CONSORZIO DI BONIFICA DELLA ROMAGNA

cf: 92071350398
Fax: 0544/249888
email: protocollo@bonificaromagna.it
pec: bonificaromagna@legalmail.it
www.bonificaromagna.it

Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

Mims
Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili

Piano Nazionale per la Ripresa e Resilienza
M2C4 - I4.1
"Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico"

RECUPERO DI BACINI DI EX CAVA IN DESTRA IDRAULICA DEL FIUME MARECCHIA, CON FUNZIONE DI STOCCAGGIO PER SOCCORSO E DISTRIBUZIONE IRRIGUA SULLA BASSA VALMARECCHIA, LAMINAZIONE DELLE PIENE ED USO AMBIENTALE

Codice Intervento: PNRR-M2C4-I4.1-A1-3

PROGETTO DEFINITIVO

Importo progetto € 15.000.000,00

C.U.P. I61B20001260001

A.7.3 S.I.A. QUADRO AMBIENTALE

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Andrea Cicchetti

PROGETTISTA GENERALE DELL'OPERA
Ing. Alberto Vanni

CONSULENZA SPECIALISTICA
OPERE IDRAULICHE
Ing. Marco Donati

PROGETTISTA DELLE OPERE
ELETTROMECCANICHE
Ing. Marco Timoncini

Codice Progetto	Revisioni	Descrizione	data
T1RN – 01/2022	0	Emissione per progetto definitivo	15/09/2022
	1	Integrazione PAUR – Revisione elaborato	14/03/2023

SERVIZI ECOLOGICI
Società Cooperativa

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Procedura di VIA

Art. 21 - D.Lgs. n.152 del 03/04/2006 e ss.mm.ii.
Legge Regionale n. 4/2018

Recupero dei bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia con funzione di stoccaggio per soccorso e distribuzione irrigua sulla bassa Valmarecchia, laminazione delle piene ed uso ambientale
Codice intervento: PNRR-M2C4-I4.1-A1-3

CONSORZIO DI BONIFICA DELLA ROMAGNA

cf: 92071350398
email: protocollo@bonificaromagna.it
pec: bonificaromagna@legalmail.it
www.bonificaromagna.it

	Data
Rev 00 - Emissione	27/09/2022
Rev 01 – Risposta alle integrazioni	14/03/2023

Via Firenze, 3 – 48018 Faenza (RA)
tel. +39 0546 665410 – fax +39 0546 665371
www.serecol.it – e-mail info@serecol.it
R.I./C.F./P.IVA: 00887980399 – Albo soc. coop.ve n. A100247 - R.E.A. RA n° 105903

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
CERTIFICATO DA DNV
ISO 9001

DOCUMENTO REDATTO DA:

SERVIZI ECOLOGICI
Società Cooperativa

Via Firenze, 3 – 48018 Faenza (RA) – tel. +39 0546 665410 – fax +39 0546 665371 – R.E.A. RA n° 105903
R.I./C.F./P.IVA: 00887980399 – Albo soc. coop.ve n. A100247 - http://www.serecol.it - e-mail info@serecol.it

GRUPPO DI LAVORO:

Dott.ssa Stefania Ciani

Dott. Stefano Costa

Dott. Stefano Costa
SOCIO ESPERTO
n. 002

Il tecnico competente in acustica
Ing. Micaela Montesi
Provincia di Ravenna
Provvedimento n. 664 del 20/12/2005

Il tecnico competente in acustica
Christian Bandini
Provincia di Ravenna
Provvedimento n. 665 del 20/12/2005

Ing. Gianmarco Maroncelli

Il tecnico competente in acustica
Dott. Mattia Benamati
ARPAE SAC
Provvedimento n. 290 del 21/01/2017

Sommario

1. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 5
1.1. STATO DEL CLIMA E DELL'ATMOSFERA 5
1.1.1. Inquadramento meteo-climatico 5
1.1.2. Intensità e direzione del vento 6
1.1.3. Temperature 7
1.1.4. Precipitazioni 8
1.1.5. Condizioni di deposizione atmosferica al suolo degli inquinanti 13
1.1.6. Stazioni di rilevamento meteo-climatico 13
1.1.7. Inquinamento atmosferico presente 17
1.1.8. Evoluzione dell'inquinamento atmosferico ipotizzabile in assenza di intervento 24
1.1.9. Condizioni esistenti di esposizione umana ad inquinanti dell'aria 24
1.2. STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE 26
1.2.1. Acque superficiali 26
1.2.2. Acque sotterranee 35
1.2.3. PdGpo2021 39
1.2.4. Sub Unit Conca - Marecchia 49
1.3. STATO DEL SUOLO E SOTTOSUOLO 52
1.3.1. Inquadramento geologico 52
1.3.2. Sismicità dell'area 57
1.3.3. Subsidenza 58
1.3.4. Inquadramento aereo 59
1.3.5. Processi di modellamento geomorfologico in atto 61
1.4. STATO DEGLI ECOSISTEMI 62
1.4.1. Ecosistemi naturali e ambiti a valenza naturalistica significativa 62
1.5. STATO AMBIENTALE PER RUMORE 65
1.5.1. Inquadramento territoriale e individuazione ricettori sensibili 65
1.5.2. Limiti di riferimento 70
1.5.3. Clima acustico 73
1.6. STATO DELLA SALUTE E DEL BENESSERE DELL'UOMO 82
1.6.1. Stato locale di salute e di benessere dell'uomo 82
1.6.2. Esposizione umana a radiazioni ionizzanti 86
1.6.3. Esposizione umana a radiazioni non ionizzanti 86
1.7. STATO DEL PAESAGGIO E DEL PATRIMONIO STORICO/CULTURALE 88
1.7.1. Paesaggio del sito 88
1.7.2. Beni storico/culturali presenti 92
1.7.3. Sistemi insediativo 92

1.8. STATO DEL SISTEMA INSEDIATIVO E CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE.... 93
1.8.1. Demografia del Comune di Santarcangelo 93
1.8.2. Attività antropiche vicine alle opere proposte 96
2. IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO E DELLE SUE ALTERNATIVE 97
2.1. SINTESI ALTERNATIVE E BILANCI AMBIENTALI DEL PROGETTO 97
2.2. IMPATTI PER ATMOSFERA E CLIMA DELLE OPERE DI CANTIERE 97
2.2.1. Scelta dei fattori di emissione 97
2.2.2. Calcolo delle emissioni prodotte 106
2.2.3. Inquadramento territoriale 109
2.2.4. Descrizione del modello diffusivo 112
2.2.5. Dati di input 122
2.2.6. Risultati PM_{10} 128
2.2.7. Verifica dei limiti di legge 144
2.3. IMPATTI ATMOSFERICI TRAFFICO VEICOLARE CANTIERE 148
2.4. IMPATTI DA TRAFFICO VEICOLARE 149
2.5. IMPATTI PER ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE 149
2.6. IMPATTI PER SUOLO E SOTTOSUOLO 154
2.7. IMPATTI PER ECOSISTEMI 159
2.8. IMPATTI DA RUMORE 159
2.8.1. Analisi dell'impatto acustico – stato di progetto 160
2.8.2. Analisi dell'impatto acustico – Cantiere 178
2.9. IMPATTO ELETTROMAGNETICO 191
2.10. IMPATTI PER SALUTE E BENESSERE DELL'UOMO 191
2.11. IMPATTI CONNESSI AI RISCHI D'INCIDENTE 191
2.12. IMPATTI PER PAESAGGIO ED PATRIMONIO STORICO/CULTURALE 191
2.13. IMPATTI PER SISTEMA INSEDIATIVO E CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE 192
2.14. SINERGIE DI IMPATTO AMBIENTALE 192
2.15. MITIGAZIONI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI NEGATIVI 192
2.16. CONFORMITÀ DELL'INTERVENTO CON I PRINCIPI DEL DNHS 194
2.17. OBIETTIVI INDIVIDUATI NELLA STRATEGIA REGIONALE AGENDA 2030 201

1. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

1.1. STATO DEL CLIMA E DELL'ATMOSFERA

1.1.1. Inquadramento meteo-climatico[1]

La Provincia di Rimini, non particolarmente estesa, occupa la fascia costiera più meridionale della Romagna. L'entroterra è costituito da un settore pianeggiante nella zona nord, inizialmente esteso anche diversi chilometri ma in progressiva riduzione procedendo verso sud (fino a scomparire nelle zone di Riccione e Cattolica), e una fascia collinare e montuosa appenninica. In generale, il clima è tra quello temperato sublitoraneo, per la vicinanza al mare, e quello temperato sub continentale per la vicinanza con la Pianura Padana. Il vento tipico è il Garbino, o Libeccio, proveniente da Sud Ovest: Il vento di libeccio soffia come brezza di terra: discende dalle colline portando con sé calore e, nella stagione estiva, può far raggiungere temperature anche di 38-40°C, con tassi di umidità molto bassi.
Di seguito si riportano i dati relativi a temperatura, precipitazioni e caratteristiche anemometriche del territorio riminese elaborate dalla sezione provinciale di ARPA.

I processi dispersivi degli inquinanti emessi dalle diverse sorgenti avvengono all'interno dello strato dell'atmosfera a più stretto contatto con il suolo. Le forze in gioco sono costituite dalle caratteristiche del terreno e dall'attrito con il suolo, dal trasferimento di calore da e verso di esso e dall'emissione di inquinanti naturali o di natura antropica. I fattori meteoclimatici giocano un ruolo importante nei fenomeni di dispersione degli inquinanti: tra essi in particolare le precipitazioni, il vento, l'altezza di rimescolamento e la temperatura.
Il vento (intensità e direzione) e la turbolenza costituiscono le grandezze in grado di governare i moti dei gas all'interno di questo strato dell'atmosfera. Nelle ore diurne il sole, riscaldando la superficie terrestre, determina la formazione di flussi d'aria turbolenti e ascensionali a cui corrispondono correnti fredde verso il basso. Questi flussi convettivi raggiungono il loro massimo nel tardo pomeriggio e cessano circa mezz'ora prima del tramonto. Durante la notte, lo strato basso diventa stabile a causa del raffreddamento della superficie terrestre, che cede calore all'atmosfera sovrastante formando così lo strato limite notturno; in queste ore si ha il fenomeno di inversione termica, ossia la temperatura aumenta all'aumentare dell'altitudine. Durante l'inverno, dominato da vaste aree anticicloniche comuni a tutto il nord Italia, si determinano condizioni di inversione termica; queste condizioni, che si verificano nelle ore notturne, ma possono protrarsi anche per l'intero giorno, sono responsabili di una ridotta possibilità di dispersione degli inquinanti immessi nello strato atmosferico superficiale.
Al contrario, nel periodo estivo sono frequenti le condizioni meteorologiche di tempo stabile, intervallate a periodi di tempo perturbato caratterizzati da attività temporalesca; il riscaldamento del suolo, in queste condizioni, determina il rimescolamento convettivo dello strato più superficiale dell'atmosfera, con conseguente dispersione degli inquinanti. L'intensa radiazione solare determina tuttavia la formazione di ozono, i cui livelli elevati caratterizzano la stagione estiva.

