



COMUNE DI MIASINO



PROVINCIA DI NOVARA



REGIONE PIEMONTE

DEFINIZIONE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA DELLE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO

D.P.G.R. 09 marzo 2015, n. 2/R "ABROGAZIONE DEL REGOLAMENTO REGIONALE 14 MARZO 2014, N. 1 E REVISIONE DELLA DISCIPLINA DEI PROCEDIMENTI DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE DI ACQUA PUBBLICA DI CUI AL REGOLAMENTO REGIONALE 29 LUGLIO 2003, N. 10 (LEGGE REGIONALE 29 DICEMBRE 2000, N. 61)"

Regolamento Regionale 11 dicembre 2006, n.15/R - "DISCIPLINA DELLE AREE DI SALVAGUARDIA DELLE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO"

Decreto Legislativo 03 aprile 2006, n. 152 - "NORME IN MATERIA AMBIENTALE"

Regolamento Regionale 29 Luglio 2003, n. 10/R - "DISCIPLINA DEI PROCEDIMENTI DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE DI ACQUA PUBBLICA"

Legge Regionale 30 Aprile 1996, n° 22 - "RICERCA, USO E TUTELA DELLE ACQUE SOTTERRANEE"

D.G.R. N. 102-45194 DEL 26.04.1995

TESTO UNICO SULLE ACQUE ED IMPIANTI ELETTRICI APPROVATO CON REGIO DECRETO 11 DICEMBRE 1933, N. 1775

Progettista

Studio Geologico EPIFANI dr. FULVIO

Via XX Settembre, 73 – 28041 ARONA (NO)

tel. 0322 241531

e-mail studio@geologoepifani.it

pec fulvio.epifani@epap.sicurezzapostale.it

con la collaborazione di geol. Sabrina Casucci

dott. geol. Fulvio Epifani

FULVIO
EPIFANI
GEOLOGO
A.P. SEZ. A
N. 73

Codice

Nome del file

Relazione idrogeologica

Data

Gennaio 2022

Scala

**Sorgenti “Borana” e
“Tortirogno”**

Committente:



revisione	oggetto	data	controllato
1			
2			
3			

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
3	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	4
4	CARATTERISTICHE CAPTAZIONI	5
4.1	Sorgente “BORANA”.....	5
4.2	Sorgente “TORTIROGNO”.....	7
5	CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA E IDRODINAMICA.....	8
5.1	Inquadramento geologico e geomorfologico	8
5.2	Lineamenti idrografici.....	10
5.3	Inquadramento geologico e geomorfologico locale	10
5.3.1	<i>Assetto geologico locale</i>	10
5.3.2	<i>Assetto geomorfologico locale</i>	11
6	CARATTERIZZAZIONE IDROLOGICA DEI BACINI DI ALIMENTAZIONE	11
6.1	Elementi di bilancio idrogeologico	11
6.1.1	<i>Evapotraspirazione potenziale</i>	13
6.1.2	<i>Precipitazione efficace</i>	14
6.1.3	<i>Infiltrazione efficace</i>	15
7	VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITA' INTRINSECA	16
8	CENSIMENTO DEI CENTRI DI PERICOLO	18
8.1	Centri di potenziale pericolo $r = 1$ km.....	18
8.2	Centri di potenziale pericolo di pertinenza delle fasce di rispetto	19
9	DIMENSIONAMENTO DELLE AREE DI SALVAGUARDIA	20
10	MISURE DI MESSA IN SICUREZZA PROPONIBILI NELLE AREE DI SALVAGUARDIA... 22	
10.1	Riferimenti normativi	22
10.2	Interventi proponibili.....	24
10.3	Piano per l'utilizzazione di fertilizzanti e fitosanitari (PUFF).....	24

ELENCO ALLEGATI

ALLEGATO 1 - Corografia su base BDTRE e catastale – scale varie

ALLEGATO 2 - Carta geologica – scala 1: 5.000

ALLEGATO 3 – Procedura di stima del coefficiente di deflusso dei bacini di alimentazione

ALLEGATO 4 - Tabella dei centri di pericolo e dei principali rischi connessi

ALLEGATO 5 - Ubicazione dei centri di potenziale pericolo (scala 1:10.000)

ALLEGATO 6 - Ubicazione dei centri di potenziale pericolo di pertinenza delle fasce di rispetto (scala 1:2000)

ELENCO APPENDICI

APPENDICE 1 – Proposta di delimitazione delle aree di salvaguardia su base catastale (scala 1:2.000)

APPENDICE 2 – Dimensioni della zona di tutela assoluta e delle zone di rispetto; elenco dei fogli e delle particelle catastali coinvolte, anche parzialmente, suddivise per ciascuna zona

APPENDICE 3 – Trasposizione delle aree di salvaguardia sullo strumento urbanistico (scala 1:2000)

APPENDICE 4 – Stato di fatto della Zona di Tutela Assoluta

APPENDICE 5 – Schede rilievo captazioni

1 PREMESSA

Il presente elaborato, redatto per conto della società ACQUA NOVARA.VCO S.p.A., rappresenta lo *Studio idrogeologico*, svolto ai sensi dell'Allegato A del Regolamento Regionale 11 Dicembre 2006, n.15/R, che disciplina la definizione delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano ai sensi della Legge Regionale 29 Dicembre 2000, n.61; il documento, in particolare, è finalizzato alla definizione delle aree di salvaguardia, in applicazione del citato R.R. 15/R, di:

- ✚ Sorgente “Borana” - Miasino (NO), a servizio della rete acquedottistica del Comune di Orta San Giulio (NO);
- ✚ Sorgente “Tortirogno” – Miasino (NO), a servizio della rete acquedottistica del Comune di Miasino (NO).

Le due captazioni sono state autorizzate, con D.D. n. 206/2015 della Provincia di Novara, ai sensi della L.R. 20/2002, art. 16, c. 3, al seguente prelievo:

- ✚ Sorgente “Borana”:
 - ✓ $Q_{\max} = 6 \text{ l/s}$
 - ✓ $Q_{\text{med}} = 4 \text{ l/s}$
- ✚ Sorgente “Tortirogno”:
 - ✓ $Q_{\max} = 0.5 \text{ l/s}$
 - ✓ $Q_{\text{med}} = 0.5 \text{ l/s}$.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Lo studio idrogeologico è svolto in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente in materia di acque sotterranee:

- Regolamento regionale n. 2 del 09 marzo 2015 "*Abrogazione del regolamento regionale 14 marzo 2014, n. 1 e revisione della disciplina dei procedimenti di concessione di derivazione di acqua pubblica di cui al regolamento regionale 29 luglio 2003, n. 10 (Legge regionale 29 dicembre 2000, n. 61)*";
- D.P.G.R. 11 dicembre 2006, n. 15/R Regolamento regionale recante: "*Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano (L.R. 29 dicembre 2000, n. 61)*";
- D.Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152, testo aggiornato "*Norme in materia ambientale*";
- D.P.G.R. 29 luglio 2003, n. 10/R, Regolamento regionale recante: "*Disciplina dei procedimenti di concessione di derivazione di acqua pubblica (L.R. 29 dicembre 2000, n. 61)*";
- Accordo Stato-Regioni del 12 dicembre 2002;
- L.R. n. 22 del 30.04.1996 "*Ricerca, uso e tutela delle acque sotterranee*";
- D.G.R. n. 102-45194 del 26.04.1995;
- Testo unico sulle acque ed impianti elettrici approvato con Regio Decreto 11 Dicembre 1933, n. 1775.

3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

In Comune di Miasino (NO) sono state rilevate complessivamente 16 captazioni idropotabili:

- i pozzi “Carceгна” e “Miasino”, oggetto di apposita relazione costituente altro elaborato;
- gruppo delle 12 sorgenti “Pisogno”, oggetto di apposita relazione di dismissione costituente altro elaborato;
- sorgenti “Borana” e “Tortirogno” oggetto della presente analisi.

Le sorgenti, raggiungibili in automobile/a piedi, sono così censite all'interno del N.C.T. di Miasino:

- Sorgente “Borana” → Map. 263 del Fg. 2
- Sorgente “Tortirogno” → Map. 507 del Fg. 2

Nella tabella seguente, viene presentato un quadro riassuntivo, comprensivo delle coordinate geografiche (WGS84) e della quota:

NOME	WGS84/UTM32N Est	WGS84/UTM32N Nord	Quota m s.l.m	Tipologia captazione
Borana	455,766.351	5,072,859.652	455	sorgente
Tortirogno	455,010.844	5,072,497.561	370	sorgente

Si rimanda all'Allegato 1 “COROGRAFIA”, estratto BDTRE, in scala 1: 10.000, ed estratto catastale, in scala 1: 2.000, per la localizzazione geografica limitatamente all'intorno significativo dei punti di prelievo.

4 CARATTERISTICHE CAPTAZIONI

4.1 Sorgente “BORANA”

La sorgente “Borana” è ubicata a valle della Strada Vicinale Borane, a quota 455 m s.l.m.; è costituita da n. 1 bottino di presa, in cls, con porta metallica di accesso posta sul lato frontale (cfr. Figura 1).

Il bottino risulta interrato in corrispondenza della parete di monte e presenta n. 2 muri d'ala di sostegno; a valle dell'accesso, si osserva una linea di ruscellamento concentrato.

Le osservazioni di sopralluogo del 03.06.2021 hanno evidenziato che:

- l'acqua scaturisce direttamente dalla copertura quaternaria tramite una galleria drenante presente al fondo del bottino e viene convogliata in una vasca di derivazione/sedimentazione e in una vasca di accumulo;
- sono presenti organi di scarico.

Il bacino di alimentazione della sorgente “Borana” si imposta sul versante SW del rilievo di Cascina Crana, poco a N dell'abitato di Miasino, presenta quote mediamente comprese tra 545 e 455 m s.l.m. ed ha una superficie pari a 0.045 km² circa.

Sulla base di quanto osservato in sito, si ritiene che si tratti di una sorgente per affioramento della superficie piezometrica¹, in particolare, in relazione ai caratteri morfologici locali, si tratterebbe di una sorgente di pendio.



Inquadramento, non in scala, sorgente “Borana” su BDTRE

¹ Le superfici per affioramento della superficie piezometrica si manifestano quando la superficie freatica di una falda si interseca con la superficie topografica del terreno.



Ripresa da valle verso monte bottino di presa.



Vista d'insieme interno.



Serbatoio

Bottino



Linea di ruscellamento concentrato a valle del bottino.

Ripresa da monte verso valle bottino di presa e serbatoio.

Figura 1. Riprese fotografiche Sorgente "Borana" effettuate in data 03.06.2021.

La scheda di rilievo della captazione è riportata in Appendice 5.

4.2 Sorgente “TORTIROGNO”

La sorgente “Tortirogno” è ubicata a valle della Strada Comunale Nuova Carcegna, a quota 370 m s.l.m.; è costituita da n. 1 bottino di presa, in cls, con porta metallica di accesso posta sul lato frontale (cfr. Figura 2).

Il bottino risulta interrato in corrispondenza della parete di monte.

Le osservazioni di sopralluogo del 03.06.2021 hanno evidenziato che:

- l'acqua scaturisce dalla circolazione tra il substrato roccioso, che affiora lungo il lato di monte del bottino, e la copertura quaternaria e viene quindi convogliata in una vasca di derivazione/sedimentazione;
- sono presenti organi di scarico.

Il bacino di alimentazione della sorgente “Tortirogno” si imposta sul versante S del rilievo collinare Motto Castello, presenta quote medie nell'intervallo altimetrico compreso tra 428 e 360 m s.l.m. ed ha una superficie pari a 0.012 km² circa.



Inquadramento, non in scala, sorgente “Tortirogno” su BDTRE



Ripresa da monte verso valle bottino di presa e serbatoio.



Vista accesso bottino.



Figura 2. Riprese fotografiche Sorgente "Tortirogno" effettuate in data 03.06.2021.

Sulla base di quanto osservato in sito, si ritiene che si tratti di una sorgente per affioramento della superficie piezometrica¹, in particolare, in relazione ai caratteri morfologici locali, si tratterebbe di una sorgente di pendio.

La scheda di rilievo della captazione è riportata in Appendice 5.

5 CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA E IDRODINAMICA

5.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

Le sorgenti in esame sono riferibili alla circolazione idrica entro la copertura quaternaria, rappresentata dai depositi glaciali, morene laterali e di fondo, presenti con buona continuità lateralmente e a S del Lago d'Orta, nonché in corrispondenza dei rilievi collinari, con quote mediamente comprese tra 400 e circa 600 m s.l.m., che caratterizzano buona parte del territorio comunale di Miasino.

Il substrato roccioso è rappresentato da rocce metamorfiche, superficialmente alterate e fratturate, del Basamento Cristallino Sudalpino della "Serie dei Laghi", e, in particolare, della sub-unità "Scisti dei Laghi". Si tratta di micascisti, scisti porfiroidi, passanti a gneiss minuti, che occupano in modo diffuso il settore orientale del territorio, ove si presentano da affioranti a subaffioranti; emergenze isolate si rinvennero nel settore a sud di Carcegna e lungo i versanti del Motto di Carcegna. Spesso sono caratterizzati da un'alterazione molto spinta nelle porzioni superficiali, lungo il contatto con la coltre pedogenetica, ove i fenomeni di ossidazione e lisciviazione dei minerali ferrosi presenti determinano locali superfici d'alterazione rossastre: con l'evolversi di tali fenomeni, si accelerano i processi di disgregazione della roccia con formazione di spessori, talora anche metrici, di materiale d'alterazione di natura regolitica.

In questo substrato, regolare come impostazione della scistosità, si distinguono delle lineazioni di carattere tettonico che hanno ribassato ampi settori di territorio, tra Miasino e Motto Crana, Motto Duno e Pisogno.

Lungo il fondovalle del Torrente Agogna, il substrato è stato individuato ad oltre 30 m di profondità.

Su tale substrato, poggiano le seguenti coperture sedimentarie:

- coltri pedogenetiche e detritico colluviali di limitato spessore;
- depositi glaciali e fluvioglaciali, riconducibili all'anfiteatro morenico del Lago Maggiore, costituiti generalmente da materiale ghiaioso inglobante ciottoli e massi di notevoli dimensioni in matrice sabbiosa, sabbiosa-limosa;
- depositi alluvionali riconducibili all'attività deposizionale dei corsi d'acqua attuali (T. Agogna), costituiti da materiali generalmente ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi con lenti argillose e limose, ciottoli ed elementi lapidei di diversa pezzatura.

Nella successiva Figura 3 viene riportata la Carta Geologica del progetto definitivo della Variante del Piano Regolatore Comunale, adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 33 del 21 dicembre 2020 e pubblicato dal 14 gennaio 2021.

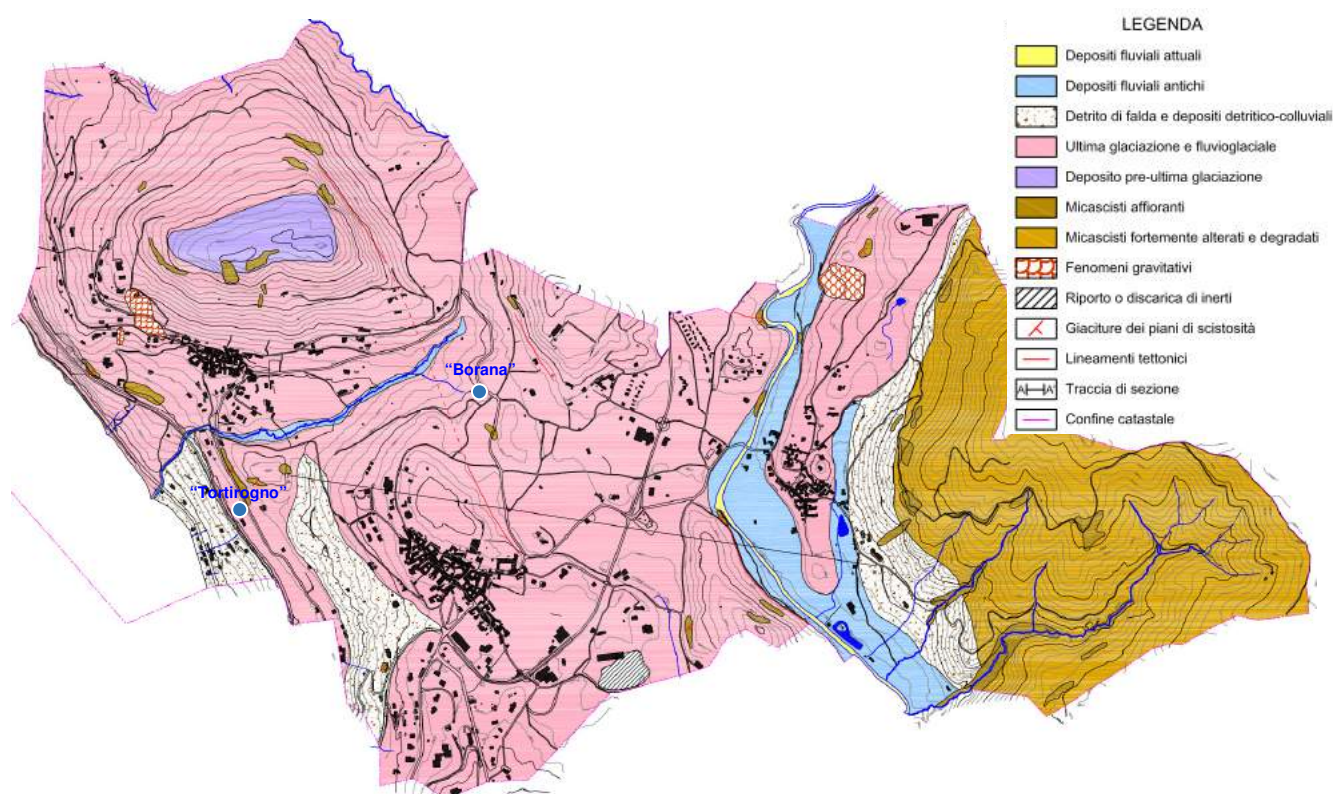


Figura 3. Carta Geologica del progetto definitivo della Variante del P.R.G.C., non in scala (scala originale 1:5.000), datata maggio 2020, con indicazione della localizzazione delle sorgenti "Borana" e "Tortirogno".

