pubblico della zona di Colla di Casotto e di Alpe di Perabrana sita nel comune di Garessio (D.M. 01/08/1985);
- Dichiarazione di notevole interesse pubblico dell'albero monumentale denominato Abete Bianco "della Val Casotto" (D.G.R. n. 11-8958 del 16/06/2008).

Pag. 88 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

Indirizzi e orientamenti strategici: in generale la stabilità del paesaggio è buona nell'intero ambito, anche se alcune trasformazioni sono lentamente in atto a causa della riduzione dell'attività alpicolturale, e i tagli boschivi uniformi banalizzano il paesaggio forestale. La rarità e integrità degli ambienti sono alte nella porzione più elevata dell'ambito, mentre risentono dell'antropizzazione e della prossimità con la pianura nelle parti più basse. Riguardo agli aspetti naturalistici e ambientali, la tutela della valenza paesaggistica dell'ambito deve osservare le seguenti strategie:

- il territorio forestale presenta connotazioni produttive (per tannino dal legno di castagno e per lo sviluppo di filiere legno-energia, anche da centrali termiche a biomassa): sia le faggete sia i castagneti hanno un volume e un incremento che denotano fertilità buona, tale da poter ottenere anche la valorizzazione di assortimenti di maggiore qualità (da falegnameria), con positivi riflessi nella qualità del paesaggio e della biodiversità. Il miglioramento boschivo, con la conversione a fustaia dei cedui invecchiati più promettenti, dà prospettive di rivalutazione in termini naturalistici. Le faggete devono essere indirizzate verso popolamenti a fustaia, di miglior valore ecologico e paesaggistico, valorizzando le altre specie presenti;
- nel piano montano sono da perseguire e favorire i popolamenti misti di faggio e abete bianco e il reinserimento di abete bianco e pino cembro nei lariceti e negli arbusteti subalpini;
- la gestione degli impianti di risalita deve porre maggiore attenzione al contesto paesaggistico, in particolare per quanto riguarda l'inserimento di nuove infrastrutture e le pratiche antierosive;
- conservare e tutelare l'integrità naturalistica delle aree a prato, dei pascoli alpini di alta quota e delle aree boscate delle zone montane;
- controllare i tagli boschivi e riqualificare le aree soggette a esbosco con il reinserimento delle specie arboree autoctone;
- promuovere il recupero delle superfici pascolive marginali e delle strutture e infrastrutture pastorali nel rispetto dei caratteri architettonici, delle tecniche costruttive e dei materiali tradizionali locali;
- la fruizione turistico-ricreativa deve essere incentivata con la valorizzazione e il ripristino dei centri abitati e la realizzazione di percorsi guidati lungo i sentieri esistenti e su nuovi tracciati che valorizzino le maggiori emergenze paesaggistiche. Per la bassa valle, sfruttando la vicinanza e le relazioni con le Langhe, si possono stimolare gli aspetti legati al turismo rurale ed enogastronomico;
- l'alpicoltura basata sui prodotti tipici (es. Raschera) con mandrie lattifere deve essere salvaguardata e incentivata;
- la fascia alpina e subalpina protetta dovrebbe essere ampliata verso il Monte Antoroto e verso le faggete di Pamparato.
- Per gli aspetti storico-culturali occorrono:
 - la valorizzazione integrale del sistema insediativo e culturale storico, con cura particolare della sua leggibilità nelle aree meno prossime ai tratti iniziali di fondovalle;
 - il riutilizzo del patrimonio edilizio dequalificato e sottoutilizzato, con tutela e valorizzazione degli elementi storico-culturali in funzione di un turismo sostenibile;
 - la valorizzazione delle strutture insediative storiche montane, con recupero complessivo di livello territoriale integrato, in particolare per la fascia che si estende dalle più alte borgate sino alle zone dei pascoli;

	Relazione generale SIA	Pag. 89 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

- la conservazione integrata del patrimonio edilizio storico delle borgate e dei nuclei isolati dell'edilizia sparsa a servizio degli alpeggi, con i relativi contesti territoriali (terrazzamenti, aree boschive, percorsi);
- la valorizzazione culturale delle attività caratterizzanti le vallate;
- interventi di riqualificazione edilizia (con attenzione anche agli spazi pubblici e alle aree di bordo) delle aree maggiormente interessate dal disorganico sviluppo edilizio degli anni sessanta-ottanta del Novecento;
- tutelare e promuovere i percorsi escursionistici vallivi e montani che collegano le valli monregalesi con la valle Tanaro.