[1] Fonte: https://www.arpae.it/it/il-territorio/rimini/report-a-rimini sito consultato il 26.07.22.

1.1.2. Intensità e direzione del vento

Nelle figure successive sono rappresentate le rose dei venti annuali e stagionali, in termini di direzione ed intensità del vento di provenienza, relative alla stazione di Rimini - Rimini urbana (stazioni del Servizio Idro Meteo Clima di Arpae).

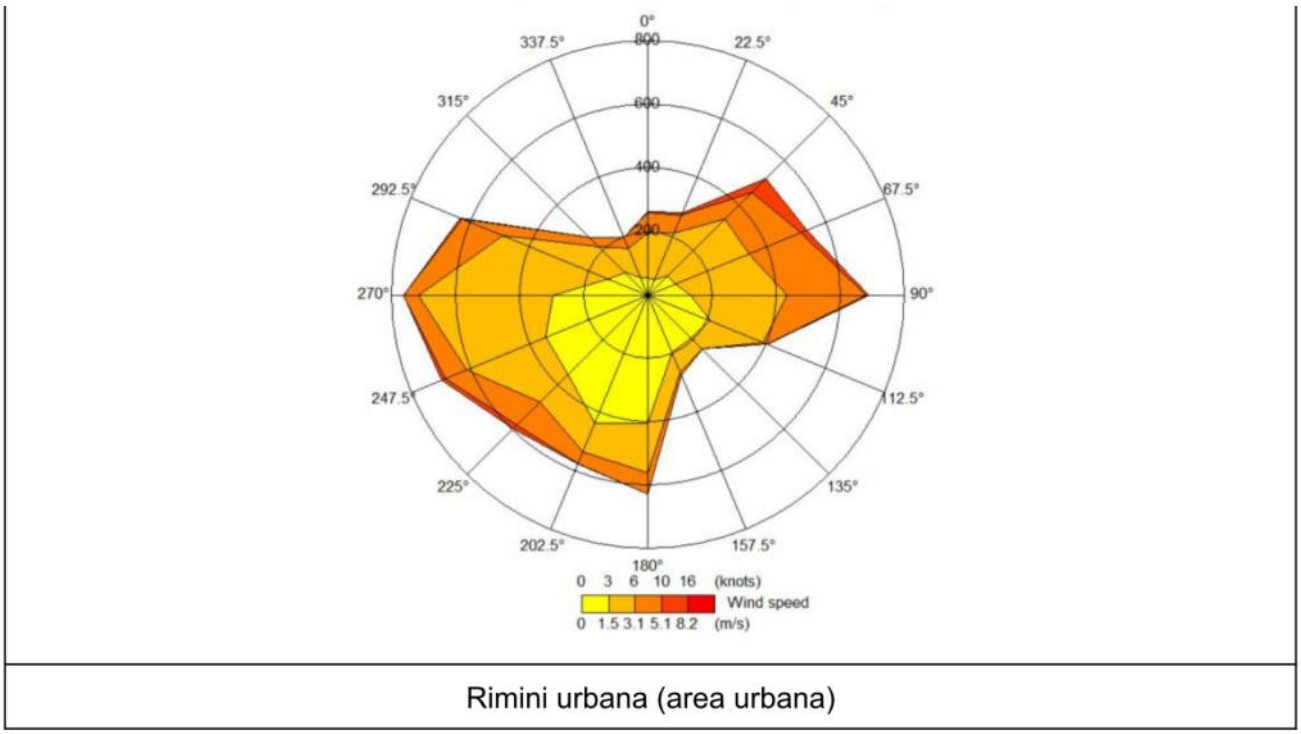


Figura 1-1: Rosa dei venti annuale della stazione di Rimini - Anno 2021

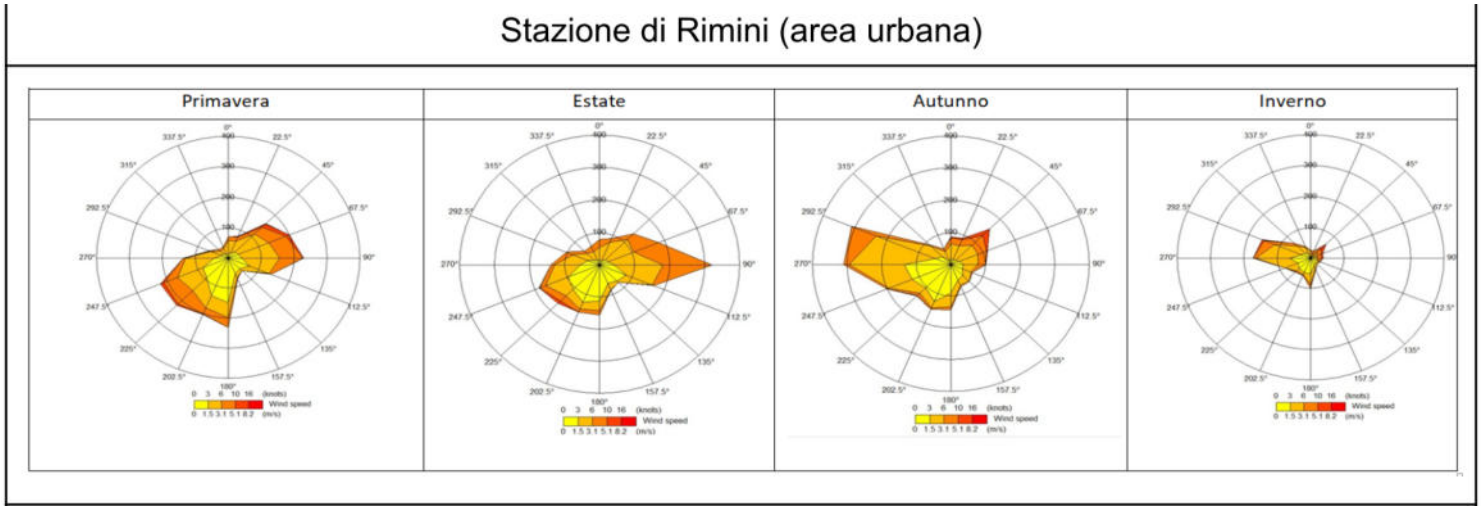


Figura 1-2: Rosa dei venti stagionale della stazione di Rimini - Anno 2021

A Rimini in autunno e inverno prevalgono i venti occidentali mentre nella stagione primaverile e, soprattutto, in estate prevalgono venti da est, tipici delle brezze marine.

1.1.3. Temperature

Nel territorio delle tre province, nel 2021, la temperatura media annuale ha raggiunto valori simili a quelli climatici degli ultimi 30 anni: in generale, il 2021 presenta-rispetto al dato climatico- una lieve anomalia positiva nelle aree di pianura (+0.1°C) e negativa sui rilievi (-0.2°C).
Gli andamenti delle differenze sono del tutto simili (figura 3.2 c) anche se con variazioni leggermente più significative sui rilievi.
Nel, calcolo generale della temperatura media annuale, le anomalie positive dell'estate, particolarmente intense a giugno, e quelle del mese di febbraio sono state compensate da una primavera più fresca del clima, mentre i mesi restanti hanno avuto temperature prossime alla norma.
Confrontando la media mensile delle temperature delle aree di pianura e dei rilievi dell'area vasta del 2021 con quelle climatiche si nota che:

- In pianura: le temperature sono state superiori alla media in modo più consistente in febbraio (+2.3°C) e in giugno (+ 1,5), mentre in gennaio, luglio, settembre, novembre e dicembre l'aumento è inferiore a 1°C, compreso fra 0,1°C e 0,9°C; le temperature sono invece inferiori alla media in aprile (-2°C), maggio (-1.1°C) e ottobre (-1°C) in modo apprezzabile, mentre in marzo e agosto le differenze sono rispettivamente -0,7°C e -0,1°C.
- sui rilievi le temperature sono state superiori alla media in febbraio (+2.2°C) e in giugno (+ 1,0); in luglio, settembre, ottobre, novembre e dicembre l'aumento è inferiore a 1°C, compreso fra 0,1°C e 0,7°C; le temperature sono invece inferiori alla media in aprile (-2,4°C), maggio (-1.3°C) e ottobre (-1,9°C) in modo apprezzabile, mentre in gennaio, marzo e agosto le differenze sono rispettivamente -0,3°C, -0,9°C e -0,5°C.

Osservando i valori termici degli gli ultimi due mesi dell'inverno meteorologico 2020-2021, si nota che, mentre in gennaio le temperature in pianura sono state prossime alla norma, febbraio è stato molto mite, con temperature di oltre 2 °C superiori al clima 1991-2020. La primavera è stata, al contrario, più fredda delle attese climatiche, con un'anomalia in pianura tra -1 e -1.5 °C; gli scostamenti più intensi si sono osservati in aprile, mese per il quale si calcola, in pianura, uno scostamento negativo di 2 °C rispetto al clima 1991-2020.

L'estate 2021, come sempre più frequentemente accade negli ultimi anni, è stata calda, anche rispetto al clima recente 1991-2020, con scostamenti medi stagionali in pianura compresi tra +0.5 e +1 °C, e fino a +1.5 °C sulla fascia costiera. Le anomalie più elevate rispetto alle attese climatiche si sono osservate in giugno, che ha avuto in pianura temperature di 1.5 °C superiori al clima; luglio 2021 è stato più caldo di circa 1 °C, mentre a Brisighella è stata raggiunta, il giorno di Ferragosto, la temperatura massima assoluta regionale (40,3 °C).

Gli scostamenti stagionali, sebbene apparentemente contenuti, fanno dell'estate 2021, nella pianura della Romagna, una tra le più calde degli ultimi anni con valori simili alle estati 2019, 2017, 2015 e 2012, anche se ancora lontana dai record dell'estate 2003.