Con particolare riferimento all'area di studio, è riconoscibile il seguente assetto geologico stratigrafico locale (cfr. Figura 4):

- substrato cristallino: rappresenta il substrato impermeabile, contraddistinto da una permeabilità primaria nulla e una permeabilità secondaria molto bassa/trascurabile per fratturazione. È ricoperto da una coltre eluvio-colluviale di spessore metrico (monte di Carcegna), sede di temporanea circolazione nei livelli prossimi al piano campagna in seguito ad eventi idrologici intensi o prolungati e dai depositi glaciali;

- depositi glaciali: costituiti da alternanze di depositi argillosi e depositi grossolani, sabbioso-ghiaiosi; presentano una permeabilità primaria per porosità da bassa a media; gli spessori segnalati dalle stratigrafie dei pozzi presenti nel territorio comunale variano da 30 a 42 m.

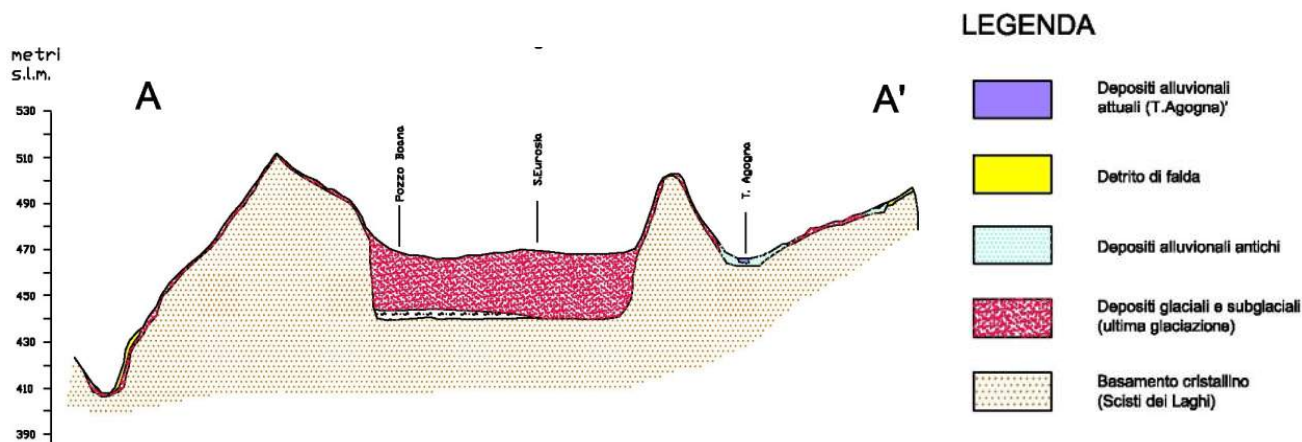


Figura 4. Sezione litostratigrafica A-A' della Carta Geologica del progetto definitivo della Variante del P.R.G.C., scala altezze/lunghezze 5:1.

5.2 Lineamenti idrografici

Da un punto di vista del reticolo idrografico superficiale, all'interno del territorio comunale, i principali corsi d'acqua sono rappresentati da:

- Torrente Agogna: ha origine in Comune di Gignese, defluisce con direzione sostanzialmente N-S, attraversando il territorio di Miasino nella sua parte centrale; in sinistra idrografica, riceve gli apporti di corpi idrici minori, senza nome, che solcano, con andamento NE-SW, il versante occidentale e sud-occidentale del Monte Formica;
- Rio del Mulino (o Rio Carcegna): nasce all'interno del territorio comunale, tra le località Roccolo e C.na Crana, e si sviluppa con andamento ENE-WSW, sfociando nel Lago d'Orta.

Vi sono poi altri piccoli impluvi che si sviluppano lungo il versante compreso tra la linea ferroviaria Novara-Domodossola ed il Lago d'Orta.

L'area in analisi non interferisce planimetricamente con la rete idrografica superficiale.

5.3 Inquadramento geologico e geomorfologico locale

5.3.1 Assetto geologico locale

Ai fini dell'inquadramento geologico locale, è stata redatta, la carta geologica di un intorno significativo dell'area in cui sono ubicate le prese delle sorgenti in esame, in scala 1: 5.000 (cfr. Allegato 2).

La porzione di territorio relativa ai bacini delle sorgenti "Borana" e "Tortirogno", con sezione di chiusura in corrispondenza dei bottini di presa, è caratterizzata principalmente da depositi glaciali sovrimposti al substrato roccioso affiorante/sub-affiorante, costituito dai micascisti degli Scisti dei Laghi.

5.3.2 Assetto geomorfologico locale

Dal punto di vista geomorfologico, il territorio è caratterizzato da una moderata “energia di rilievo”, cioè dislivelli non molto accentuati tra il fondovalle e i rilievi collinari.

Le forme attuali sono il risultato dell’azione operata dai ghiacciai quaternari nelle fasi di ritiro.

I cicli di erosione fluvioglaciale e fluviale (corsi d’acqua con decorso principale ENE–WSW), conseguenti al ritiro dei ghiacciai, costituiscono l’ultima fase di evoluzione del territorio.

Il territorio comunale, come già precedentemente accennato, è contraddistinto dalla presenza di depositi glaciali indifferenziati, riferibili sia all’ultima glaciazione sia ad una fase precedente (Monte di Carcegna), che ricoprono il basamento lapideo.

Nello specifico, le emergenze sorgentizie in esame ricadono nel settore contraddistinto da depositi glaciali dell’ultima glaciazione; il substrato roccioso non risulta affiorante in corrispondenza del bacino della sorgente “Borana”, risulta, invece, affiorante in lembi orientati NW-SE, in corrispondenza del bacino della sorgente “Tortirogno”.

6 CARATTERIZZAZIONE IDROLOGICA DEI BACINI DI ALIMENTAZIONE

6.1 Elementi di bilancio idrogeologico

Come previsto dalla normativa vigente (punti D ed E del paragrafo 3.1 del Regolamento Regionale 15/R/2006), sono stati stimati i principali elementi di bilancio idrologico per i bacini sottesi ai prelievi in esame. In particolare, sono stati analizzati:

- il regime termo-pluviometrico delle aree in cui si impostano le captazioni;
- le condizioni di infiltrazione nel sottosuolo.

In merito all’andamento termo-pluviometrico annuale, è stata presa in considerazione la stazione meteorologica più prossima e rappresentativa per i bacini in esame, situata presso la località Monte Mesma (540 m s.l.m.), in Comune di Ameno, per la quale sono disponibili i dati termo-pluviometrici dall’agosto 2006 (cfr. Figura 5); si precisa che, nelle analisi successive, è stato considerato l’intervallo temporale 2007-2021, in quanto l’anno 2006 è risultato non completo.

La scheda anagrafica della stazione è riportata nella figura seguente:

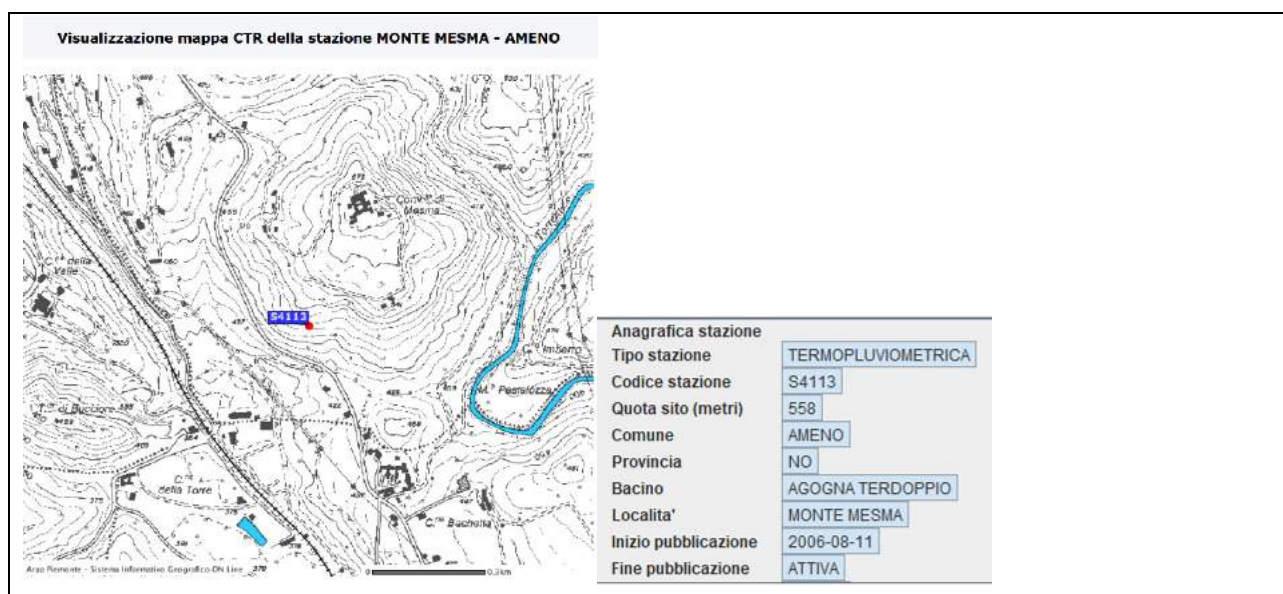


Figura 5. Scheda anagrafica stazione termo-pluviometrica Monte Mesma.

Sono stati quindi elaborati i dati relativi alle temperature medie mensili (cfr. Figura 6) e alle precipitazioni medie mensili registrate (cfr. Figura 7), nonché sono state ricavate l'evapotraspirazione potenziale, la precipitazione efficace e l'infiltrazione efficace.

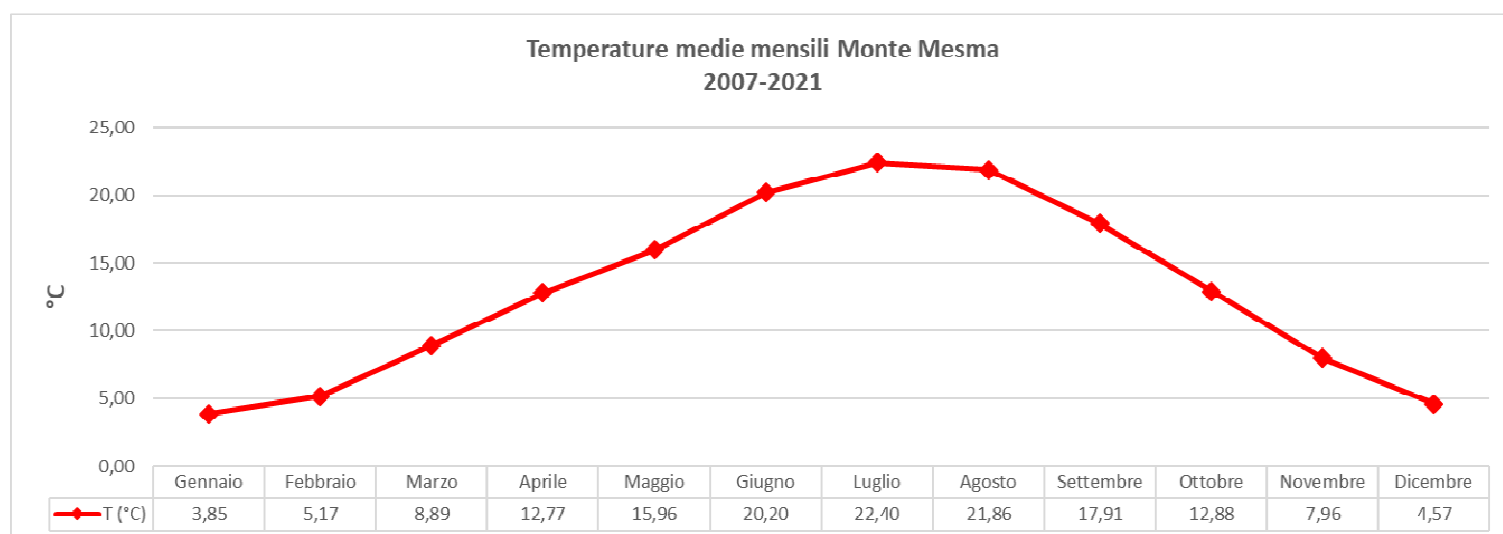


Figura 6. Rappresentazione della curva del regime termico.

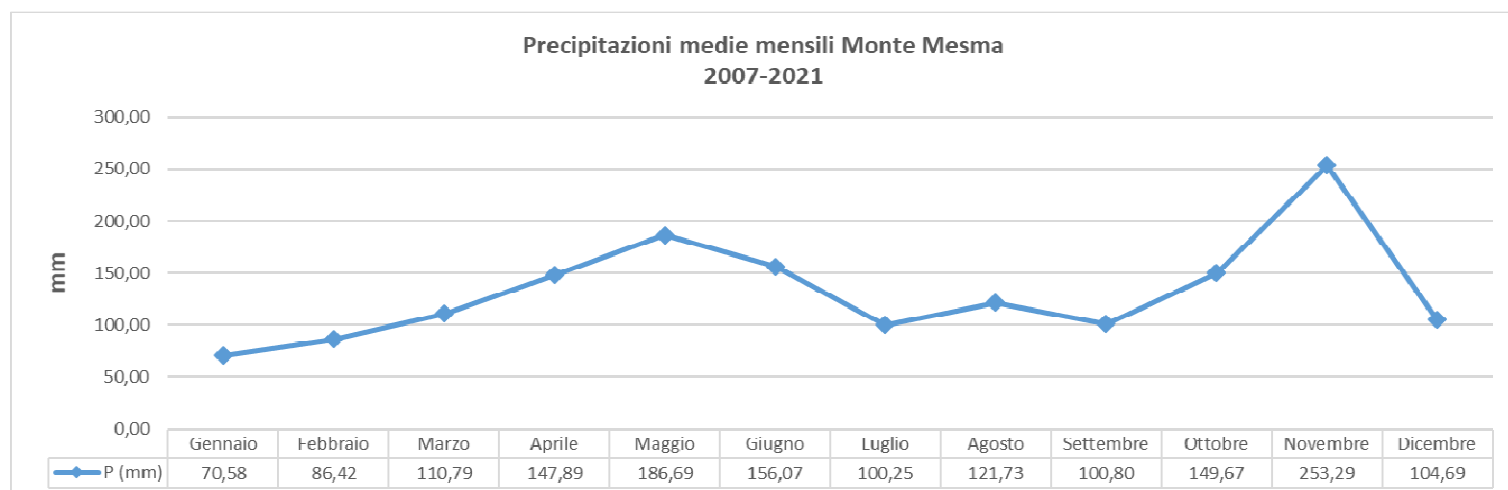


Figura 7. Rappresentazione della curva del regime delle precipitazioni.

6.1.1 Evapotraspirazione potenziale

L'evapotraspirazione potenziale (ETp) è stata calcolata con il **metodo empirico di Thornthwaite** (1948) che utilizza la temperatura dell'aria come indice dell'energia disponibile per l'ETp, assumendo che tale energia sia divisa in proporzioni fisse tra il riscaldamento dell'atmosfera e l'ETp (cfr. Figura 9 e Figura 10).

Con il metodo di Thornthwaite è possibile calcolare direttamente la ETp relativa ad un mese specifico dell'anno (i), tenendo conto della temperatura media (T_m) di quel mese e del numero medio delle ore di insolazione per la latitudine (coefficiente b_i):

$$ETp_{(i)} = 16.2 * b_i * \left(\frac{10T}{I}\right)^a$$

$$I = \sum_{i=1}^{12} \left(\frac{T_i}{5}\right)^{1.514}$$

$$a = 6.75 * 10^{-7} * I^3 - 7.71 * 10^{-5} * I^2 + 1.79 * 10^{-2} * I + 0.49$$

dove:

$ETp_{(i)}$ = evapotraspirazione potenziale relativa ad un mese dell'anno (mm)

T = temperatura media mensile ($^{\circ}C$)

I = Indice Annuo di calore, ottenuto dalla somma dei dodici indici di calore mensili (i) correlati alla temperatura media del mese considerato

a = parametro relativo al clima del luogo, correlato all'Indice Termico Annuale I

b_i = fattore di correzione il cui valore dipende dalla latitudine in cui si trova la stazione e del mese (cfr. Figura 8), considerando quindi l'effetto dell'insolazione teorica nella località considerata e nei diversi periodi dell'anno.

NORTH LAT.	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE	JULY	AUG.	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
0°	1.04	0.94	1.04	1.01	1.04	1.01	1.04	1.04	1.01	1.04	1.01	1.04
10°	1.00	0.91	1.03	1.03	1.08	1.06	1.08	1.07	1.02	1.02	0.98	0.99
20°	0.95	0.90	1.03	1.05	1.13	1.11	1.14	1.11	1.02	1.00	0.93	0.94
30°	0.90	0.87	1.03	1.08	1.18	1.17	1.20	1.14	1.03	0.98	0.89	0.88
35°	0.87	0.85	1.03	1.09	1.21	1.21	1.23	1.16	1.03	0.97	0.86	0.85
40°	0.84	0.83	1.03	1.11	1.24	1.25	1.27	1.18	1.04	0.96	0.83	0.81
45°	0.80	0.81	1.02	1.13	1.28	1.29	1.31	1.21	1.04	0.94	0.79	0.75
50°	0.74	0.78	1.02	1.15	1.33	1.36	1.37	1.25	1.06	0.92	0.76	0.70

Source: Gray [1973]

Figura 8. Coefficiente correttivo bi.

