



### VIA POSTUMA

(ai sensi dell'art. 22 del d.l.g.s. 152/2006 e dell'art. 43 e 50 della l.r. n. 10/2010)  
RELATIVA AL RINNOVO DELLA CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA  
AI FINI IDROPOTABILI DELLE SORGENTI "RATTO" (DC 141/23-15) E  
ACQUEDOTTO "MARTANA" (DC 149/23-23) NEL COMUNE DI CARRARA (LU)

Committente:



GAIA S.p.a.  
Via Donizzetti, 16 - 55045 Marina di Pietrasanta (LU)  
C.F., P.IVA, Reg. Imp. LU:01966240465

RUP: Dott. Ing. Gianfranco degli Innocenti



STUDIO ASSOCIATO ATRE INGEGNERIA  
Via Luca Landucci 5r - 50136 Firenze  
tel. 055476528 fax 0553986924  
info@atreingegneria.net  
P.IVA 01962910574



Progettista:

Dott. Ing. Luisa Braccesi



Elaborato:

EL. A

Titolo:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Scala:

Data:

08/2024

ID COM: 24029

|      |         |                     |             |             |
|------|---------|---------------------|-------------|-------------|
| 5    |         |                     |             |             |
| 4    |         |                     |             |             |
| 3    |         |                     |             |             |
| 2    |         |                     |             |             |
| 1    | 08/2024 | Emissione documenti | L. Braccesi | L. Braccesi |
| Rev. | Data    | Descrizione         | Redatto     | Controllato |



UNI EN ISO 9001:2015  
UNI EN ISO 14001:2015  
UNI EN ISO 45001:2018

**REGIONE TOSCANA**  
AUTORITA' COMPETENTE

**GAIA S.p.A.**  
SOGGETTO PROPONENTE

*VIA POSTUMA (AI SENSI DELL'ART. 22 DEL D.L.G.S. 152/2006 E  
DELL'ART. 43 E 50 DELLA L.R. N. 10/2010) RELATIVA AL RINNOVO  
DELLA CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI FINI  
IDROPOTABILI DELLE SORGENTI "RATTO" NEL COMUNE DI CARRARA  
(LU)  
PRATICA SIDIT 1301/2023 (C.L. N. 141/23-15)*

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

AGOSTO 2024

## INDICE

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | PREMESSA.....   | 3  |
| 2 | NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....   | 4  |
|   | 2.1 Normativa europea .....   | 4  |
|   | 2.2 Normativa nazionale .....   | 4  |
|   | 2.3 Normativa regionale.....  | 4  |
| 3 | ASPETTI METODOLOGICI .....  | 6  |
|   | 3.1 Definizioni .....   | 6  |
|   | 3.2 Procedura di Via Postuma .....  | 7  |
|   | 3.3 Soggetti coinvolti.....   | 7  |
| 4 | QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE (QRPgt).....  | 8  |
|   | 4.1.1 Sorgente Ratto Inferiore.....   | 12 |
|   | 4.1.2 Sorgente Ratto Superiore .....  | 14 |
|   | 4.1.3 Pozzo Ratto .....   | 15 |
|   | 4.1.4 Sorgente Martana .....  | 16 |
| 5 | QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO (QRPgm) .....   | 18 |
|   | 5.1 Strumenti di pianificazione regionale in materie di risorse idriche – (Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, Piano di Assetto Idrogeologico, Piano di Gestione delle Acque)..... | 18 |
|   | 5.1.1 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).....   | 18 |
|   | 5.1.2 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).....   | 19 |
|   | 5.1.3 Piano di Gestione delle Acque (PGA) .....   | 21 |
|   | 5.2 I Piani Territoriali.....   | 22 |
|   | 5.2.1 Regolamento Urbanistico.....  | 22 |
|   | 5.2.2 Pericolosità geologica, idraulica e sismica .....   | 24 |
|   | 5.2.3 Classificazione climatica .....   | 26 |
|   | 5.3 Vincoli territoriali .....  | 27 |
|   | 5.3.1 Vincolo Idrogeologico .....   | 27 |
|   | 5.3.2 Vincolo Paesaggistico.....  | 28 |
|   | 5.3.3 Rete Natura 2000 .....  | 29 |
| 6 | QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE (QRA).....   | 30 |
|   | 6.1 ARIA.....   | 30 |
|   | 6.1.1 Stazione MS-COLOMBAROTTO .....  | 32 |
|   | 6.1.1.1 Particolato PM <sub>10</sub> .....  | 33 |
|   | 6.1.1.2 Biossido di Azoto NO <sub>2</sub> .....   | 34 |
|   | 6.1.2 Impatti.....  | 35 |
|   | 6.2 ACQUE SOTTERRANEE .....   | 35 |
|   | 6.2.1 Impatti.....  | 36 |
|   | 6.3 ACQUE SUPERFICIALI.....   | 37 |
|   | 6.3.1 Impatti.....  | 38 |
|   | 6.4 SUOLO E SOTTOSUOLO .....  | 39 |
|   | 6.4.1.1 GRE – “Grezzoni” .....  | 39 |
|   | 6.4.2 MORFOLOGIA .....  | 40 |
|   | 6.4.3 Impatti.....  | 42 |
|   | 6.5 RUMORE E VIBRAZIONI (PCCA) .....  | 42 |
|   | 6.5.1 Impatti.....  | 44 |
| 7 | CONCLUSIONE .....   | 45 |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| <p>VIA POSTUMA RELATIVA AL RINNOVO DELLA CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI FINI<br/>IDROPOTABILI DELLE SORGENTI "RATTO" NEL COMUNE DI CARRARA (LU)<br/>Studio di Impatto Ambientale</p> | <p>Revisione</p> <p>0</p> |
|---|---------------------------|

## 1 PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) costituisce uno dei documenti allegati all'istanza di VIA postuma per il rinnovo della concessione a derivare, ai fini idropotabili, delle sorgenti "Ratto" nel comune di Carrara (DC 141/23-15) e al riconoscimento delle varianti sostanziali costituite dall'accorpamento con l'acquedotto della Martana (DC149/23-23) e dall'introduzione di un nuovo punto di derivazione, costituito dal pozzo artesiano Ratto.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto in conformità a quanto previsto dal Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 avente come oggetto Norme in materia ambientale (in seguito denominato D.Lgs. 152/2006) e dalla L.R. 10/2010 secondo quanto riportato al comma 3 dell'art. 22 del D.Lgs. 152/2006.

Trattandosi di un sistema di captazione esistente la valutazione degli impatti ambientali sarà limitata all'analisi del solo stato attuale.

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

### 2.1 Normativa europea

- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- Direttiva 2009/147/CE (ex 79/409/CEE) del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- Direttiva 2011/92/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 dicembre 2011, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
- Direttiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014 che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

### 2.2 Normativa nazionale

- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n.137.
- Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale.
- Decreto Ministeriale 17 ottobre 2007 Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a zone speciali di conservazione (ZSC) e zone di protezione speciale (ZPS).
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008 Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale. Modifiche alle parti Prima e Seconda del D.Lgs. n. 152/2006.
- Decreto Ministeriale 19 giugno 2009 Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 92/43/CEE.
- Decreto Ministeriale 7 marzo 2012 Quinto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE.
- Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104 Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n.114.

### 2.3 Normativa regionale

- Legge Regionale 6 aprile 2000, n. 56 Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche - Modifiche alla legge regionale 23 gennaio 1998, n. 7 - Modifiche alla legge regionale 11 aprile 1995, n. 49.
- Delibera della Giunta Regionale 21 ottobre 2002, n. 1148 L.R. 56/2000 – Indicazioni tecniche per l'individuazione e la pianificazione delle aree di collegamento ecologico.

|   |                        |
|---|------------------------|
| <p>VIA POSTUMA RELATIVA AL RINNOVO DELLA CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI FINI<br/>IDROPOTABILI DELLE SORGENTI "RATTO" NEL COMUNE DI CARRARA (LU)<br/>Studio di Impatto Ambientale</p> | <p>Revisione<br/>0</p> |
|---|------------------------|

- Delibera del Consiglio Regionale 22 dicembre 2009, n. 80 Legge regionale 6 aprile 2000, n. 56 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche - Modifiche alla legge regionale 23 gennaio 1998, n. 7 - Modifiche alla legge regionale 11 aprile 1995, n. 49). Designazione di nuovi siti di importanza comunitaria (SIC) e di zone di protezione speciale (ZPS) ai sensi della direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE e modifica dell'allegato D (Siti di importanza regionale).
- Delibera del Consiglio Regionale 21 gennaio 2004, n. 6 Legge regionale 6 aprile 2000, n. 56 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna). Perimetrazione dei siti di importanza regionale e designazione di zone di protezione speciale in attuazione delle direttive n. 79/409/CEE e n. 92/43/CEE.
- Delibera della Giunta Regionale 5 luglio 2004, n. 644 Attuazione art. 12, comma 1, lett. a) della L.R. 56/00 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche). Approvazione norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione dei Siti di importanza regionale (SIR).
- Delibera del Consiglio Regionale 19 luglio 2005, n. 68 Legge regionale 6 aprile 2000, n. 56 relativa alle norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche - aggiornamento dell'allegato A punto 1 Lista degli habitat naturali e seminaturali.
- Delibera della Giunta Regionale 16 giugno 2008, n. 454 D.M. 17.10.2007 del Ministero Ambiente e tutela del Territorio e del Mare - Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a zone speciali di conservazione (ZSC) e zone di protezione speciale (ZPS) – Attuazione.
- Delibera del Consiglio Regionale 22 dicembre 2009, n. 80 Legge regionale 6 aprile 2000, n. 56 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche - Modifiche alla legge regionale 23 gennaio 1998, n. 7 - Modifiche alla legge regionale 11 aprile 1995, n. 49). Designazione di nuovi siti di importanza comunitaria (SIC) e di zone di protezione speciale (ZPS) ai sensi della direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE e modifica dell'allegato D (Siti di importanza regionale).
- Legge Regionale 12 febbraio 2010, n. 10 Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di valutazione di incidenza.
- Delibera del Consiglio Regionale 8 giugno 2011, n. 35 Legge regionale 6 aprile 2000, n. 56 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche - Modifiche alla legge regionale 23 gennaio 1998, n. 7 - Modifiche alla legge regionale 11 aprile 1995, n. 49). Designazione di siti di importanza comunitaria (SIC) in ambiente marino ai sensi della direttiva 92/43/CEE "Habitat" e aggiornamento dell'Allegato D. (Siti di importanza regionale).

|  |                |
|--|----------------|
| VIA POSTUMA RELATIVA AL RINNOVO DELLA CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI FINI<br>IDROPOTABILI DELLE SORGENTI "RATTO" NEL COMUNE DI CARRARA (LU)<br>Studio di Impatto Ambientale | Revisione<br>0 |
|--|----------------|

- Legge Regionale 17 febbraio 2012, n. 6 Disposizioni in materia di valutazioni ambientali. Modifiche alla l.r. 10/2010, alla l.r. 49/1999, alla l.r. 56/2000, alla l.r. 61/2003 e alla l.r. 1/2005.

### 3 ASPETTI METODOLOGICI

#### 3.1 Definizioni

In questo capitolo si riportano le definizioni indicate nelle varie norme regionali e nazionali che definiscono il quadro legislativo in materia di Valutazione Impatto Ambientale. *(Definizioni estratte dalla L.R. n.10 del 12 febbraio 2010 articolo 4)*

- **autorità competente:** è la pubblica amministrazione o l'organismo pubblico individuati ai sensi dell'articolo 12, cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità, l'espressione del parere motivato e che collabora con l'autorità procedente o con il proponente il piano o programma nell'espletamento delle fasi relative alla VAS.
- **autorità procedente:** la pubblica amministrazione che elabora ed approva il piano o programma soggetto alle disposizioni della presente legge ovvero, ove il piano o programma sia elaborato dal soggetto proponente, la pubblica amministrazione che approva il piano o programma medesimo;
- **proponente:** eventuale soggetto pubblico o privato, se diverso dall'autorità procedente, che elabora il piano o programma soggetto alle disposizioni della presente legge;
- **consultazione:** processo costituito dall'insieme delle forme di informazione e partecipazione, anche diretta, dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico finalizzato alla raccolta dei dati, alla valutazione dei piani e programmi e all'acquisizione di pareri;
- **enti territoriali interessati:** gli enti locali il cui territorio è interessato dalle scelte del piano o programma secondo i criteri stabiliti dall'articolo 19;
- **impatto ambientale:** l'alterazione dell'ambiente, inteso come sistema di relazioni fra i fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici, derivante dall'attuazione sul territorio di piani o programmi; tale alterazione può essere qualitativa o quantitativa, diretta o indiretta, a breve o a lungo termine, permanente o temporanea, singola o cumulativa, positiva o negativa.

|  |           |
|--|-----------|
| <b>VIA POSTUMA RELATIVA AL RINNOVO DELLA CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI FINI<br/>IDROPOTABILI DELLE SORGENTI "RATTO" NEL COMUNE DI CARRARA (LU)</b><br>Studio di Impatto Ambientale | Revisione |
|  | 0         |

### 3.2 Procedura di Via Postuma

L'obbligo di eseguire la VIA postuma, così come previsto nel D.Lgs. n. 152/2006, nasce in quanto la portata complessiva adottata è superiore a 100 l/sec. Le opere di presa oggetto della pratica Sidit. 1301/2023 (C.L. n. DC 141/23-15) oltre le Sorgenti Ratto Superiore, Ratto Inferiore e la Sorgente Martana (già presenti nella precedente concessione) prevedono l'inserimento del Pozzo "Ratto" (ubicato tra le sorgenti Ratto Sup e Ratto Inf.) con procedura di "accorpamento" in atto presso la Regione Toscana. In particolare, si evidenzieranno le caratteristiche geologiche e idrogeologiche della zona delle sorgenti e del pozzo facente parti della nuova concessione. Tali opere alimentano attualmente acquedotto del Comune di Carrara.

La richiesta del Settore Genio Civile Toscana Nord fa riferimento alla pratica Sidit 13012013 (C.L. n. DC 141/23-15) secondo il regolamento Regionale D.P.G.R. 01/08/2016, n. 61/R Derivato dal R.D. 11/12/1933, n. 1775. Per l'attivazione della procedura di VIA postuma è prevista la redazione dello studio ambientale redatto ai sensi dell'art. 50 della L.R. 10/2020 e s.m.i. e dell'art. 22 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. corredata dalla valutazione ambientale ex ante (Vexa), prevista dalla delibera CIP n. 3 del 14/12/2017 aggiornata dalla delibera n. 56 del 18/12/2018 dell'autorità Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, Recepita della Delibera della Regione Toscana n. 58 del 21/10/2019.

### 3.3 Soggetti coinvolti

|   |   |
|---|---|
| <b>Proponente</b>                           | Gaia Spa  |
| <b>Autorità competente</b>                  | Regione Toscana – Direzione Tutela dell'Ambiente ed energia<br>- Settore VIA  |
| <b>Amministrazioni ed enti interessati:</b> | Regione Toscana – Direzione Tutela dell'Ambiente ed energia<br>Regione Toscana – Direzione Urbanistica e sostenibilità<br>Comune di Carrara |



#### 4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE (QRPgt)

Il presente studio di Impatto Ambientale si riferisce al complesso delle opere che sono necessarie alla captazione e al prelievo delle acque sotterranee destinate al consumo umano relativamente al pozzo di Ratto e alle Sorgenti Ratto Superiore, Ratto Inferiore e Martana, che alimentano in parte l'acquedotto della città di Carrara.



Figura 1: Inquadramento delle Sorgenti Ratto (Sup/Inf), Martana e del Pozzo Ratto.

Le sorgenti sono identificabili dalle seguenti coordinate geografiche di Gauss-Boaga:

*Sorgente Ratto inferiore:*

Latitudine N: 4881686,53

Longitudine E: 1589748,42

*Sorgente Ratto Superiore:*

Latitudine N: 4881652,48

Longitudine E: 1589805,77

*Pozzo Ratto:*

Latitudine N: 4881662,53

Longitudine E: 1589766,34

*Pozzo/Sorgente Martana*

Latitudine N: 4881566,82

Longitudine E: 1590052,37



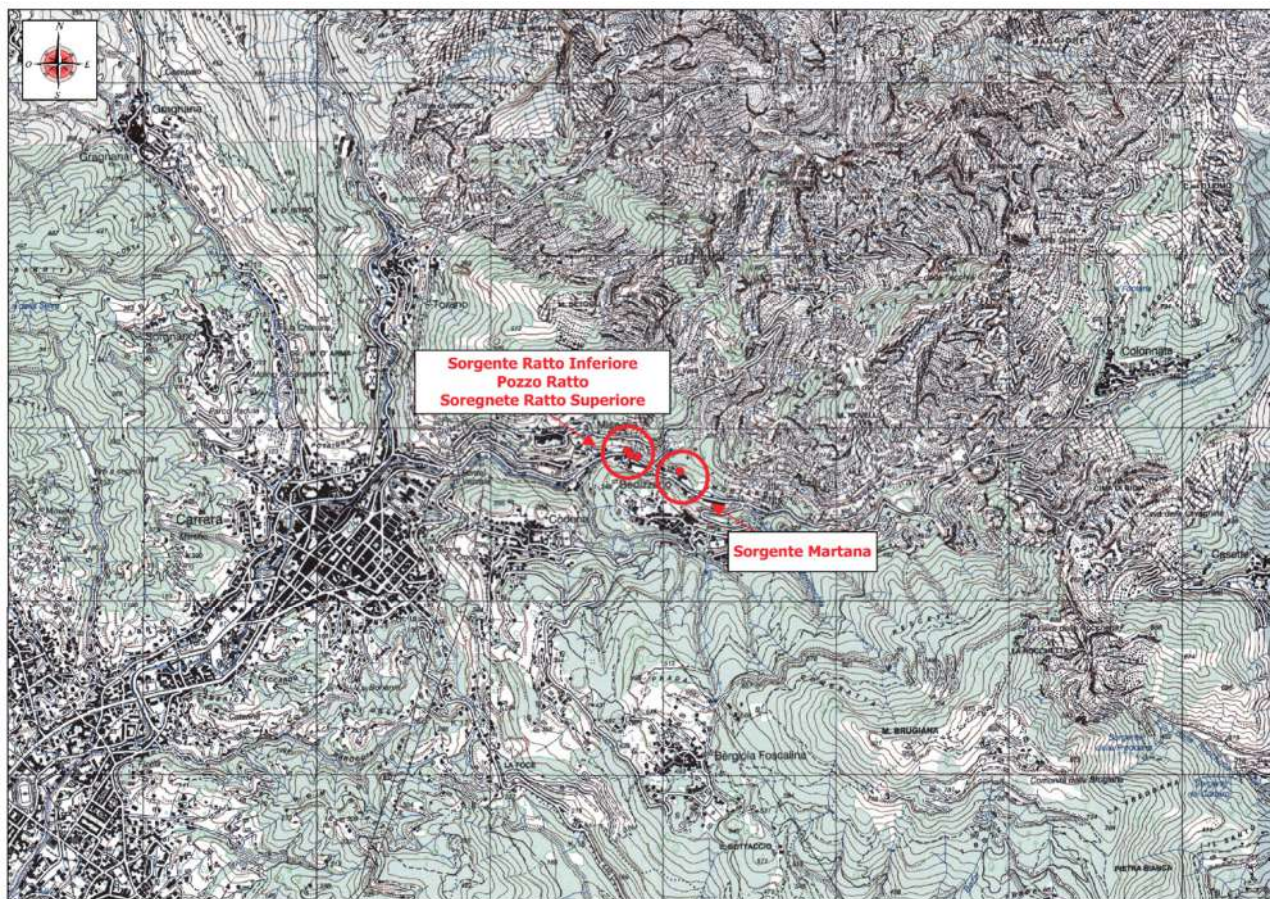


Figura 4: Ubicazione del Campo Pozzi e delle sorgenti su Carta IGM 25.000.