Va infine ricordato che, a livello regionale, il numero di giorni caldi osservati nel corso dell'estate 2021 è stato il quinto valore dal 1961, assieme al 1994, e dopo 2003, 2012, 2017 e 2008. Nell'autunno 2021 le temperature sono rientrate nella norma, con valori lievemente più freddi sui rilievi; anche l'ultimo mese dell'anno ha avuto temperature in linea con il clima recente.

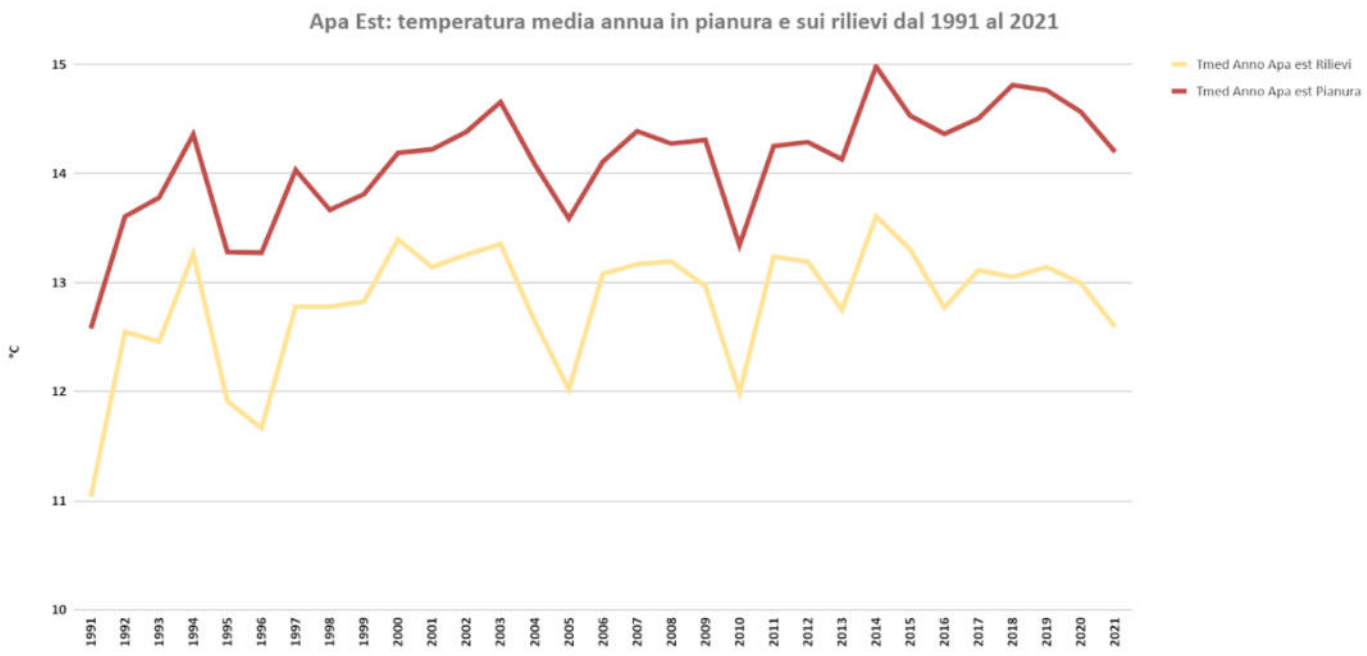


Figura 1-3: Grafico delle serie di temperatura media annua dal 1991 al 2021 mediata sulle aree di pianura e sui rilievi delle province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini.

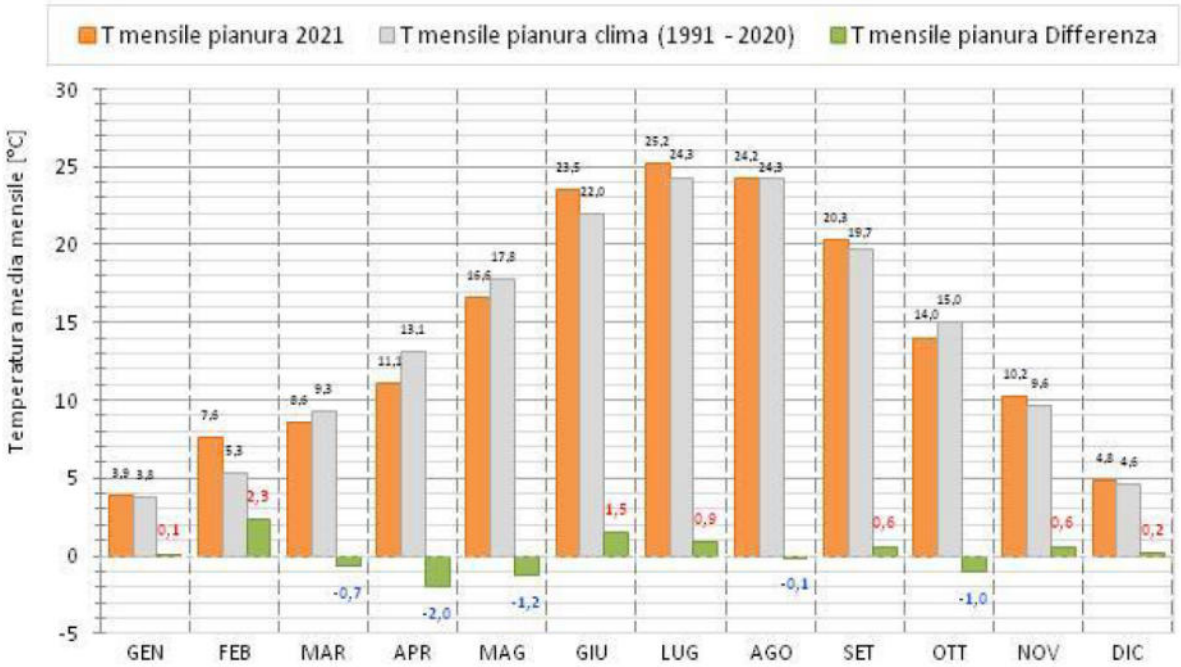


Figura 1-4: Temperature medie mensili, valori climatici mensili (1991-2020) e anomalie mensili mediati sulle aree di pianura.

1.1.4. Precipitazioni

Considerando l'area delle province di Forlì-Cesena, Rimini e Ravenna, l'anno 2021 è stato estremamente siccitoso: in pianura il meno piovoso degli ultimi 30 anni, sui rilievi più elevati tra i meno piovosi dal 1991, insieme al 2017, 2011 e 2007.

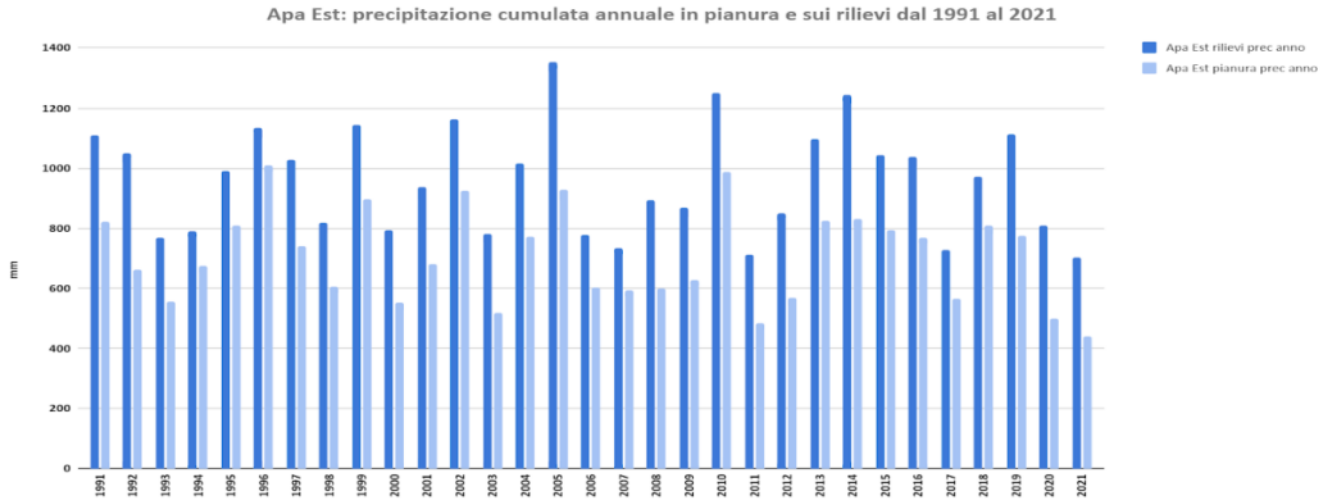


Figura 1-5: Grafico delle serie di precipitazioni medie annue dal 1991 al 2021 mediate sulle aree di pianura e sui rilievi delle province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini.