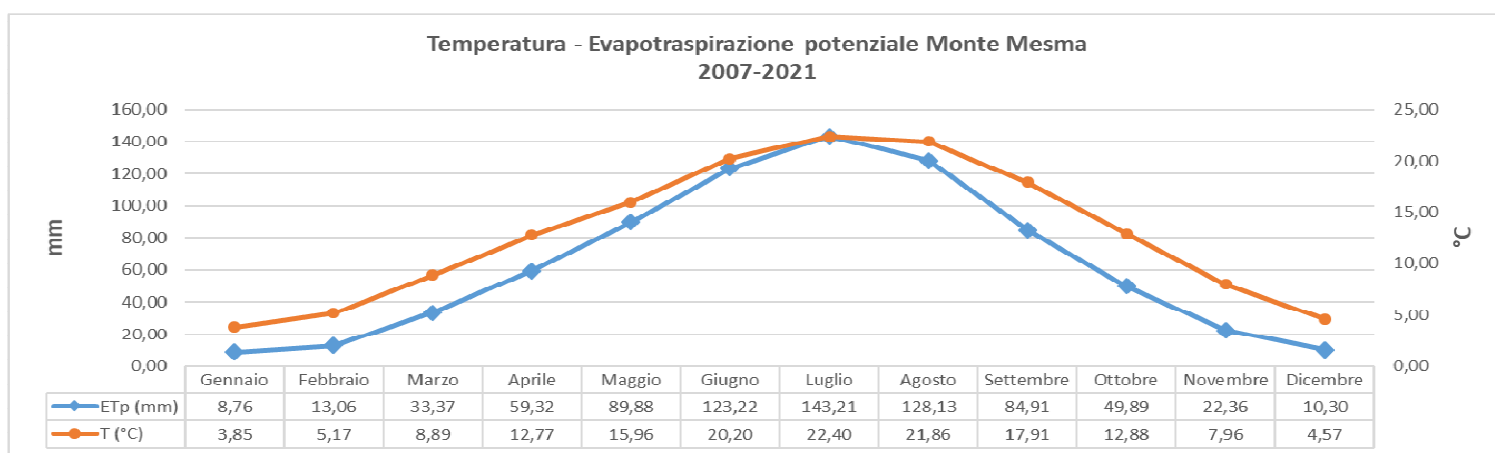


Figura 9. Rappresentazione della curva del regime termico e dell'evapotraspirazione potenziale media calcolata.

6.1.2 Precipitazione efficace

La precipitazione efficace è la differenza fra precipitazioni mensili e l'evapotraspirazione potenziale (cfr. Figura 10); mette in rilievo i mesi in cui le precipitazioni sono in eccesso e quelli in cui, invece, vi è un difetto.

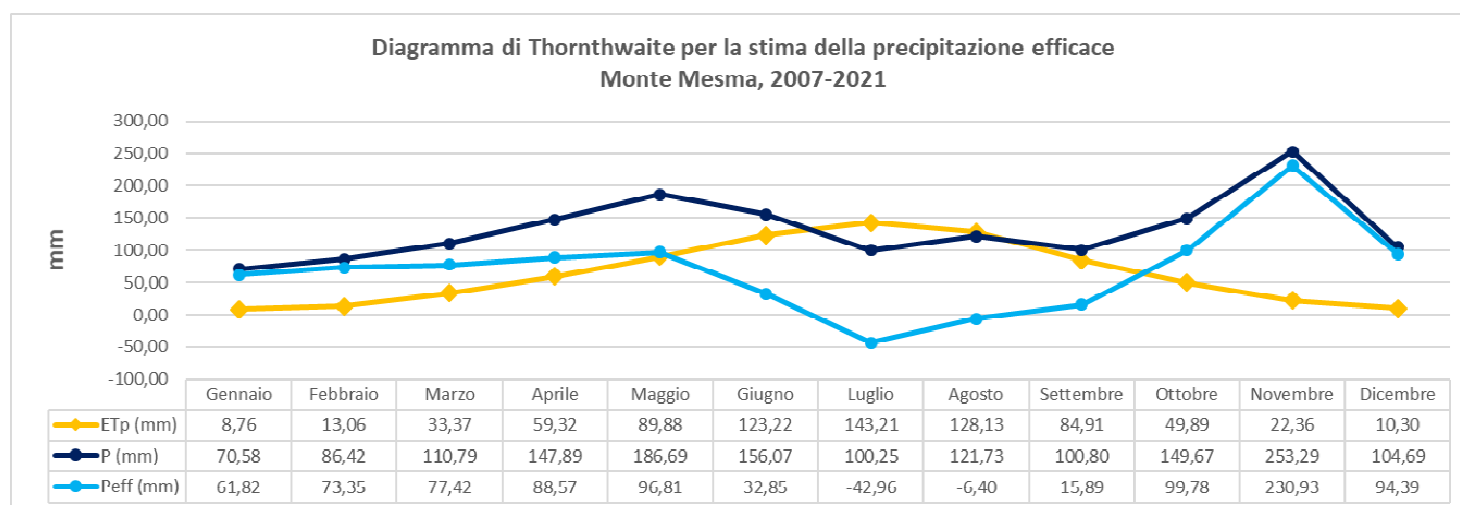


Figura 10. Diagramma di Thornthwaite per la stima della precipitazione efficace.

Dal diagramma soprastante, emerge che nella stazione di riferimento, l'evapotraspirazione potenziale media supera l'altezza di precipitazione nei mesi di luglio e agosto in corrispondenza dei quali viene azzerata l'altezza di precipitazione efficace ("deficit idrico"). Durante il resto dell'anno, si manifesta, invece, una situazione di "surplus idrico" o "eccedenza idrica", con ricostituzione della riserva. Il massimo assoluto di precipitazione efficace si ha in corrispondenza del mese di novembre, il massimo relativo si verifica a giugno.

6.1.3 Infiltrazione efficace

Il calcolo dell'infiltrazione efficace è stato effettuato utilizzando il metodo di Kennessey (cfr. Allegato 3) che permette di stimare le caratteristiche idrogeologiche di un bacino, in funzione di caratteristiche fisiografiche e climatiche (permeabilità dei terreni affioranti, acclività dei versanti, tipo e densità di copertura vegetale, indice di aridità).

Il metodo di Kennessey rappresenta un semplice strumento per la stima della quantità d'acqua che può infiltrarsi nel terreno in una determinata sezione, che altrimenti sarebbe normalmente di difficile valutazione.

Secondo tale metodologia, il coefficiente di deflusso del bacino (C_d) si calcola applicando la seguente relazione:

$$C_d = C_a + C_p + C_v$$

dove:

C_a = componente acclività

C_p = componente copertura vegetale

C_v = componente permeabilità.

In Allegato 3, si riportano gli esiti della procedura di stima del coefficiente di deflusso per i bacini in esame.

Il deflusso superficiale (D) risulta pari a:

$$D = C_d * P_{\text{media annua}}$$

$$P_{\text{media annua}} = D + E_r + I_{\text{efficace}}$$

L'infiltrazione efficace, trascurando l'evapotraspirazione reale, è ricavata secondo la seguente relazione:

$$I_{\text{efficace}} = P_{\text{media annua}} - D$$

Sulla scorta di quanto sopra, è possibile ricavare gli elementi di bilancio idrogeologici caratteristici dei bacini di alimentazione delle sorgenti (cfr. Tabella 1).

Bacino alimentante	P media annua (mm)	Coefficiente di deflusso	Deflusso superficiale (mm)	I efficace (mm)	Area bacino (km ²)	Q deflusso medio sotterraneo bacino (l/s)
Borana	1588.87	0.53	842.1	746.77	0.045	1.07
Tortirogno	1588.87	0.55	873.9	714.97	0.012	0.27

Tabella 1. Elementi di bilancio idrogeologico.

I dati teorici di bilancio idrogeologico medio annuo di cui alla precedente Tabella 1, non si discostano in maniera significativa (in termini di ordine di grandezza) dai valori osservati durante le misure effettuate:

✚ sorgente Tortirogno $\cong 0.1$ l/s (misura del 19/12/2012)

✚ sorgente Borana $\cong 3$ l/s (misura del 23/10/2012).

7 VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITA' INTRINSECA

La normativa vigente (R.R. 15/R/2006, Allegato A) indica che il *dimensionamento delle aree di salvaguardia con il criterio idrogeologico dipende dal grado di vulnerabilità intrinseca dell'acquifero alimentante la sorgente. Ai fini del presente regolamento, tale parametro deve essere valutato attraverso la determinazione del tempo di dimezzamento (t_D) della portata massima annua (anno idrologico) espresso in giorni o della velocità di flusso (u), espressa in m/s, della falda alimentante la sorgente, secondo quanto riportato nella successiva Tabella 2.*

Essa specifica inoltre che *il dimensionamento delle aree di salvaguardia presuppone la conoscenza almeno dei dati di portata totale ricavati dal monitoraggio del regime della sorgente per un intervallo di tempo corrispondente ad almeno un anno idrologico. Nel caso in cui i dati a disposizione non siano sufficienti a coprire tale intervallo temporale (sorgenti sprovviste di misuratori di portata ovvero captate da un intervallo di tempo inferiore ad un anno idrologico) potranno essere presi in considerazione significativi intervalli di monitoraggio parziali, purché sia possibile individuare una curva di svuotamento che, in funzione delle caratteristiche climatiche nonché idrogeologiche, possa essere considerata rappresentativa.*

Classe di vulnerabilità intrinseca	Tempo di dimezzamento (t_D)	Velocità di flusso (u)
	gg	m/s
Elevata – A	$t_D < 5$	$u > 10^{-2}$
Alta – B	$5 \leq t_D \leq 25$	$10^{-3} \leq u \leq 10^{-2}$
Media – C	$25 \leq t_D \leq 50$	$10^{-4} \leq u \leq 10^{-3}$
Bassa - D	$t_D > 50$	$u < 10^{-4}$

Tabella 2. Classi di vulnerabilità intrinseca in funzione del tempo di dimezzamento (t_D) o della velocità di flusso (u) – Tabella 1, Allegato A, R.R. 15/R/2006.

Per le sorgenti in esame, per le quali non si hanno dati di portata disponibili statisticamente significativi, la normativa prevede quindi di procedere al dimensionamento come nei casi previsti per la vulnerabilità intrinseca di grado elevato.

Alla luce della situazione locale, si è scelto di determinare il grado di vulnerabilità dell'acquifero in funzione delle caratteristiche dello stesso (in termini di tipo e grado di permeabilità) e, a tal fine, è stata presa come riferimento la metodologia di classificazione della vulnerabilità secondo il "Metodo Base GNDCI-CNR" (ANPA – Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, "Linee guida per la redazione e l'uso delle carte della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento", Manuali e linee guida 4/2001).

Tale metodologia si basa sull'assegnazione di un *protocollo ove viene riportato un buon numero di situazioni idrogeologiche collegate ai complessi idrogeologici presenti nell'ambito idrogeologico del territorio italiano ... omissis ... Viene dunque suggerito di identificare la situazione idrogeologica d'interesse tra quelle elencate, ognuna accoppiata con la relativa valutazione del grado di vulnerabilità intrinseca. Il metodo è molto flessibile e può essere, all'occorrenza, adattato a quelle situazioni specifiche non elencate nel protocollo metodologico.*

Nella successiva Figura 11, è riportata la metodologia/legenda, ossia le linee-guida del Metodo-Base GNDCl-CNR; i singoli rettangoli contenenti i colori (o la retinatura a colori) sono incolonnati in modo da corrispondere alla valutazione della vulnerabilità secondo 6 diversi livelli (EE = Estremamente elevata; E = Elevata; A = Alta; M = Media; B = Bassa; BB = Bassissima).

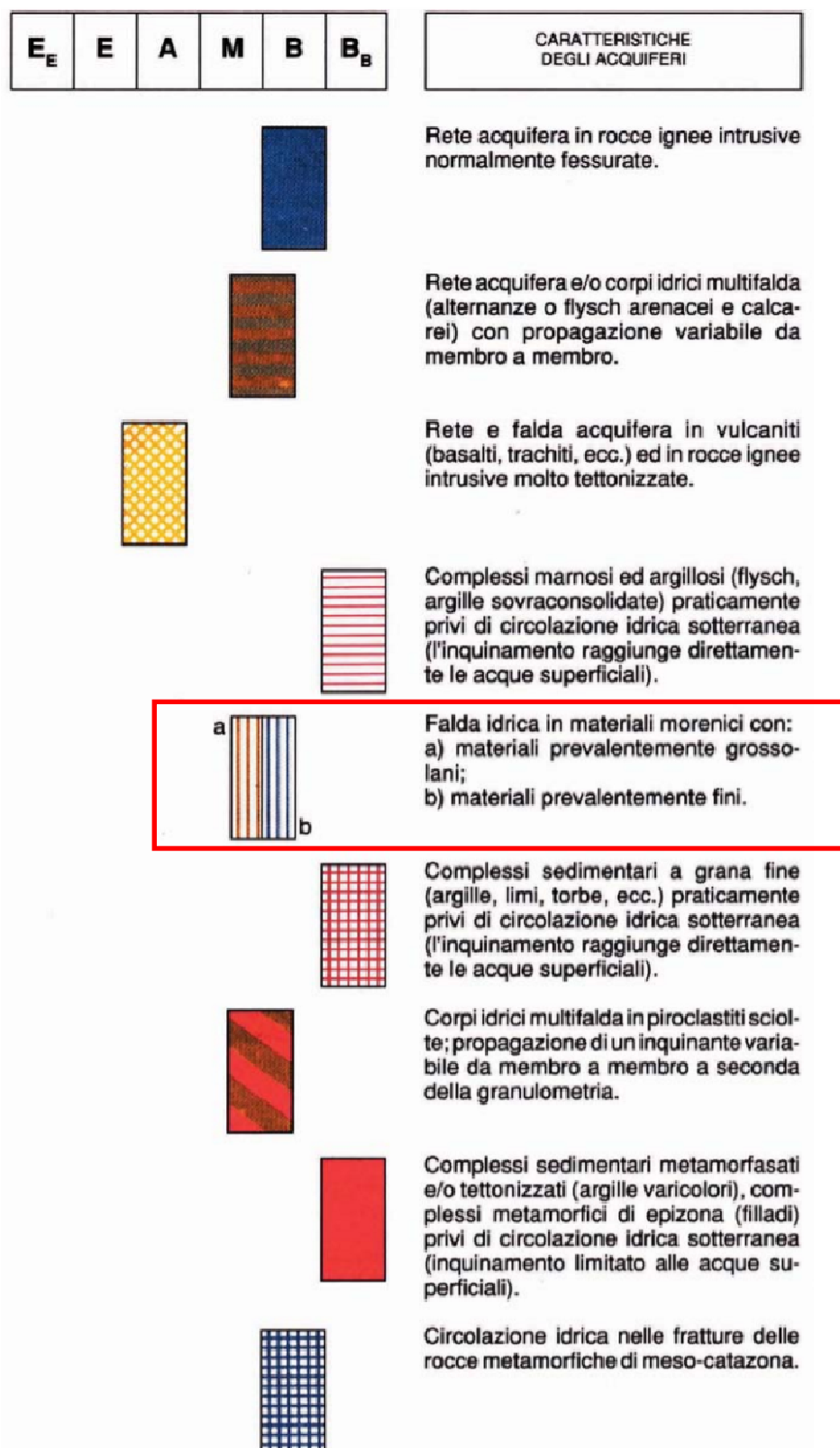


Figura 11. Protocollo per l'effettuazione della valutazione della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi all'inquinamento con il Metodo – base GNDI-CNR [Seconda parte] (Civita, 1990).

Nel caso in esame, le sorgenti si trovano in depositi glaciali con materiali prevalentemente fini, a cui corrisponde una vulnerabilità BASSA.

8 CENSIMENTO DEI CENTRI DI PERICOLO

La scelta dell'area di investigazione dei centri di pericolo è stata effettuata sulla base di quanto stabilito dalla normativa vigente (Allegato A, R.R. 15/R/2006), la quale indica che *l'indagine sui centri di pericolo interessa un'area avente il raggio di almeno un chilometro a monte e ai lati della captazione rispetto alla direzione di deflusso sotterraneo e, comunque, sufficientemente ampia da ricomprendere l'intera area di salvaguardia; anche in questo caso nella valutazione preliminare sull'estensione dell'area da investigare sono comunque considerati gli eventuali limiti idrogeologici. L'indagine deve essere estesa almeno a 200 metri a valle della captazione.*

In questa sede, è stato effettuato un censimento di tutte le attività, insediamenti e manufatti in grado di costituire direttamente o indirettamente fattori certi o potenziali di degrado della qualità delle acque, prendendo a riferimento la tabella *Lista di controllo finalizzata all'analisi dei centri di pericolo* di cui al punto 6 del R.R.15/R/2006 (cfr. Allegato 4).

Sono state così prodotte due tavole a scale differenti in cui vengono analizzati i centri di potenziale pericolo:

- ALLEGATO 5 - "UBICAZIONE DEI CENTRI DI POTENZIALE PERICOLO" in scala 1: 10.000, compresi in un'area di raggio 1 km;
- ALLEGATO 6 - "UBICAZIONE DEI CENTRI DI POTENZIALE PERICOLO DI PERTINENZA DELLE FASCE DI RISPETTO" scala 1: 2.000, in cui l'area considerata coincide con le fasce di rispetto.

Le aree di raggio di 1 km si sovrappongono parzialmente, data la relativa vicinanza.