Per gli aspetti insediativi è importante:

- contenere e consolidare le espansioni suburbane di Artesina e Prato Nevoso;
- riorganizzare e consolidare l'espansione arteriale tra Roccaforte Mondovì e Lurisia;
- individuare, tutelare e valorizzare i tratti panoramici lungo i percorsi veicolari vallivi, compresi i coni visuali.

Elenco delle Unità di Paesaggio comprese nell'Ambito in esame e relativi tipi normativi

Cod	Unità di paesaggio	Tipologia normativa (art. 11 Nda)	
6101	Valle Ellero	VII	Naturale/rurale e rurale insediato a media rilevanza e media o bassa integrità
6102	Tra Valle Ellero e Corsaglia	IV	Naturale/rurale o rurale rilevante, alterato puntualmente da sviluppi insediativi o attrezzature
6103	Valle Corsaglia	VI	Naturale/rurale e rurale a media rilevanza e buona integrità
6104	Valle Casotto	VI	Naturale/rurale e rurale a media rilevanza e buona integrità
6105	Valle Mongia	VI	Naturale/rurale e rurale a media rilevanza e buona integrità
6106	Tra le valli monregalesi e Valle Tanaro	II	Naturale/rurale integro

Tipologie architettoniche rurali, tecniche e materiali costruttivi caratterizzanti

Unità di paesaggio	Descrizione	Localizzazione
6101 6102	Fienili	Roccaforte Mondovì e nuclei rurali
6103 6105	Ciabot	Diffusi nell'UP - Valle Corsaglia e valle Mongia
6104	Fontane	Monasterolo Casotto
6101 6103	Rifugi	Rifugio Mondovì (Piano Marchisio, Roccaforte Mondovì) - Località Pra (Montaldo di Mondovì)
6106	Rifugi, forni comunitari	Rifugio Balma (Località Balma, Frabosa Soprana), Valle Corsaglia
6101 6106	Tetto racchiuso	Diffusi nell'UP - Valle Ellero, Valle Corsaglia, Valle Casotto, Valle Mongia, nuclei di Roccaforte Mondovì
6101 6102	Muri grigliati	Valle Ellero
6104	Pietra da pavimentazione	Pamparato
6101 6102 6103 6106	Coperture di tetti in beola	Diffusi nell'UP - Valle Ellero e valle Corsaglia
6103	Decorazioni e pitture	Località Pra (Montaldo di Mondovì)

4.7.1 Impatti

In **fase di cantiere** si prevede un impatto minimo sul paesaggio nel breve termine, dovuto essenzialmente alla produzione di polveri, emissioni gassose ed eventuali rifiuti.

Per quanto riguarda la **fase di esercizio** il tracciato della tubazione non comporterà un'alterazione significativa della percezione del paesaggio. L'alternarsi delle stagioni contribuirà alla rinaturalizzazione del tracciato interessato dagli scavi. Pertanto, si può ragionevolmente ritenere nullo l'impatto derivante dalla realizzazione di quest'opera.

Pag. 90 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

Per contro, l'opera di presa e l'area a tutela assoluta avranno un impatto significativo sulla percezione del paesaggio. Tale impatto sarà tuttavia limitato al sito di intervento che risulta visibile solamente percorrendo la strada di collegamento fra la Fraz. Gosi e Roccaforte Mondovì, peraltro poco frequentata. L'alterazione principale del paesaggio sarà data dalla rimozione della componente arborea che caratterizza l'area attigua alla risorgiva, dalla realizzazione dei fabbricati (pozzi, cabina elettrica, cabina di manovra e disinfezione) e delle opere a corredo (strada di accesso, recinzione e siepe).

4.8 Rumore e vibrazioni

La normativa nazionale con il D.P.C.M. 1/3/1991 ha fornito una definizione ufficiale di "rumore": "qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente". Successivamente la L. 26 ottobre 1995 n.447 (legge quadro sul rumore) ha fornito la definizione di inquinamento acustico ovvero "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno, o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi". La semplice emissione sonora, quindi, diventa rumore soltanto quando produce determinate conseguenze negative sull'uomo o sull'ambiente e cioè quando alla fine compromette la qualità della vita.