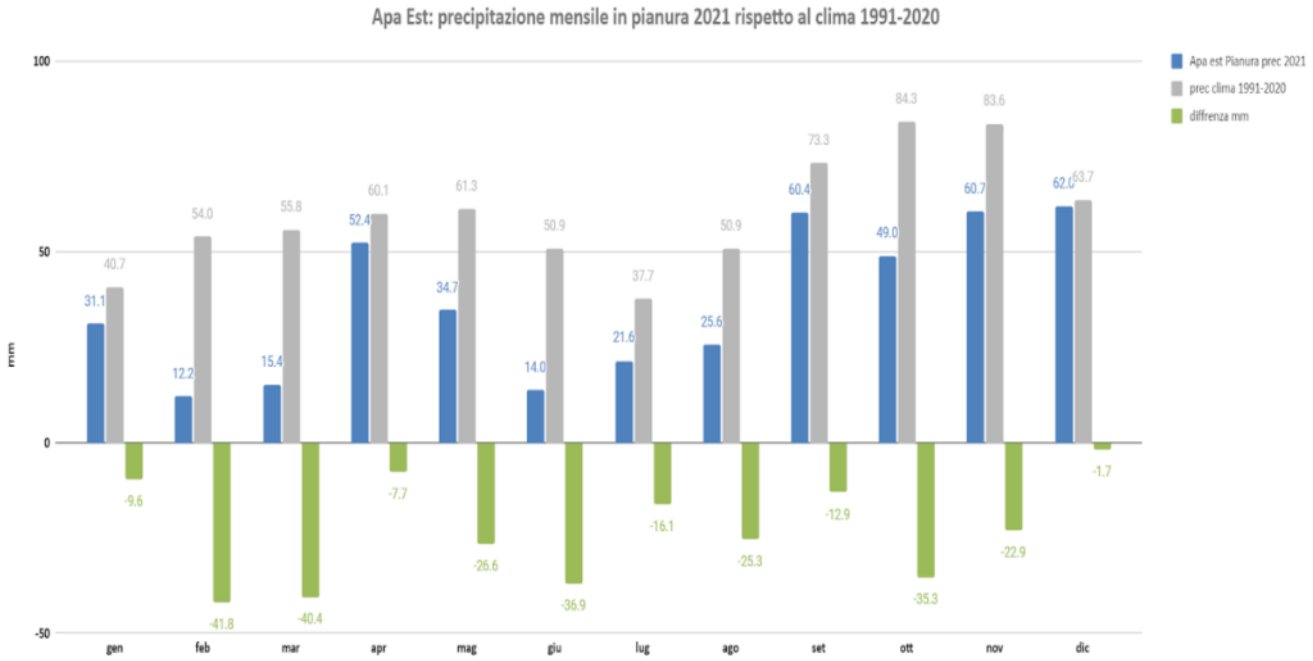
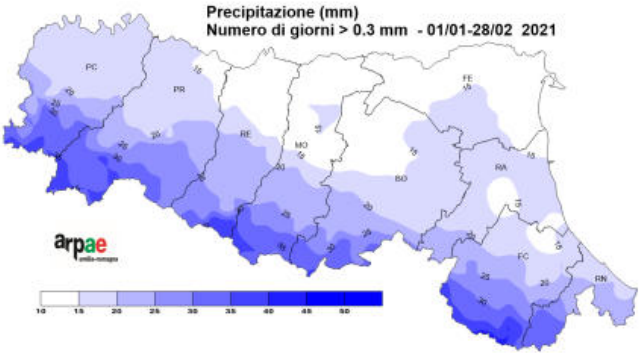
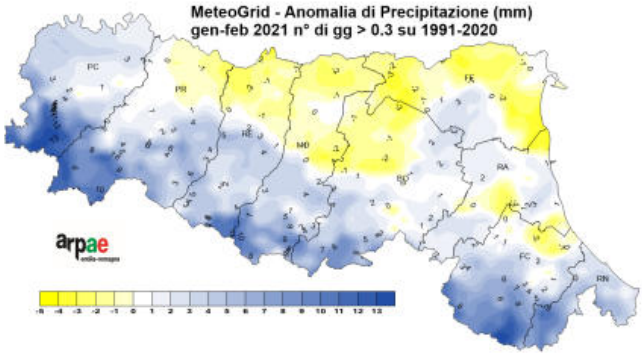


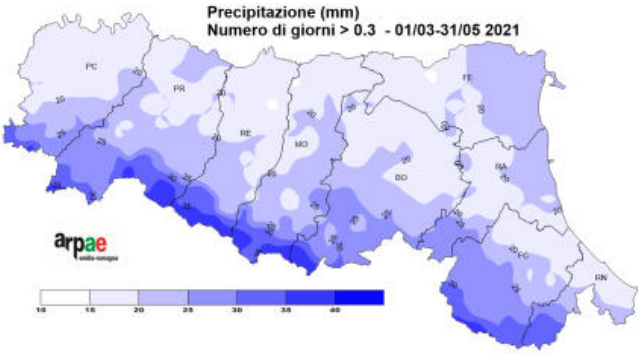
Figura 1-6: Precipitazioni medie mensili, valori climatici mensili (1991-2020) e anomalie mensili mediati sulle aree di pianura delle tre provincie.

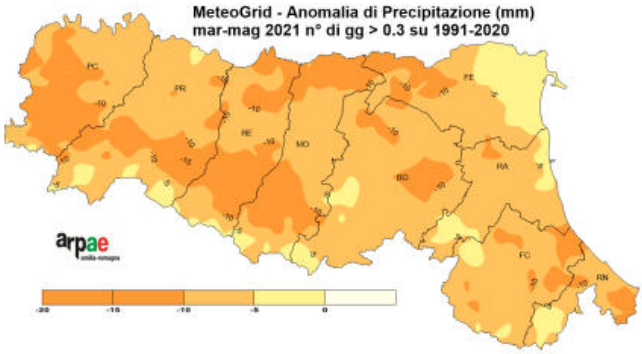
Considerando le sole aree di pianura, tutti i mesi del 2021 (tranne il mese di dicembre) hanno avuto precipitazioni inferiori o molto inferiori alle medie 1991-2020. In gennaio e febbraio, gli ultimi due mesi dell'inverno 2020-2021, le precipitazioni cumulate in pianura sono state generalmente inferiori ai 50 mm, superiori solo nel riminese, con deficit di oltre il 50% rispetto alle attese climatiche.
Le anomalie negative sono proseguite anche nella primavera meteorologica: nei mesi di marzo, aprile e maggio in gran parte delle aree di pianura, le cumulate di pioggia hanno raggiunto e superato i 100 mm, con valori inferiori solo in aree della fascia costiera ravennate e nel riminese; gli scostamenti sul clima 1991-2020 sono risultati negativi con deficit percentuali generalmente compresi tra 30 e 50 %, fino a punte del 60 % di pioggia in meno sul riminese.

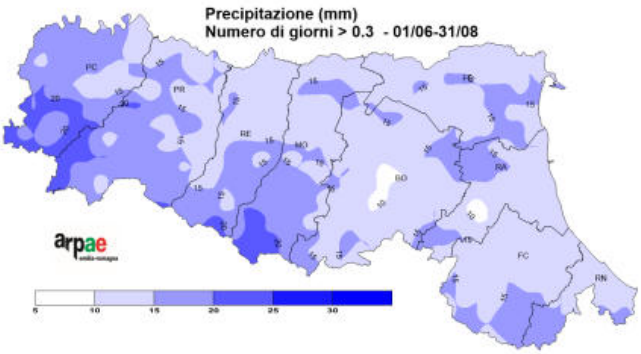
L'estate 2021 ha visto un'ulteriore intensificazione dell'anomalia negativa nelle piogge: in pianura le cumulate di giugno, luglio e agosto sono risultate in generale comprese tra 50 e 75 mm, meno della metà delle piogge attese, con deficit che localmente hanno superato il 60 %, e punte di oltre il 70 % in aree di confine tra le province di FC e nel riminese.
L'autunno ha visto una ripresa delle piogge, che sono però rimaste sempre inferiori al clima: nei mesi di settembre, ottobre e novembre in pianura si sono registrate cumulate di pioggia tra 150 e 200 mm, valori che risultano inferiori alle attese climatiche tra il 20 ed il 40 %.
Dicembre 2021, primo mese dell'inverno meteorologico 2021-2022, è stato il solo mese dell'anno ad avvicinarsi alle piogge climaticamente attese; in vaste aree di pianura le piogge del mese hanno raggiunto i valori normali mentre i deficit di pioggia localizzati nel riminese e nel ravennate si sono attestati vicino al 30 %. Riguardo al numero di giorni di pioggia - definiti come i giorni con precipitazione superiore a 0.3 mm - si osserva che questo indice per l'anno 2021 ha un valore decisamente inferiore alle attese climatiche. Le anomalie più intense rispetto all'andamento normale sono state registrate in estate, stagione che nel 2021 ha avuto in generale tra 5 e 10 gg di pioggia, 5-10 gg in meno rispetto alle attese climatiche 1991-2020.
Nella primavera 2021 si calcolano in pianura circa 20 gg di pioggia con scostamenti negativi di 5- 10 gg rispetto al clima. Per l'autunno 2021 si calcolano in pianura tra 20 e 30 gg di pioggia, valori in generale prossimi alle attese climatiche; qualche giorno di pioggia in meno rispetto al clima si stima solamente in aree della pianura ravennate.

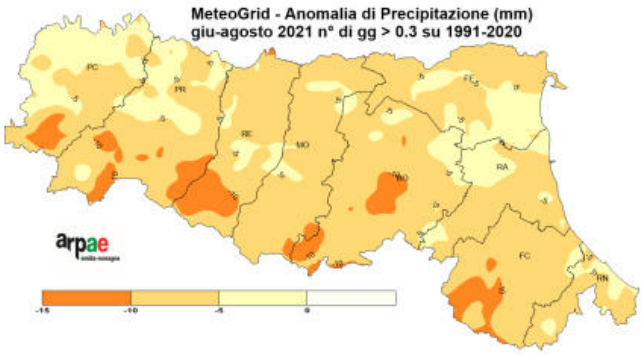

Precipitazione (mm)
Numero di giorni > 0.3 mm - 01/01-28/02 2021
arpae


MeteoGrid - Anomalia di Precipitazione (mm)
gen-feb 2021 n° di gg > 0.3 su 1991-2020
arpae


Precipitazione (mm)
Numero di giorni > 0.3 - 01/03-31/05 2021
arpae


MeteoGrid - Anomalia di Precipitazione (mm)
mar-mag 2021 n° di gg > 0.3 su 1991-2020
arpae


Precipitazione (mm)
Numero di giorni > 0.3 - 01/06-31/08
arpae


MeteoGrid - Anomalia di Precipitazione (mm)
giu-agosto 2021 n° di gg > 0.3 su 1991-2020
arpae