8.1 Centri di potenziale pericolo $r = 1$ km

Ai fini dell'individuazione dei centri di potenziale pericolo nel raggio di 1 km rispetto alle captazioni in studio, sono stati esaminati:

- destinazioni d'uso del Comune di Miasino: progetto definitivo della Variante di P.R.G.C., data aggiornamento maggio 2021;
- destinazioni d'uso dei Comuni contermini (Comune di Armeno): classificazione omogenea e semplificata delle destinazioni d'uso, esistenti e/o previste determinata dalla resa numerica dei P.R.G. della Mosaicatura della Regione Piemonte. Nel merito, si precisa che le suddette destinazioni d'uso sono state confrontate con le destinazioni aggiornate dei P.R.G. vigenti consultabili, in formato .pdf, presso i portali delle Amministrazioni coinvolte; la verifica visiva non ha evidenziato significativi discostamenti rispetto alle tipologie e alle perimetrazioni;
- Carta Forestale (Edizione 2016), Regione Piemonte;
- CORINE Land Cover 2018.

Il cimitero di Miasino, indicato con apposita simbologia, è ubicato a valle rispetto alla direzione di flusso prevalente di entrambe le captazioni e, pertanto, sono da escludere ragionevolmente interferenze.

In cartografia, è stata indicata la direzione preferenziale della falda superficiale, possibile veicolo per eventuali inquinanti.

Il contesto territoriale esaminato presenta prevalentemente superfici a bosco / prato, subordinatamente aree urbanizzate.

I centri di potenziale pericolo compresi nell'area di raggio 1 km dal punto in cui sono presenti le due sorgenti possono così riassumersi (cfr. Allegato 5):

- ✚ aree boscate (Carta Forestale e CLC), pascoli (CLC) e aree agricole (CLC);
- ✚ aree di pregio ambientale-documentario;
- ✚ aree produttive;
- ✚ aree residenziali;
- ✚ aree per attività terziarie;
- ✚ aree per servizi e impianti;
- ✚ viabilità stradale e ferroviaria;
- ✚ collettori principali e rete smaltimento acque reflue (discontinui sul territorio comunale in quanto limitati ai nuclei abitati: Miasino, Carceгна, Pisogno, Bagnalera, Brascin); per le aree non servite direttamente, è stata ipotizzata la potenziale presenza di fosse biologiche e/o Imhoff, pozzi neri a tenuta, dispersori (pozzi perdenti) o eventuali dispositivi di subirrigazione (centri di pericolo 2A, 2B, 2C).

L'uso del suolo del progetto preliminare della Variante di P.R.G.C. del Comune di Miasino (Elaborato "Uso del suolo a fini agricoli e forestali"), evidenzia come la zona interessata dalle fasce di rispetto delle sorgenti interferisca con la categoria "Pascoli, prati sfalciati e arborati, seminativi".

Sono assenti nell'area in esame allevamenti zootecnici, depositi e stoccaggi di materiali pericolosi; impianti di trattamento o smaltimento rifiuti e/o acque reflue con ubicazione degli scarichi; impianti industriali con produzione, trasformazione ed utilizzazione di sostanze pericolose di cui al D.L. 27.01.1992, n. 133 e ubicazione del relativo scarico; cave attive o inattive; centri di raccolta, demolizione e rottamazione dei veicoli.

Globalmente, la situazione rispetto i centri di pericolo censiti, si può nel complesso definire "buona".

8.2 Centri di potenziale pericolo di pertinenza delle fasce di rispetto

In riferimento ai centri di potenziale pericolo di pertinenza delle fasce di rispetto (cfr. Allegato 6), si osserva:

- ✚ all'interno delle aree di salvaguardia di entrambe le sorgenti sono presenti aree agricole e aree boscate;
- ✚ le fasce ZR sono attraversate dalla viabilità;

- all'interno della ZR della sorgente "Borana" è presente un edificio che, sulla base dei dati a disposizione, è ragionevole ipotizzare sia servito da pubblica fognatura, in quanto la rete si sviluppa sulla adiacente viabilità, ad una distanza in pianta pari a 50-75 m.

L'uso del suolo del progetto preliminare della Variante di P.R.G.C. del Comune di Miasino (Elaborato "Uso del suolo a fini agricoli e forestali"), evidenzia come la zona interessata dalle fasce di rispetto delle sorgenti interferisca con la categoria "Pascoli, prati sfalciati e arborati, seminativi".

La situazione, rispetto ai centri di pericolo, può nel complesso definirsi "buona".

9 DIMENSIONAMENTO DELLE AREE DI SALVAGUARDIA

Le aree di salvaguardia delle sorgenti in esame sono state dimensionate in riferimento a quanto disciplinato dal Regolamento 15/R/2006, Allegato A; in particolare:

- La zona di tutela assoluta (ZTA) è costituita dall'area immediatamente circostante la captazione e ha, di norma, forma rettangolare. Le sue dimensioni in metri si ricavano in funzione della classe di vulnerabilità intrinseca (cfr. Tabella 3).

Classe di vulnerabilità intrinseca	di	Estensione in metri verso monte D	Estensione in metri verso valle d	Estensione in metri laterale $\frac{3}{4} D$
Elevata – A		40	10	30
Alta – B		30	5	22.5
Media – C		20	5	15
Bassa - D		10	2	7.5

Tabella 3. Dimensioni della ZTA in funzione della classe di vulnerabilità intrinseca – Tabella 2, Allegato A, R.R. 15/R/2006.

Le dimensioni a monte, a valle e laterali, della zona di tutela assoluta, devono essere misurate a partire dal perimetro esterno del manufatto che contiene l'opera di presa (cfr. Figura 12).

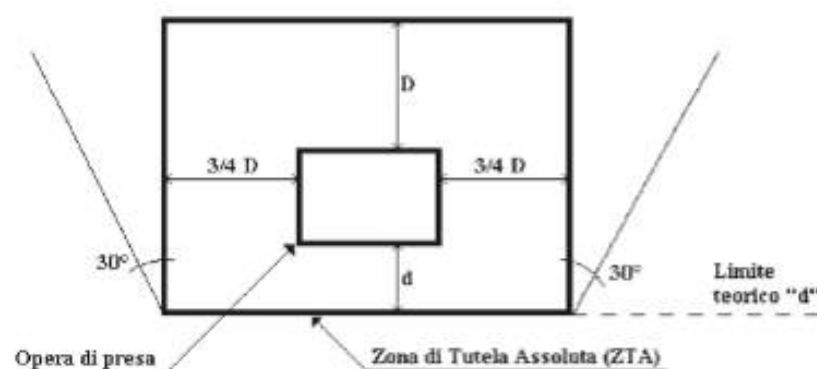


Figura 12. Schema esemplificativo dell'articolazione della zona di tutela assoluta nel caso di una sorgente – Figura 4, Allegato A, R.R. 15/R/2006.

Nel caso in esame, alle sorgenti è stata attribuita una classe di vulnerabilità intrinseca BASSA (D), pertanto, le dimensioni per la ZTA sono quelle riportate per la classe D.

- La forma della zona di rispetto (ZR) è assimilabile ad un trapezoide rovescio orientato secondo la direzione di flusso locale dell'acquifero. Le dimensioni del trapezoide si ricavano in funzione della classe di vulnerabilità intrinseca. La base minore del trapezoide coincide con il limite teorico "d" a valle della zona di tutela assoluta, l'apertura laterale è di almeno 30° rispetto ai margini della suddetta zona, mentre l'estensione verso monte è limitata da un arco di cerchio, con origine nel centro della ZTA e raggio uguale alla dimensione "L" (cfr. Tabella 4). Il limite laterale della zona di rispetto ricavato dall'apertura di almeno 30° a partire dalla zona di tutela assoluta, dovrà essere adeguato alla presenza eventuale di spartiacque o limiti idrogeologici (cfr. Figura 13).

Classe di vulnerabilità intrinseca	Estensione in metri verso monte
Elevata – A	L'intero bacino di alimentazione
Alta – B	L = 2000
Media – C	L = 400
Bassa - D	L = 200

Tabella 4. Estensione a monte della zona di rispetto in funzione della classe di vulnerabilità intrinseca – Tabella 3, Allegato A, R.R. 15/R/2006.

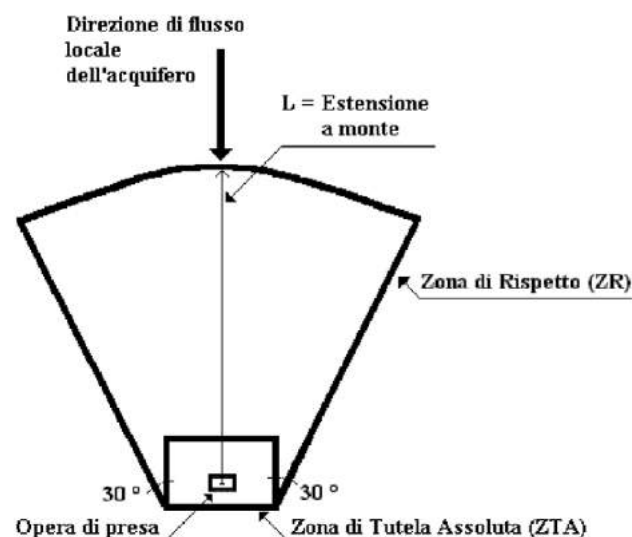


Figura 13. Schema esemplificativo dell'articolazione della zona di rispetto nel caso di una sorgente – Figura 5, Allegato A, R.R. 15/R/2006.

Nel caso in esame, alle sorgenti è stata attribuita una classe di vulnerabilità intrinseca BASSA (D), pertanto, la zona di rispetto è stata posta pari a 200 m a monte della captazione.

La proposta di definizione delle aree di salvaguardia delle sorgenti in esame è stata cartografata nei seguenti elaborati:

- APPENDICE 1 dove si riporta, in accordo con quanto previsto dall'Allegato D del R.R. 15/R/2006, la proposta di delimitazione delle aree di salvaguardia su base catastale (scala 1:2.000) per entrambe le sorgenti;
- APPENDICE 2 dove si riportano:

- Dimensioni della zona di tutela assoluta e delle zone di rispetto;
 - Elenco dei fogli e delle particelle catastali coinvolte, anche parzialmente, suddivise per ciascuna zona;
 - Superficie coinvolta dalle aree;
- ✚ APPENDICE 3 ove si riporta la trasposizione delle aree di salvaguardia sullo strumento urbanistico vigente;
- ✚ APPENDICE 4 ove si riporta lo Stato di fatto della Zona di Tutela Assoluta.

10 MISURE DI MESSA IN SICUREZZA PROPONIBILI NELLE AREE DI SALVAGUARDIA

10.1 Riferimenti normativi

L'articolo 6 del R.R. 15/R/2006, che disciplina le aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano, elenca i vincoli e le limitazioni d'uso relativi alle zone di rispetto.

1. Nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) la dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;*
- b) l'accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o prodotti fitosanitari;*
- c) lo spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o prodotti fitosanitari, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni contenute nei Piani di utilizzazione dei fertilizzanti e dei fitosanitari di cui all'Allegato B;*
- d) l'impiego per scopi non agricoli di mezzi di tipo chimico finalizzati al contenimento della vegetazione;*
- e) gli scarichi di acque reflue anche se depurati, nonché la dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade;*
- f) le aree cimiteriali;*
- g) l'apertura di cave;*
- h) l'apertura di pozzi o la realizzazione di altre perforazioni del suolo, ad eccezione di quelli finalizzati all'estrazione delle acque di cui all'articolo 1, comma 1, di quelli finalizzati alla variazione di tale estrazione, nonché di piezometri ovvero di pozzi o altri strumenti di monitoraggio necessari per il controllo e la tutela delle risorse idriche;*
- i) la gestione di rifiuti;*
- j) lo stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;*
- k) i centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;*
- l) i pozzi perdenti e le fosse lhmoff o equivalenti sistemi di trattamento di acque reflue;*
- m) il pascolo e la stabulazione di bestiame che ecceda i centosettanta chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite;*
- n) l'insediamento di attività industriali ed artigianali;*

o) il cambiamento di destinazione d'uso degli insediamenti di cui al punto n) esistenti, salvo che il medesimo sia volto alla riduzione del livello di rischio.

2. Nella zona di rispetto ristretta sono comunque vietati:

a) la stabulazione di bestiame;

b) lo stoccaggio di effluenti zootecnici, concimi chimici, fertilizzanti o prodotti fitosanitari;

c) la realizzazione di fognature, pozzi neri a tenuta, impianti e strutture di depurazione di acque reflue, salvo che siano necessari per la messa in sicurezza di fabbricati non rilocalizzabili o per mitigare la situazione di rischio;

d) la realizzazione di fabbricati a qualsiasi uso destinati, ad eccezione delle infrastrutture del servizio idrico integrato strettamente funzionali alla captazione idrica. Per i fabbricati esistenti alla data di presentazione della proposta di definizione delle aree di salvaguardia, regolarmente autorizzati a norma delle disposizioni urbanistiche ed edilizie, possono essere consentiti solo gli interventi edilizi di recupero conservativo che non comportino l'aumento delle unità immobiliari e gli interventi di adeguamento igienico-sanitario che non comportino nuovi allacciamenti fognari;

e) la realizzazione di opere viarie e ferroviarie, fatta eccezione per le piste ciclabili e la viabilità agro-silvo-pastorale, interpodereale e, ove non diversamente localizzabile, comunale;

f) la realizzazione di infrastrutture di servizio che possano interferire, qualitativamente o quantitativamente, in modo diretto o indiretto, con il corpo idrico captato.

3. All'interno della zona di rispetto allargata è consentita la realizzazione di fognature, impianti e strutture di depurazione di acque reflue diversi da quelli di cui al comma 1 lettera l), a condizione che siano adottate soluzioni tecniche in grado di evitare la diffusione nel suolo o nel sottosuolo di liquami derivanti da eventuali perdite della rete fognaria. Le stesse soluzioni tecniche si applicano agli interventi di manutenzione straordinaria e ricostruzione delle reti fognarie esistenti.

4. All'interno della zona di rispetto allargata è consentita la realizzazione di nuove opere viarie o ferroviarie, a condizione che siano adottate soluzioni tecniche in grado di raccogliere ed allontanare le acque di dilavamento, nonché eventuali sostanze provenienti da sversamenti accidentali. Per le infrastrutture viarie e ferroviarie esistenti, in caso di modifiche del tracciato o ampliamento della superficie coinvolta, sono adottate le stesse soluzioni tecniche previste per le nuove infrastrutture, fermo restando il divieto di interferire con la zona di rispetto ristretta.

5. All'interno della zona di rispetto allargata è consentita la realizzazione di nuovi insediamenti di edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione, di nuovi fabbricati a servizio di aziende agricole destinati esclusivamente al ricovero di scorte, prodotti, macchine e attrezzi, nonché di nuove infrastrutture di servizio, nel rispetto delle prescrizioni di cui ai commi 3 e 4. I parcheggi interrati a servizio degli insediamenti di edilizia residenziale sono realizzati garantendo un franco di almeno un metro sul livello minimo di soggiacenza della falda.

6. Le soluzioni tecniche e gli interventi di messa in sicurezza previsti dai commi 3, 4 e 5 sono preventivamente comunicati all'autorità d'ambito e al dipartimento dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale (ARPA) competenti per territorio che, entro sessanta giorni, esprimono il proprio parere fornendo, se del caso, puntuali prescrizioni cautelative connesse all'intervento.

Decorso tale termine senza che sia intervenuta alcuna pronuncia, i pareri si intendono espressi in senso favorevole.

7. Fermi restando i divieti di cui ai commi 1 e 2, all'interno della zona di rispetto le attività agricole sono esercitate secondo le previsioni dei Piani di utilizzazione dei fertilizzanti e dei fitosanitari di cui all'Allegato B, presentati alla provincia territorialmente competente in conformità agli eventuali vincoli e prescrizioni previsti nel provvedimento di definizione dell'area di salvaguardia, e alle norme tecniche per la fertilizzazione fosfo-potassica di cui all'Allegato C.

8. Fatta eccezione per le aree cimiteriali, per le attività, gli insediamenti e i manufatti di cui al comma 1 esistenti alla data di presentazione della proposta di definizione delle aree di salvaguardia sono adottate, ove possibile, le misure per il loro allontanamento; in caso contrario deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Per le aree cimiteriali esistenti e' consentito procedere a nuove sepolture solo fuori terra e non sono comunque consentiti ulteriori ampliamenti nella zona di rispetto ristretta.

10.2 Interventi proponibili

In riferimento alle sorgenti in esame, non si rilevano particolari criticità legate ai centri di pericolo censiti. Le zone di tutela assoluta dovranno essere individuate e opportunamente recintate. Dovranno essere previsti cartelli segnalatori sulle zone di rispetto.