Dal punto di vista catastale pozzi e sorgenti sono identificati al FG 0034 del Comune di Carrara

*Sorgente Ratto inferiore:*

Foglio 0034, Particella 393

*Sorgente Ratto Superiore:*

Foglio 0034, Particella 179

*Pozzo Ratto:*

Foglio 0034, Particella 405

*Pozzo/Sorgente Martana*

Foglio 0034, Particella 248

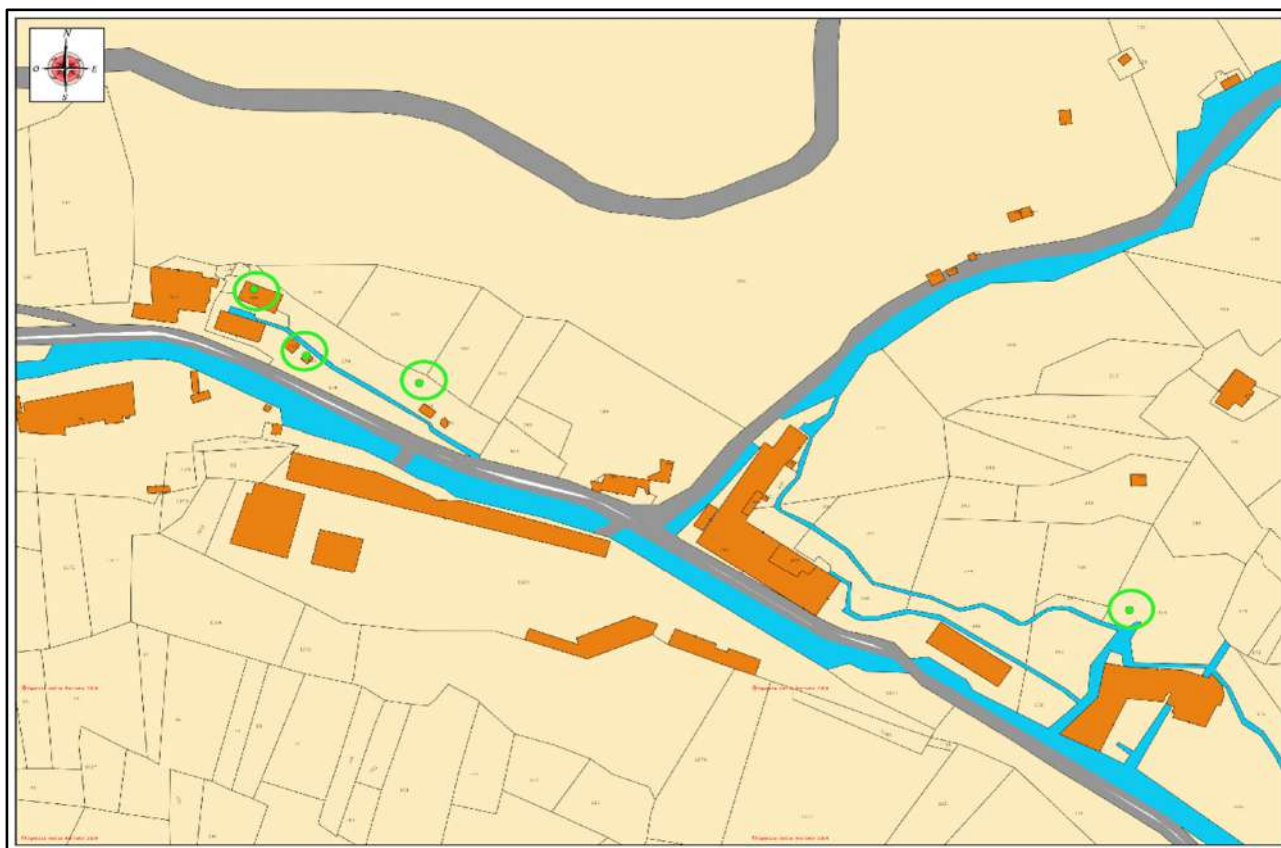


Figura 2: Estratto della Mappa Catastale – Comune di Carrara

La sorgente "Martana" è captata in profondità a circa 30/40 metri tramite un pozzo inclinato costruito nel 1996 dall'A.I.M.A. con un diametro del di 200 mm. La captazione profonda si è resa necessaria in quanto le acque raccolte dalla sorgente spontanea risultavano torbide e inquinate; inoltre, la portata era soggetta ad oscillazioni stagionali anche a breve termine. Per evitare scambi idrici sono stati posizionati due ombrelli in lamiera di acciaio inox. Le ulteriori fratture sono state cementate con il rivestimento. L'intervento è risultato risolutivo in quanto raramente si sono registrate turbolenze e la qualità delle acque risulta costantemente di buona qualità.

La Sorgente "Martana" tramite un tubo è collegata per gravità alla centrale "Ratto inferiore".

La Sorgente "Ratto inferiore" rappresenta il punto di raccordo dove oltre che confluire la Sorgente Martana arrivano le acque della sorgente "Ratto Superiore" e le acque del Pozzo "Ratto".

Il Pozzo "Ratto" è stato realizzato alcuni decenni fa durante la gestione Comunale e non è mai stato inserito ufficialmente nella rete delle sorgenti concessionate. Non esistono fonti ufficiali rispetto la stratigrafia riscontrata durante la perforazione ma da un'indagine interna si è potuto riscontrare una profondità di circa 10/15 ml con un tubo in metallo del 250 mm. Il pozzo probabilmente è stato realizzato per captare le acque delle numerose fratture della formazione carbonatica presenti anche al di sotto delle due sorgenti principali.

Il Pozzo Ratto è un pozzo artesiano, le sue acque infatti raggiungono il serbatoio denominato Ratto inferiore per gravità senza l'ausilio di pompa sommersa.



Lo schema della rete idraulica del sistema delle Sorgenti Ratto-Martana è rappresentato nella figura seguente.

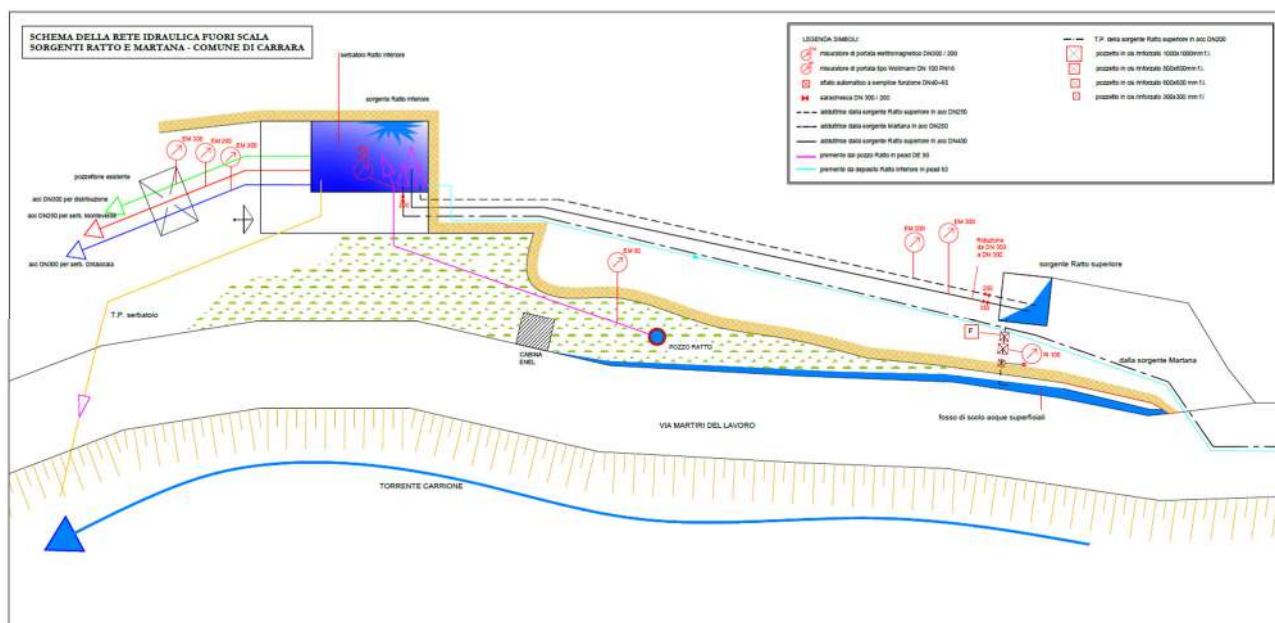


Figura 3: Planimetria dettagliata delle sorgenti Ratto e Martana.

Per quanto riguarda i prelievi in concessione sono previsti per le sorgenti Ratto Sup, Ratto Inf. e il pozzo Ratto (DC 141/23-15) una portata media di 155 l/sec e una portata massima di 170 l/sec per un volume annuo di 4.888.080 mc. Si precisa che il Pozzo Ratto contribuisce con 2,0 l/sec medi annui. Per la sorgente Martana (DC 149/23-23) una portata media di 10,55 l/sec e una portata massima di 20 l/sec per un volume annuo di 332.075 mc.

Se si considerano tutti i prelievi le concessioni prevedono una portata media complessiva di 165,55 l/sec e una portata massima di 190 l/sec per un volume complessivo annuo pari a 5.220.785 mc.

|                                | 2018                      |                                  | 2019                      |                                  | 2020                      |                                  | 2021                      |                                  | 2022                      |                                  |
|--------------------------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| captazione                     | portata<br>media<br>[l/s] | volume<br>prelevato<br>[mc/anno] | portata<br>media<br>[l/s] | volume<br>prelevato<br>[mc/anno] | portata<br>media<br>[l/s] | volume<br>prelevato<br>[mc/anno] | portata<br>media<br>[l/s] | volume<br>prelevato<br>[mc/anno] | portata<br>media<br>[l/s] | volume<br>prelevato<br>[mc/anno] |
| Sorgente<br>MARTANA            | 7,39                      | 134 038,00                       | 7,39                      | 82 870,00                        | 5,46                      | 99 115,00                        | 5,67                      | 102 801,00                       | 5,57                      | 101 139,00                       |
| Sorgente<br>RATTO<br>SUPERIORE | 35,64                     | 1 108 424,00                     | 35,64                     | 685 519,00                       | 26,36                     | 819 898,00                       | 27,34                     | 850 393,00                       | 26,90                     | 836 646,00                       |
| Sorgente<br>RATTO              | 35,64                     | 1 108 424,00                     | 35,64                     | 685 519,00                       | 26,36                     | 819 898,00                       | 27,34                     | 850 393,00                       | 26,90                     | 836 646,00                       |
| Pozzo<br>RATTO                 | 0,93                      | 28 978,00                        | 0,93                      | 17 922,00                        | 0,69                      | 21 435,00                        | 0,71                      | 22 232,00                        | 0,70                      | 21 873,00                        |
| <b>TOTALE</b>                  | <b>79,59</b>              | <b>2 379 864,00</b>              | <b>79,59</b>              | <b>1 471 830,00</b>              | <b>58,87</b>              | <b>1 760 346,00</b>              | <b>61,06</b>              | <b>1 825 819,00</b>              | <b>60,07</b>              | <b>1 796 304,00</b>              |

Tabella 1: Elenco sintetico delle portate e dei volumi prelevati dal 2018 al 2022

#### 4.1.1 Sorgente Ratto Inferiore

La sorgente ratto inferiore (dotata di concessione n. 141/23-15) è la conseguenza dell'incontro delle fratture carsiche della formazione carbonatica con la superficie. In particolare, nella zona delle Canaleie il fenomeno è molto diffuso dovuto al contatto tra la formazione dei Grazzoni con le sottostanti scisti impermeabili dovuta ad una breccia di frizione ricementata o argillificata. Il contatto tra le due formazioni è ricoperto nel fondo valle da alluvioni terrazzate antiche ricementate o recenti incoerenti. La valle del "Canal Grande" è intensamente antropizzata con strutture a servizio delle cave di marmo. Il condotto carsico in questione sgorga ad una quota di circa 178 m s.l.m. ed è alimentata sostanzialmente dall'acqua proveniente dalle microfratture del calcare. La sorgente presenta una portata media buona e presenta dei picchi in occasione di eventi piovosi intensi tipici della zona. La caverna è posizionata direttamente all'interno della vasca Ratto inferiore che fa da punto di raccolta delle acque provenienti dalle altre sorgenti captate della zona (ratto Superiore, Pozzo Ratto e Martana) per poi essere rilanciata verso i centri abitati di Carrara e dei paesi limitrofi.



Figura 4: Sorgiva interna alla vasca di raccordo Ratto inferiore

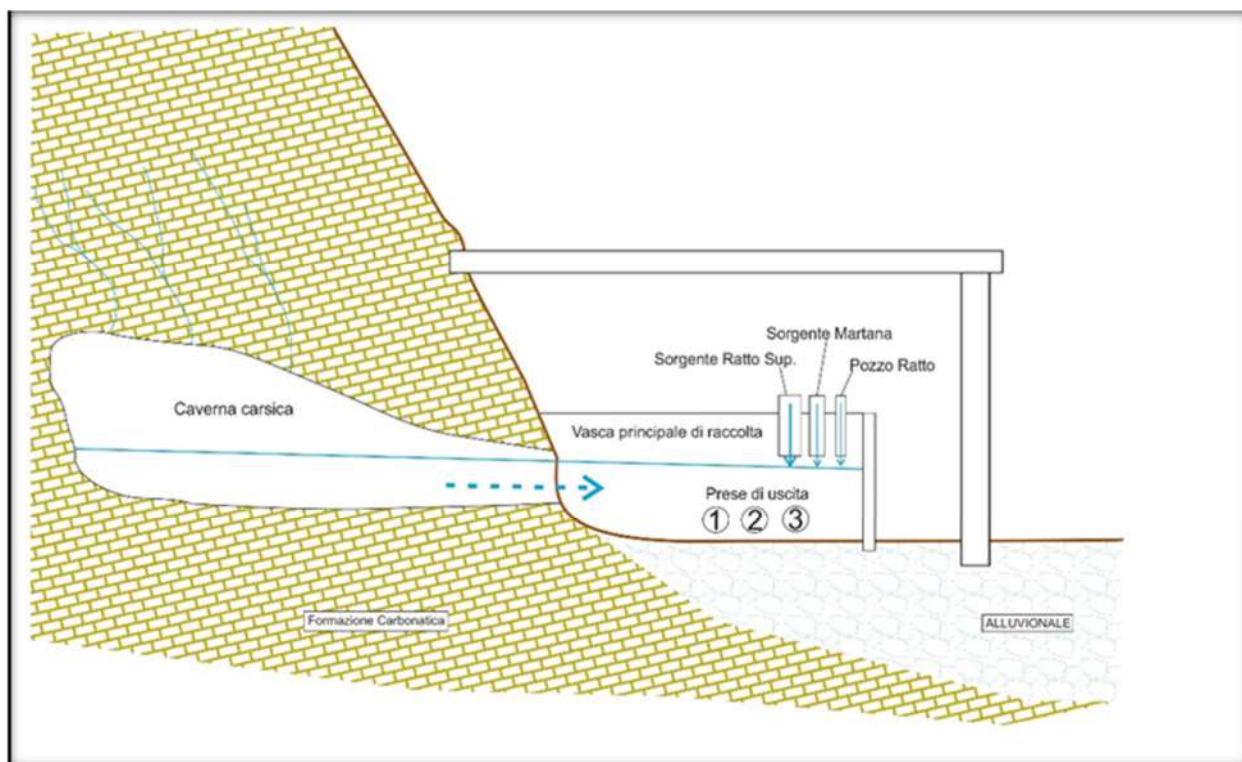


Figura 5: Schema Ratto Inferiore con vasca principale

#### 4.1.2 Sorgente Ratto Superiore

La sorgente ratto superiore (dotata di concessione n. 141/23-15) è sempre dovuta alla conseguenza dell'incontro delle fratture carsiche della formazione carbonatica con la superficie. Il condotto carsico in questione sgorga ad una quota più alta rispetto la sorgente Ratto inferiore a circa 186 m s.l.m. (17 metri sopra la sorgente Ratto inferiore). In questo caso la bocca della sorgente è direttamente collegata ad una caverna carsica, visibile dalla feritoia di ispezione (vedi Figura 6) ed è alimentata sostanzialmente dall'acqua proveniente dalle microfratture del calcare limitrofe. La sorgente presenta una portata media buona e presenta dei picchi in occasione di eventi piovosi intensi tipici della zona. In questo caso la sorgente è stata incanalata verso il serbatoio della sorgente Ratto inferiore