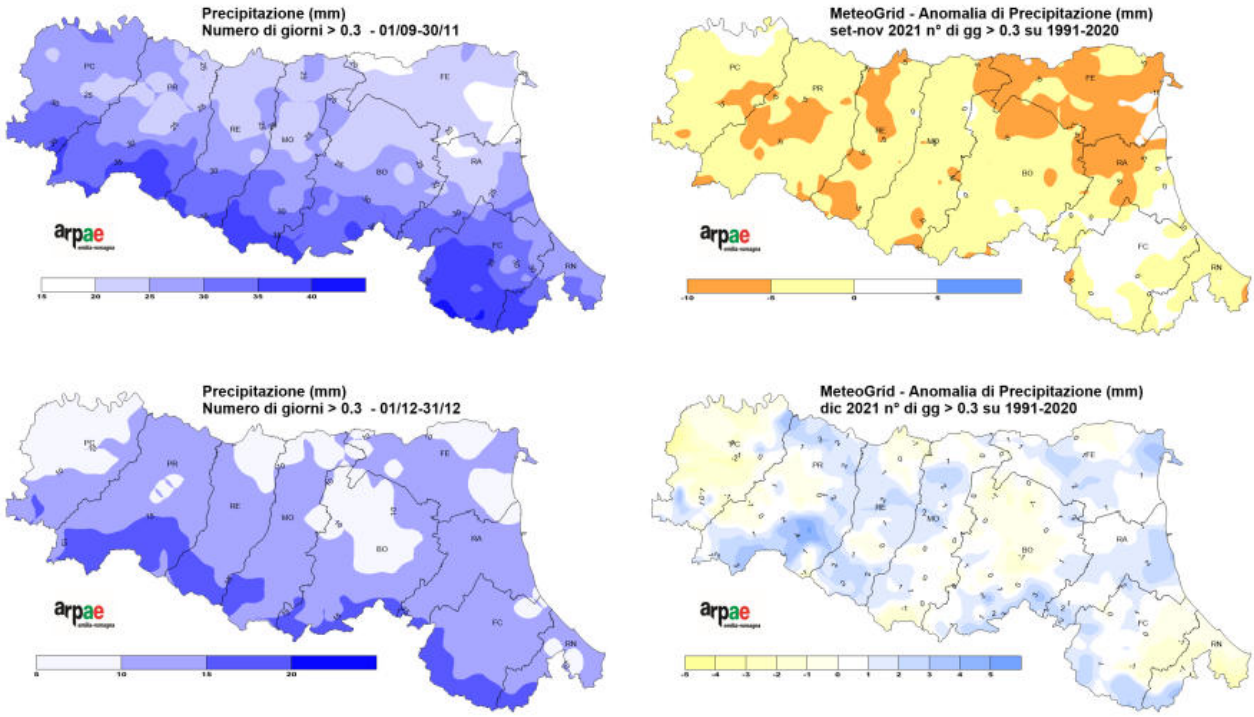


Figura 1-7: Mappe stagionali dell'indice del numero di giorni piovosi (giorni con precipitazioni > 0.3 mm) e anomalie rispetto al clima 1991-2020

1.1.5. Condizioni di deposizione atmosferica al suolo degli inquinanti

La concentrazione di un inquinante sul territorio è determinata principalmente da tre fattori:

a) la quantità di sostanze inquinanti immesse in atmosfera dalle varie sorgenti, che possono essere situate nel territorio considerato, in territori limitrofi, o addirittura in alcuni casi particolari a grande distanza;

b) la morfologia del territorio;

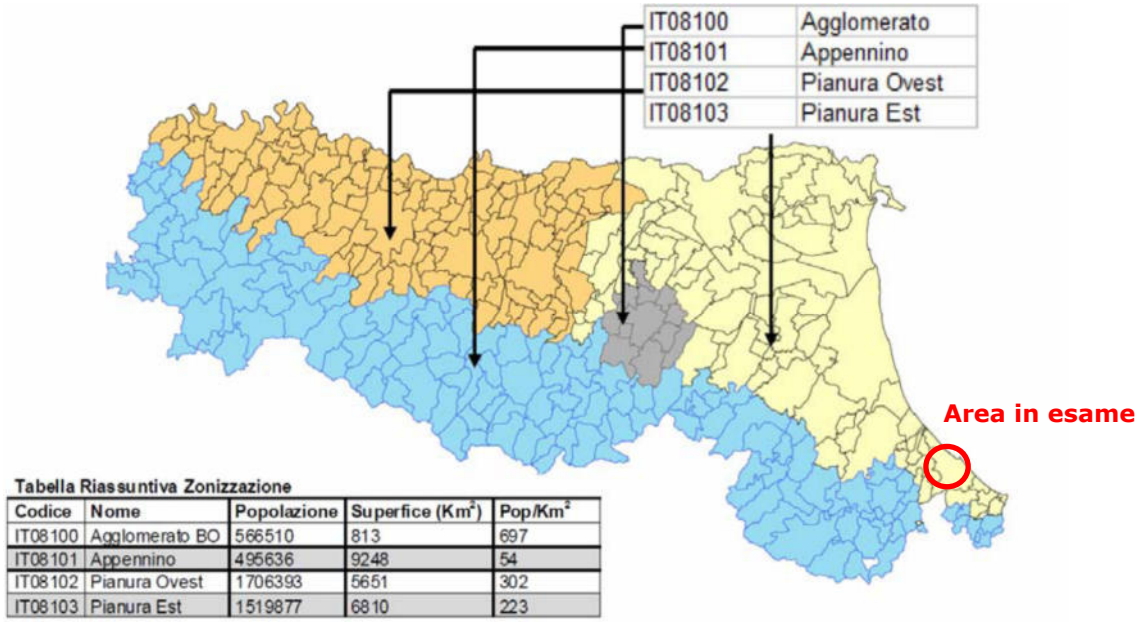
c) le condizioni meteorologiche in atto in quella regione.

I territori caratterizzati da situazioni meteorologiche particolarmente favorevoli all'accumulo sono dunque più sensibili ai fattori di pressione rispetto ai territori che presentano una meteorologia di forte scambio di masse d'aria, alti valori di altezze di rimescolamento ed elevato numero di episodi di rimozione. Ad esempio, la presenza di superfici urbanizzate, caratterizzate da particolari valori di rugosità e di emissione di calore, influenzano lo strato limite atmosferico sopra di esse. Ciò modifica la capacità di dispersione degli inquinanti immessi e crea una situazione di microclima legata a quella superficie. Tutti i processi che influiscono sulla concentrazione degli inquinanti avvengono nello strato limite atmosferico (Planetary Boundary Layer - PBL) che è lo strato di atmosfera maggiormente influenzato, in termini di turbolenza, dalla presenza della superficie terrestre. Le grandezze meteorologiche che influenzano maggiormente i processi di diffusione, di trasformazione per effetto di reazioni chimiche e di deposizione delle sostanze inquinanti in questo strato sono di seguito elencate:

- idrometeore;
- vento;
- temperatura;
- irraggiamento solare.

1.1.6. Stazioni di rilevamento meteo-climatico

In attuazione della norma quadro in materia di qualità dell'aria (DLgs. n. 155/2010), la regione Emilia-Romagna, con DGR 2001/2011, ha approvato la nuova zonizzazione del territorio realizzata con il contributo di Arpa; sulla base degli elementi del contesto territoriale e socioeconomico si sono individuate tre zone ed un agglomerato, corrispondenti ad aree omogenee ai fini della valutazione della qualità dell'aria.



Codice	Nome	Popolazione	Superfice (Km²)	Pop/Km²
IT08100	Agglomerato BO	566510	813	697
IT08101	Appennino	495636	9248	54
IT08102	Pianura Ovest	1706393	5651	302
IT08103	Pianura Est	1519877	6810	223

Figura 1-8: Zonizzazione regionale e per la Provincia di Forlì-Cesena (D. Lgs. 155/2010 e D.G.R. 2001/2011)

Successivamente la Regione, con il supporto tecnico di Arpa, la regione ha proceduto alla revisione della configurazione della rete di monitoraggio regionale applicando criteri di omogeneità ed economicità onde evitare la proliferazione di stazioni e contenere i costi del monitoraggio.
Nell'ambito della riorganizzazione della rete di monitoraggio, conclusasi nel 2013, grazie al sistema di modellistica previsionale è stato possibile ridurre il numero di stazioni della rete a 47.
La zonizzazione effettuata dalla Regione Emilia-Romagna colloca parte del territorio della Provincia di Rimini nella zona "Appennino" (IT 08101) e parte nella zona "Pianura Est" (IT 08103). I 27 comuni della Provincia (attualmente 25, a seguito della fusione di alcuni comuni) sono stati associati alle due zone secondo la ripartizione di seguito indicata.

ZONA Pianura EST (IT 08103)	Bellaria-Igea Marina, Cattolica, Coriano, Misano Adriatico, Poggio Berni[1], Riccione, RIMINI, San Clemente, San Giovanni in Marignano, Santarcangelo di Romagna, Verucchio
ZONA Appennino IT 08101	Casteldelci, Gemmano, Maiolo, Mondaino, Montefiore Conca, Montegridolfo, Montescudo-Monte Colombo[2], Morciano di Romagna, Novafeltria, Pennabilli, Saludecio, San Leo, Sant'Agata Feltria, Torriana[1], Talamello.

Figura 1-9: Zonizzazione della provincia di Rimini: ripartizione dei 27 comuni nelle zone Pianura Est e Appennino

Si riporta la mappa con le postazioni delle stazioni di monitoraggio, con relative descrizioni e tipologia di inquinanti monitorati.

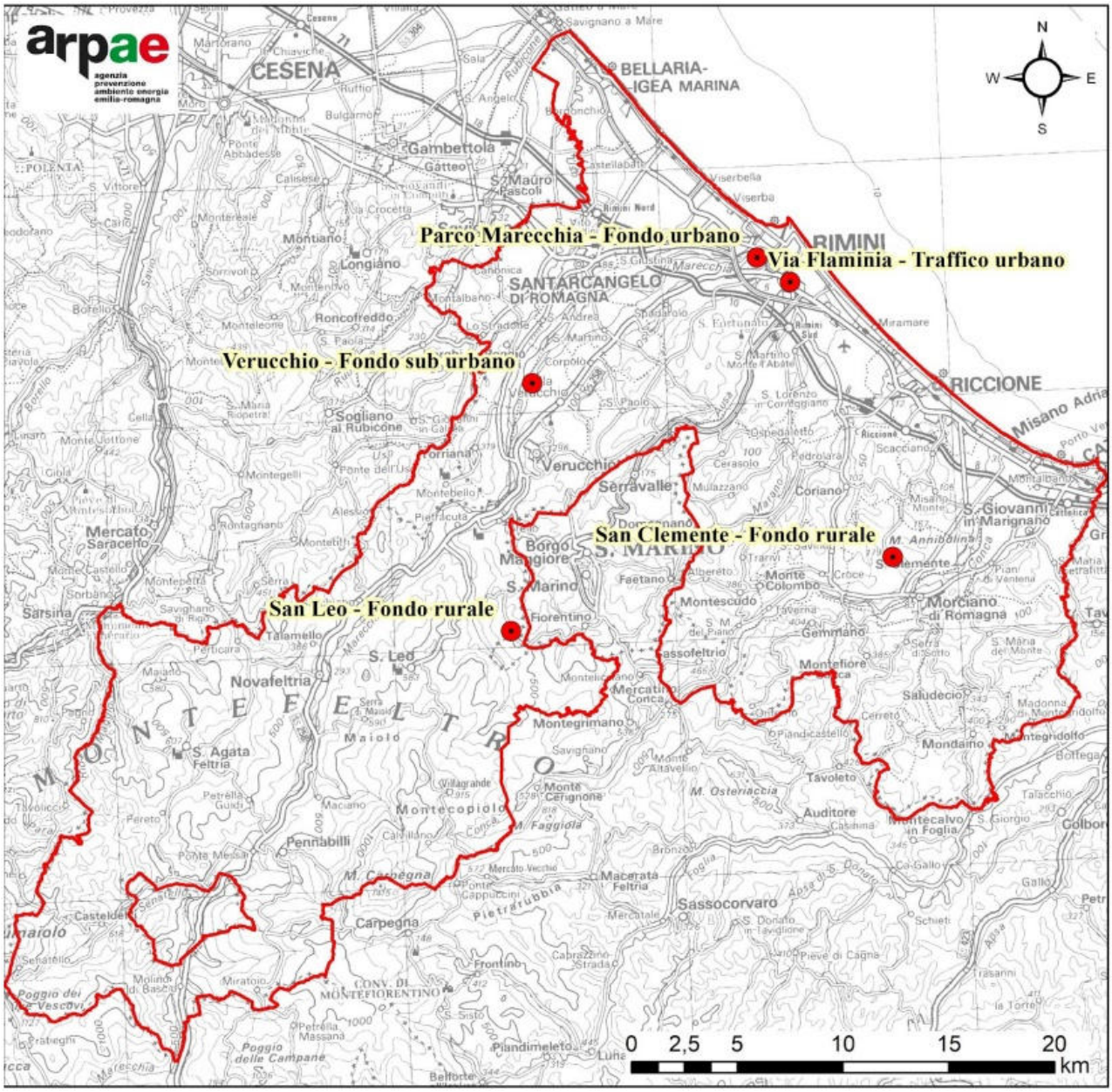
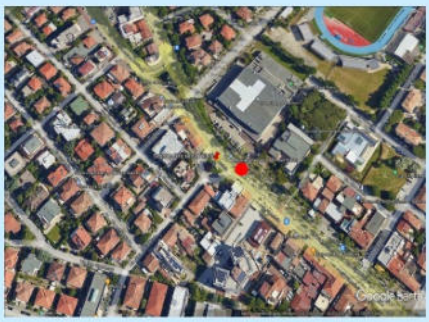