10.3 Piano per l'utilizzazione di fertilizzanti e fitosanitari (PUFF)

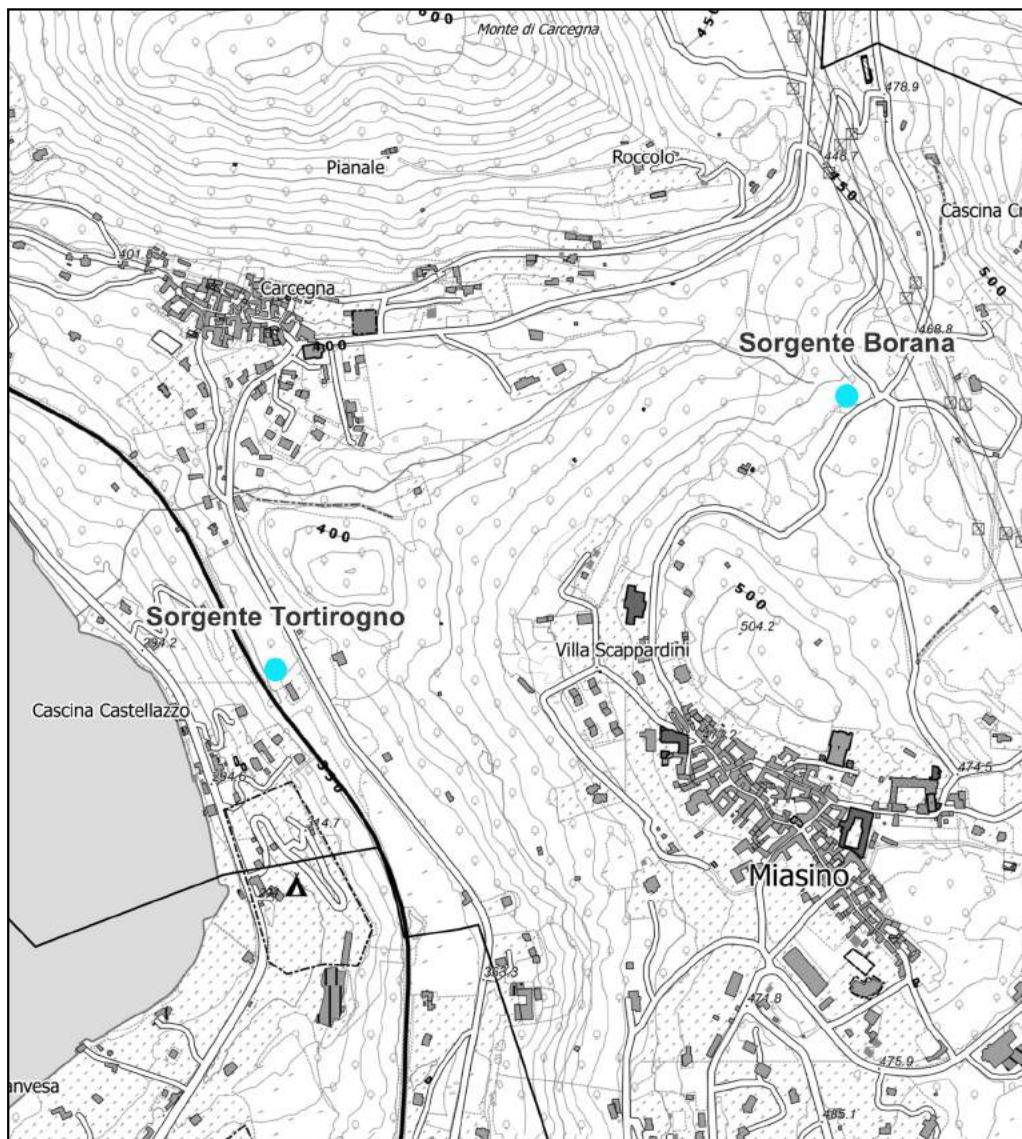
L'articolo 6, comma 1, punto C, del Regolamento Regionale 15/R/2006, indica che nella zona di rispetto è vietato "lo spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o prodotti fitosanitari, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni contenute nei Piani di utilizzazione dei fertilizzanti e dei fitosanitari di cui all'Allegato B".

La predisposizione dei PUFF si rende necessaria nei casi in cui le zone di rispetto interferiscano con le classi di uso del suolo riconducibili a "seminativi", "frutteti-vigneti" e "prato pascoli".

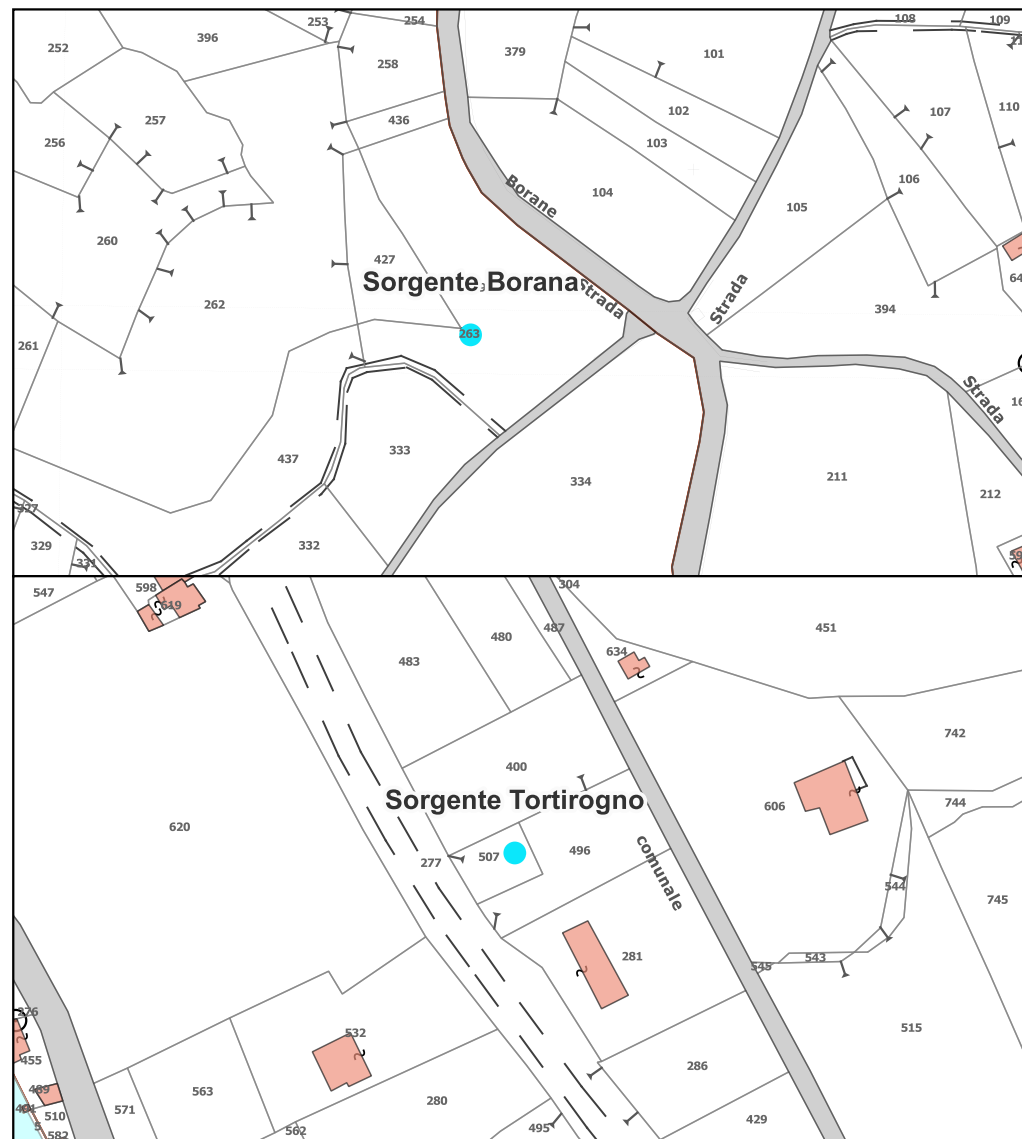
Nel territorio del Comune di Miasino, la zona di rispetto della sorgente "Borana" e marginalmente la zona di rispetto della sorgente "Tortirogno" interferiscono con le classi di uso del suolo elencate precedentemente, pertanto, risulta necessaria la redazione del PUFF, a meno che le suddette aree non vengano, di fatto, destinate all'agricoltura.

Il PRGC classifica genericamente le aree della ZR come agricole.

ALLEGATO 1 - COROGRAFIA -



Estratto BDTRE2021 - scala 1:10.000

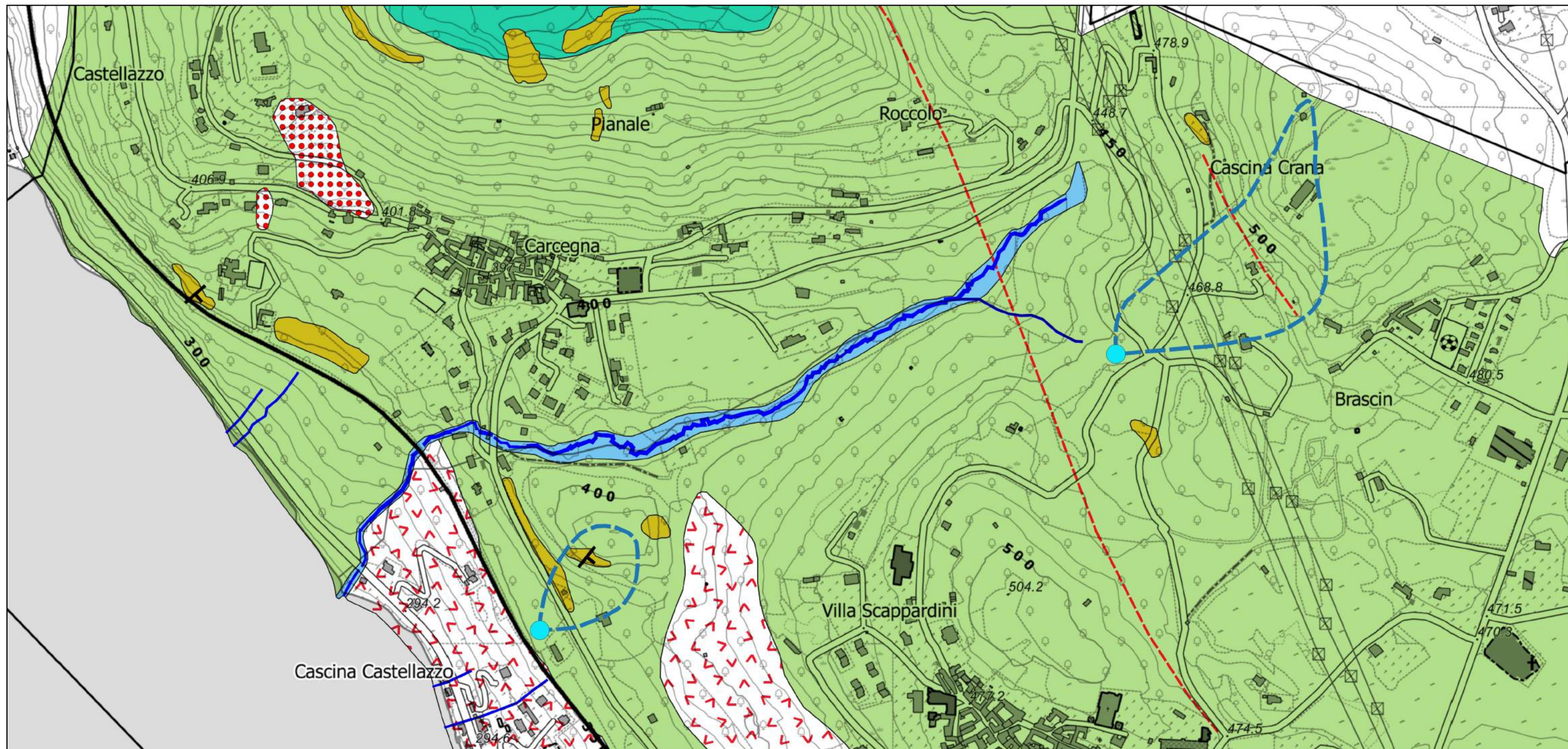


Estratto catastale - scala 1:2.000



ALLEGATO 2

Elementi geologici



Legenda

CAPTAZIONI

● Sorgenti

ELEMENTI IDROGEOLOGICI

— Idrografia

□ Bacini idrografici

ELEMENTI GEOLOGICI

— Giaciture

--- Lineamenti Tettonici

Depositi della copertura quaternaria

□ Depositi fluviali antichi

□ Detrito di falda e depositi detritico-colluviali

□ Fenomeni gravitativi

□ Deposito pre-ultima glaciazione

□ Ultima glaciazione e fluvioglaciale

Basamento lapideo

Scisti dei Laghi

□ Micascisti affioranti

Scala 1:5.000

Base cartografica: BDTRE 2021, Regione Piemonte - Servizio WMS



ALLEGATO 3 - Procedura di stima del coefficiente di deflusso dei bacini di alimentazione

Stima del Coefficiente di deflusso Cd (Kennessey, 1930)

DATI

Progetto: F. rispetto

COMUNE	Miasino (NO)			
SOTTOBACINO	sorgente Borana			
STAZIONE PLUVIOMETRICA	Ameno - Monte Mesma			
STAZIONE TERMOMETRICA	Ameno - Monte Mesma			
PRECIPITAZIONE MEDIA ANNUA	P	1588,87	mm	
PRECIPITAZIONE MESE + ARIDO	p	100,25	mm	
TEMPERATURA MEDIA ANNUA	T	12,87	°C	
TEMPERATURA MESE + ARIDO	t	22,40	°C	

$$Ia = \frac{\frac{P}{T+10} + \frac{12p}{t}}{2} \quad \text{INDICE DI ARIDITA'}$$

INDICE DI ARIDITA'	Ia	61,6
--------------------	----	------

COEFFICIENTE	VALORE	COEFF. TABELLA	INCIDENZA	COEFF. CALCOL.	COEFF. ADOTTATO
Ca - acclività	> 35 %	0,30	40,00%	0,120	0,240
	10 - 35 %	0,20	60,00%	0,120	
	3,5 - 10 %	0,05	0,00%	0,000	
	< 3,5 %	0,03	0,00%	0,000	
			100,00%		

COEFFICIENTE	VALORE	COEFF. TABELLA	INCIDENZA	COEFF. CALCOL.	COEFF. ADOTTATO
Cp - permeabilità	molto bassa	0,30	0,00%	0,000	0,200
	mediocre	0,20	100,00%	0,200	
	buona	0,10	0,00%	0,000	
	elevata	0,05	0,00%	0,000	
			100,00%		

COEFFICIENTE	VALORE	COEFF. TABELLA	INCIDENZA	COEFF. CALCOL.	COEFF. ADOTTATO
Cv - vegetazione	roccia	0,30	0,00%	0,000	0,090
	pascolo	0,25	20,00%	0,050	
	coltivo	0,15	0,00%	0,000	
	bosco	0,05	80,00%	0,040	
			100,00%		

RISULTATI

$$Cd = Ca + Cv + Cp$$

COMPONENTE ACCLIVITA'	Ca	0,240
COMPONENTE COPERTURA VEGETALE	Cv	0,090
COMPONENTE PERMEABILITA'	Cp	0,200
COEFFICIENTE DI DEFLUSSO	Cd	0,530

Autore: dr. Geol. Santo Benfatto

Tabella

Stima del Coefficiente di deflusso Cd (Kennessey, 1930)

DATI

Progetto: F. rispetto

COMUNE	Miasino (NO)			
SOTTOBACINO	sorgente Tortirogno			
STAZIONE PLUVIOMETRICA	Ameno - Monte Mesma			
STAZIONE TERMOMETRICA	Ameno - Monte Mesma			
PRECIPITAZIONE MEDIA ANNUA	P	1588,87	mm	
PRECIPITAZIONE MESE + ARIDO	p	100,25	mm	
TEMPERATURA MEDIA ANNUA	T	12,87	°C	
TEMPERATURA MESE + ARIDO	t	22,40	°C	

$$Ia = \frac{\frac{P}{T+10} + \frac{12p}{t}}{2} \quad \text{INDICE DI ARIDITA'}$$

INDICE DI ARIDITA'	Ia	61,6
--------------------	----	------

COEFFICIENTE	VALORE	COEFF. TABELLA	INCIDENZA	COEFF. CALCOL.	COEFF. ADOTTATO
Ca - acclività	> 35 %	0,30	100,00%	0,300	0,300
	10 - 35 %	0,20	0,00%	0,000	
	3,5 - 10 %	0,05	0,00%	0,000	
	< 3,5 %	0,03	0,00%	0,000	
			100,00%		

COEFFICIENTE	VALORE	COEFF. TABELLA	INCIDENZA	COEFF. CALCOL.	COEFF. ADOTTATO
Cp - permeabilità	molto bassa	0,30	0,00%	0,000	0,200
	mediocre	0,20	100,00%	0,200	
	buona	0,10	0,00%	0,000	
	elevata	0,05	0,00%	0,000	
			100,00%		

COEFFICIENTE	VALORE	COEFF. TABELLA	INCIDENZA	COEFF. CALCOL.	COEFF. ADOTTATO
Cv - vegetazione	roccia	0,30	0,00%	0,000	0,050
	pascolo	0,25	0,00%	0,000	
	coltivo	0,15	0,00%	0,000	
	bosco	0,05	100,00%	0,050	
			100,00%		

RISULTATI

$$Cd = Ca + Cv + Cp$$

COMPONENTE ACCLIVITA'	Ca	0,300
COMPONENTE COPERTURA VEGETALE	Cv	0,050
COMPONENTE PERMEABILITA'	Cp	0,200
COEFFICIENTE DI DEFLUSSO	Cd	0,550