Per quanto riguarda l'uomo, gli effetti del rumore sull'organismo possono avere carattere temporaneo o permanente e possono riguardare specificatamente l'apparato uditivo e/o interessare il sistema nervoso. Le conseguenze sulla popolazione delle zone circostanti riguardano, generalmente, la sfera del disturbo. La risposta di una comunità al fono-inquinamento dipende da numerosi fattori quali:

- livello del rumore;
- tempo di esposizione al rumore;
- ambito temporale in cui si verifica il fenomeno (diurno o notturno);
- destinazione d'uso del territorio.

Per quanto concerne la fauna, il gruppo più sensibile è rappresentato dall'avifauna in quanto il disturbo può causare durante la fase di nidificazione l'abbandono del nido con possibile insuccesso riproduttivo. Talvolta anche la sosta migratoria può costituire una fase critica in quanto le specie necessitano di ripristinare velocemente le riserve energetiche per poter riprendere con successo la migrazione. L'inquinamento sonoro può causare inoltre un momentaneo disturbo alla fauna terrestre stanziale, determinando un possibile spostamento ed una ridotta presenza delle specie nel perimetro del cantiere. Diversi studi hanno dimostrato che molte specie di uccelli sono meno abbondanti vicino alle autostrade e che l'inquinamento acustico determina un ridotto successo riproduttivo nelle aree rumorose. Inoltre in tali zone sia gli esemplari urbani che quelli rurali cantano con un tono ed un'ampiezza del canto più alti.

Le sorgenti di rumore dell'intervento in progetto sono concentrate nella zona del campo pozzi e sono due, ovvero la coppia di trasformatori collocati all'interno della cabina di trasformazione ed il gruppo elettrogeno ausiliario. Le pompe per l'emungimento dell'acqua sono sommerse a circa 15 m di profondità, per cui non produrranno alcun rumore.

Le due sorgenti sonore individuate hanno un funzionamento mutualmente esclusivo, ovvero nelle normali condizioni di esercizio dell'opera saranno in funzione i due trasformatori, mentre in assenza di alimentazione da rete elettrica sarà in funzione il gruppo elettrogeno ausiliario.

Entrambe le sorgenti sono ospitate all'interno di locali, non vi è alcuna sorgente all'esterno.

L'analisi dei possibili effetti dell'intervento in esame sulla componente rumore è stata oggetto di una specifica valutazione previsionale di impatto acustico allegata alla presente, alla quale si rimanda.

Si può escludere a priori, invece, qualunque impatto sulla componente vibrazioni.

	Relazione generale SIA	Pag. 91 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

4.8.1 Impatti

Relativamente all'impatto acustico, l'unica azione di potenziale significatività è costituita dal sistema della cantierizzazione presente nella **fase di realizzazione** dell'impianto. Il clima acustico dell'area sarà quindi influenzato dalla presenza di mezzi di cantiere e di personale addetto che genereranno rumore.

Si tratta di un disturbo di breve entità, temporaneo, reversibile e mitigabile. Le operazioni più rumorose sono legate alle operazioni di scavo nel terreno; tali attività avverranno esclusivamente nel periodo diurno. Le macchine utilizzate saranno conformi alle norme comunitarie in termini di emissioni acustiche; inoltre si adotteranno i normali accorgimenti di minimizzazione del disturbo, come la riduzione al minimo indispensabile dell'accensione dei motori e della sovrapposizione di più attività rumorose. L'area in esame è caratterizzata da suoli agricoli; pertanto vi è una sostanziale riduzione dei recettori sensibili. Si ritiene quindi che l'intervento non alteri il clima acustico della zona.

Nella **fase di esercizio** l'impatto è trascurabile.

4.8.2 Mitigazioni

- Svolgere le attività di cantiere esclusivamente entro l'intervallo diurno (6-22);
- Evitare la sovrapposizione di più attività rumorose nello stesso momento.

4.9 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Con il termine radiazione vengono indicati un insieme di fenomeni caratterizzati dal trasporto di energia nello spazio; quindi è un insieme di granuli o quanti di energia emessi da un sistema fisico e suscettibili di essere parzialmente o totalmente assorbiti, riflessi o diffusi da parte di un altro sistema fisico. La radiazione elettromagnetica è caratterizzata dal dualismo onda-corpuscolo, dovuto al carattere corpuscolare dei fenomeni di emissione ed assorbimento unitamente alla natura ondulatoria dei fenomeni di diffrazione, interferenza, ecc. Ogni onda elettromagnetica è quindi definita da un valore di lunghezza d'onda e di frequenza di oscillazione, in funzione della quale vengono definiti tutti i tipi di radiazione. L'insieme di tutte le possibili onde elettromagnetiche, al variare della frequenza, viene chiamato spettro elettromagnetico.