Figura 1-10: Distribuzione spaziale delle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria nella provincia di Rimini.

Nella rete afferente alla provincia di Ravenna le stazioni sono tutte collocate in ZONA PIANURA EST, mentre la ZONA APPENNINO - in cui non si prevedono superamenti degli standard di qualità dell'aria e il monitoraggio è finalizzato prevalentemente al controllo del mantenimento delle condizioni ambientali in essere – è collocata la stazione San Leo a Montemaggio di San Leo (fondo rurale).

Stazione: ***Flaminia (Rimini)*** ***Zona : Agglomerato Pianura Est***



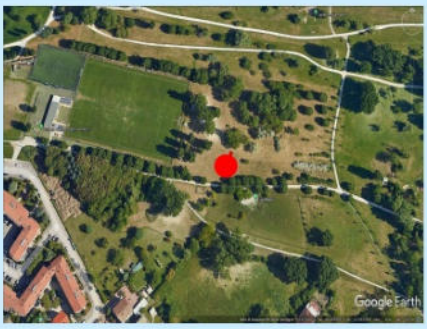
Tipo Stazione: **Traffico Urbano**

Coordinate geografiche:

Inquinanti: **PM_{10} - NO_x - CO - BTX**

UTM32 (m) X: 786446 Y: 4883968

Stazione: ***Marecchia (Rimini)*** ***Zona : Agglomerato Pianura Est***



Tipo Stazione: **Fondo Urbano**

Coordinate geografiche:

Inquinanti: **PM_{10} - $PM_{2,5}$ - NO_x - O_3**

UTM32 (m) X: 784529 Y: 4885243

Stazione: ***Verucchio (Verucchio)*** ***Zona : Agglomerato Pianura Est***

Tipo Stazione: **Fondo Sub Urbano**

Coordinate geografiche:

Inquinanti: **PM_{10} - NO_x - O_3**

UTM32 (m) X: 774227 Y: 4879195

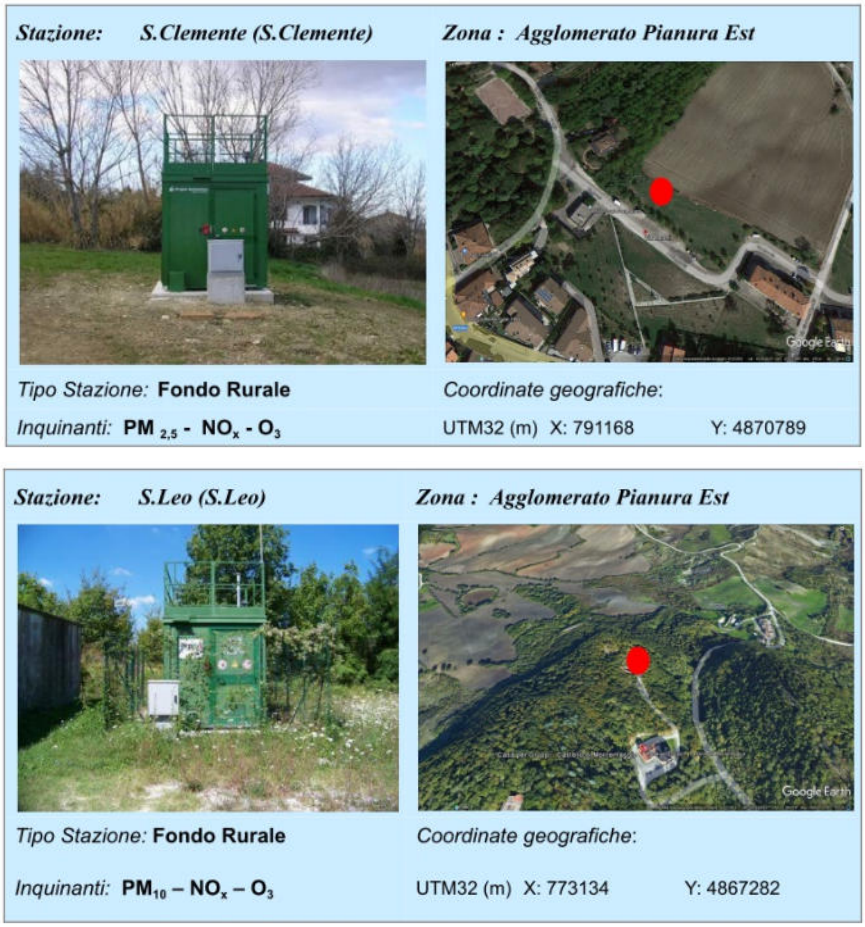


Figura 1-11: schede, con la documentazione fotografica e la localizzazione, delle stazioni di monitoraggio della rete nella configurazione 2021

Integra il monitoraggio in continuo, effettuato con le cinque stazioni fisse, un laboratorio mobile (LM) dotato della seguente strumentazione.

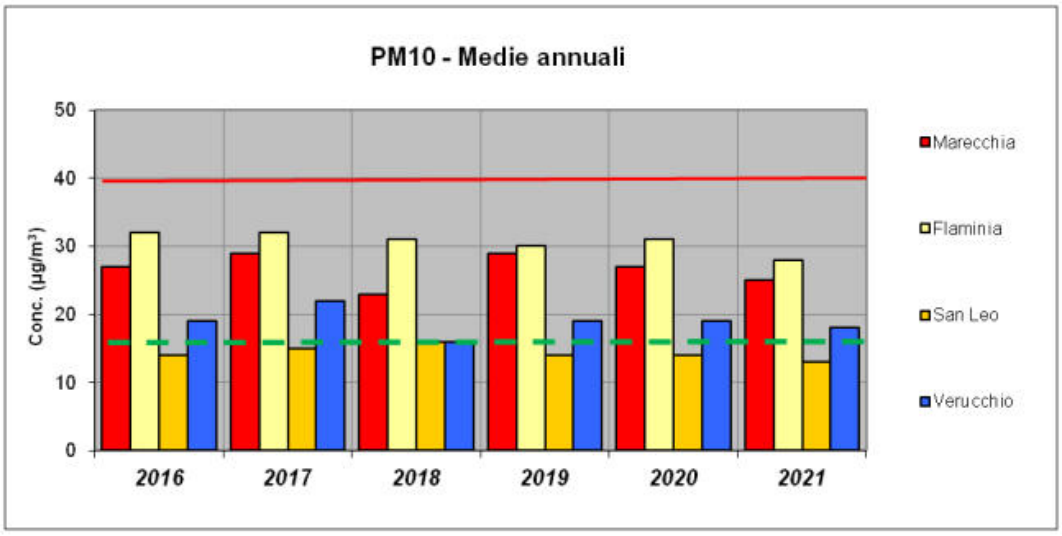
1.1.7. Inquinamento atmosferico presente

PARTICOLATO PM_{10}:

PM10 [L.Q. = 3 µg/m³]				*Concentrazioni in µg/m³*		*Limiti Normativi*	
Stazione	*Comune*	*Tipologia*	*Efficienza%*	*Minimo*	*Massimo*	*Media annuale 40 µg/m³* Valori guida OMSS: 15 µg/m³	*Max 35* Valori guida OMS: 45 µg/m³ da non superare mai
						Media anno	*N° giorni Sup. 50µg/m³*
Flaminia	Rimini	Traffico	96	5	119	28	36 (OMS 46)
Marecchia	Rimini	Fondo Urbano	96	<3	95	25	27 (OMS 36)
Verucchio	Verucchio	Fondo Sub-urb	98	<3	94	18	13 (OMS 15)
San Leo	San Leo	Fondo Rurale	97	<3	65	13	4 (OMS 5)

Figura 1-12: PM_{10}: parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme

Nel 2021, il limite della media annuale è stato rispettato in tutte le postazioni, mentre il limite giornaliero (50 µg/m 3 da non superare più di 35 volte in un anno) è stato superato solo nella stazione di traffico urbano "Flaminia" (36 superamenti). Sottraendo i contributi dovuti a eventi di trasporto di polveri desertiche che ha interessato buona parte del territorio regionale, anche nella stazione di traffico urbano (Flaminia) il limite annuale di 35 superamenti/anno previsto dal D.Lgs. 155/2010 sarebbe rispettato. I valori guida dell'OMS (15 µg/m 3 come media annuale e 45 µg/m3 come concentrazione massima sulle 24 ore) sono stati superati in tutte le stazioni ad eccezione della stazione di San Leo (13 µg/m3).