Figura 6: Bocca sorgente e ingresso sorgente Ratto Superiore



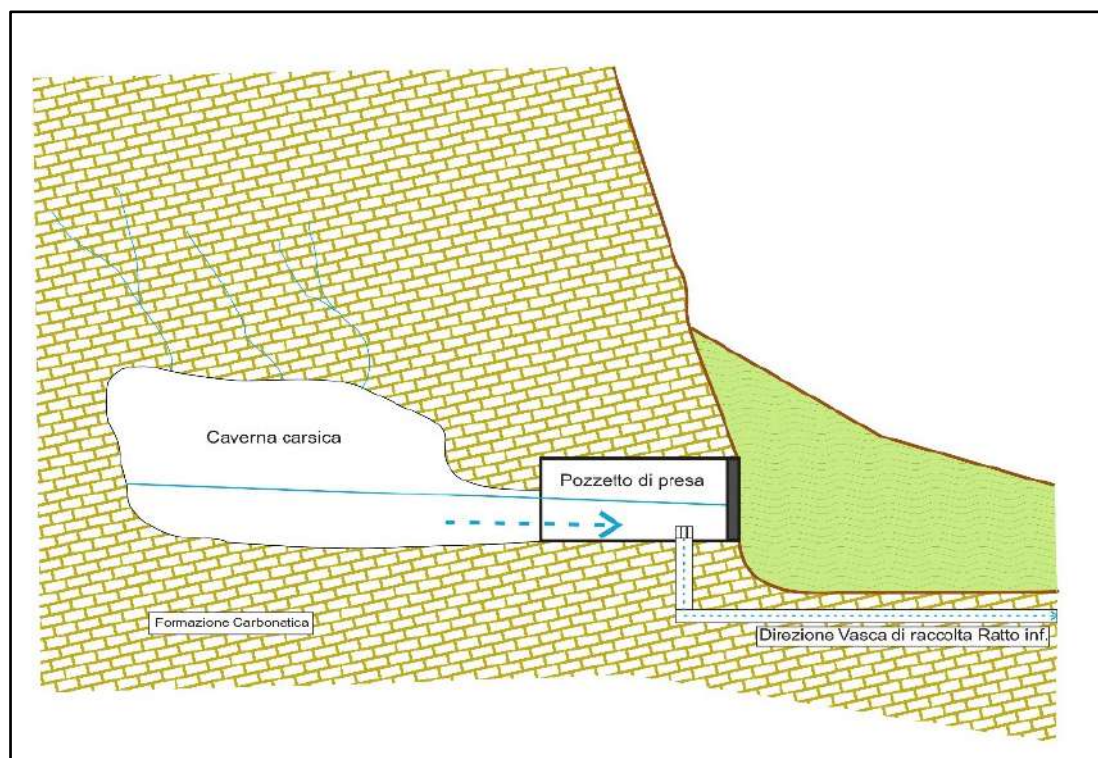


Figura 7: Schema Ratto Superiore

#### 4.1.3 Pozzo Ratto

Il Pozzo Ratto non risulta presente nella concessione in essere. I dati storici di tale opera sono frammentari. La profondità è di circa 12 mt dal p.c. attuale. Risulta posizionato alla base della formazione carbonatica. Probabilmente il pozzo è stato eseguito per recuperare anche le acque delle fratture più basse della formazione che si disperdono successivamente nei terreni di copertura dell'alluvionale. Le acque in pressione si convogliano nella vasca del serbatoio Ratto Inferiore. Il pozzo presenta una colonna di emungimento di 250 mm in acciaio. Lo schema del prelievo è sintetizzato nella Figura 8.



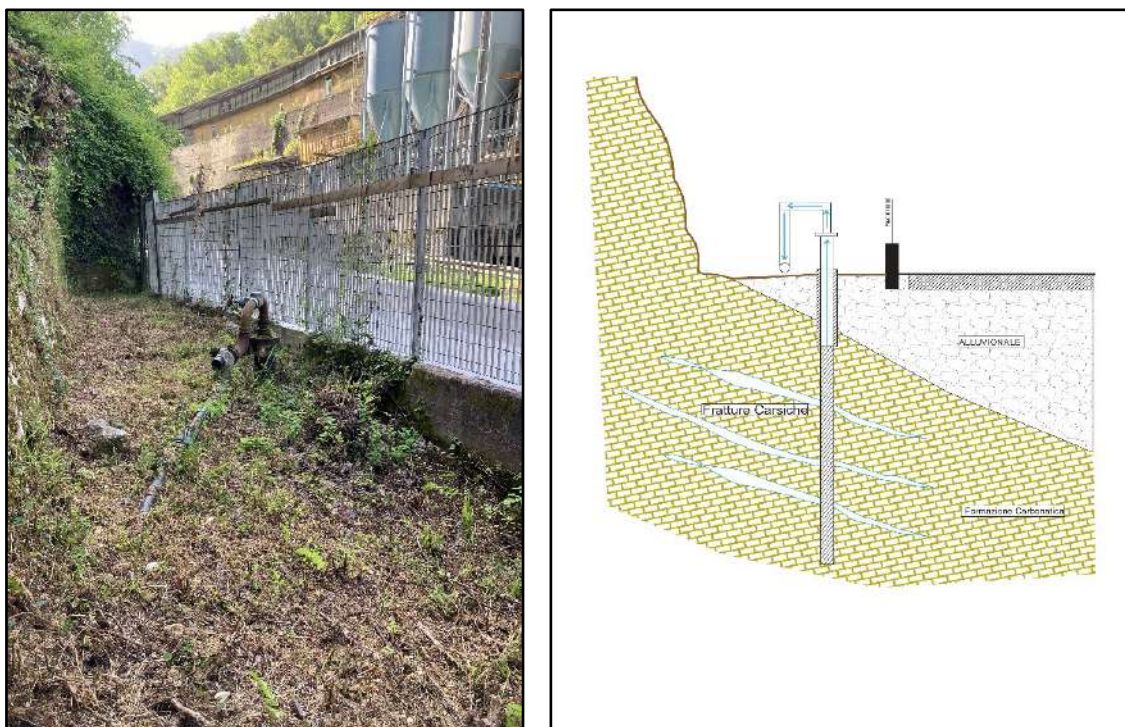


Figura 8: Foto e schema Pozzo Ratto

#### 4.1.4 Sorgente Martana

La Sorgente Martana (dotata di propria concessione n. DC 149/23-23), utilizzata in passato anche dai cavatori della zona, è stata captata dall'ente gestore Comunale AMIA. La sorgente si manifestava alla fine di un condotto carsico con una quota di sfioro di circa 128 m s.l.m., circa 18 metri sopra il livello stradale di fondovalle. Anche in questo caso la fuoriuscita principale è dovuta alla presenza alla base di brecce risedimentate che fanno da letto non perfettamente permeabile. Salendo lungo il compluvio per arrivare alla sorgente si notano modeste venute di acqua dovute probabilmente alla non perfetta impermeabilità della barriera delle brecce. L'AIMA ha modificato prima degli anni 80 la sorgente chiudendo la caverna e installando un tubo di presa che forniva l'acqua al serbatoio sottostante per poi congiungersi al serbatoio principale Ratto inferiore.

Purtroppo, l'acqua risultava a più riprese torbida e con standard igienici minimi non conforme all'uso umano. Nel 1996 si è deciso di captare la sorgente in profondità al fine di avere acque di qualità migliore. Il pozzo di presa è stato eseguito partendo da una quota leggermente superiore alla sorgiva con un'inclinazione di circa 45 gradi rispetto l'orizzontale. L'opera è costituita da avampozzo del diametro di 350 mm di circa 7/8 metri, in foro intasato e il settore drenante (in corrispondenza della frattura carsica). Sono stati cementati e isolati le fratture più superficiali in corrispondenza dell'avanpozzo. La colonna di emungimento ha un diametro di 200 mm. La zona acquifera prelevata si trova quindi a circa 18/15 metri di profondità dopo aver attraversato la parte superficiale fratturata per circa 8/10 mt. La profondità massima raggiunta è di circa 18 ml. Sono stati utilizzati due ombrelli in acciaio inox per evitare contatti tra le acque profonde e quelle superficiali potenzialmente pericolose per presenza di inquinanti. Il prelievo così fatto ha garantito una buona qualità delle acque prelevate che non necessita di trattamenti secondari per eliminare

la parte corpuscolare eventualmente presente e molto meno inquinata rispetto al prelievo iniziale più superficiale. La sorgente Martana ha garantito un notevole apporto quantitativo di buona qualità.

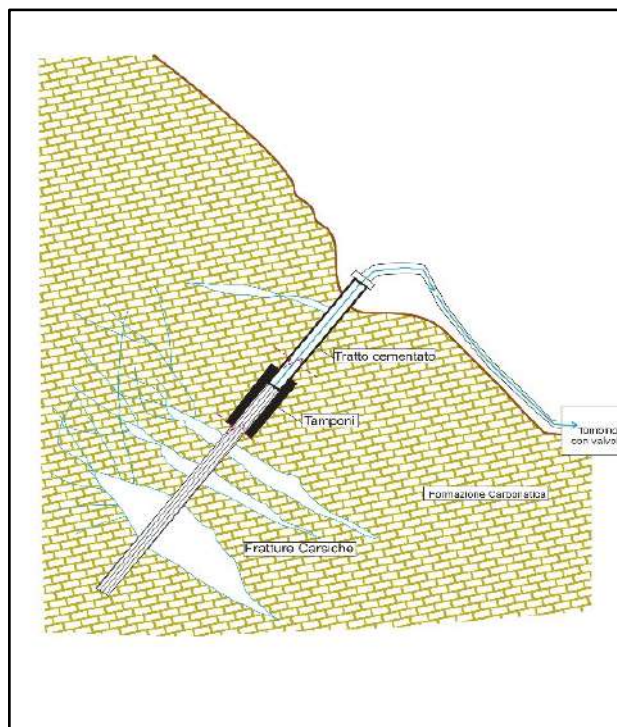


Figura 9: Foto e schema Sorgente Martana



## 5 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO (QRPgm)

### 5.1 Strumenti di pianificazione regionale in materie di risorse idriche – (Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, Piano di Assetto Idrogeologico, Piano di Gestione delle Acque)

#### 5.1.1 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

La ricezione della Direttiva "Alluvioni" 2007/60/CE attraverso il D.Lgs. 49/2010 ha condotto alla redazione a livello nazionale del Piano di Gestione del Rischio da Alluvioni (PGRA). Come indicato dalla Disciplina di Piano (Art. 1 comma 2), *"il PGRA ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate, tenendo conto delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato e sulla base delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni di cui all'art. 6, le misure di prevenzione, di protezione, di preparazione e di risposta e ripristino finalizzate alla gestione del rischio di alluvioni nel territorio distrettuale"*. Per quanto riguarda il distretto dell'Appennino Settentrionale.

Per la redazione delle mappe di pericolosità sono state considerate le alluvioni rare di estrema intensità, tempo di ritorno fino a 500 anni dall'evento (bassa probabilità), le alluvioni poco frequenti, tempo di ritorno tra 100 e 200 anni (media probabilità), le alluvioni frequenti tempo di ritorno tra 20 e 50 anni (elevata probabilità).

Come si vede dalla Figura 10 solo il Campo Pozzi Ratto ricade in un'area classificata a pericolosità idraulica PI 2.

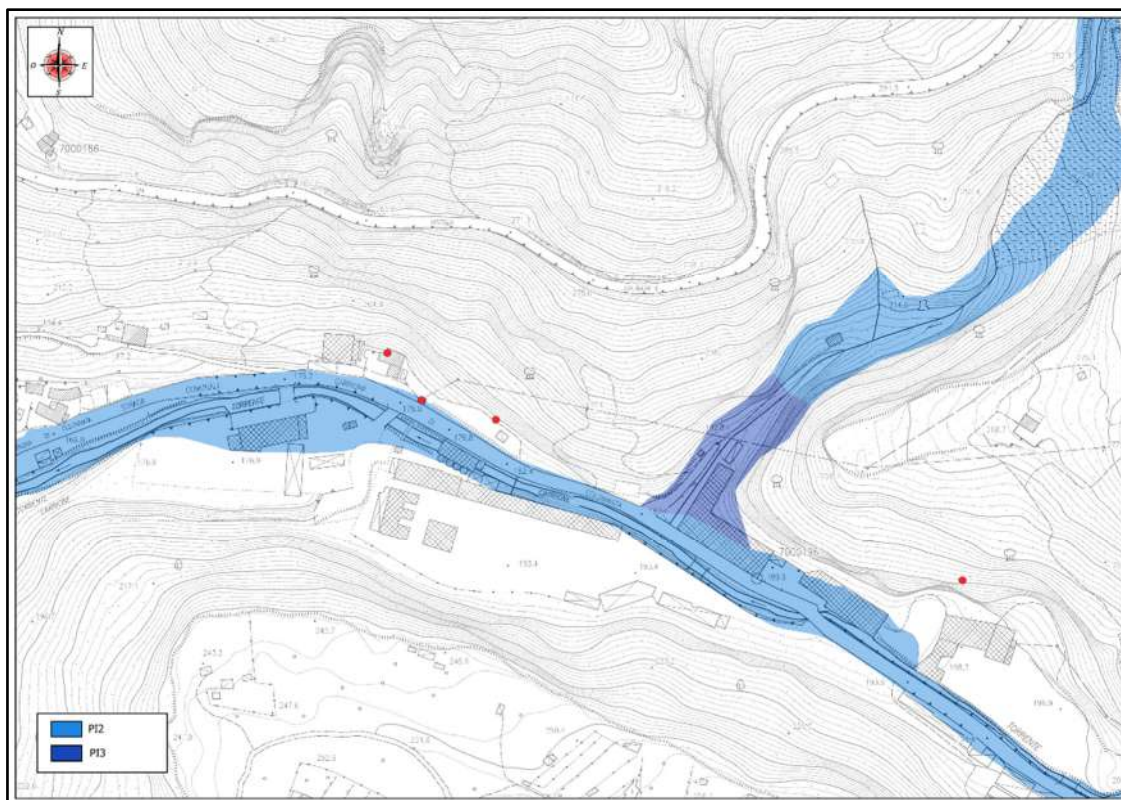


Figura 10: Estratto mappa pericolosità PGRA - Autorità di Bacino Appennino Settentrionale

La combinazione del danno (variabile da 1 a 4) e della pericolosità (variabile da P1 a P3) ha permesso la redazione della classe di rischio (da R1 a R4), tuttavia non riportiamo la Carta Tecnica a causa della scala troppo elevata 1:75000, che non permette di apprezzare il dettaglio della località d'indagine. Come possiamo aspettarci dalle mappe di pericolosità, si conclude che il campo pozzi Ratto **è soggetto a Rischio Idraulico R.3 elevato** (Figura 11).

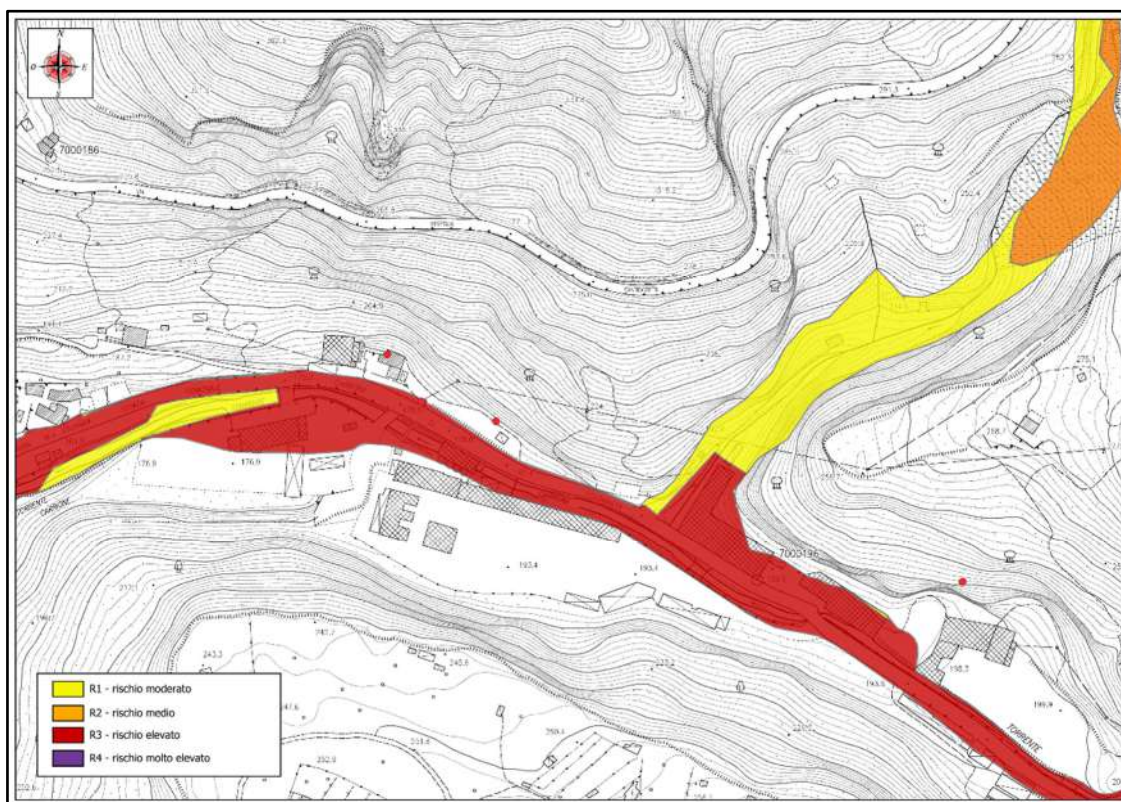


Figura 11: Estratto mappa rischio PGRA - Autorità di Bacino Appennino Settentrionale

### 5.1.2 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

In conseguenza dell'adozione del PGRA (Piano Gestione del Rischio Alluvioni) dell'Autorità di Bacino dell'Appennino Settentrionale, la cartografia del PAI è relativa esclusivamente alla pericolosità da frana e da fenomeni geomorfologici di versante. Il Piano di Assetto Idrogeologico nella sua ultima versione adottata con delibera n. 39 e 40 del 28 marzo 2024, pubblicato in Gazzetta ufficiale n.82 del 8 aprile 2024, ci consente di riconoscere la presenza di P3a pericolosità elevata presso le Sorgenti Ratto Inferiore e il Campo Pozzi Ratto (Figura 12).