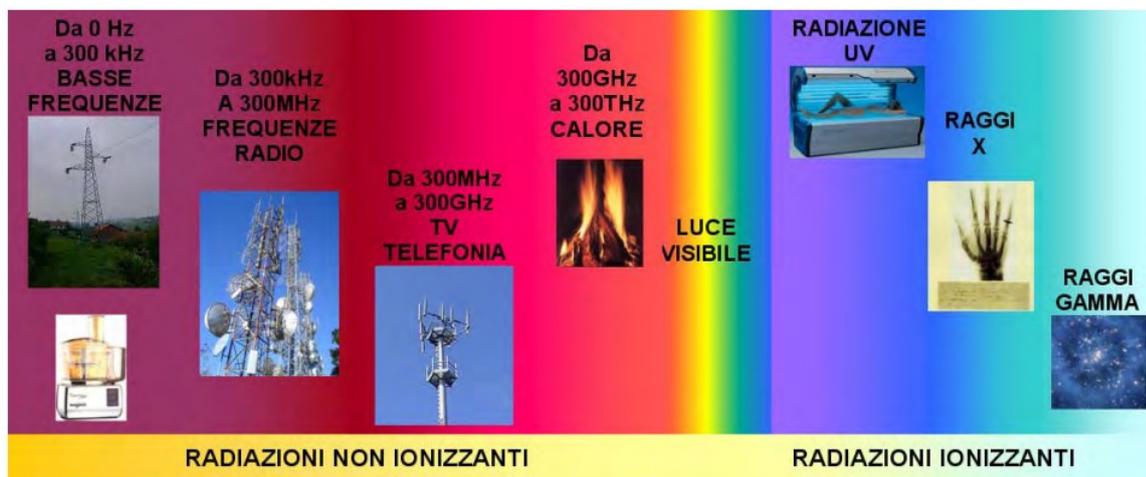


Figura 4.30 - Spettro elettromagnetico (Fonte: Arpa Piemonte).

Lo spettro elettromagnetico include due grandi categorie di radiazioni:

- "ionizzanti", che hanno energia tale da ionizzare la materia sulla quale incidono cioè di strappare gli elettroni più esterni degli atomi e quindi potenzialmente in grado di

Pag. 92 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

danneggiare il DNA e le cellule degli organismi viventi. Comprendono i raggi UVB-UVC, i raggi X e i raggi cosmici ovvero le frequenze fino alla luce visibile;

- “non ionizzanti” che non possono produrre l’effetto di ionizzazione con frequenze più basse nello spettro comprese tra la luce ultravioletta ed i raggi gamma come le onde radio, le microonde, la radiazione infrarossa e i campi elettrici e magnetici prodotti dalle linee elettriche. Interagiscono con gli organismi prevalentemente su scala maggiore, a livello di tessuti ed apparati.

Il quadro normativo fa capo alla legge quadro n. 36 del 22 febbraio 2011 per la protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, emanata con lo scopo di assicurare la tutela della salute della popolazione e dei lavoratori, promuovere la ricerca scientifica per la valutazione degli effetti a lungo termine ed attivare misure di cautela e assicurare la tutela dell’ambiente e del paesaggio. Tale atto è stato poi seguito dai D.P.C.M dell’8 luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati negli elettrodotti” e “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz”, per le sorgenti fisse (sistemi fissi delle telecomunicazioni e radiotelevisivi). Tali decreti rappresentano quindi il principale riferimento normativo rispettivamente per gli impianti tecnologici a bassa e alta frequenza.

Gli impianti tecnologici, quando sono in esercizio, emettono dei campi elettromagnetici di intensità dipendente dalle caratteristiche tecniche e di funzionamento; in particolare le principali sorgenti ad alta frequenza sono gli impianti per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione, mentre gli elettrodotti sono a frequenza estremamente bassa (ELF) come gli apparecchi alimentati da corrente elettrica (elettrodomestici e videoterminali).