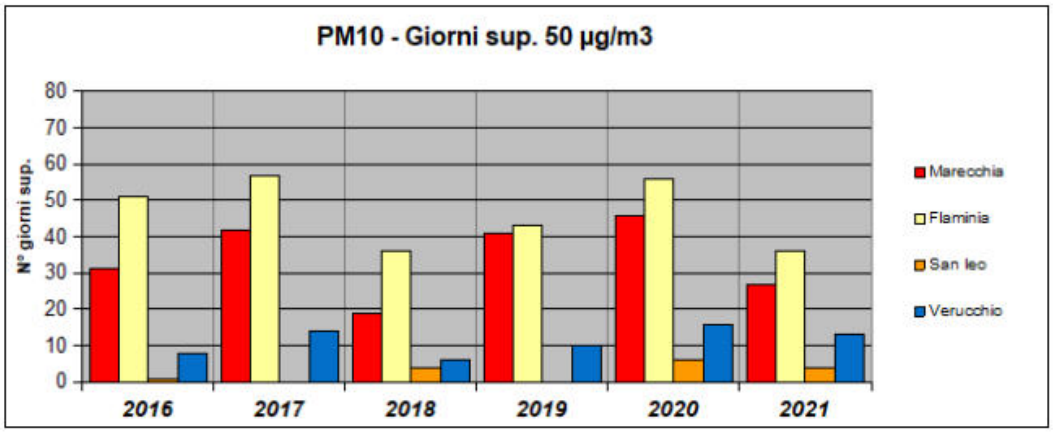


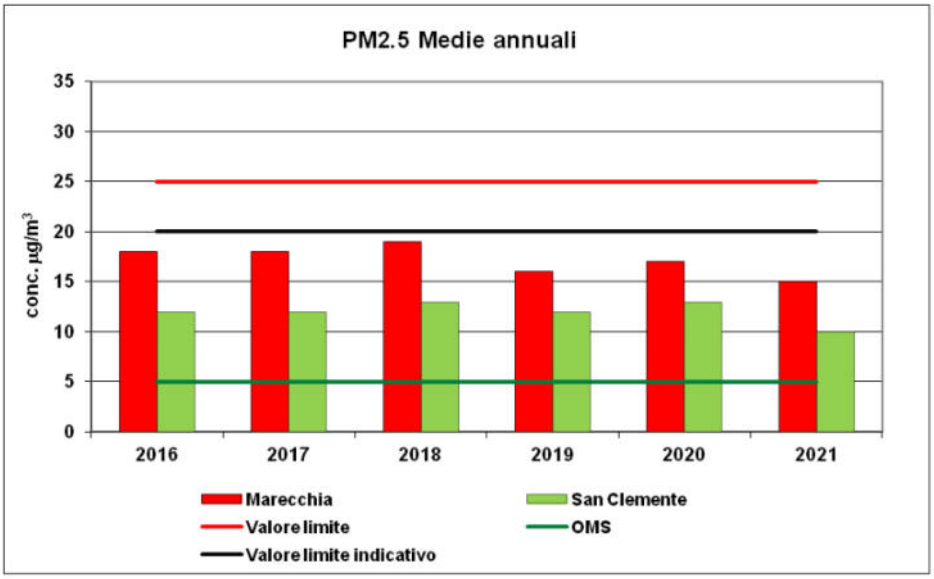
Figura 1-13: PM_{10}: medie annuali e giorni di superamento 50 µg/m3

PARTICOLATO $PM_{2,5}$:

PM2.5 [L.Q. = 3 µg/m³]				*Concentrazioni in µg/m³*		*Limite Normativo*	*Limite indicativo*
Stazione	*Comune*	*Tipologia*	*Efficienza %*	*Minimo*	*Massimo*	*25 µg/m³* Valori guida OMS: 5 µg/m³	*20 µg/m³*
						Media anno	*Media anno*
Marecchia	Rimini	Fondo Urbano	96	<3	67	15	15
San Clemente	San Clemente	Fondo Urbano	98	<3	54	10	10

Figura 1-14: $PM_{2.5}$: parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme

Il PM2.5, data la sua origine è prevalentemente secondaria, si misura nelle stazioni di Fondo urbano e rurale. Nel 2021 il valore limite della media annuale del PM2.5 (25 µg/m3) è stato rispettato in tutte le postazioni, così come il "limite indicativo" (20 µg/m3).
Non è invece rispettato in nessuna postazione il valore guida dell'OMS, più restrittivo (5 µg/m3).
La stagione più critica è sempre quella invernale, quando le concentrazioni di PM2.5 rappresentano oltre il 70% di quelle di PM10.



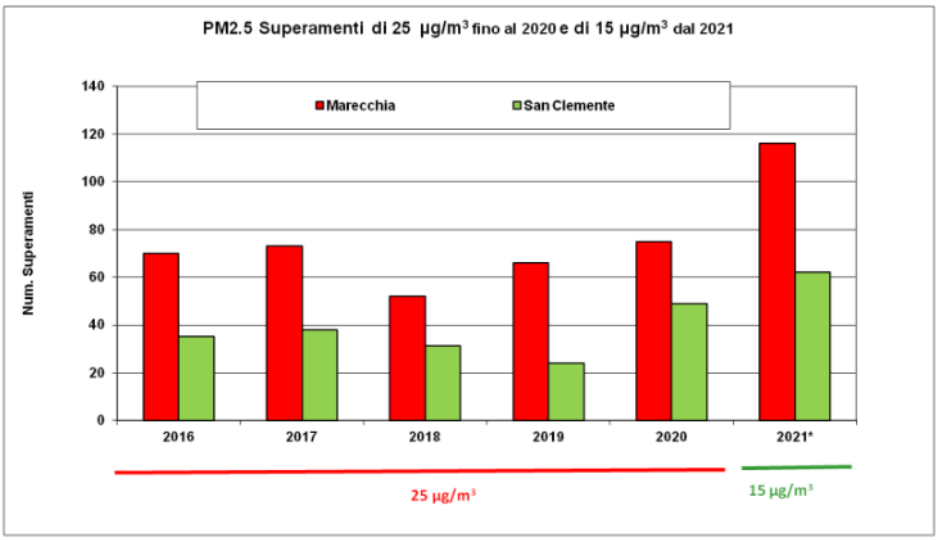


Figura 1-15: PM_{10}: medie annuali e giorni di superamento 25 µg/m3

BIOSSIDO DI AZOTO (NO_2):

NO_2 [L.Q. = 8 µg/m³]				Concentrazioni in µg/m³		Limiti Normativi (VL)		Valori guida OMS	Valori guida OMS
						40 µg/m³	Max 18	200 µg/m³	40 µg/m³
Stazione	Comune	Tipologia	Efficienza%	Minimo	Massimo	Media anno	N° Sup. 200µg/m³	Max orario	Media annua
Flaminia	Rimini	Traffico	100	<8	116	36	0	116	36
Marecchia	Rimini	Fondo Urbano	98	<8	94	18	0	94	18
Verucchio	Verucchio	Fondo Sub-urb	100	<8	56	10	0	56	10
San Clemente	San Clemente	Fondo Rurale	100	<8	70	11	0	70	11
San Leo	San Leo	Fondo Rurale	100	<8	41	<8	0	41	<8

Figura 1-16: NO_2 parametri statistici a confronto con i valori della normativa

Il biossido di azoto, inquinante che ha anche importanti interazioni sul ciclo di formazione del particolato e dell'ozono (O_3), viene misurato in tutte le stazioni della Rete.
Nel 2021 Il valore limite orario (200 µg/m³) e della media annuale (40 µg/m³) è rispettato in tutte le stazioni della rete. Nella postazione San Leo (Fondo Rurale) la media annuale è inferiore al limite di quantificazione strumentale (L.Q.=8 µg/m³).
Nelle stazioni di fondo, compresa quella di fondo urbano, le medie annuali sono inferiori alla metà del limite; solo nella stazione di traffico urbano (Flaminia) la media annuale si avvicina al valore limite (36 µg/m³).
In nessuna postazione è stato superato il limite di breve periodo previsto dalla normativa, relativo alla concentrazione media oraria: i valori massimi orari misurati sono abbondantemente inferiori a 200 µg/m³, anche nella stazione di traffico urbano (valore limite orario 200 µg/m 3 da non superare per più di 18 ore).

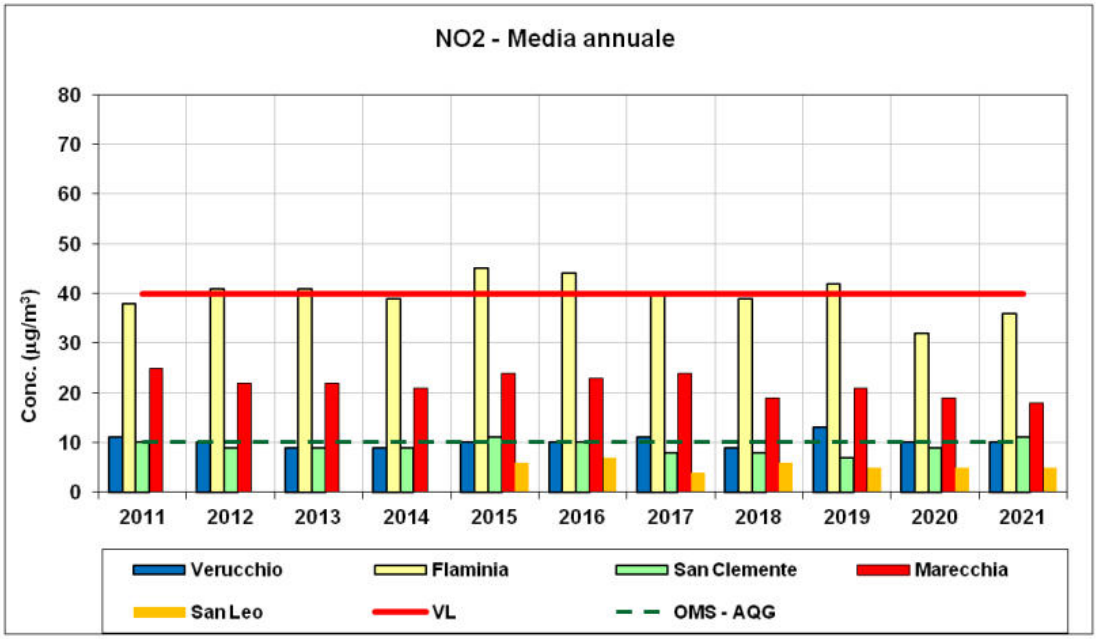


Figura 1-17: NO_2 – media annuale – stazioni di Traffico e di Fondo

OZONO(O_3):