Se si osserva la carta geomorfologica dell'Autorità di Bacino dell'Appennino Settentrionale si evince che la Sorgente Ratto Inferiore ricade in **C2**, quindi zona con **frane di crollo – inattive potenzialmente instabili** (Figura 13).



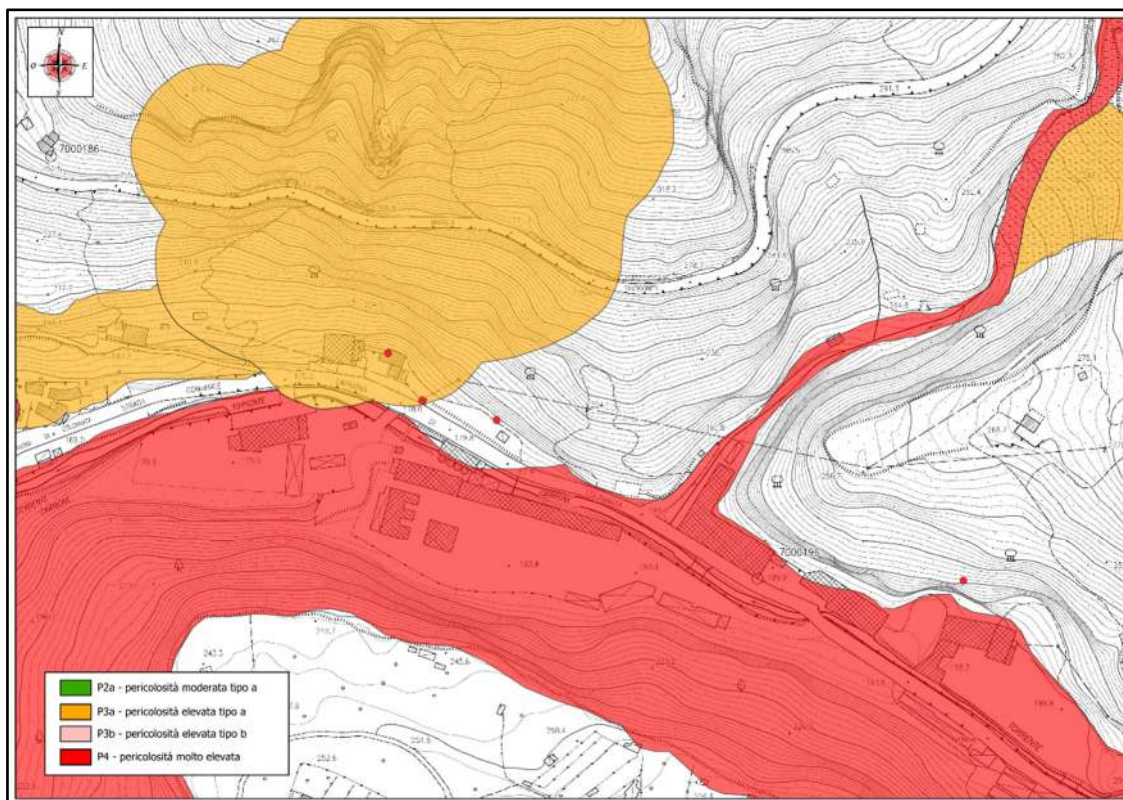


Figura 12 Estratto mappa PAI - pericolosità da frana (Autorità di Bacino Appennino Settentrionale)

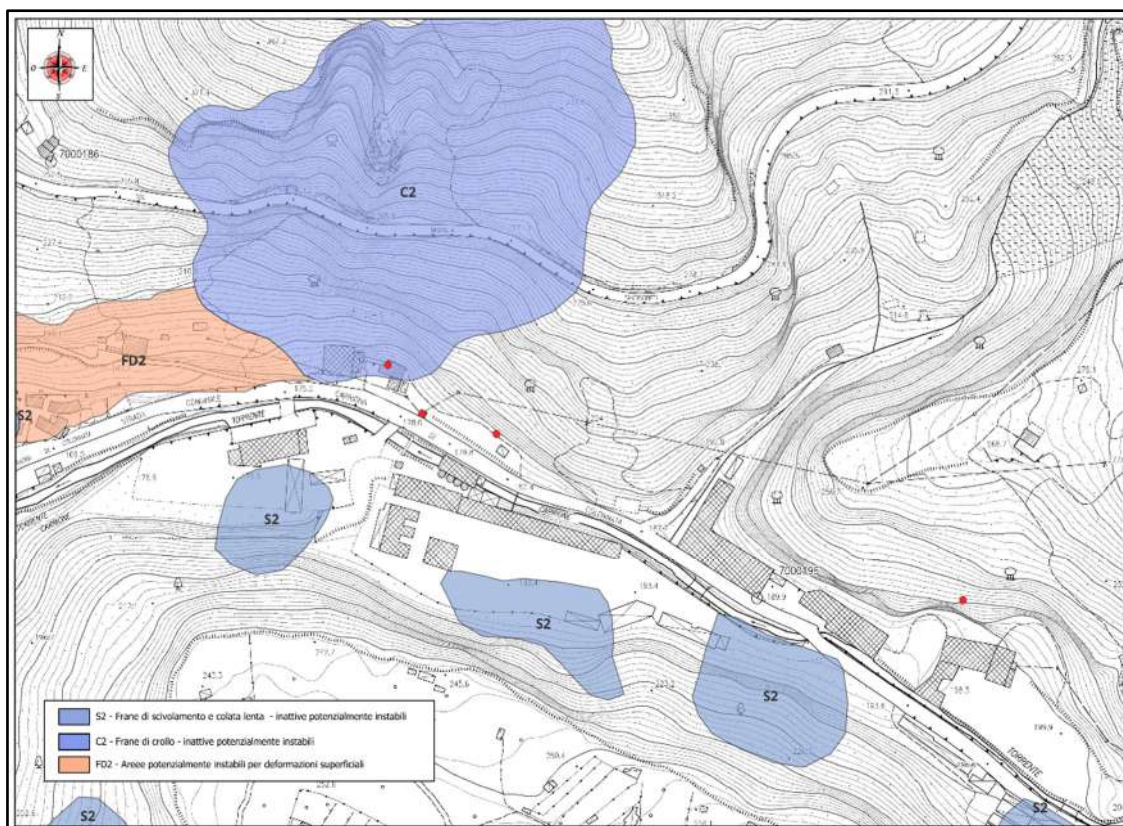


Figura 13: Estratto mappa PAI - geomorfologia (Autorità di Bacino Appennino Settentrionale)



### 5.1.3 Piano di Gestione delle Acque (PGA)

Il **Piano di Gestione delle Acque** è lo strumento operativo di riferimento dell'Autorità di bacino distrettuale previsto dalla Direttiva sulle acque 2000/60/CE con la finalità di raggiungere buono stato ambientale dei corpi idrici e garantire una gestione sostenibile delle risorse idriche. La direttiva istituisce un quadro di azione comunitaria in materia di acque al fine di ridurre l'inquinamento, impedire l'ulteriore deterioramento, migliorare lo stato ambientale degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle aree umide agevolando un **utilizzo idrico sostenibile**, fondato sulla protezione a lungo termine della risorsa disponibile.

Il Piano di gestione delle Acque è stato recepito nell'ordinamento legislativo italiano con D. Lgs. n. 152/06, costituisce, inoltre, lo stralcio del Piano di bacino distrettuale, previsto dall'art. 65 del D.Lgs. 152/06, in materia di acque. Il 20 dicembre 2021 la Conferenza Istituzionale permanente ha adottato, con delibera n. 25, il II aggiornamento del PGA (ciclo 2021-2027) che in questo ciclo ricomprende anche l'ex distretto del fiume Serchio e quindi approvato con D.P.C.M. 7 giugno 2023, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 214 del 13.09.2023.

Il corpo idrico sotterraneo di riferimento individuato ai sensi dell'art. 7 della Direttiva 2000/60/CE e dell'Art. 88 del D.Lgs. 152/06 è il numero **IT0999MM013 - Corpo idrico Carbonatico Metamorfico delle Alpi Apuane** – Comune di Carrara loc. Canale (Figura 14).

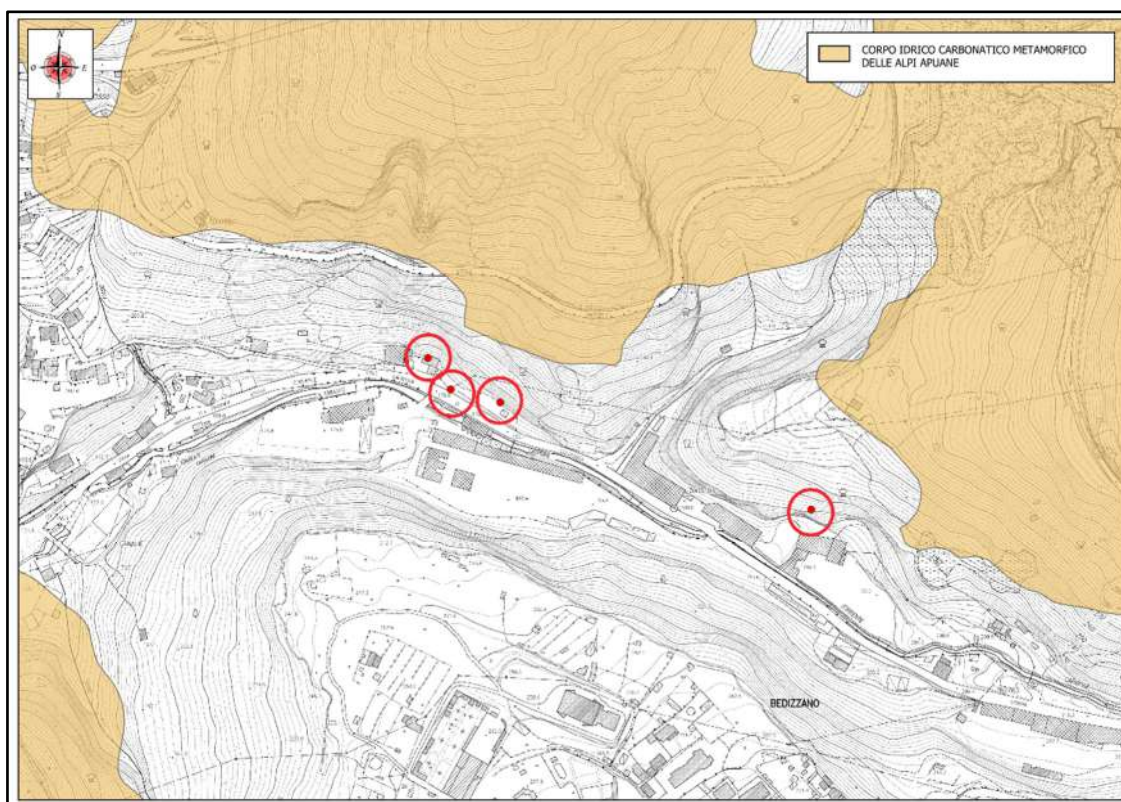


Figura 14: Estratto mappa PGA - individuazione dei corpi idrici.

|  |                |
|--|----------------|
| VIA POSTUMA RELATIVA AL RINNOVO DELLA CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI FINI<br>IDROPOTABILI DELLE SORGENTI "RATTO" NEL COMUNE DI CARRARA (LU)<br>Studio di Impatto Ambientale | Revisione<br>0 |
|--|----------------|

## 5.2 I Piani Territoriali

La pianificazione urbanistica presenta tre livelli organizzati con una precisa struttura gerarchica: livello regionale si esplica attraverso il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico Regionale (PIT-PPR), livello provinciale si esplica attraverso il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) e livello comunale che si esplica con lo strumento urbanistico del Piano Strutturale e del Piano Operativo.

### 5.2.1 Regolamento Urbanistico

Come normato dalla L.R. 1/15 e precedentemente dalla L.R. 11/05, il Piano Regolatore Generale (PRG) è lo strumento di pianificazione territoriale con il quale ogni Comune disciplina la tutela, la valorizzazione e la trasformazione del territorio. Il PRG è composto da una parte strutturale, che individua le specifiche vocazioni territoriali a livello di pianificazione generale in conformità con gli obiettivi ed indirizzi urbanistici regionali e di pianificazione territoriale provinciale, espressi dal Piano urbanistico territoriale (P.U.T.) e dal Piano territoriale di coordinamento provinciale (P.T.C.P.), e da una parte operativa, che individua e disciplina le previsioni urbanistiche nelle modalità, forme e limiti stabiliti nella parte strutturale.

I vincoli, sovraordinati alla pianificazione territoriale, diversamente da quelli urbanistici, individuano le specifiche vocazioni territoriali a livello di pianificazione generale in conformità con gli obiettivi e con gli indirizzi urbanistici regionali e di pianificazione territoriale provinciale espressi dal Piano Urbanistico Territoriale e dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

Ai sensi dell'Art. 10 della L.R. 65/2014 gli atti del governo del territorio a livello comunale del comune di Carrara sono: il Piano Operativo Comunale – P.O.C. (Art.95), il Regolamento Urbanistico vigente – R.U. (ex Art. 28 L.5/95 e segg.) e i Piani attuativi (Art.65).

Osserviamo in Figura 15 che le sorgenti e il campo pozzi Ratto si collocano in aree classificate come **“aree boscate”**.

Dalla Tav. 4GM – Estratto “Carta geomorfologica” del Piano Strutturale del Comune di Carrara si evince che le sorgenti e il pozzo Ratto si collocano tutte in **dct – depositi alluvionali antichi cementati e terrazzati**, risalenti all' Olocene-Pleistocene (Figura 16).





Figura 15: Estratto dalla Tav. QC01 "Carta dell'uso del suolo e delle principali funzioni urbane" del Piano strutturale intercomunale del Comune di Carrara.

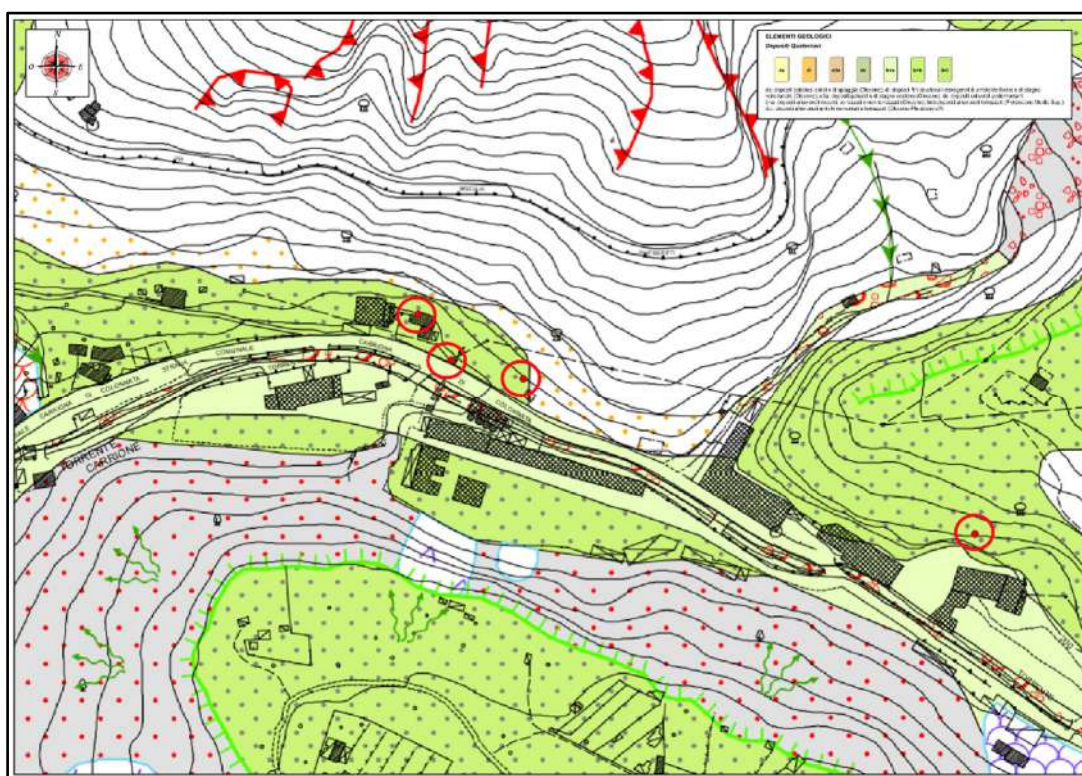


Figura 16: Estratto dalla Tav. 4gm "Carta geomorfologica" del Piano strutturale intercomunale del Comune di Carrara.



### 5.2.2 Pericolosità geologica, idraulica e sismica

Dalla Tav. 4.pg "Carta della pericolosità geologica" del Piano Strutturale del Comune di Carrara si riscontra che (Figura 17):

- La Sorgente Ratto Inferiore, Ratto Superiore e Pozzo Ratto ricadono in zone **classificate G4, pericolosità geologica molto elevata**;
- La Sorgente Martana ricade in una zona **classificata G3.a, pericolosità geologica medio-elevata**.