Autore: dr. Geol. Santo Benfatto

Tabella

ALLEGATO 4

Tabella dei centri di pericolo e dei principali rischi connessi

GRUPPO	CODICE	DESCRIZIONE	RISCHIO PRINCIPALE CONNESSO
1		ATTIVITA' AGRICOLE E DI VERDE PUBBLICO	Vedi singole voci.
1	A	Centri aziendali con allevamenti zootecnici	Attività passibile di gestioni scorrette, con rischio di contaminazione di acqua superficiali e sotterranee.
1	A1	Contenitori per lo stoccaggio degli effluenti zootecnici	Contaminazione per infiltrazioni dal fondo (di effetto variabile in relazione all'efficienza della protezione artificiale e del grado di protezione naturale).
1	A2	Stabulazione di capi animali su aree esterne	Rischio di contaminazione in funzione della modalità di allontanamento e delle caratteristiche dei dispositivi di Collettamento dei percolati e del ricettore finale).
1	B	Centri di prima lavorazione e trasformazione di prodotti agricoli (senza allevamento)	Rischio di contaminazione per fuoriuscita di acque reflue di lavorazione in seguito a rotture o lesioni di manufatti e/o delle opere di impermeabilizzazione.
1	C	Esercizio di attività agrosilvicolture e mantenimento di impianti di verde anche pubblico e attrezzato	Vedi singole voci.
1	C1	Spandimento di liquami zootecnici	Contaminazione per infiltrazione dalla superficie topografica (probabilità di apporti eccedenti agli asporti delle colture).
1	C2	Trattamenti con fitosanitari e biocidi	Come 1.C1. (Pericolosità e tossicità dei principi attivi).
1	C3	Distribuzione di fanghi biologici e composti da rifiuti e fanghi	Come 1.C1. (Da segnalare la possibile presenza di composti organici tossici e metalli pesanti).
1	C4	Concimazione tradizionale chimica	Come 1.C1.
1	C5	Concimazione tradizionale con letame	Come 1.C1. (Minor rischio sull'entità dei dosaggi).
1	C6	Irrigazione con acque superficiali	Ridotto rischio di contaminazione, salvo che in presenza di scadenti parametri qualitativi delle acque impiegate, con particolare riferimento allo scorrimento e alla sommersione.
GRUPPO	CODICE	DESCRIZIONE	RISCHIO PRINCIPALE CONNESSO
2		OPERE IGIENICO-SANITARIE E SCARICHI ACQUE REFLUE	Vedi singole voci.
2	A	Fosse biologiche e/o Imhoff	Fuoriuscita dei liquami, con possibile contaminazione.
2	B	Pozzi neri a tenuta	Come 2.A, con eventuale maggior rischio in relazione alla vetustà e caratteristiche dei manufatti.
2	C	Dispensori (pozzi perdenti) o eventuali dispositivi di subirrigazione	Diffusione di elementi contaminanti al di sotto dello strato di protezione naturale dell'acquifero.
2	D	Reti e collettori fognari	Rischio di contaminazione per lesioni, rotture o perdite dei manufatti di accumulo, trattamento, collettamento.
2	E	Impianti di depurazione acque reflue	Come 2.D.
2	F	Scarico diretto in acque superficiali in assenza di trattamenti (scarichi tal quali fuori limite di accettabilità)	Contaminazione dell'acquifero per eventuale infiltrazione dal fondo del ricettore.
2	G	Scarico in acque superficiali previo trattamento biologico e/o chimico fisico	Rischio di contaminazione per rottura dei manufatti di collettamento

GRUPPO	CODICE	DESCRIZIONE	RISCHIO PRINCIPALE CONNESSO
3		ATTIVITÀ COMPORTANTI DETENZIONE E STOCCAGGIO DI MATERIALI PERICOLOSI E/O PRODUZIONE DI RIFIUTI PERICOLOSI O TOSSICI E NOCIVI	Vedi singole voci.
3	A	Attività di trattamento e smaltimento rifiuti	Rischio di contaminazione degli acquiferi per lisciviazione del percolato.
3	B	Centri di raccolta e rottamazione autoveicoli	Rischio di sversamenti e dilavamento di sostanze nocive.
3	C	Distributori di carburanti per autotrazione	Rischio di rottura degli stoccaggi, specie se interrati. Rischio di contaminazione per dilavamento degli eventuali sversamenti incidentali, o connessi alla gestione dell'attività.
3	D	Piazzole per il lavaggio di autoveicoli o il travaso di idrocarburi	Come 3.B.
3	E	Aree destinate ad attività produttive, artigianali e commerciali	Aree potenzialmente soggette all'incremento complessivo dei centri di pericolo.
3	F	Lavorazioni comportanti ricaduta di polveri contaminanti su coperture e superfici di pertinenza	Rischio di contaminazione per dilavamento delle superfici
3	G	Attività estrattive e/o minerarie	Diminuzione dello strato di protezione naturale dell'acquifero. Alterazione delle direttrici di deflusso sotterraneo. Rischio di uso improprio degli invasi.
3	H	Macelli e mercati di bestiame	Come 2 a seconda del recapito terminale degli effluenti; ulteriore rischio di contaminazione per infiltrazione da stoccaggi e fosse di accumulo di materiali putrescibili.
3	I	Centrali per la produzione di energia elettrica e termica	Come 3.C nel caso di combustibili liquidi; il grado di rischio dipende dalla natura del combustibile utilizzato elettrica e termica (rischio minore nel caso di utilizzo del gas metano).
3	L	Centri ospedalieri e case di cura	Rischio di contaminazione per rottura, lesioni o perdite dei dispositivi di collettamento delle acque reflue; alta probabilità di presenza di patogeni nelle acque reflue.
3	M	Servizi cimiteriali con inumazioni interrate	Contaminazione per infiltrazione di prodotti di decomposizione.
3	N	Bacini idrici per pesca sportiva, nautica e motonautica	Possibile contaminazione per infiltrazione dal fondo del bacino, variabile in relazione alla qualità delle acque di alimentazione ed agli usi.
3	O	Campeggi ed aree attrezzate per roulotte	Rischio connesso alla rottura dei sistemi di collettamento delle acque reflue, variabili a seconda dei ricettori finali.
3	P	Parcheggi pubblici (anche in connessione con attività di servizio)	Dilavamento delle acque di prima pioggia contaminate.

GRUPPO	CODICE	DESCRIZIONE	RISCHIO PRINCIPALE CONNESSO
4		INFRASTRUTTURE ED AREE EDIFICATE	Vedi singole voci.
4	A	Fondazioni profonde (palificate)	Fattore di rischio connesso alla formazione di linee preferenziali di infiltrazione dalla superficie topografica o dagli strati intermedi in grado di ridurre localmente la protezione naturale dell'acquifero.
4	B	Parcheggi e locali interrati	Elementi di alterazione in grado di ridurre localmente la protezione naturale dell'acquifero e/o perturbarne il regime idrodinamico.
4	C	Cisterne interrate di idrocarburi per riscaldamento	Come 3.C (salvo la maggior pericolosità del potenziale inquinante).
4	D	Parcheggi di pertinenza	Come 3.P (minor rischio, in funzione della minor estensione).
4	E	Viabilità	Ricaduta laterale di agenti inquinanti aerodispersi, con possibile infiltrazione dalla superficie topografica, di pericolosità variabile in relazione al grado di protezione naturale e all'intensità del traffico. Dilavamento di sostanze antigelive. Rischio di sversamenti, incidentali o dolosi di sostanze nocive.
4	F	Oleodotti, gasdotti, metanodotti	Rischio connesso a perdite e/o rottura con conseguente fuoriuscita di materiali pericolosi.
GRUPPO	CODICE	DESCRIZIONE	RISCHIO PRINCIPALE CONNESSO
5		POZZI AD USO DIVERSO DALL'IDROPOTABILE	Vedi singole voci.
5	A	Pozzi domestici	Rischio di costituire, in caso di abbandono e/o mancato presidio, via preferenziale per eventuali sversamenti anche dolosi. Rischio di scorretta esecuzione (finestratura plurima con interconnessione di orizzonti acquiferi superficiali e profondi).
5	B	Pozzi industriali a servizio di insediamenti produttivi e pozzi agricoli	Come 5.A inoltre possono creare turbativa al regime idraulico dell'acquifero a causa dell'eccessivo utilizzo.
5	C	Pozzi d'uso civile tecnologico (fluido di scambio termico) con reimmissione in falda (pompe di calore acqua-acqua)	Come 5.B inoltre possono rappresentare un fattore di inquinamento termico. Rischio di immissione diretta di inquinanti in caso di rotture dei circuiti.

N.B. Sono evidenziati, con campitura grigio medio, i centri di pericolo interferenti con le aree di salvaguardia.


ALLEGATO 5

Ubicazione dei centri di potenziale pericolo

Scala 1:10.000

Legenda

 Sorgenti

 Bacini di alimentazione

Scorrimento della falda

 Direzione

Centri di rischio - R.R. 15/R/2006


 Raggio 1 km

**Destinazioni d'uso strumenti urbanistici
Comune di Miasino e Comuni limitrofi**


 Aree destinate ad usi agricoli

 Aree destinate a servizi

 Aree destinate a usi produttivi

 Aree destinate ad usi residenziali

 Aree destinate ad usi terziari


 Aree per attrezzature sociali e di
interesse generale

Carta Forestale (Edizione 2016)

 Acero-tiglio-frassineti

 Alneti planiziali e montani

 Castagneti


 Querco-carpineti


 Rimboschimenti


 Robinieti

CORINE Land Cover 2018


 112 - Discontinuous urban fabric

 231 - Pastures

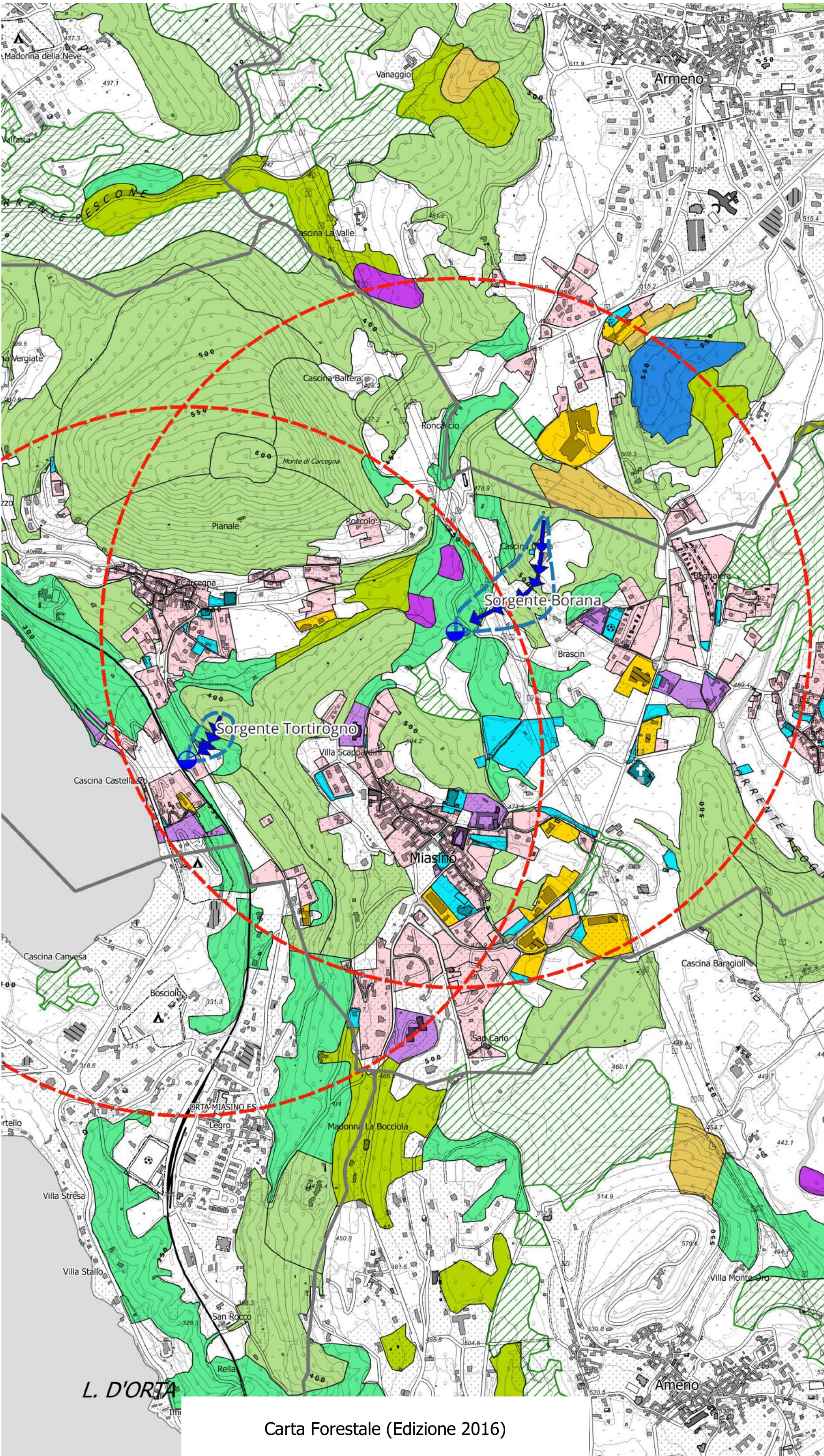
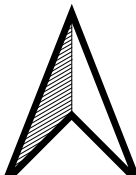
 243 - Land principally occupied by agriculture
with significant areas of natural vegetation

 311 - Broad-leaved forest

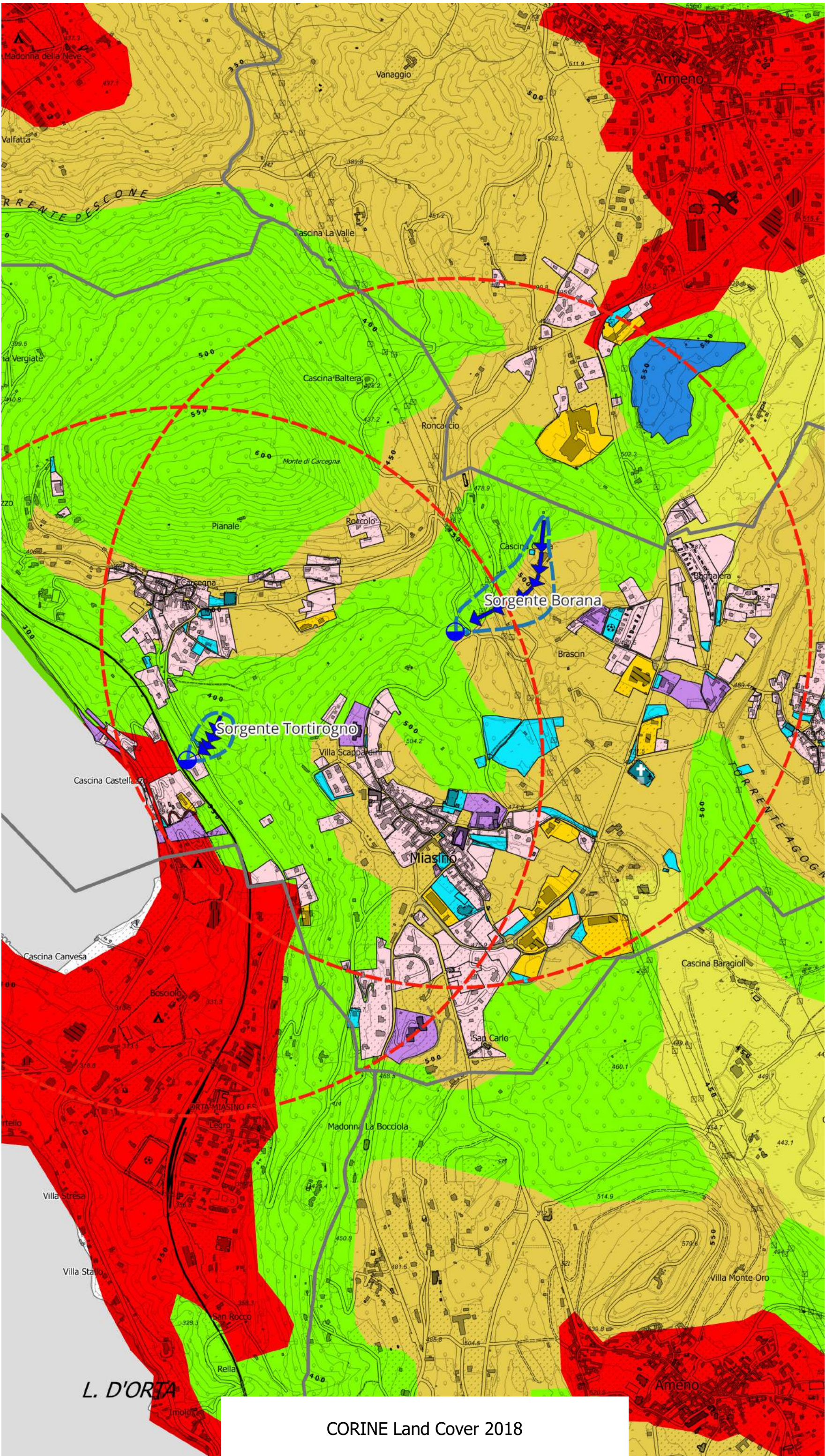
Ambiti amministrativi

 Limiti comunali

Base cartografica: BDTRE 2021, Regione Piemonte -
Servizio WMS



Carta Forestale (Edizione 2016)



CORINE Land Cover 2018

ALLEGATO 6

BORANA: Ubicazione dei centri di potenziale pericolo di pertinenza delle fasce di rispetto

Scala 1:2.000

Legenda

Sorgenti

Scorrimento della falda

Direzione

Aree di salvaguardia

ZR

ZTA

Destinazioni d'uso strumenti urbanistici
Comune di Miasino e Comuni limitrofi

- Aree destinate ad usi agricoli
- Aree destinate a servizi
- Aree destinate a usi produttivi
- Aree destinate ad usi residenziali
- Aree destinate ad usi terziari
- Aree per attrezzature sociali e di interesse generale

Carta Forestale (Edizione 2016)

- Acero-tiglio-frassineti
- Alneti planiziali e montani
- Castagneti
- Quercio-carpineti
- Rimboschimenti
- Robineti