	Impianti per le telecomunicazioni	Elettrodotti	
	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Induzione magnetica B (μT)
Limiti di esposizione	20	5000 (valori efficaci)	100 (valori efficaci)
Valori di attenzione	6	-	10 (mediana dei valori nell’arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio)
Obiettivi di qualità	6	-	3 (mediana dei valori nell’arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio)

Nell’area in esame sono presenti:

- Impianti TLC - Telefonia - 2G-3G
- Impianti TV

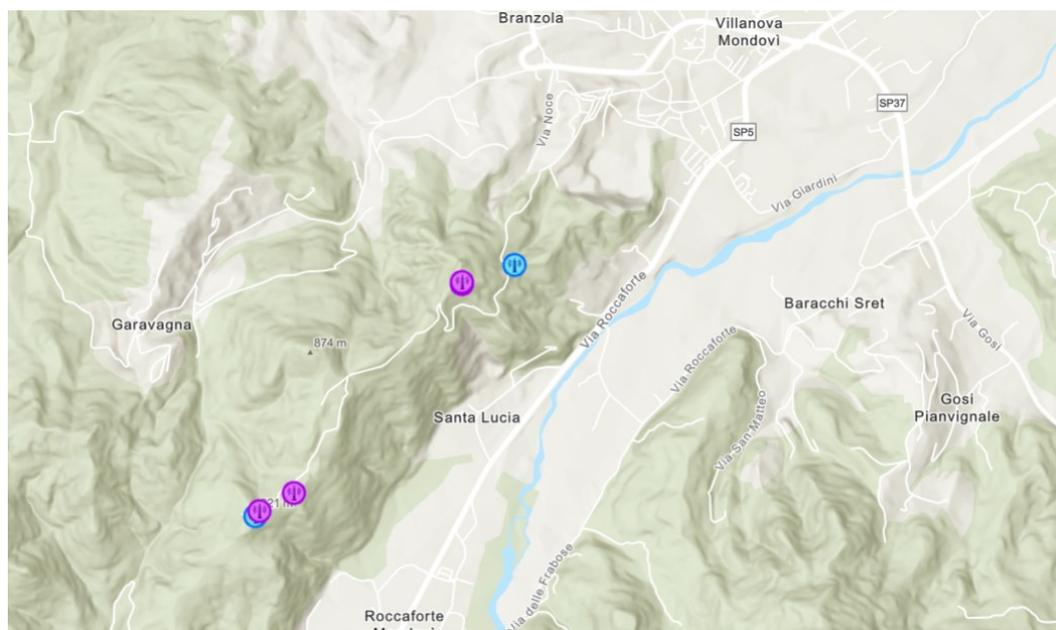


Figura 4.31 - CEM-RF Radiofrequenze

4.9.1 Impatti

Durante la **fase di cantiere** e di **realizzazione dell'impianto** non si segnalano possibili impatti elettromagnetici.

4.10 Salute pubblica

Per assetto igienico-sanitario si intende lo stato della salute umana nell'area in cui l'intervento interferisce. Gli aspetti di maggior interesse, ai fini della valutazione di impatto ambientale, riguardano possibili cause di mortalità o di malattie per popolazioni o individui esposti agli effetti dell'intervento, ricordando che l'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce la salute come "uno stato di benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malattie o infermità"; tale definizione implica l'ampliamento della valutazione agli impatti sul benessere della popolazione coinvolta, ovvero sulle componenti psicologiche e sociali.

Relativamente ai servizi sanitari il Comune rientra nel Distretto Cuneo – Borgo San Dalmazzo dell'ASL CN1, nata nel 2008 dall'unione delle ex Asl 15 di Cuneo, 16 di Mondovì-Ceva e 17 di FOssano-Saluzzo-Savigliano; infatti il Servizio Sanitario Regionale si articola in Provincia di Cuneo in:

- due Aziende Sanitarie Locali (ASLCN1 e ASLCN2);
- l'Azienda Ospedaliera "Santa Croce e Carle" di Cuneo.

Il Distretto di Cuneo e Borgo San Dalmazzo è uno dei sei ambiti distrettuali in cui è stato suddiviso il territorio, prevalentemente montano, dell'ASLCN1, che esercita la propria competenza su 175 Comuni, dislocati su un'area di 5785 km². Esso è composto da 31 Comuni, relativi alle Valli Gesso, Stura, Vermenagna e Pesio, con una popolazione residente di 123.367 abitanti con una densità abitativa di 77 residenti/km².