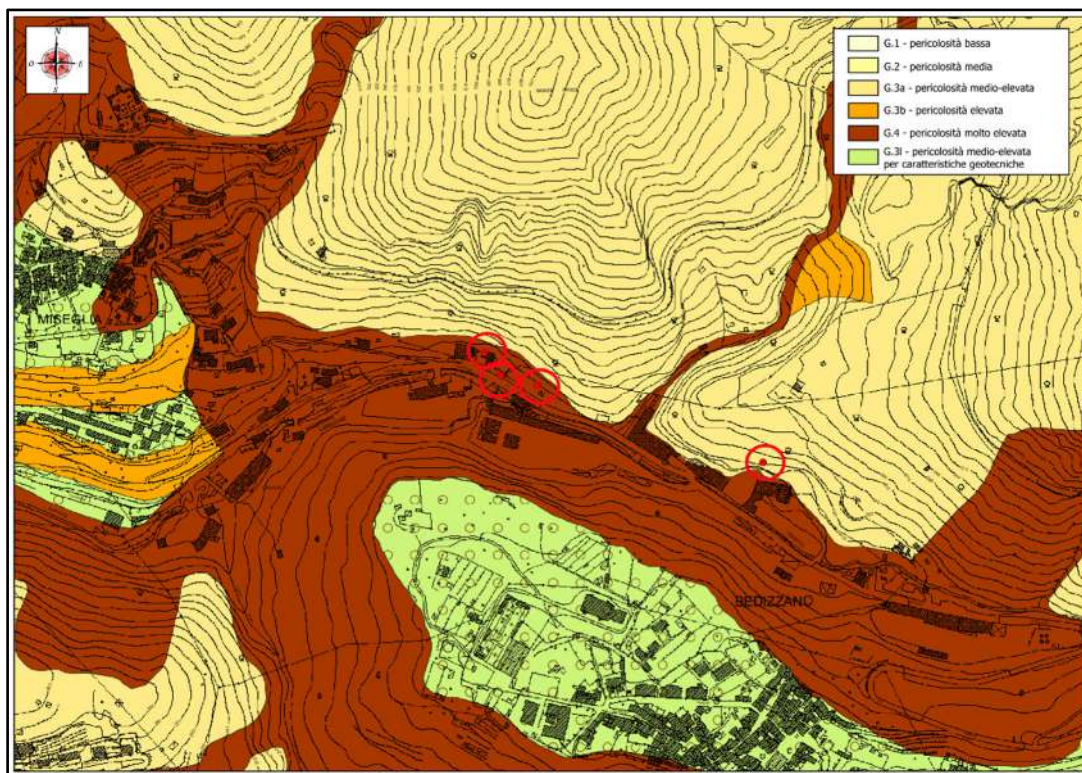


Figura 17: Estratto dalla Tav. 4 pg "Carta della pericolosità geologica" del Piano strutturale intercomunale del Comune di Carrara.

Dalla Tav G.2 "Pericolosità idraulica" del Piano Strutturale del Comune di Carrara si evince che solo il Pozzo "Ratto" si localizza in una zona classificata a pericolosità idraulica elevata.

La zona di interesse, infine, non presenta pericolosità sismica come si vede dalla Figura 19 estratto della Tav 3.ps "Pericolosità sismica" del Piano Strutturale del Comune di Carrara.



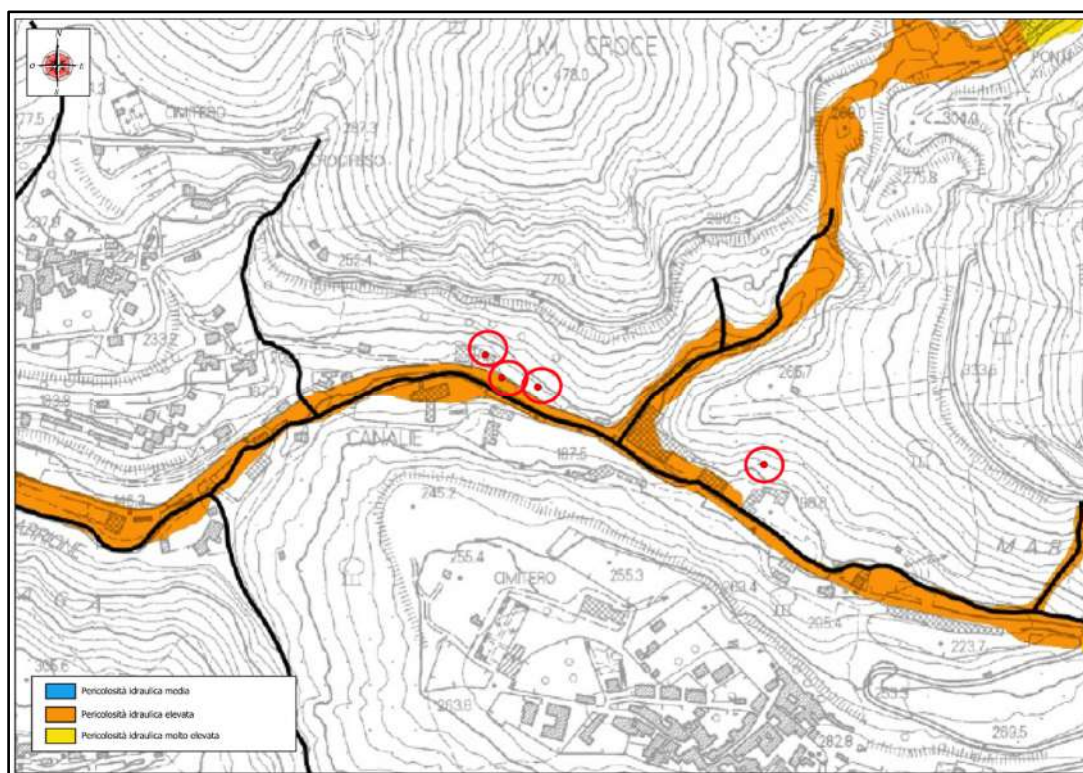


Figura 18: Estratto dalla Tav. G.2 “Carta della pericolosità idraulica” del Piano strutturale intercomunale del Comune di Carrara.

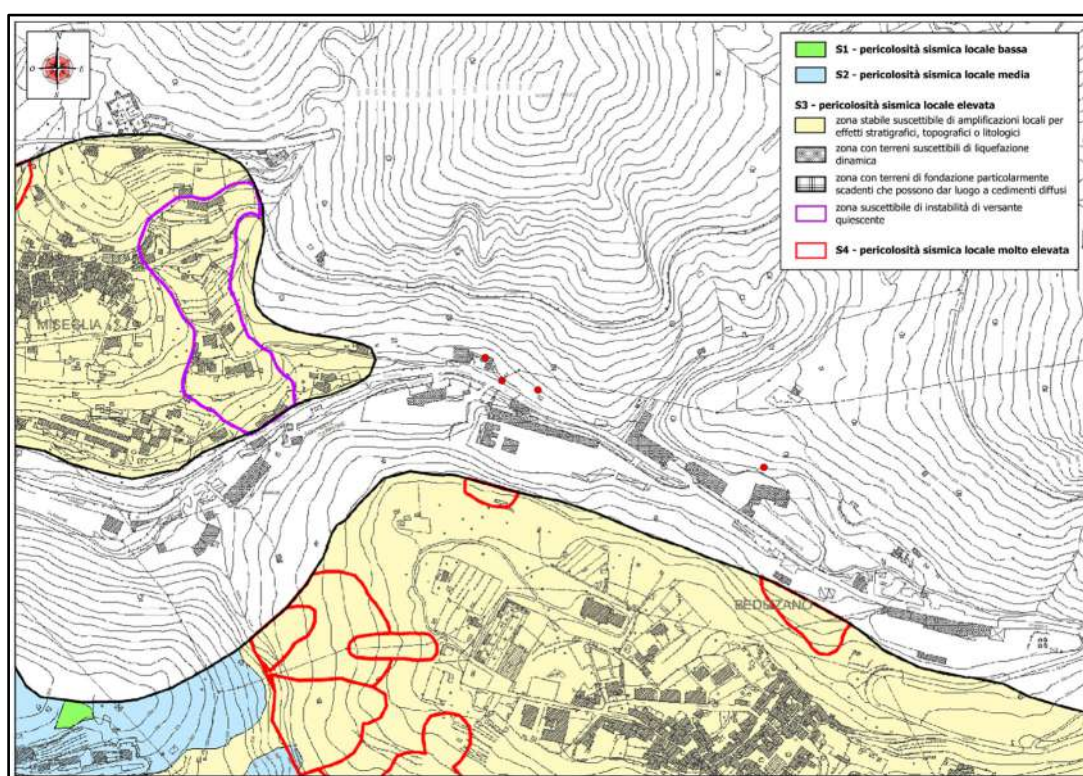


Figura 19: Estratto dalla Tav. 3.ps “Carta della pericolosità sismica” del Piano strutturale intercomunale del Comune di Carrara.

### 5.2.3 Classificazione climatica

La classificazione climatica dei comuni italiani è stata introdotta per regolamentare il funzionamento ed il periodo di esercizio degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia. Nel seguito è riportata la zona climatica per il territorio di Carrara, assegnata con Decreto del Presidente della Repubblica n. 412 del 26 agosto 1993 e successivi aggiornamenti fino al 31 ottobre 2009.

**ZONA CLIMATICA: D**

**GRADI-GIORNO: 1.601**

Il grado-giorno (GG) di una località è l'unità di misura che stima il fabbisogno energetico necessario per mantenere un clima confortevole nelle abitazioni. Rappresenta la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, degli incrementi medi giornalieri di temperatura necessari per raggiungere la soglia di 20 °C.

Più alto è il valore del GG e maggiore è la necessità di tenere acceso l'impianto termico.

Il territorio italiano è suddiviso nelle seguenti sei zone climatiche che variano in funzione dei gradi-giorno indipendentemente dall'ubicazione geografica.

| Zona climatica | Gradi-giorno                       | Periodo                 | Numero di ore       |
|----------------|------------------------------------|-------------------------|---------------------|
| <b>A</b>       | comuni con GG $\leq$ 600           | 1° dicembre - 15 marzo  | 6 ore giornaliere   |
| <b>B</b>       | 600 < comuni con GG $\leq$ 900     | 1° dicembre - 31 marzo  | 8 ore giornaliere   |
| <b>C</b>       | 900 < comuni con GG $\leq$ 1.400   | 15 novembre - 31 marzo  | 10 ore giornaliere  |
| <b>D</b>       | 1.400 < comuni con GG $\leq$ 2.100 | 1° novembre - 15 aprile | 12 ore giornaliere  |
| <b>E</b>       | 2.100 < comuni con GG $\leq$ 3.000 | 15 ottobre - 15 aprile  | 14 ore giornaliere  |
| <b>F</b>       | comuni con GG > 3.000              | tutto l'anno            | nessuna limitazione |

Tabella 2: Zone climatiche del territorio italiano

## 5.3 Vincoli territoriali

### 5.3.1 Vincolo Idrogeologico

L'area di intervento risulta inserita in **zona soggetta a vincolo idrogeologico** ai sensi della L.R. 39/2000, modificata dalla L.R. 1/2003 e dall'Art.101 del Regolamento Forestale della Regione Toscana n. 48/R del 08/08/2003 (vedi Figura 2).

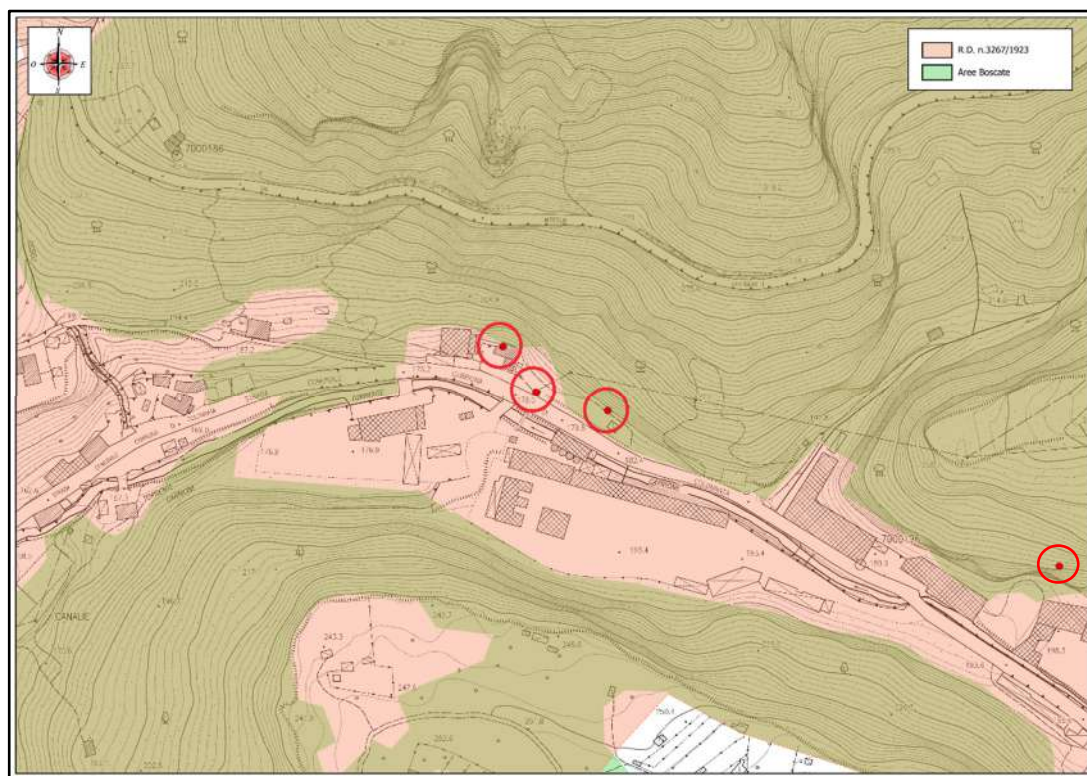


Figura 20: Estratto da "Vincolo idrogeologico" da Geoscopio della Regione Toscana

Tuttavia, la concessione è stata rilasciata precedentemente rispetto alla definizione delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico (effettuata nel 2016). È quindi opportuno un monitoraggio in continuo della variazione del livello piezometrico (già in essere), in modo da mantenerlo costante, così da evitare possibili ripercussioni sulla flora e la fauna della zona sottoposta a vincolo.



### 5.3.2 Vincolo Paesaggistico

Il Codice dei Beni Culturali (D. lgs 42/2004) definisce il paesaggio come "parti di territorio i cui caratteri distintivi derivano dalla natura, dalla storia umana e dalle reciproche interrelazioni" (art. 131) e sottolinea il ruolo imprescindibile della cooperazione tra le amministrazioni pubbliche al fine di pervenire ad "una definizione congiunta degli indirizzi e criteri riguardanti le attività di tutela, pianificazione, recupero, riqualificazione e valorizzazione del paesaggio e di gestione dei relativi interventi" (art. 132). La Regione Toscana, in collaborazione con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Direzione Regionale per i Beni Architettonici e Paesaggistici della Toscana, e con il supporto tecnico del Servizio Geografico Regionale e del LAMMA, ha predisposto un sistema informatizzato dei vincoli storico-artistici, archeologici e paesaggistici su tutto il territorio regionale.

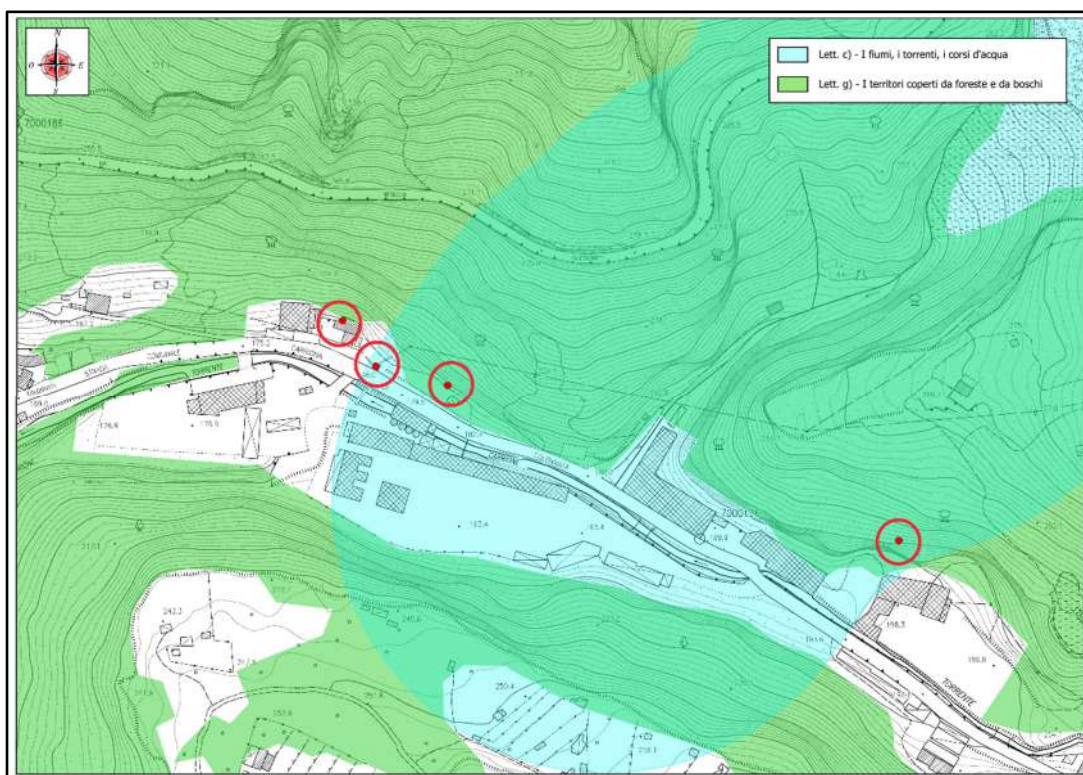


Figura 21: Estratto da "Beni paesaggistici – Aree tutelate per legge (D. Lgs. 42/2004, art. 142) – lettere c,g." e sovrapposto l'estratto da "Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D. Lgs. 42/2004" da Geoscopio della Regione Toscana

Le Sorgenti Martana e Ratto superiore si trovano su un'area tutelata per legge come Bene Paesaggistico tipologia **"territorio coperto da foreste e da boschi"**, art. 142 del D. Lgs. 42/2004, lettera g, le stesse insieme anche al Campo Pozzi Ratto si trovano in aree tutelate per legge come Bene Paesaggistico tipologia **"I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua"**, art 142 del D.Lgs 42/2004 lettera c. Le opere in esame non modificano in alcun modo la vegetazione locale e ciò ne comporta la diretta classificazione come non impattanti (Figura 3).

**Poiché non si prevedono modifiche allo stato attuale delle opere, si può concludere che non sono richieste particolari autorizzazioni a derivare acqua dalle sorgenti e dal pozzo in esame.**

### 5.3.3 Rete Natura 2000

I siti della "Rete Natura 2000" rappresentano delle aree individuate all'interno dell'Unione Europea con l'obiettivo di tutelare la biodiversità e la conservazione degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna rari o minacciati a livello comunitario. Tale rete ecologica è definita e regolamentata ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" che hanno permesso la definizione, rispettivamente, dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e delle Zone a Protezione Speciale (ZPS). Nella fattispecie, i SIC mirano alla "conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico", mentre ZPS sono designati per tutelare la biodiversità attraverso specifici piani di gestione.