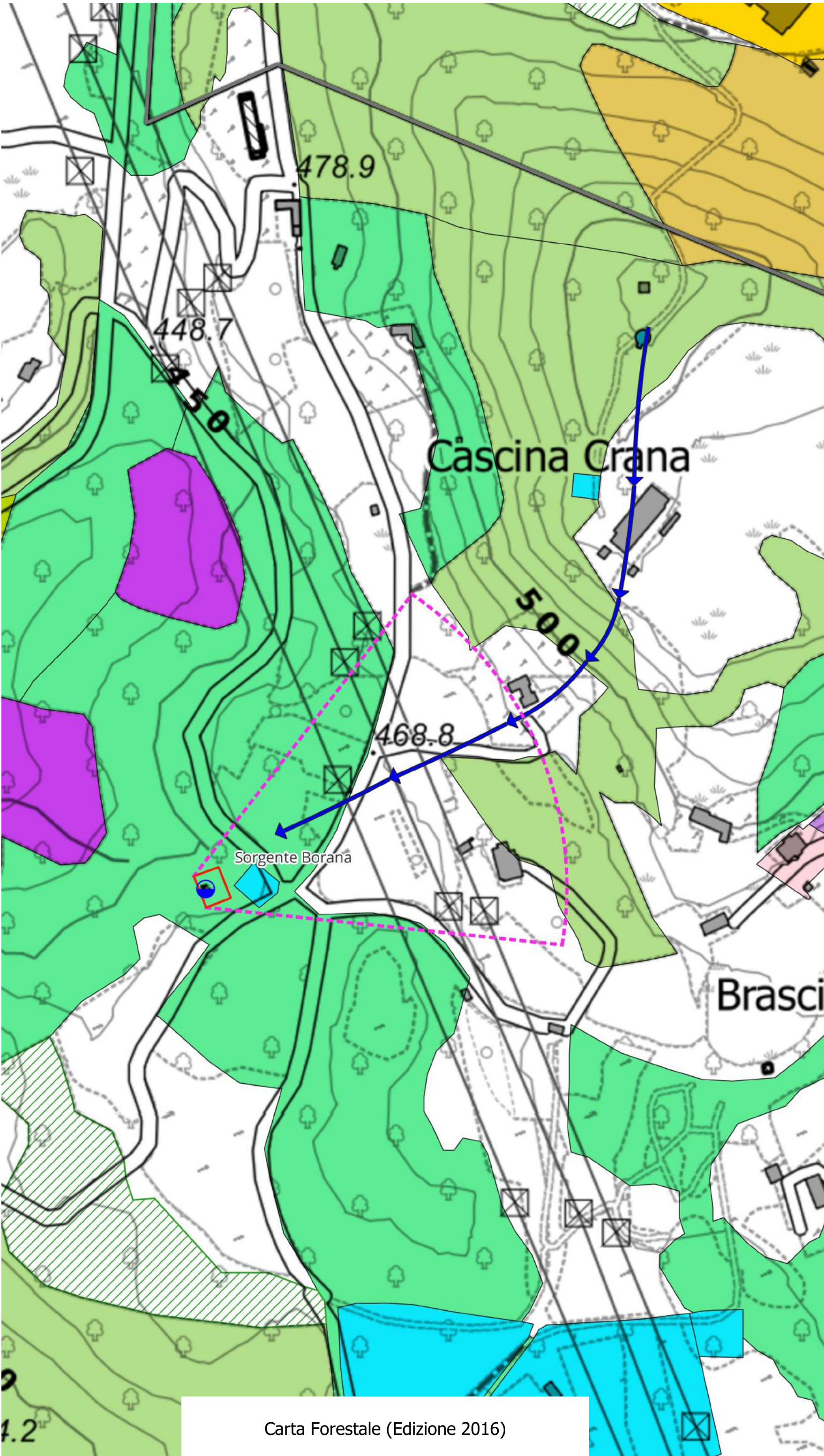
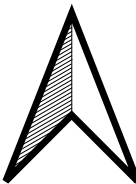
CORINE Land Cover 2018

- 112 - Discontinuous urban fabric
- 231 - Pastures
- 243 - Land principally occupied by agriculture with significant areas of natural vegetation
- 311 - Broad-leaved forest

Ambiti amministrativi

Limiti comunali

Base cartografica: BDTRE 2021, Regione Piemonte - Servizio WMS



ALLEGATO 6
TORTIROGNO: Ubicazione dei centri di
potenziale pericolo di pertinenza delle fasce di
rispetto
Scala 1:2.000

Legenda

 Sorgenti

Scorrimento della falda







 Direzione

Aree di salvaguardia







 ZR

 ZTA





Destinazioni d'uso strumenti urbanistici
Comune di Miasino e Comuni limitrofi

-  Aree destinate ad usi agricoli
-  Aree destinate a servizi
-  Aree destinate a usi produttivi
-  Aree destinate ad usi residenziali
-  Aree destinate ad usi terziari
-  Aree per attrezzature sociali e di interesse generale

Carta Forestale (Edizione 2016)

-  Acero-tiglio-frassineti
-  Alneti planiziali e montani
-  Castagneti
-  Querco-carpineti
-  Rimboschimenti
-  Robinieti

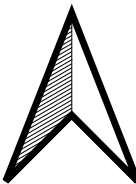
CORINE Land Cover 2018

-  112 - Discontinuous urban fabric
-  231 - Pastures
-  243 - Land principally occupied by agriculture with significant areas of natural vegetation
-  311 - Broad-leaved forest

Ambiti amministrativi

 Limiti comunali

Base cartografica: BDTRE 2021, Regione Piemonte - Servizio WMS



Carta Forestale (Edizione 2016)

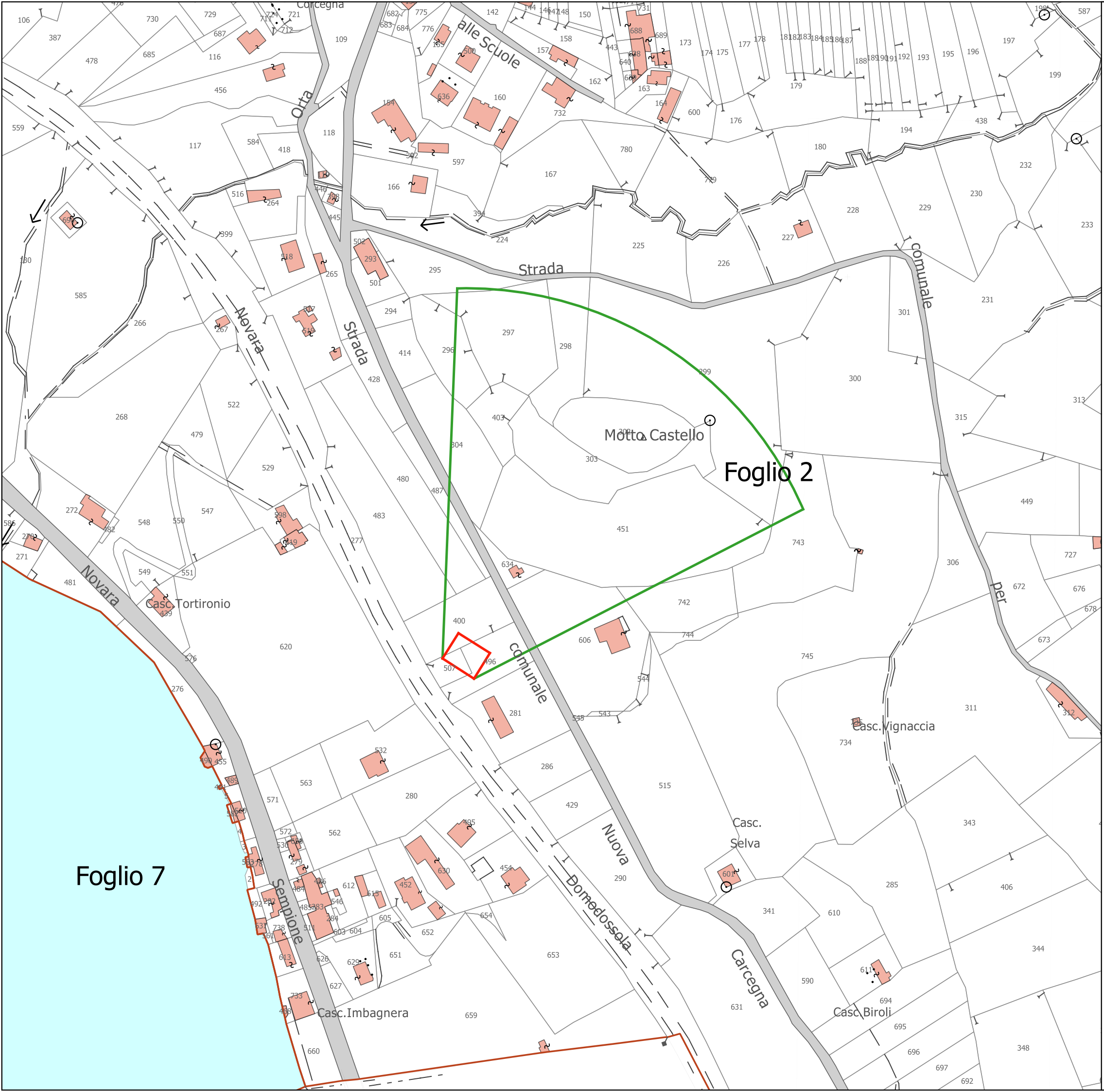
CORINE Land Cover 2018

Scala 1:2.000

Legenda

— ZTA

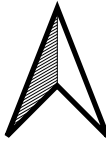
— ZR



APPENDICE 1
SORGENTE TORTIROGNO: Planimetria delle
aree di salvaguardia su base catastale
Scala 1:2.000

- Legenda**
- Aree di salvaguardia
- ZTA
 - ZR

Base catastale: Progetto Mosaicatura Regione Piemonte



APPENDICE 2

**Dimensioni della zona di tutela assoluta e delle zone di rispetto;
elenco dei fogli e delle particelle catastali coinvolte, anche
parzialmente, suddivise per ciascuna zona**

PARTICELLE CATASTALI COINVOLTE				
SORGENTE "BORANA" – MIASINO (NO)				
Foglio	Particella	Superficie in ZTA	Superficie in ZR	Destinazione urbanistica
NCT COMUNE DI MIASINO				
2	263	totale	no	Aree agricole
2	397	parziale	parziale	Aree per servizi di interesse generale
2	427	parziale	no	Aree agricole
2	334	no	parziale	Aree agricole
2	viabilità	no	parziale	Aree agricole
3	29	no	parziale	Aree agricole
3	55	no	parziale	Aree agricole
3	56	no	parziale	Aree agricole
3	101	no	parziale	Aree agricole
3	102	no	parziale	Aree agricole
3	103	no	parziale	Aree agricole
3	104	no	parziale	Aree agricole
3	105	no	totale	Aree agricole
3	106	no	totale	Aree agricole
3	107	no	totale	Aree agricole
3	108	no	totale	Aree agricole
3	109	no	totale	Aree agricole
3	110	no	totale	Aree agricole
3	111	no	totale	Aree agricole
3	112	no	parziale	Aree agricole
3	160	no	parziale	Aree agricole
3	163	no	parziale	Aree agricole
3	211	no	parziale	Aree agricole
3	212	no	parziale	Aree agricole
3	394	no	totale	Aree agricole
3	639	no	parziale	Aree agricole
3	641	no	parziale	Aree agricole
3	643	no	totale	Aree agricole
3	703	no	parziale	Aree agricole
3	viabilità	no	parziale	

SUPERFICI COINVOLTE DALLE AREE DI SALVAGUARDIA (HA)		
	ZTA	ZR
SORGENTE	0.028	2.5

DIMENSIONI DELLA ZTA				
	Lunghezza a monte del manufatto (m)	Lunghezza a valle del manufatto (m)	Lunghezza ai lati del manufatto (m)	
SORGENTE	10	2	7.5 (W)	7.5 (E)

PARTICELLE CATASTALI COINVOLTE				
SORGENTE "TORTIROGNO" – MIASINO (NO)				
Foglio	Particella	Superficie in ZTA	Superficie in ZR	Destinazione urbanistica
NCT COMUNE DI MIASINO				
2	400	parziale	parziale	Aree agricole
2	496	parziale	parziale	Aree residenziali
2	507	parziale	no	Aree per servizi di interesse generale
2	295	no	parziale	Aree agricole
2	296	no	parziale	Aree agricole
2	297	no	parziale	Aree agricole
2	298	no	parziale	Aree agricole
2	299	no	parziale	Aree agricole
2	302	no	totale	Aree agricole
2	303	no	totale	Aree agricole
2	304	no	parziale	Aree agricole
2	403	no	totale	Aree agricole
2	451	no	parziale	Aree agricole
2	480	no	parziale	Aree agricole
2	483	no	parziale	Aree agricole
2	487	no	parziale	Aree agricole
2	606	no	parziale	Aree agricole
2	634	no	totale	Aree per servizi di interesse generale
2	742	no	parziale	Aree agricole
2	743	no	parziale	Aree agricole
2	viabilità	no	parziale	

SUPERFICI COINVOLTE DALLE AREE DI SALVAGUARDIA (HA)		
	ZTA	ZR
SORGENTE	0.03	2.6

DIMENSIONI DELLA ZTA			
	Lunghezza a monte del manufatto (m)	Lunghezza a valle del manufatto (m)	Lunghezza ai lati del manufatto (m)
SORGENTE	10	2	7.5 (W) 7.5 (E)

SORGENTE BORANA: Trasposizione delle aree di salvaguardia sullo strumento urbanistico

Legenda


☐ Sorgenti

— ZTA

Destinazioni d'uso strumento urbanistico

 Aree destinate a servizi

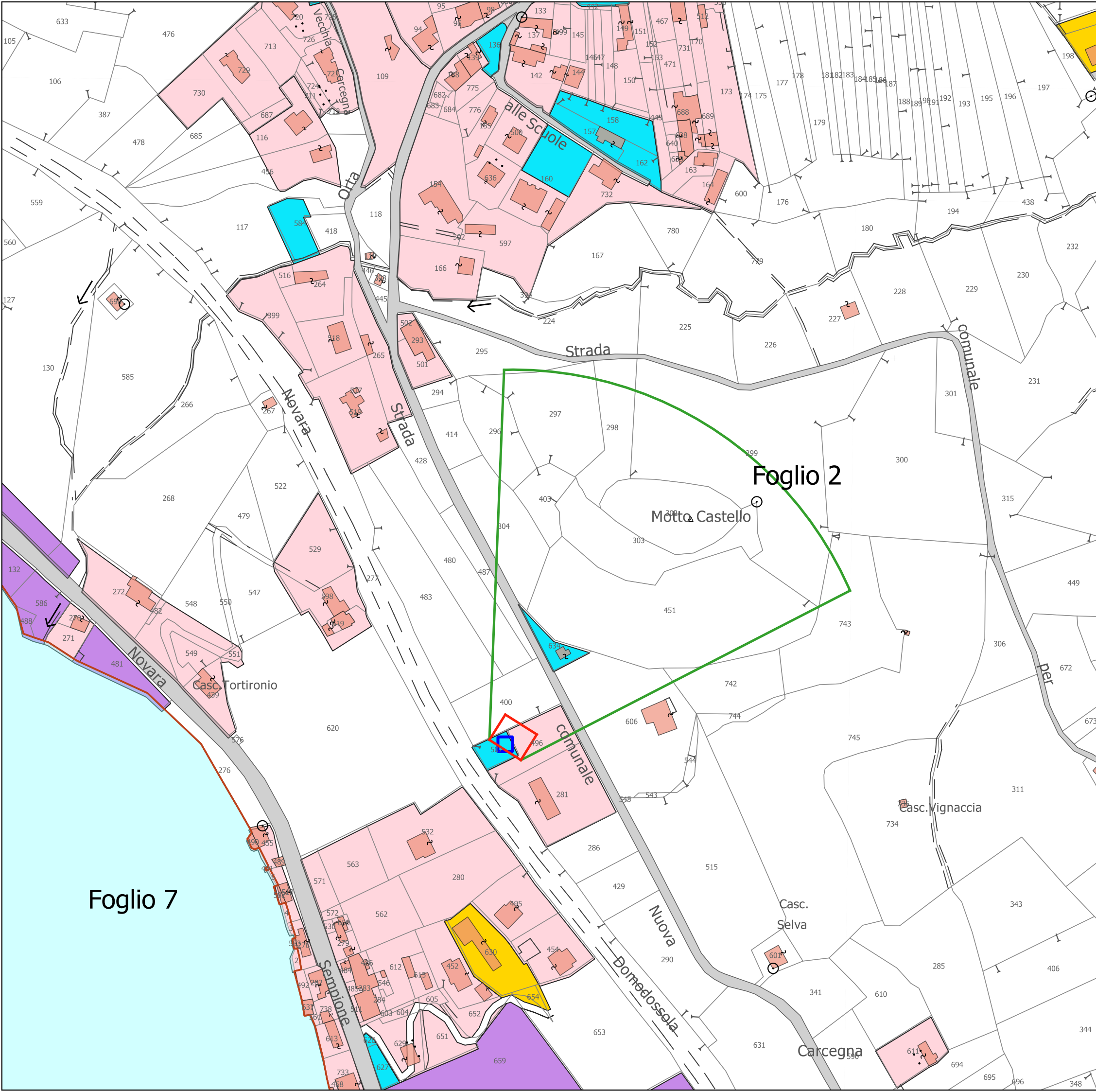
 Aree destinate a usi produttivi

 Aree destinate ad usi residenziali

 Aree destinate ad usi terziari

Base catastale: Progetto Mosaicatura Regione Piemonte





APPENDICE 3

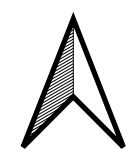
SORGENTE TORTIROGNO: Trasposizione delle aree di salvaguardia sullo strumento urbanistico