In considerazione delle caratteristiche ambientali, economiche e demografiche dell'area in esame si presume che lo stato sanitario della popolazione sia complessivamente buono; infatti non si evidenziano particolari problematiche relative al consumo di alcol, fumo e droga, o alla presenza di altre patologie.

Pag. 94 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

4.10.1 Impatti

Relativamente alla **fase cantieristica**, il progetto non determinerà in alcun modo un'alterazione del modo di vivere, lavorare e relazionare degli individui residenti con disagi che potrebbero peggiorarne lo stato di salute. Gli unici impatti sono legati alla produzione di rumore e di polveri durante le lavorazioni; pertanto, in considerazione della popolazione esposta, si valuta come irrilevante e di carattere temporaneo l'impatto sulla componente.

Per quanto riguarda la **fase di esercizio** dell'impianto, la realizzazione di un nuovo approvvigionamento idrico si ripercuoterà positivamente sul territorio e, di conseguenza, sulla salute delle persone. L'impatto è positivo e a lungo termine. La comunità avrà un vantaggio sul piano igienico sanitario.

	Relazione generale SIA	Pag. 95 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

5. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Al fine di rendere più chiara l'analisi degli impatti, si riporta di seguito la matrice effetto-magnitudo per le varie componenti.

Componente	Tipo di impatto	Indicatore	Magnitudo
Acque sotterranee	Diminuzione degli apporti alla falda acquifera di base	% della perdita	Media
	Diminuzione delle portate nel corpo idrico recettore	% di diminuzione	Elevata
	Periodi di siccità	Frequenza	Probabile messa in asciutta della sorgente
Acque superficiali	Alterazione della qualità delle acque	Variazione delle caratteristiche qualitative	Nessuna
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Perdita di superfici di habitat	% di diminuzione	Media
	Frammentazione di habitat	Grado di frammentazione	Nessuno
	Perturbazione alle specie di flora e fauna	Permanenza della perturbazione	Bassa
	Perdita di specie di interesse conservazionistico	Riduzione della densità della specie	Nessuna
	Diminuzione della densità delle popolazioni di specie	% di diminuzione	Nessuna
	Interruzione del corridoio ecologico secondario	Permanenza della perturbazione	Nessuna
	Interruzione della continuità fluviale	Permanenza della perturbazione	Nessuna
Suolo e sottosuolo	Alterazione delle caratteristiche pedogenetiche	% di variazione	Nessuna
	Occupazione di suolo	Permanenza della perturbazione	Media
Rumore	Emissione di rumore	Aumento del livello sonoro	Basso
	Emissione di rumore	Permanenza della perturbazione	Bassa
Paesaggio	Perdita della qualità del paesaggio naturale	% di diminuzione	Bassa
	Perdita del valore estetico e ricreativo del corso d'acqua	% di diminuzione	Bassa
Salute pubblica	Alterazione dello stato della salute pubblica	% di variazione	Nessuna
	Miglioramento dell'approvvigionamento idrico per la comunità		Medio e positivo
Ambiente antropico	Assetto socio-economico	Incremento dell'economia locale	Medio e positivo

Pag. 96 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Elettrosmog		Nessuna
Vibrazioni	Produzione di vibrazioni		Nessuna

6. CONCLUSIONI

Il suddetto elaborato ha analizzato le potenziali interferenze dell'approvvigionamento idrico in progetto con le diverse componenti ambientali, stimando l'entità e il carattere temporale dei potenziali effetti indotti sulla qualità e sensibilità delle varie componenti nelle aree direttamente o indirettamente interessate dal progetto. Di seguito si riporta la sintesi di quanto emerso:

- Per le componenti clima, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, vibrazioni è stato possibile fin da subito escludere qualsiasi tipo di incidenza associabile all'intervento in esame considerato il tipo di lavorazione;
- Per quanto concerne il rumore e l'atmosfera, le uniche azioni di potenziale interferenza sono riconducibili alla fase di cantiere. L'impatto legato alla produzione di rumore e di polveri è infatti limitato nel tempo, reversibile e di modesta entità.
- Dal punto di vista vegetazionale, la vegetazione presente è quella tipica delle fasce perifluviali con robinieti e saliceti. Trattasi di formazioni pioniere e transitorie, presenti frequentemente lungo i principali corsi d'acqua.
- Gli animali sono tipici della fauna degli ecosistemi forestali, perifluviali e degli agroecosistemi. La perturbazione sulla componente è limitata alla sola fase cantieristica e tale da non pregiudicarne la densità di popolazione.
- Il progetto non determinerà un'interruzione della rete ecologica provinciale.
- Per quanto riguarda il suolo e sottosuolo, l'impatto principale è l'occupazione irreversibile di suolo, legato alla realizzazione dei pozzi e della tubazione. L'occupazione delle aree dedicate ad ospitare i cantieri è invece temporanea.
- L'impatto sul paesaggio è mediamente significativo per l'opera di presa, ma limitato al sito di intervento che risulta visibile solamente percorrendo la strada di collegamento fra la Fraz. Gosi e Roccaforte Mondovì, peraltro poco frequentata.
- Il prelievo ad uso potabile, probabilmente, determinerà la messa in asciutta della sorgente San Matteo e, conseguentemente, del canale che da essa si origina; tale canale, tuttavia, risulta per la maggior parte antropizzato ad eccezione dell'ultimo tratto di 50 m che risulta ecologicamente significativo, per cui la perdita di funzionalità fluviale sarà estremamente contenuta e ampiamente bilanciata dai benefici attesi a livello socio-economico.

A fronte dell'analisi svolta si ritiene che i restanti principali impatti prodotti siano potenzialmente reversibili e limitati nel tempo alla sola fase cantieristica. L'applicazione di opportune misure mitigative e il ripristino delle caratteristiche di naturalità dei luoghi interessati al termine dei lavori consentiranno ulteriormente di ridurre eventuali interferenze negative.

7. BIBLIOGRAFIA

Andreone F. & Sindaco R., 1998. Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta. Atlante degli Anfibi e dei Rettili. Monografie XXVI, Museo Regionale di Scienze Naturali Torino.

Biondi E., Blasi C., Casavecchia S., Copiz R., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Pesaresi S., Spampinato G., Zivkovic L., 2010. Manuale italiano degli Habitat della Direttiva 43/92/CEE. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Società Botanica Italiana.

	Relazione generale SIA	Pag. 97 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

- Canalis L.**, 2012. I mammiferi delle Alpi. Come riconoscerli, dove e quando osservarli. Blu Edizioni.
- Canalis L., Bovero S., Corsetto S.**, 2013. Gli anfibi e i rettili delle Alpi. Come riconoscerli, dove e quando osservarli. Blu Edizioni.
- Caula B., Beraudo P. L., Toffoli R.**, 2005. Gli uccelli della Provincia di Cuneo. Check list commentata delle specie. Lab. Terr. Educ. Amb. - Museo Civico di Storia Naturale, Bra.
- Caula B., Beraudo P. L., Pettavino M.**, 2009. Gli uccelli delle Alpi. Come riconoscerli, dove e quando osservarli. Blu Edizioni.
- Cerfolli F., Detrassi F., Petretti F.**, 2002. Libro rosso degli animali d'Italia. Invertebrati. Roma WWF Italia
- European Commission**, 2007. Interpretation manual of European Union habitats – EUR 27. DG Environment - Nature and Biodiversity. Bruxelles. Commission of the European Community.
- I.P.L.A.**, 2002. Area forestale AF12: Valli Monregalesi. Piano Forestale Territoriale. Regione Piemonte.
- IUCN**, 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <https://www.iucnredlist.org/>
- Pavia M. & Boano G.**, 2009. Check-list degli uccelli del Piemonte e della Valle d'Aosta aggiornata al dicembre 2008. *Riv. Ital. Orn.*, Milano, 79 (1): 23-47.
- Regione Piemonte**, 2013. Piano faunistico-venatorio regionale. Aspetti normativi e regolamentari.
- Relini G., Tunesi L., Vacchi M., Andaloro F., D'Onghia G., Fiorentino F., Garibaldi F., Orsi Relini L., Serena F., Silvestri R., Battistoni A., Teofili C., Rondinini C.**, 2017. Lista Rossa IUCN dei Pesci ossei marini Italiani. Comitato Italiano IUCN Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Rondinini C., Battistoni A., Peronace V., Teofili C.**, 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R. P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F. M., Orsenigo S.**, 2013. Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