Come mostrato in Figura 22 l'area di intervento **non ricade in nessuno dei siti individuati dalla "Rete Natura 2000"**, sebbene le sorgenti distino di circa 2.3 km da aree classificate "Natura 2000".

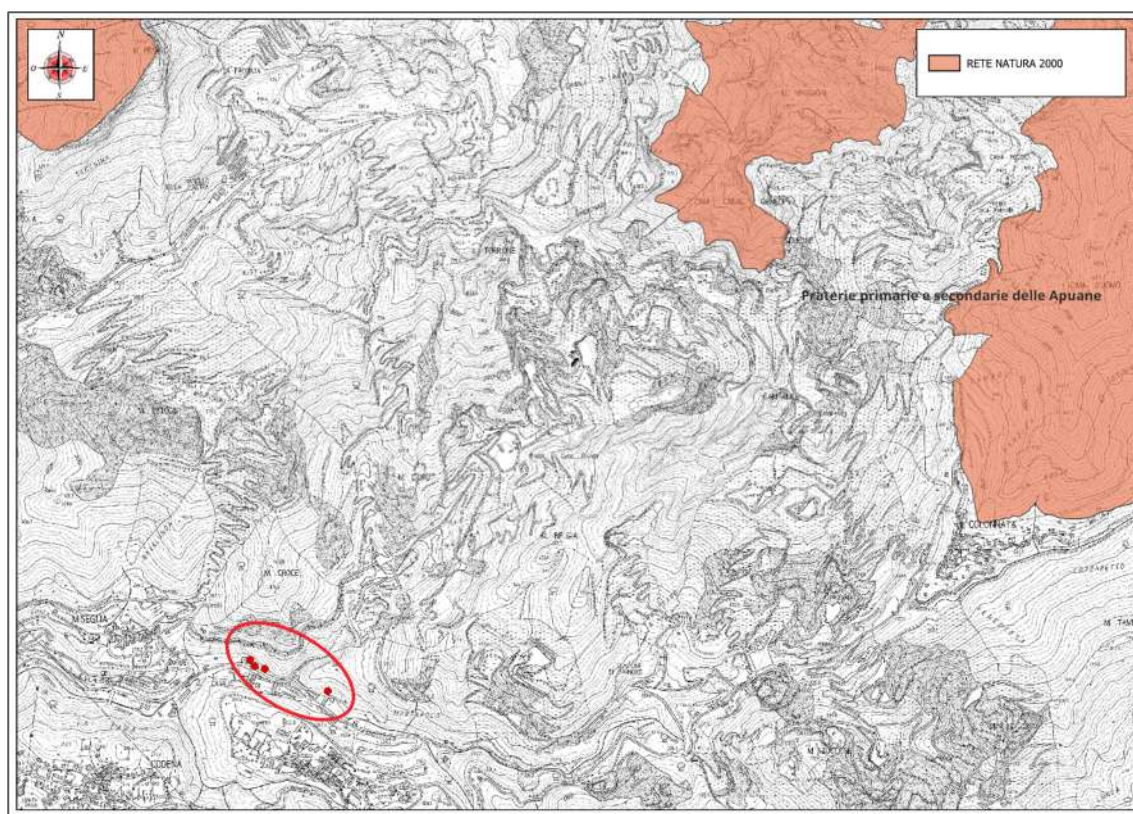


Figura 22: Estratto Rete Natura 2000.

## 6 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE (QRA).

L'art. 4 della L.R. 10/2010 definisce l'impatto ambientale come l'alterazione dell'ambiente, inteso come sistema di relazioni fra i fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici, derivante dall'attuazione sul territorio di piani o programmi; tale alterazione può essere qualitativa o quantitativa, diretta o indiretta, a breve o a lungo termine, permanente o temporanea, singola o cumulativa, positiva o negativa. Appare del tutto evidente quindi che una stessa tipologia di opera abbia un diverso impatto ambientale a seconda del tipo di ambiente in cui è inserita. In base alla definizione della L.R. 10/2010, gli elementi che portano all'identificazione dell'impatto che un'opera comporta, sono due: la descrizione degli impatti e la descrizione delle componenti ambientali.

Nel presente Studio di Impatto Ambientale, per prima cosa verrà effettuata la descrizione degli impatti, con l'individuazione di quelli che possono essere generati dalla gestione delle opere (si ricorda che non vengono valutati gli impatti relativi alla realizzazione dell'intervento in quanto le opere sono già presenti). Successivamente, nei capitoli dedicati alle singole componenti ambientali, di tali impatti saranno valutate l'intensità e la significatività, al fine di proporre le eventuali misure di mitigazione e/o compensazione qualora ritenute necessarie. L'analisi ha quindi il preciso scopo di identificare le attività suscettibili di generare impatti sull'ambiente, al fine di prevedere e valutare gli effetti prodotti, attraverso l'applicazione di opportuni metodi di stima e di valutazione.

### 6.1 ARIA

In Italia la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente è disciplinata dal D.Lgs 155/2010 che recepisce la Direttiva Europea 2008/50/CE, ed è finalizzato a:

- *Individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;*
- *Valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base dei metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;*
- *Ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente (...)*
- *Mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi (...)*

*Il decreto stabilisce:*

- *I valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;*
- *(...)*

Secondo l'ar. 4 del D.Lgs 155/2010 le Regioni e le Province autonome devono effettuare una zonizzazione del rispettivo territorio *"ai fini della valutazione della qualità dell'aria, per ciascun*



*inquinante, sulla base delle soglie di valutazione superiori e inferiori previste dall'allegato II, sez I, e secondo la procedura prevista dall'allegato II, sez II"* e quindi con l'obiettivo di organizzare l'attività di valutazione della qualità dell'aria ambiente fornendo le indicazioni necessarie, per ogni inquinante (biossido di zolfo, biossido di azoto, particolato PM10 e PM2,5 piombo, benzene, monossido di carbonio, arsenico, nichel e benzo(a)pirene) per ottemperare agli obblighi di legge.

In particolare, la Regione Toscana ha ritenuto opportuno far coincidere le zone e gli agglomerati con i confini amministrativi a livello comunale, in modo da evitare che il territorio comunale appartenga a zone e/o agglomerati diversi. In funzione di ciò, l'area di studio, per gli inquinanti indicati nell'Allegato V del D.Lgs 155/2010 ricade nella **"Zona Costiera - Isole"** (Figura 23), mentre per quanto riguarda la zonizzazione dell'ozono, ricade nella **"Zona delle Pianure Costiere"** (Figura 24).

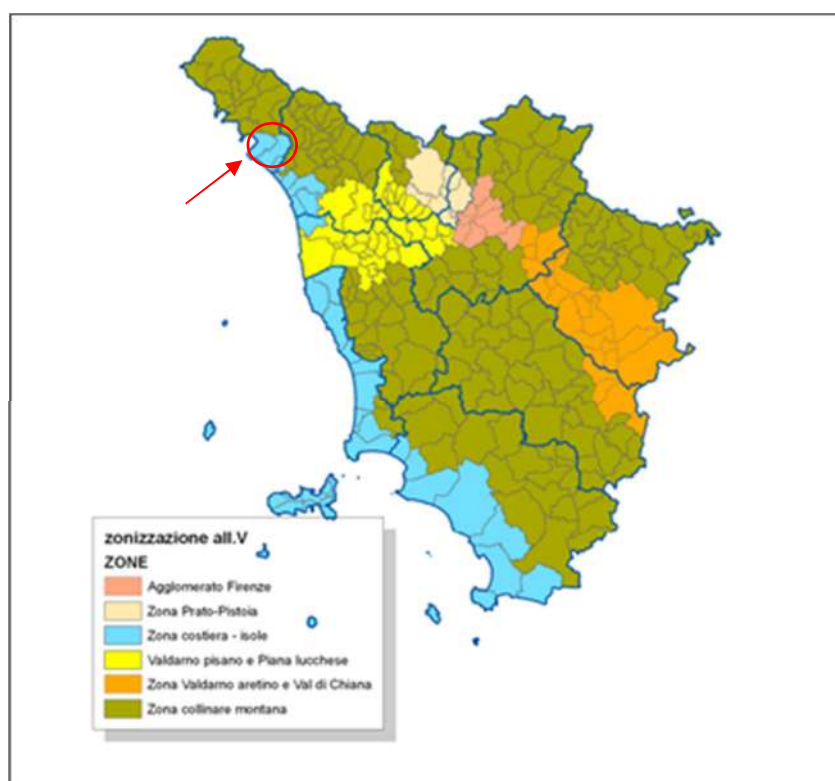


Figura 23: Classificazione del territorio (D.G.R. 964/2015)

Considerando che la seguente analisi ha come scopo la definizione della qualità dell'aria di fondo, risulta che per posizione e per tipologia, la stazione di riferimento sia MS\_COLOMBAROTTO (N:4881079 - E:1587811), classificata come Urbana Fondo e ubicata in prossimità dell'area di interesse.



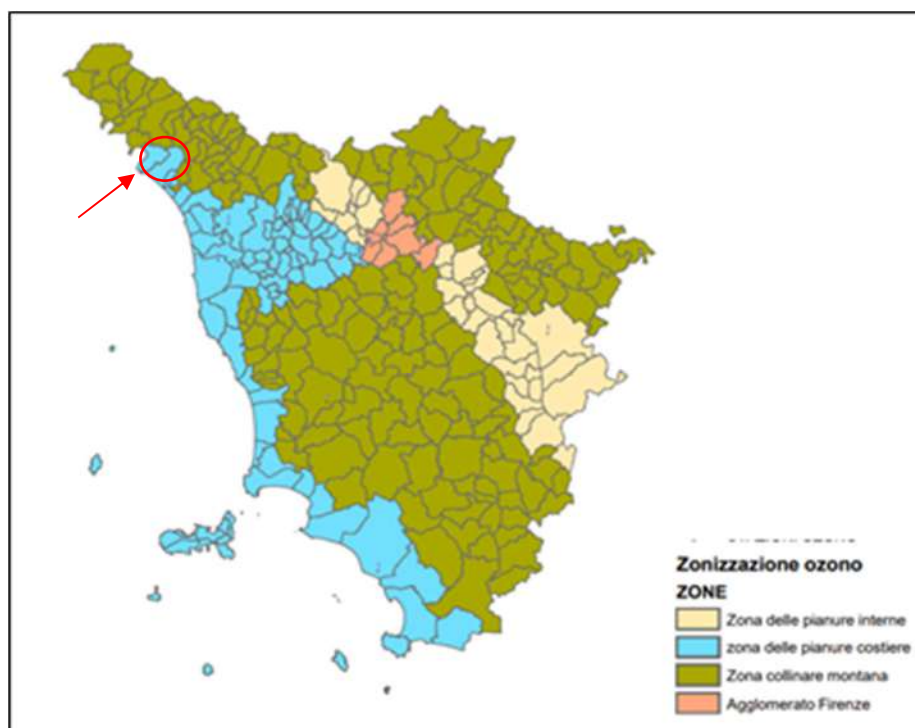


Figura 24: Classificazione del territorio per l'ozono (D.G.R. 964/2015)

### 6.1.1 Stazione MS-COLOMBAROTTO

Al fine di studiare le caratteristiche della qualità dell'aria dell'area in studio, si riporta, per ogni inquinante monitorato dalla stazione di MS-COLOMBAROTTO i risultati dei monitoraggi effettuati e redatti da ARPAT nei report annuali negli anni 2007-2022.



Figura 25: Ubicazione della stazione MS-COLOMBAROTTO facente parte della rete di monitoraggio regionale rispetto all'area di intervento.

### 6.1.1.1 Particolato PM<sub>10</sub>

Per particolato aerodisperso si intende l'insieme delle particelle atmosferiche solide e liquide sospese in aria ambiente, nello specifico con PM<sub>10</sub> si intende le particelle con diametro aerodinamico inferiore o uguale ai 10 µm. Si contraddistinguono per lunghi tempi di permanenza in atmosfera e possono quindi essere trasportate anche a grande distanza dal punto di emissione, sono in grado di penetrare nell'apparato respiratorio umano diventando potenzialmente pericolosi per la salute. Il particolato PM<sub>10</sub> in parte è emesso come tale direttamente dalle sorgenti in atmosfera (primario) e in parte si forma in atmosfera attraverso reazioni chimiche fra altre specie inquinanti (secondario), può inoltre essere di origine naturale o di origine antropica, come per esempio il traffico veicolare. Riportati nella Tabella 3 si hanno i valori di concentrazione del particolato PM<sub>10</sub> registrate dalla stazione MS-COLOMBAROTTO nel periodo 2008-2022.

| Anno | Media annuale |
|------|---------------|
| 2022 | 21            |
| 2021 | 20            |
| 2020 | 19            |
| 2019 | 19            |
| 2018 | 20            |
| 2017 | 21            |
| 2016 | 21            |
| 2015 | 23            |
| 2014 | 22            |
| 2013 | 24            |
| 2012 | 24            |
| 2011 | 24            |
| 2010 | 22            |
| 2009 | 25            |
| 2008 | 26            |

Tabella 3: Valori di qualità dell'aria relativi all'area di studio: PM10 MS-COLOMBAROTTO

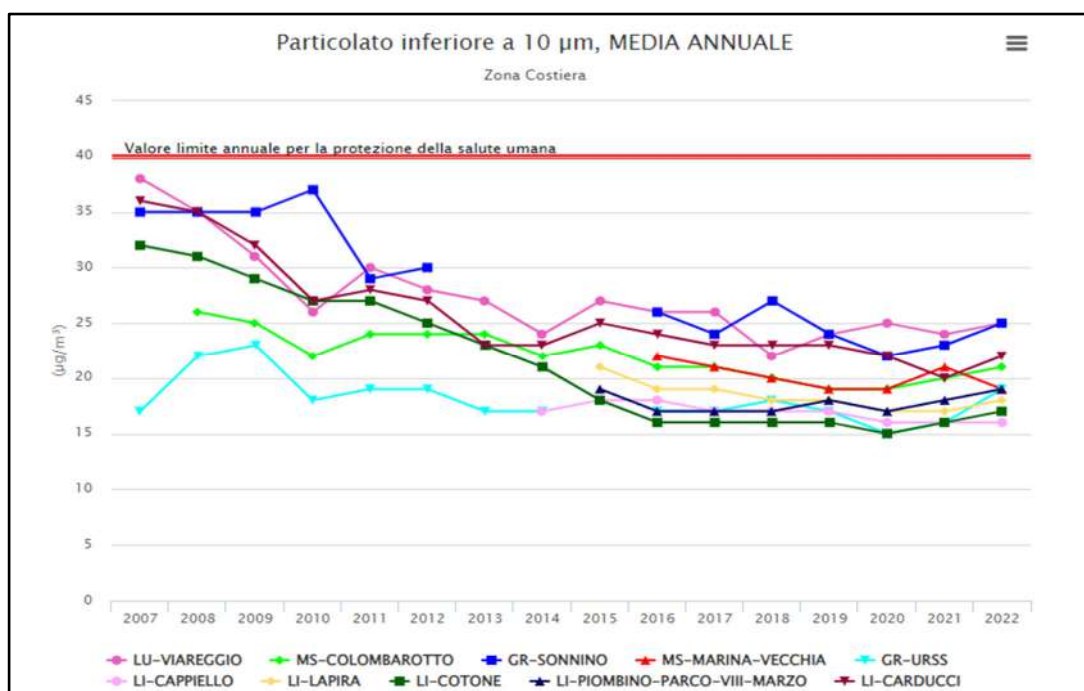


Figura 26: PM10, media annuale 2008-2022 stazione MS-COLOMBAROTTO

### 6.1.1.2 Biossido di Azoto NO<sub>2</sub>

Il biossido di azoto ha origine gran parte in atmosfera per ossidazione del monossido, inquinante principale che si forma nei processi di combustione. Il biossido di azoto è una molecola fortemente reattiva e in quanto tale entra a far parte di numerose reazioni chimiche che portano alla formazione di altri inquinanti, tra quali l'ozono.