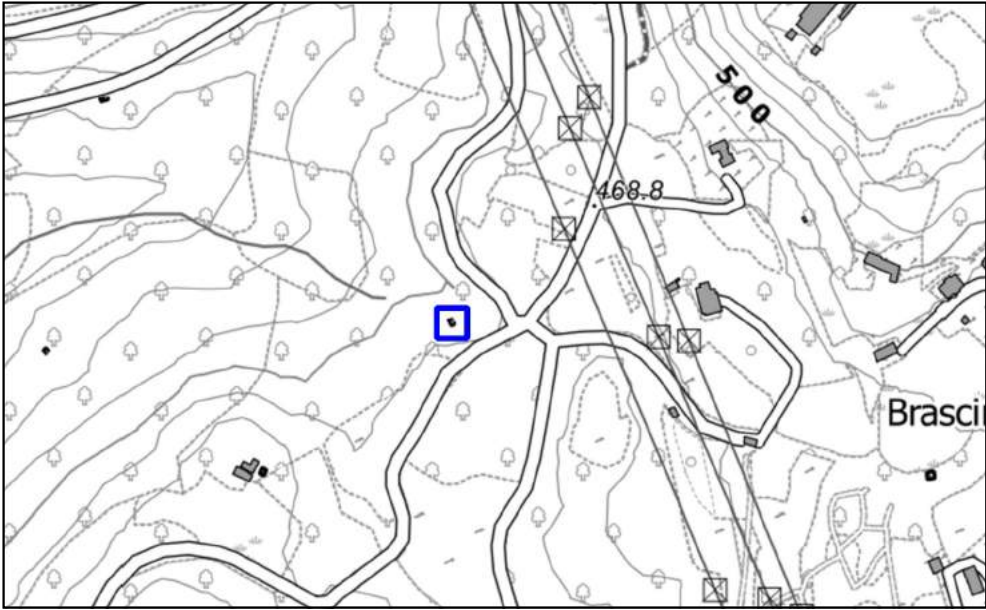
Scala 1:2.000

Legenda

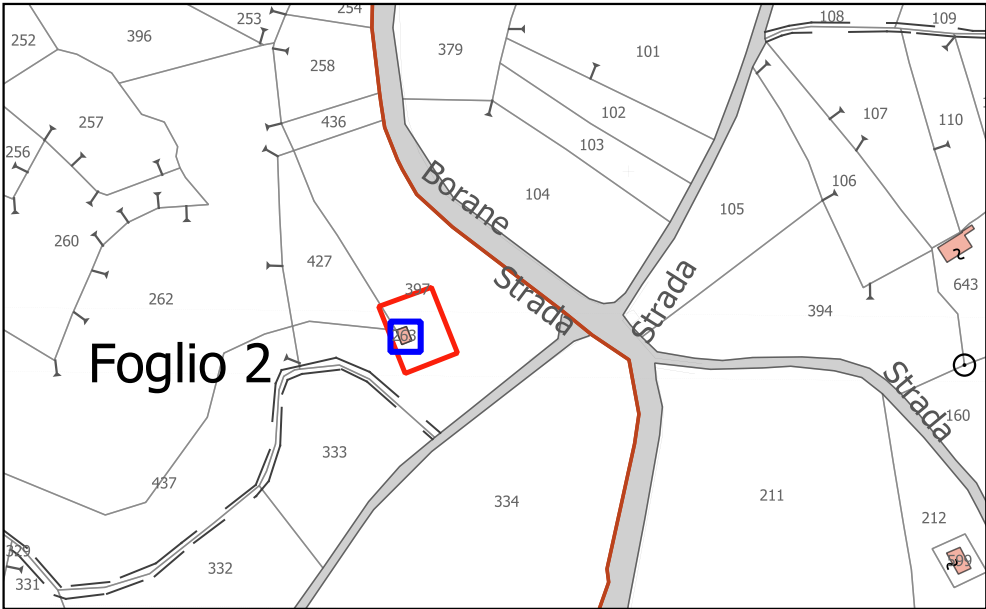
- Captazioni
 - Sorgenti
- Aree di salvaguardia
 - ZTA
 - ZR
- Destinazioni d'uso strumento urbanistico
 - Aree destinate ad usi agricoli
 - Aree destinate a servizi
 - Aree destinate a usi produttivi
 - Aree destinate ad usi residenziali
 - Aree destinate ad usi terziari

Base catastale: Progetto Mosaicatura Regione Piemonte

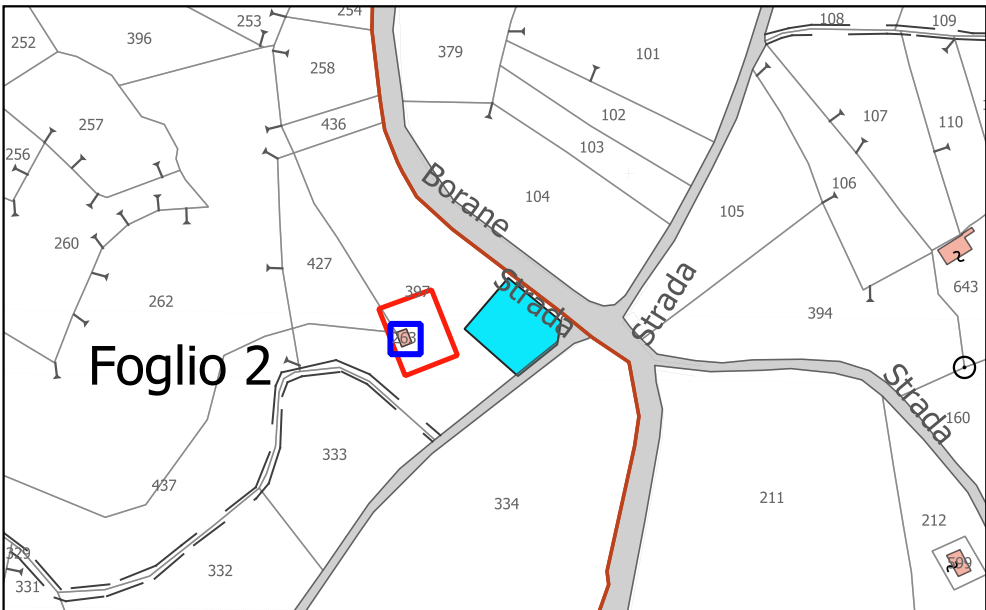




Estratto BDTRE - scala 1:5000



Estratto NCT: Fg. 2, m. 263, 397, 427 - scala 1:2000



Estratto PRG - scala 1:2000










APPENDICE 4

Stato di fatto della Zona di Tutela Assoluta

Sorgente "Borana"

Legenda

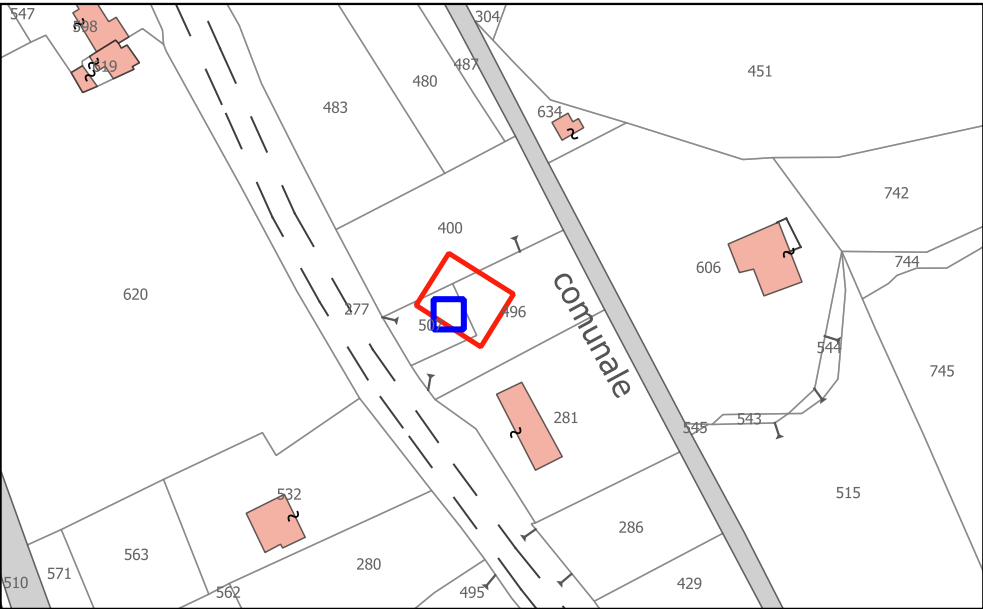
- Captazioni
-  Sorgente
- Aree di salvaguardia
-  ZTA
- Destinazioni d'uso strumento urbanistico
-  Aree destinate ad usi agricoli
 -  Aree destinate a servizi
 -  Aree destinate a usi produttivi
 -  Aree destinate ad usi residenziali
 -  Aree destinate ad usi terziari

Base catastale: Progetto Mosaicatura Regione Piemonte

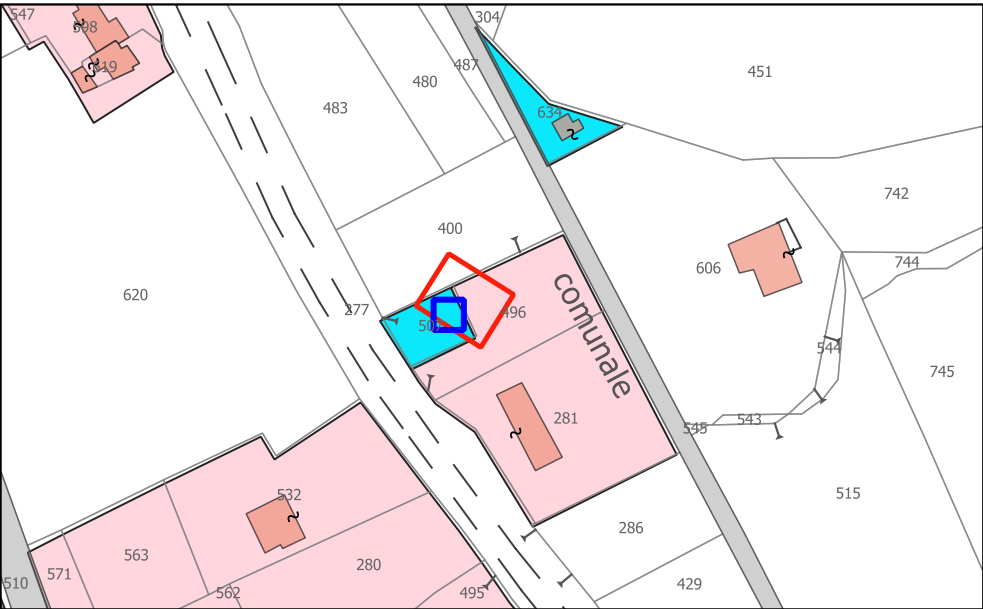




Estratto BDTRE - scala 1:5000



Estratto NCT: Fg. 2, m. 400, 496, 507 - scala 1:2000



Estratto PRG - scala 1:2000



APPENDICE 4

Stato di fatto della Zona di Tutela Assoluta Sorgente "Tortirogno"

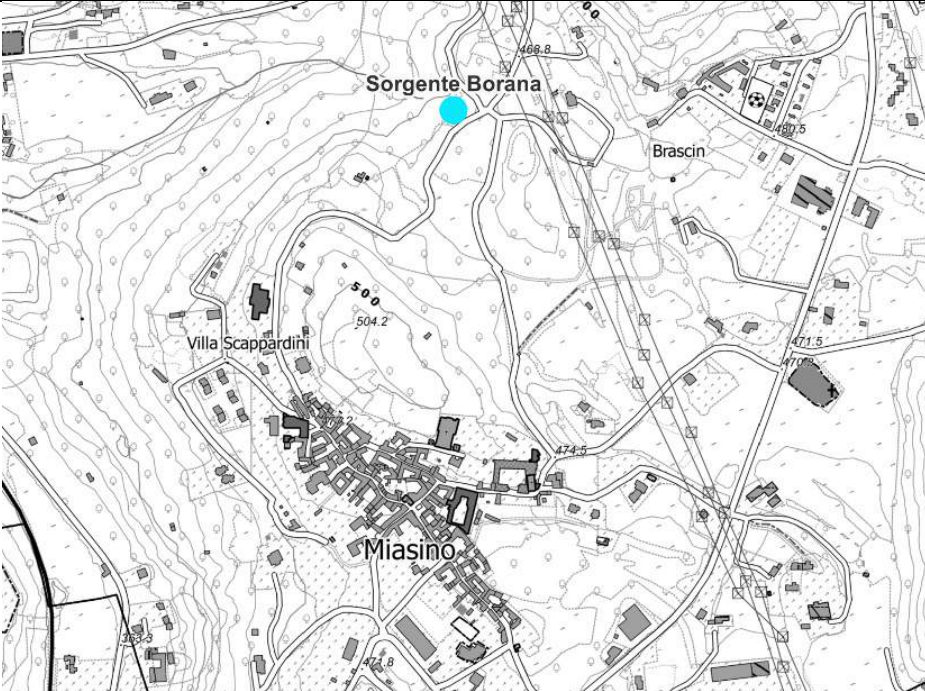
Legenda

- Captazioni
- Sorgente
- Aree di salvaguardia
- ZTA
- Destinazioni d'uso strumento urbanistico
- Aree destinate ad usi agricoli
 - Aree destinate a servizi
 - Aree destinate a usi produttivi
 - Aree destinate ad usi residenziali
 - Aree destinate ad usi terziari

Base catastale: Progetto Mosaicatura Regione Piemonte




APPENDICE 5: SCHEDE DI RILEVAMENTO SORGENTI

Nome sorgente:		Borana		
Comune:		Miasino (NO)	Coordinate del punto di captazione	
Riferimenti catastali (CT)		Sistema di riferimento:	UTM WGS84	
Foglio:		2	Coord. Nord:	5,072,859.652
Mappale:		263	Coord. Est:	455,766.351
Modalità di accesso al punto:		La sorgente "Borana" è ubicata a valle della Strada Vicinale Borane ed è quindi raggiungibile in macchina		
				
Caratteristiche bottino di presa		Il bottino, ubicato in corrispondenza di una scarpata naturale impostata nei depositi superficiali, è realizzato in cls con porta metallica di accesso posta sul lato frontale; risulta interrato a monte e presenta n. 2 muri d'ala di sostegno		
Descrizione delle opere di captazione		La presa avviene mediante una galleria drenante a valle della quale è presente una vasca di derivazione/sedimentazione e una vasca di accumulo; sono presenti organi di scarico		
Stato di conservazione		Buono		
Dimensioni indicative delle vasche di raccolta e sghiaiatori				
Sistemi di monitoraggio installato		Misuratore di portata; registratore automatico di livello		
Collegamento alla rete		Il bottino convoglia l'acqua al serbatoio Borana dove avviene la clorazione prima di essere addotta alla rete di Orta San Giulio		
Geologia del punto d'emergenza		L'acqua scaturisce direttamente dalla copertura quaternaria (depositi glaciali)		
Tipo e grado di permeabilità		Permeabilità per porosità; grado medio		

Disponibilità della risorsa	Perenne		
Uso della risorsa	Continua		
Grado di protezione della zona di tutela assoluta	La zona di tutela assoluta non risulta accessibile in quanto il manufatto di captazione presenta un sistema di chiusura mediante porta metallica; risulta, tuttavia, assente la recinzione di delimitazione		
Grado di manutenzione della zona di tutela assoluta	Insufficiente		
Grado di esposizione al rischio di inquinamento	Medio		
Misure di portata (l/s)	Data	Portata (l/s)	Strumento
	23/10/2012	3	Contenitore graduato
Range di conducibilità elettrolitica misurata (microS/cm)	-		
Range di temperatura misurata (°C)	-		
PH	-		
Classificazione proposta	D		
Note	Presenza di dati chimico fisici pregressi acquisiti dal gestore		

Documentazione fotografica



Nome sorgente:	Tortirogno		
Comune:	Miasino (NO)	Coordinate del punto di captazione	
Riferimenti catastali (CT)		Sistema di riferimento:	UTM WGS84
Foglio:	2	Coord. Nord:	5,072,497.561
Mappale:	507	Coord. Est:	455,010.844
Modalità di accesso al punto:	La sorgente “Tortirogno” è ubicata tra la Strada Comunale Nuova Carcegna ed il rilevato ferroviario; è raggiungibile a piedi		
			
Caratteristiche bottino di presa	Il bottino è realizzato in cls con porta metallica di accesso posta sul lato frontale; risulta interrato in corrispondenza della parete di monte		
Descrizione delle opere di captazione	La presa avviene mediante un bottino dotato di vasca di derivazione/sedimentazione; sono presenti organi di scarico		
Stato di conservazione	Mediocre		
Dimensioni indicative delle vasche di raccolta e sghiaiatori			
Sistemi di monitoraggio installato	Assente		
Collegamento alla rete	Il bottino convoglia l’acqua al serbatoio Tortirogno dove avviene la clorazione prima di essere addotta alla rete di Miasino		
Geologia del punto d’emergenza	L’acqua scaturisce dalla circolazione tra il substrato roccioso, che affiora lungo il lato di monte del bottino, e la copertura quaternaria		
Tipo e grado di permeabilità	Permeabilità per porosità; grado basso		
Disponibilità della risorsa	Perenne		
Uso della risorsa	Continua		

Grado di protezione della zona di tutela assoluta	La zona di tutela assoluta non risulta accessibile in quanto il manufatto di captazione presenta un sistema di chiusura mediante porta metallica; la recinzione di delimitazione è presente solo parzialmente		
Grado di manutenzione della zona di tutela assoluta	Insufficiente		
Grado di esposizione al rischio di inquinamento	Basso		
Misure di portata (l/s)	Data	Portata (l/s)	Strumento
	19/12/2012	0.1	
Range di conducibilità elettrolitica misurata (microS/cm)	-		
Range di temperatura misurata (°C)	10 °C		
PH	-		
Classificazione proposta	D		
Note	Presenza di dati chimico fisici pregressi acquisiti dal gestore		

Documentazione fotografica