8. SITOGRAFIA

- Acta Plantarum, <http://www.floraitaliae.actaplantarum.org/>
- Arpa Piemonte, <https://www.arpa.piemonte.it/>
- Banca Dati Meteorologica di Arpa Piemonte, www.arpa.piemonte.gov.it/rischinaturali/accesso-ai-dati/annali_meteoidrologici/annali-meteo-idro/banca-dati-meteorologica.html
- Eunis, <https://eunis.eea.europa.eu/index.jsp>
- Geoportale del Piemonte, <http://www.geoportale.piemonte.it/>
- Geoportale del Distretto del Po <https://webgis.adbpo.it/>
- Google Maps, <http://www.google.it/maps>
- IUCN Italia, www.iucn.it
- LIPU, <http://www.lipu.it/iba-e-rete-natura>
- Mappa di pericolosità sismica, <http://zonesismiche.mi.ingv.it/>
- Manuale di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE, <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>
-

Pag. 98 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

Piano Regolatore di Frabosa Sottana,

<https://comune.frabosa-sottana.cn.it/contenuti/259007/urbanistica-p-r-g-c>

Piano Regolatore di Villanova Mondovì,

https://www.comune.villanova-mondovi.cn.it/ita/piano_regolatore.asp

Portale cartografico nazionale, <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>

Regione Piemonte, <https://www.regione.piemonte.it>

Sistema Piemonte Ambiente, www.sistemapiemonte.it/ambiente/srqa/consultadati.shtml

Sistema Regionale Qualità dell'Aria, <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/ambiente/aria/sistema-regionale-rilevamento-della-qualita-dellaria-srqa>

9. ALLEGATI

LEGENDA CORINE LAND COVER 2000

1. SUPERFICI ARTIFICIALI

1.1. Zone urbanizzate di tipo residenziale

1.1.1. Zone residenziali a tessuto continuo

1.1.2. Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado

1.2. Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali

1.2.1. Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati

1.2.2. Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche

1.2.3. Aree portuali

1.2.4. Aeroporti

1.3. Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati

1.3.1. Aree estrattive

1.3.2. Discariche

1.3.3. Cantieri

1.4. Zone verdi artificiali non agricole

1.4.1. Aree verdi urbane

1.4.2. Aree ricreative e sportive

2. SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE

2.1. Seminativi

2.1.1. Seminativi in aree non irrigue

2.1.2. Seminativi in aree irrigue

2.1.3. Risaie

2.2. Colture permanenti

2.2.1. Vigneti

2.2.2. Frutteti e frutti minori

2.2.3. Oliveti

	Relazione generale SIA	Pag. 99 di 100
	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	Rev. 0 del 29/08/2023

- 2.3. Prati stabili (foraggiere permanenti)
 - 2.3.1. Prati stabili (foraggiere permanenti)
 - 2.4. Zone agricole eterogenee
 - 2.4.1. Colture temporanee associate a colture permanenti
 - 2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi
 - 2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
 - 2.4.4. Aree agroforestali
 - 3. TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI-NATURALI
 - 3.1. Zone boscate
 - 3.1.1. Boschi di latifoglie
 - 3.1.2. Boschi di conifere
 - 3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie
 - 3.2. Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea
 - 3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie
 - 3.2.2. Brughiere e cespuglietti
 - 3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla
 - 3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione
 - 3.3. Zone aperte con vegetazione rada o assente
 - 3.3.1. Spiagge, dune e sabbie
 - 3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
 - 3.3.3. Aree con vegetazione rada
 - 3.3.4. Aree percorse da incendi
 - 3.3.5. Ghiacciai e nevi perenni
 - 4. ZONE UMIDE
 - 4.1. Zone umide interne
 - 4.1.1. Paludi interne
 - 4.1.2. Torbiere
 - 4.2. Zone umide marittime
 - 4.2.1. Paludi salmastre
 - 4.2.2. Saline
 - 4.2.3. Zone intertidali
 - 5. COPRI IDRICI
 - 5.1. Acque continentali
 - 5.1.1. Corsi d'acqua, canali e idrovie
 - 5.1.2. Bacini d'acqua
 - 5.2. Acque marittime
 - 5.2.1. Lagune
-

Pag. 100 di 100	Relazione generale SIA	
Rev. 0 del 29/08/2023	Opere di captazione sorgente San Matteo e condotta di collegamento alla rete adduttrice	

5.2.2. Estuari