Le principali fonti antropiche di NO<sub>2</sub> derivano da processi di combustione (riscaldamento, traffico) e da processi produttivi senza combustione (fertilizzanti azotati, acido nitrico, ecc), è un agente irritante che esplica un'azione a livello delle mucose delle vie respiratorie, e può essere precursore di una serie di reazioni secondarie che determinano la formazione di sostanze inquinanti note come "smog fotochimico". Riportati nella Tabella 4 si hanno i valori di concentrazione del particolato NO<sub>2</sub> registrate dalla stazione MS-COLOMBAROTTO nel periodo 2008-2022.

| Anno | Media annuale |
|------|---------------|
| 2022 | 12            |
| 2021 | 13            |
| 2020 | 13            |
| 2019 | 14            |
| 2018 | 15            |
| 2017 | 17            |
| 2016 | 18            |
| 2015 | 21            |
| 2014 | 18            |
| 2013 | 20            |
| 2012 | -             |
| 2011 | 24            |
| 2010 | 34            |
| 2009 | 27            |
| 2008 | 21            |

Tabella 4: Valori di qualità dell'aria relativi all'area di studio: NO<sub>2</sub> MS-COLOMBAROTTO

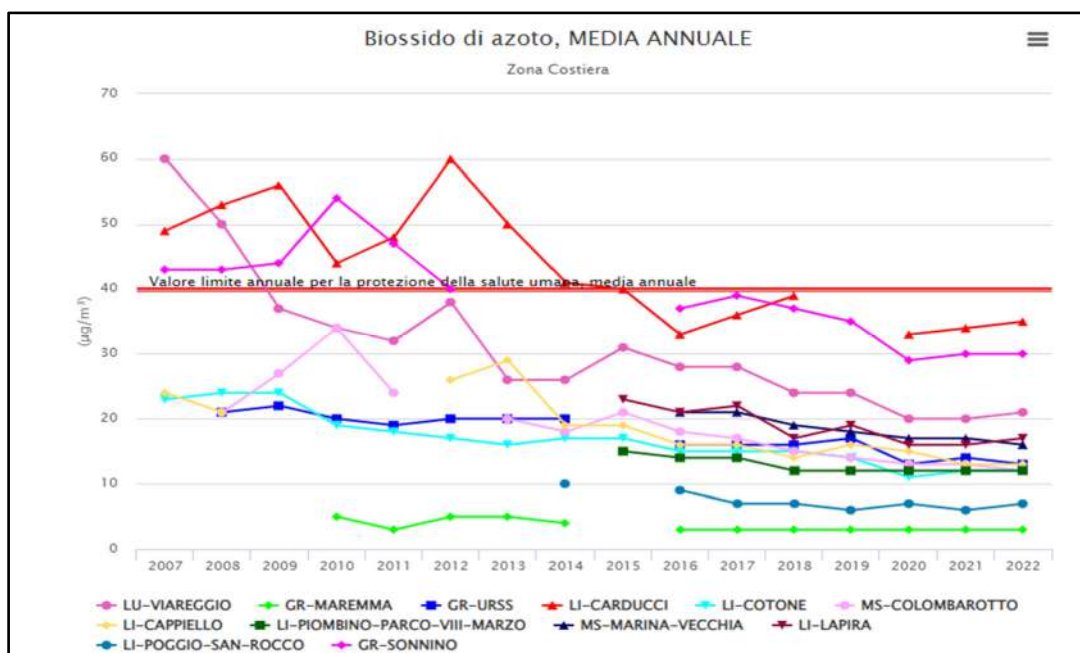


Figura 27: NO<sub>2</sub>, media annuale 2007-2022 stazione MS-COLOMBAROTTO

### 6.1.2 Impatti

**Poiché si tratta di pozzo e sorgenti esistenti ed operative, non sono previste ripercussioni sull'attuale qualità dell'aria, non sono infatti previste attività di cantiere.**

## 6.2 ACQUE SOTTERRANEE

Per acqua sotterranea o freatica si intende l'acqua che si trova al di sotto della superficie terrestre. Questa acqua si trova immagazzinata nei pori fra le particelle sedimentarie e nelle fenditure delle rocce compatte. Le acque sotterranee possono presentare essenzialmente due gruppi di problemi:

- inquinamento delle falde dovuto a scarichi che raggiungono le acque sotterranee;
- sovra sfruttamento delle falde con conseguente riduzione, abbassamento del livello piezometrico.

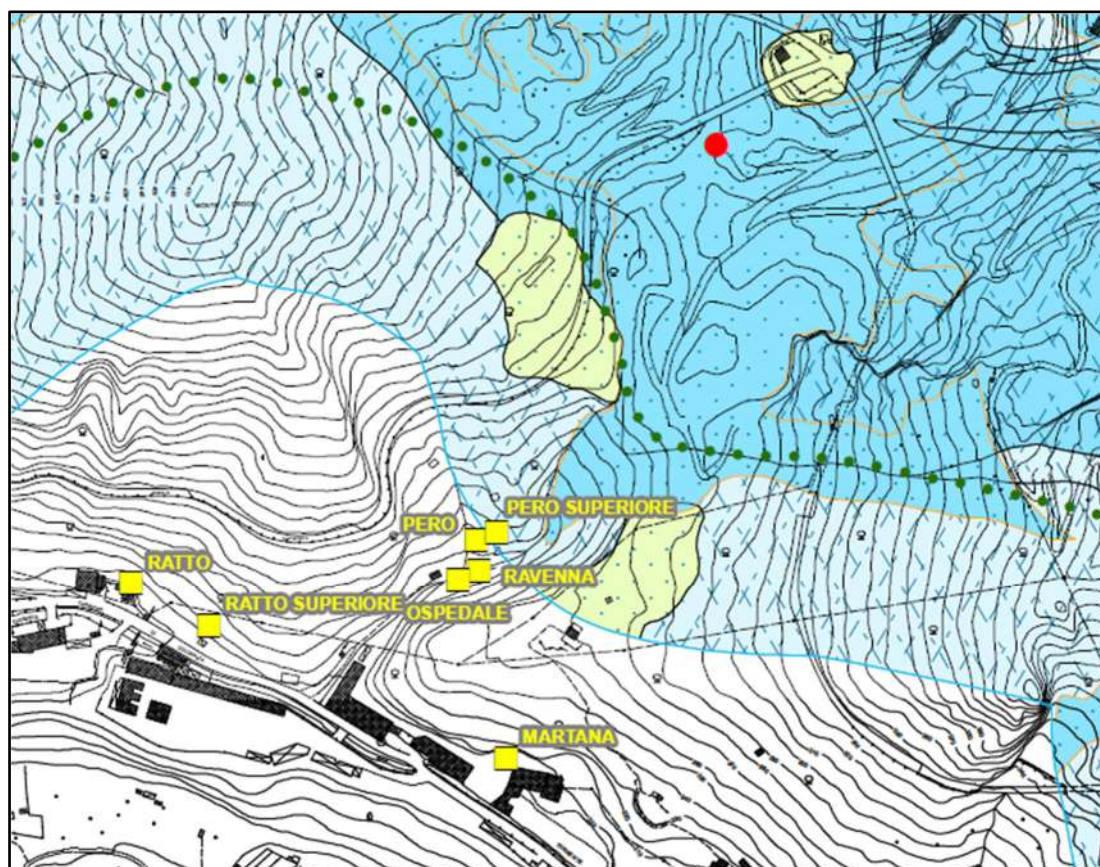
Per la normativa attualmente in vigore sono significativi gli accumuli d'acqua contenuti nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente. Fra esse ricadono le falde freatiche e quelle profonde (in pressione o non) contenute in formazioni permeabili e, in via subordinata, i corpi d'acqua intrappolati entro formazioni permeabili con bassa o nulla velocità di flusso. Le manifestazioni sorgentizie, concentrate o diffuse (anche subacquee) si considerano appartenenti a tale gruppo di acque in quanto affioramenti della circolazione idrica sotterranea.

Gli acquiferi carbonatici delle Alpi Apuane corrispondono alle successioni carbonatiche mesozoiche, sia appartenenti al Complesso Metamorfico Apuano (Marmi s.l., Grezzoni e Calcari Selciferi) che alla Successione Toscana non metamorfica della Falda Toscana (prevalentemente Calcari a Rhaetavicula, Calcare Massiccio, Maiolica). Anche le brecce calcaree (Calcare Cavernoso), sia quelle tettoniche alla base della Falda Toscana che le Brecce Poligeniche, che insieme raggiungono localmente spessori superiori ai 200m, rappresentano acquiferi di buona produttività.

Sotto l'aspetto idrogeologico le litologie rilevate presentano caratteri di permeabilità alquanto differenti e sono state individuate quattro distinte classi di permeabilità:

1. Permeabilità alta;
2. Permeabilità medio-alta;
3. Permeabilità medio-bassa;
4. Permeabilità bassa.





| Classi di permeabilità relativa per i complessi idrogeologici in depositi quaternari, artificiali attuali e recenti (h3)<br>Permeabilità primaria per porosità |   |
|--|---|
| Grado di permeabilità  | Depositi quaternari, artificiali attuali e recenti (h3) |
| alta   | 5   |
| medio-alta   | 4   |
| media  | 3   |
| medio-bassa  | 2   |
| da bassa a molto bassa   | 1   |

| Classi di permeabilità relativa per i complessi idrogeologici in roccia<br>Permeabilità secondaria |   |                                |
|--|---|--------------------------------|
| Grado di permeabilità  | Complessi carbonatici                       |                                |
|  | Permeabilità per fratturazione più carsismo | Permeabilità per fratturazione |
| alta   | V   |                                |
| medio-alta   | IV  | IV                             |
| media  | III   | III                            |
| medio-bassa  |   | II                             |
| da bassa a molto bassa   |   | I                              |

= Classi di permeabilità relativa non rappresentate nell'area di studio

Figura 28: Estratto "Carta Idrogeologica" del Piano Strutturale del Comune di Carrara.

## 6.2.1 Impatti

**Non sono previste variazioni nello stato chimico, qualitativo e quantitativo delle acque sotterranee, rispetto all'attuale, in quanto le opere sono esistenti e già operative.**



### 6.3 ACQUE SUPERFICIALI

Il fine del monitoraggio ambientale delle acque superficiali è quello di controllare lo stato di qualità dei corsi d'acqua significativi della regione, attraverso l'elaborazione di due indici: stato ecologico e stato chimico.

L'attuale rete di monitoraggio per il controllo ambientale è stata strutturata secondo i requisiti della Direttiva 2000/60/EU e del D.Lgs. 152/06 che, per la parte acque, rappresenta il recepimento, in Italia, della direttiva europea.

Osserviamo quindi, l'idrografia della zona di studio. Le sorgenti e il pozzo sono localizzati sulla destra orografica del Torrente Carrione soggetto a normativa in tema di rischio idraulico ai sensi della DCR Toscana n° 72 del 24/07/2007. Si allega carta del reticolo idraulico della bonifica - Regione Toscana (revisione del DCRT 1357/2017 – LR 79/2012) (Figura 29).

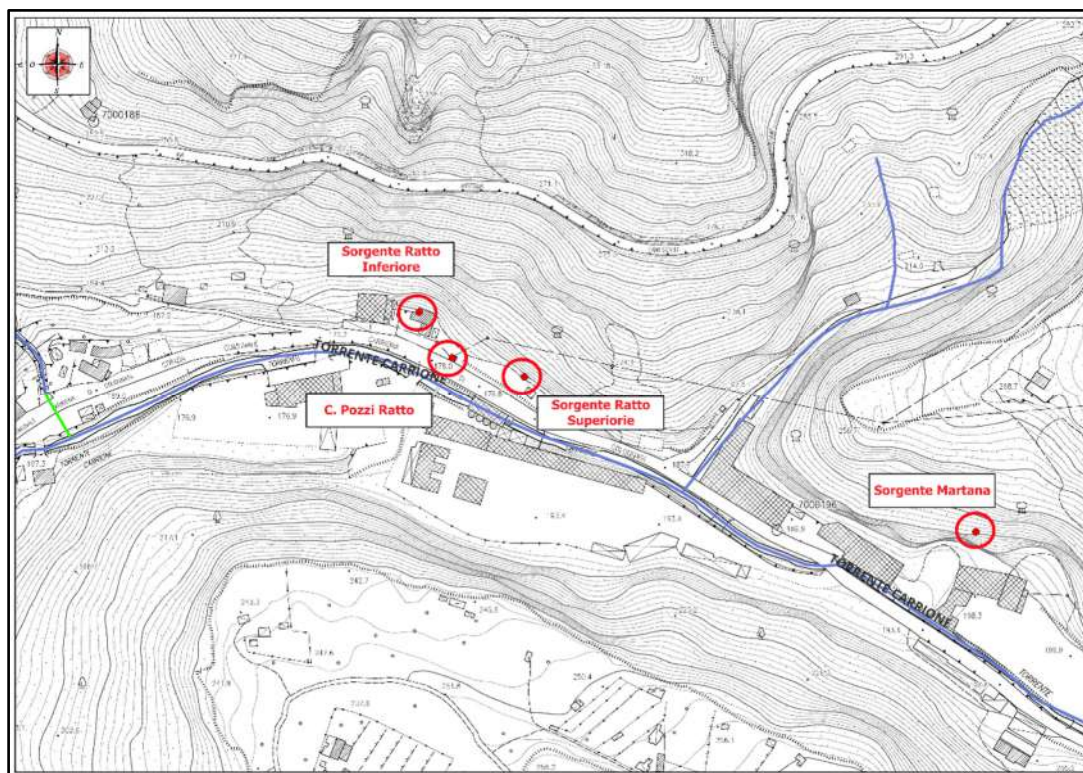


Figura 29: Estratto da "Idrografia - corsi" del Geoscopio della Regione Toscana

Dalla Banca Dati del Monitoraggio Ambientale delle Acque Superficiali Interne (MAS) redatto da ARPAT e SIRA (Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana) il Torrente Carrione registra valori di stato **BUONI** (Figura 30).

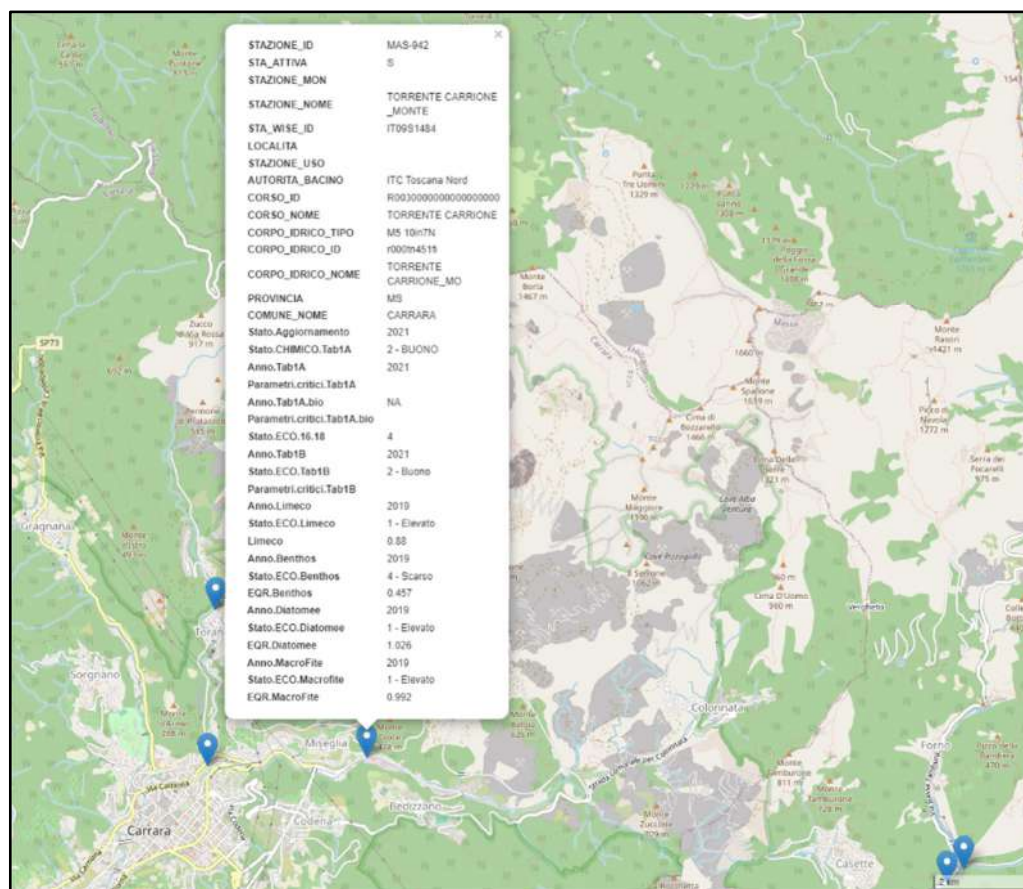


Figura 30: Dati monitoraggio acque superficiali ARPAT - SIRA.

### 6.3.1 Impatti

**Non sono previste variazioni nello stato chimico, qualitativo e quantitativo delle acque superficiali, rispetto all'attuale, in quanto le opere sono esistenti e già operative.**

## 6.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

Dal punto di vista geologico l'area di interesse è caratterizzata dalla presenza in affioramento di formazioni rocciose appartenenti sia al basamento paleozoico dell'Unità delle Alpi Apuane (pf, porfiroidi e scisti porfirici) che alla sua successione mesozoica e terziaria (gr, grezzoni).

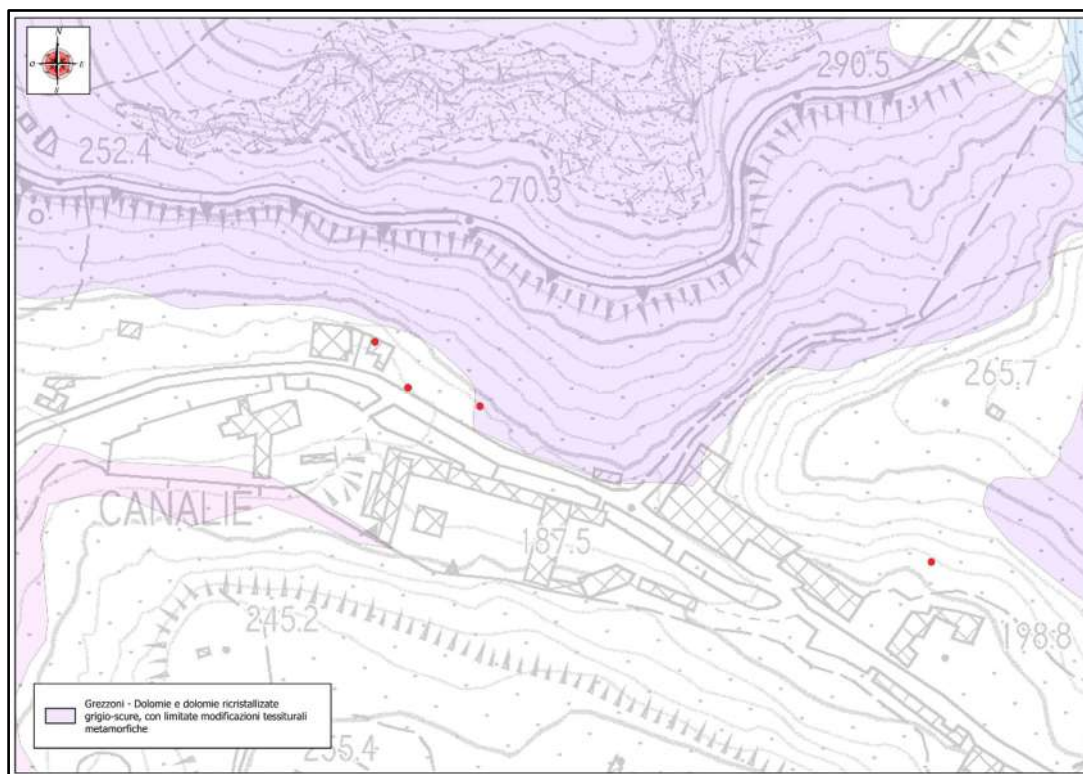


Figura 31: Estratto Geoscopio Regione Toscana DB Geologico

### 6.4.1.1 GRE – “Grezzoni”

Formazione di dolomie di piattaforma, stratificate in banchi metrici, di colore grigio, affioranti al letto dei marmi nelle unità metamorfiche apuane. I Grezzoni sono stati oggetto di studio di dettaglio che ne hanno fornito le caratteristiche litologiche e stratigrafiche più significative. Questa formazione, che ha uno spessore massimo intorno ai 400 m, è formata da dolomie di piattaforma carbonatica, ben stratificate. Strutture sin sedimentarie presenti, ancora ben osservabili nonostante il metamorfismo, sono lamine stromatolitiche, lamine incrociate in banchi oolitici, wavy e lenticular bedding, bioturbazioni, brecce. Nell'area apuana sono state osservate vistose variazioni di facies da O a E. Grezzoni sono eteropici a tutte le formazioni del Triassico superiore presenti in Liguria orientale (area della Spezia) e nella Toscana a Nord dell'Arno. Tutta la successione dei Grezzoni evidenzia l'evoluzione sedimentaria del margine della piattaforma nel Triassico superiore. Dal momento dell'impostazione della sedimentazione carbonatica al di sopra di un basamento terrigeno in parte emerso, in parte già occupato da sedimenti marini della formazione di Vinca, si assiste alla nascita e allo sviluppo di un complesso di margine di piattaforma, con successive fasi di approfondimento marcate da sequenze trasgressive e fasi di temporanea emersione, accompagnate a sequenze regressive. Nella parte alta della formazione sono messe in evidenza



|   |                           |
|---|---------------------------|
| <p>VIA POSTUMA RELATIVA AL RINNOVO DELLA CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI FINI<br/>IDROPOTABILI DELLE SORGENTI "RATTO" NEL COMUNE DI CARRARA (LU)<br/>Studio di Impatto Ambientale</p> | <p>Revisione</p> <p>0</p> |
|---|---------------------------|

vistose variazioni laterali di facies: nelle zone occidentali, più esterne e prossime al bacino, si sviluppa una rampa carbonatica, mentre nelle zone orientali, più interne rispetto alla piattaforma, sono ben marcate le fasi di emersione (brecce di Seravezza). Le variazioni di facies dei Grezzoni durante il Norico-Retico sono state interpretate in chiave sequenziale, mettendo in evidenza i periodi di progressione della piattaforma e i periodi di trasgressione con parziale annegamento.

#### 6.4.2 MORFOLOGIA

Il settore settentrionale della Catena appenninica, in senso generale, è il risultato di una storia strutturale complessa le cui fasi possono essere raggruppate in due cicli principali ben distinti fra loro. Il primo comprende le cosiddette fasi liguri ed ha interessato esclusivamente l'insieme interno, prima che si verificasse la sua traslazione sull'avampaese toscano. Il secondo ciclo comprende le Fasi dette toscane (che si manifestano per tutto il Miocene) e corrisponde alla messa in posto delle Liguridi, in gran parte già strutturate nel ciclo precedente, sull'insieme Esterno e alla contemporanea evoluzione tettonica di quest'ultimo. La Fase toscana è seguita da manifestazioni di tettonica distensiva che si traducono nella formazione di grandi faglie, parallele alla costa tirrenica, ed in evidente relazione con l'apertura di questo mare. Nei domini più esterni continua invece la tettonica compressiva con estesi piegamenti e con ulteriori traslazioni, almeno in parte gravitative, della coltre ligure. Le ultime deformazioni interessano il Pliocene inferiore e sono ancora riconoscibili nelle strutture frontali sepolte sotto la Pianura Padana. Le dorsali collinari che si localizzano nel territorio comunale di Massarosa possono essere interpretate come il risultato dell'evoluzione spazio-temporale dell'attività tettonica a tratti compressiva, a tratti distensiva, che ha interessato i bacini sedimentari liguri s.l. e toscani s.l. prima citati. La collisione con la microplacca Sardo-Corsa durante l'Oligocene può essere vista come la causa principale della formazione, in un regime tettonico compressivo, dell'edificio a falde di ricoprimento sovrapposte che caratterizza i suddetti rilievi [Carmignani ed altri, 1992]. A partire dal Miocene Superiore e sino a tutto il Messiniano le strutture plicative sono interessate da una tettonica distensiva a larga scala, collegata, molto probabilmente, al processo di retroarco che ha portato all'apertura del Mare Tirreno e che ha dato origine a strutture tipo "horst" e "graben" in tutta la Toscana. Il limite tra i rilievi collinari e la pianura costiera corrisponde quindi ad una serie di strutture di collasso, evidenziate dalla presenza di faglie dirette, che abbassano il substrato litoide talora per molte centinaia di metri sotto la pianura. Per quanto riguarda la tettonica delle dorsali collinari, nell'insieme esse risultano costituire un basso strutturale corrispondente ad una depressione assiale trasversale (con asse NE -SW) della struttura principale ad andamento appenninico NW - SE, costituita dall'allineamento Apuane - Monte Pisano.

Le regioni collinari del territorio comunale tettonicamente più depresse corrispondono alla zona a cavallo della Conca di Stiava ed estesa dai rilievi di Pieve a Elici - Miglianello fino ai dintorni di Bargecchia, Corsanico, Casesi e Mommio Castello e alla zona circostante Monte Pitoro, Montigiano e Gualdo. In esse sono conservati terreni appartenenti alla Unità ligure del Flysch di

Ottone ed alla Unità sub-ligure delle Argille e calcari di Canetolo. Le aree tettonicamente più sollevate corrispondono invece alle zone poste alle due estremità del territorio comunale. In particolare, nella porzione sud-orientale affiorano i terreni geometricamente più bassi della Successione toscana non metamorfica, mentre nella porzione nord-occidentale, oltre a quelli della falda toscana, si raggiungono anche i terreni dell'Unità di Massa. Quindi, nell'insieme, le dorsali collinari in esame formano una struttura sinclinale molto aperta con asse NE- SW, ortogonale alle principali direttrici appenniniche; trasversalmente a questa ampia struttura sono presenti motivi anticlinali e sinclinali con assi NW-SE, frequentemente dislocati da faglie dirette e forse anche da faglie trascorrenti, di cui i principali sono riconducibili a:

- la sinclinale estesa dalla zona di Mommio Castello, Casesi, Corsanico e Bargecchia fino ai dintorni di Pieve a Elici e Miglianello;
- la sinclinale di Monte Pitoro, Montigiano e Gualdo;
- l'anticlinale estesa dai Monti di Chiatari, fino alla zona di Quiesa e che continua, dislocata da faglie, nei Monti d'Oltre Serchio della zona circostante Massaciuccoli. Per quanto riguarda i rapporti tra le varie unità tettoniche, è presente un contatto tettonico tra la Successione Toscana non metamorfica e la sottostante Unità di Massa, marcato da evidenti fenomeni di laminazione a carico delle formazioni appartenenti alla Successione Toscana stessa e dalla presenza di brecce tettoniche.

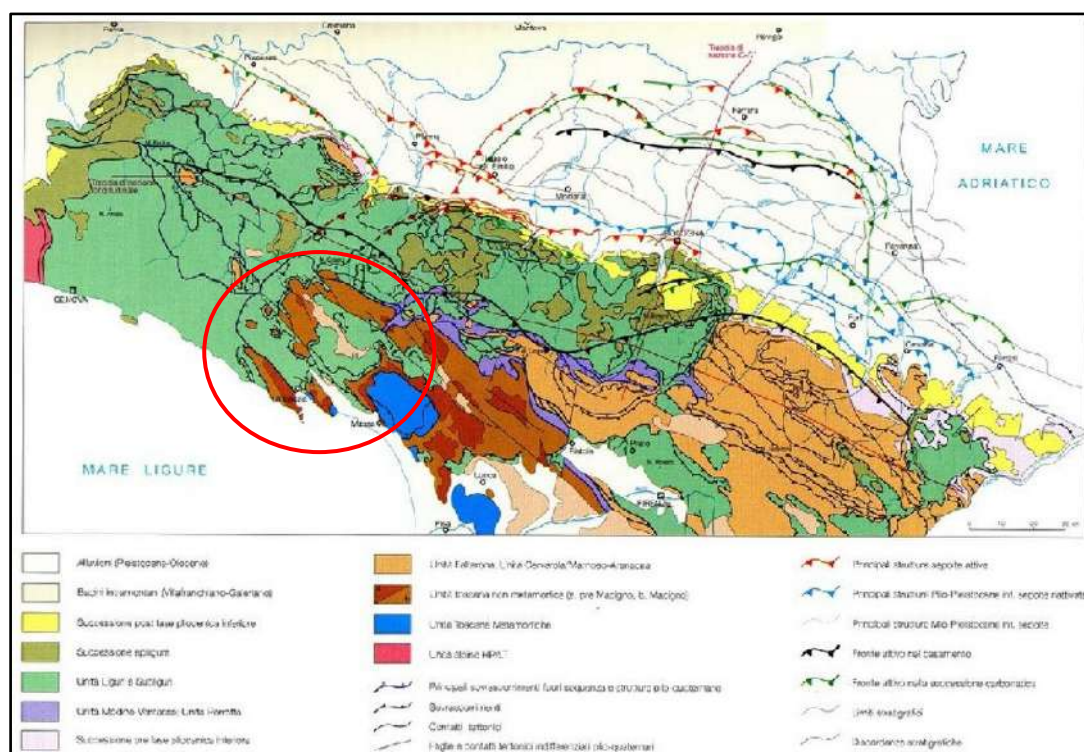


Figura 32: Schema geologico-strutturale dell'appennino Tosco-Emiliano

### 6.4.3 Impatti

**Non essendo previste nuove installazioni e trattandosi di opere esistenti, non si avrà né consumo di suolo né variazioni nell'uso del suolo, per cui gli impatti attesi su questa componente risultano nulli.**

### 6.5 RUMORE E VIBRAZIONI (PCCA)

La zonizzazione acustica rappresenta uno strumento di governo del territorio la cui finalità è quella di perseguire, attraverso il coordinamento con gli altri strumenti urbanistici vigenti (P.U.C.), un miglioramento della qualità acustica delle aree urbane e più in generale di tutti gli spazi fruiti dalla popolazione, disciplinandone l'uso e vincolando le modalità di sviluppo delle attività ivi svolte.

Le aree previste dal D.P.C.M. 1/3/1991 sono così caratterizzate:

|  |   |
|--|---|
| CLASSE I<br>Aree particolarmente protette      | Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per l'utilizzazione, quali aree ospedaliere, scolastiche, residenziali rurali, aree di particolare interesse naturalistico, ricreativo, culturale, archeologico, parchi naturali e urbani.   |
| CLASSE II<br>Aree prevalentemente residenziali | Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, totale assenza di attività industriali ed artigianali.   |
| CLASSE III<br>Aree di tipo misto               | Aree urbane interessate da traffico veicolare di tipo locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, con limitata presenza di attività artigianali e totale assenza di attività industriali. Aree rurali, interessate da attività che impiegano macchine operatrici.      |
| CLASSE IV<br>Aree di intensa attività umana    | Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie |
| CLASSE V<br>Aree prevalentemente industriali   | Aree interessate da insediamenti industriali presenza di abitazioni.  |
| CLASSE VI<br>Aree esclusivamente industriali   | Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.  |

Tabella 5: Zonizzazione acustica



I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da art. 2, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995 n°447, sono riferiti alle sorgenti fisse e a quelle mobili e valgono:

| Fascia Territoriale                  | Diurno (6+22) | Notturmo (22+6) |
|--------------------------------------|---------------|-----------------|
| I Aree particolarmente protette      | 45            | 35              |
| II Aree prevalentemente residenziali | 50            | 40              |
| III Aree di tipo misto               | 55            | 45              |
| IV Aree di intensa attività umana    | 60            | 50              |
| V Aree prevalentemente industriali   | 65            | 55              |
| VI Aree esclusivamente industriali   | 65            | 65              |

Tabella 6: Limiti di emissione della zonizzazione acustica

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno da tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella tab. C del decreto e corrispondono a quelli individuati dal DPCM 1 marzo 1991 e riportati in nella tabella sottostante:

| Fascia Territoriale                  | Diurno (6+22) | Notturmo (22+6) |
|--------------------------------------|---------------|-----------------|
| I Aree particolarmente protette      | 50            | 40              |
| II Aree prevalentemente residenziali | 55            | 45              |
| III Aree di tipo misto               | 60            | 50              |
| IV Aree di intensa attività umana    | 65            | 55              |
| V Aree prevalentemente industriali   | 70            | 60              |
| VI Aree esclusivamente industriali   | 70            | 70              |

Tabella 7: Limiti di immissione della zonizzazione acustica

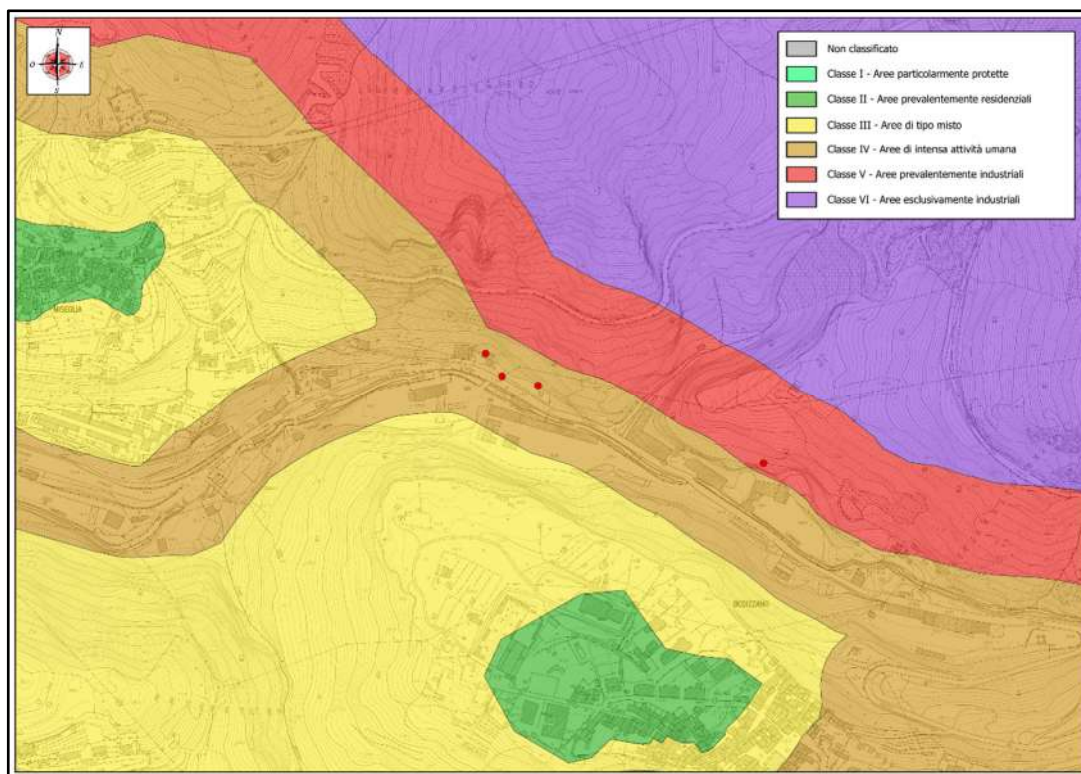


Figura 33: Estratto della carta "Piano di zonizzazione acustica" nell'area di interesse del  
Comune di Carrara

Il Piano di Classificazione Acustica inquadra le aree di interesse di questo studio tra quelle di classe IV – Aree di intensa attività umana.

### 6.5.1 Impatti

**Le opere in esercizio non comportano emissioni acustiche in quanto non sono presenti opere elettromeccaniche quali pompe o turbine ed il sistema funziona interamente a gravità.**

## 7 CONCLUSIONE

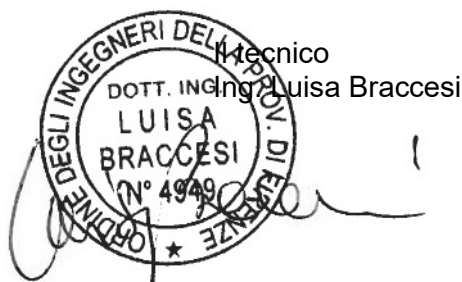
Il presente studio di Impatto Ambientale si riferisce al complesso delle opere che sono necessarie alla captazione e al prelievo delle acque sotterranee destinate al consumo umano relativamente al pozzo di Ratto e alle Sorgenti Ratto Superiore, Ratto Inferiore e Martana, che alimentano in parte l'acquedotto della città di Carrara.

Le sorgenti si inseriscono in un importante contesto ambientale e paesaggistico. L'incidenza ambientale delle opere risulta essere trascurabile o comunque a bassissimo impatto, in quanto lo studio riguarda opere esistenti e operative.

Nella seguente tabella si riassumono le valutazioni effettuate nel dettaglio nei capitoli precedenti.

| Risorsa                   | Indicatore            | Valutazione sintetica | Valutazione descrittiva   |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| <b>ARIA</b>               | Qualità dell'aria     | 😊                     | Non si registrano pressioni sull'attuale qualità dell'aria determinate dalle opere già esistenti. |
| <b>ACQUA</b>              | Stato chimico         | 😊                     | Non si registrano variazioni nello stato chimico in quanto le opere sono già esistenti            |
|                           | Stato quantitativo    | 😊                     | Non si registrano variazioni nello stato quantitativo in quanto le opere sono già esistenti.      |
| <b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b> | Consumo di suolo      | 😊                     | Essendo le opere già esistenti non si prevede consumo di suolo.                                   |
|                           | Uso del suolo         | 😊                     | Essendo le opere già esistenti non si prevede alcuna modifica all'attuale uso del suolo.          |
| <b>RISORSE NATURALI</b>   | Habitat e specie      | 😊                     | Non si registrano pressioni su habitat e specie in quanto le opere sono già esistenti.            |
| <b>RUMORE</b>             | Clima acustico        | 😊                     | Le opere in esercizio non comportano emissioni acustiche.   |
| <b>RIFIUTI</b>            | Produzione di rifiuti | 😊                     | Essendo le opere già esistenti non si prevede la produzione di rifiuti.                           |

Tabella 8: Valutazione degli impatti dell'opera


 Ingegnere  
 DOTT. ING. LUISA BRACCESI  
 N° 4949