O_3 [L.Q. = 8 µg/m³]				Concentrazioni in µg/m³		Soglia informazione		Soglia allarme	Valori guida OMS
						180 µg/m³		240 µg/m³	100 µg/m³
Stazione	Comune	Tipologia	Efficienza%	Minimo	Massimo	ore di Sup.	giorni di Sup.	ore di Sup	Max Media 8 ore
Marecchia	Rimini	Fondo Urbano	100	<8	164	0	0	0	148
Verucchio	Verucchio	Fondo Sub-urb	100	<8	169	0	0	0	155
San Clemente	San Clemente	Fondo Rurale	100	<8	151	0	0	0	144
San Leo	San Leo	Fondo Rurale	100	<8	164	0	0	0	156

O_3	Valori obiettivo per la protezione della salute umana e della vegetazione											
	N. gg superamenti di 120 µg/m³ della media massima di 8 h da non superare per più di 25 gg (media 3 anni)										AOT 40[1] (µg/m³ h) 18000 media 5 anni	
Stazione	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	Anno	Media 3 anni	Anno	Media 5 anni
Marecchia	0	0	0	12	3	4	3	0	22	34	20342	25343
Verucchio	2	0	0	12	12	5	3	0	34	44	25098	26462
San Clemente	0	0	0	12	4	3	1	0	20	27	20480	24061
San Leo	0	0	0	5	10	7	4	0	26	23	16308	15534

1 - Accumulated exposure Over Threshold of 40 ppb → valuta la qualità dell'aria tramite la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µ/m³ (= 40 ppb per l'Ozono) e 80 µ/m³ rilevate da maggio a luglio in orario 8-20.

Figura 1-18: O_3 parametri statistiche e confronto con i valori previsti dalla normativa

Il D.Lgs. 155/2010, oltre agli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione, fissa:

- la soglia di informazione (media oraria > 180 µg/m3): livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi della popolazione particolarmente sensibili, il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive;
- la soglia di allarme (media oraria > 240 µg/m 3 per tre ore consecutive): livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone l'adozione di provvedimenti immediati.

L'ozono viene misurato nelle stazioni di Fondo: urbano, sub-urbano e rurale, dove si prevede che le concentrazioni siano più elevate, in virtù dell'origine secondaria di questo inquinante.

A Rimini si effettuano misure di ozono nelle seguenti stazioni: Marecchia, Verucchio, San Leo e San Clemente.

I valori di ozono misurati nel 2021 confermano il persistere di una situazione critica per questo inquinante, con superamenti dei valori obiettivo per la protezione della salute umana in metà delle stazioni, sebbene la concentrazione oraria di 180 µ g/m 3 ,valore soglia per l'informazione, e la concentrazione oraria di 240 µ g/m3, valore soglia di allarme, non sia stata superata in nessuna stazione della rete regionale.

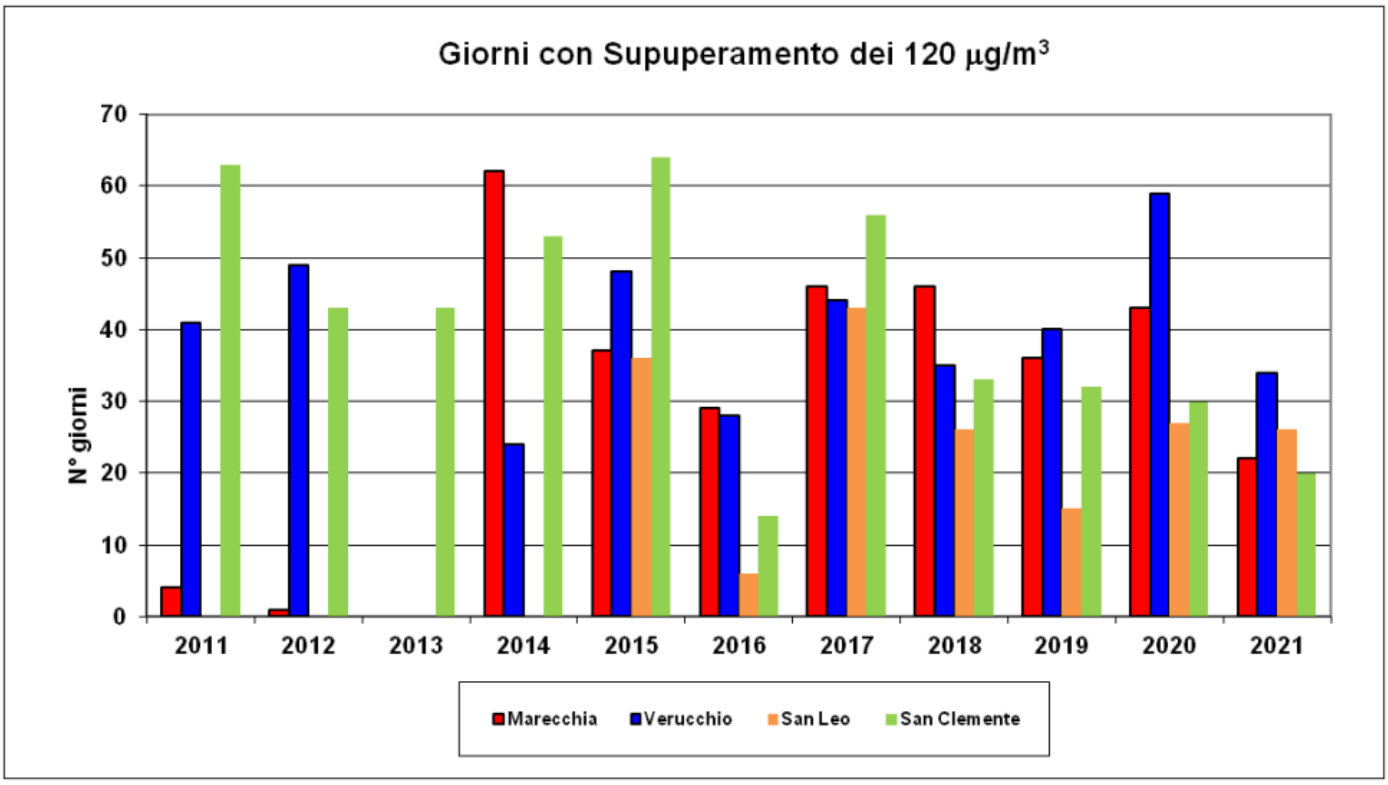


Figura 1-19: PM_{10}: giorni con superamento dei 120 µg/m3 – periodo 2011-2021

BENZENE (C6H6):

Benzene C_6H_6 [L.Q. = 0,1 µg/m³]				*Concentrazioni in µg/m³*				*Limite Normativo*
								5,0 µg/m³
Stazione	*Comune*	*Tipologia*	*Efficienza %*	*Minimo orario*	*Massimo orario*	*Media Max giornaliera*	*Media Max settimanale*	*Media annuale*
Flaminia	Rimini	Traffico	99	<0,1	9,4	4,7	3,2	1,4

Figura 1-20: Benzene, parametri statistici e confronto con il valore limite

Il benzene viene misurato nelle stazioni di traffico urbano in quanto la fonte principale di questo inquinante nelle città è riconducibile alle emissioni dei veicoli. A Rimini il monitoraggio in continuo è effettuato nella stazione di Traffico Urbano: Flaminia.
Nel 2021 le concentrazioni medie annue del benzene sono inferiori ai limiti normativi, con valori simili a quelli rilevati negli ultimi anni.

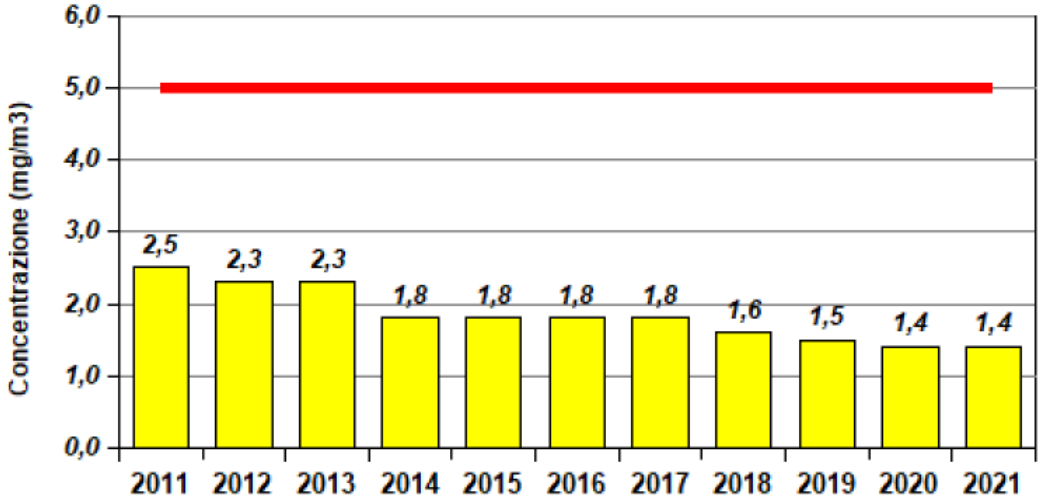


Figura 1-21: Benzene- media annuale a Flaminia

MONOSSIDO DI CARBONIO (CO):

CO [L.Q. = 0.4 mg/m³]				Concentrazioni in mg/m³			Limiti Normativi	Valori guida OMS	
Stazione	Comune	Tipologia	Efficienza%	Minimo	Massimo	Media	Media Max 8 ore	Media Max 1 ora	Media Max 8 ore
							10 mg/m³	35 mg/m³	10 mg/m³
Flaminia	Rimini	Traffico	100	<0,4	2,6	0,7	1,8	2,6	0,7

Figura 1-22: CO: parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme

L'attuale configurazione della Rete Regionale prevede la misura del monossido di carbonio (CO) nella sola postazione di traffico urbano, dove potenzialmente la concentrazione di tale inquinante è più elevata: nel nostro caso il CO è rilevato nella stazione denominata "Flaminia".
I valori di monossido di carbonio mostrano una continua stabilità nell'ultimo decennio e il valore limite per la protezione della salute umana è ampiamente rispettato già da molti anni.
Per l'anno 2021, il massimo valore giornaliero della media su 8 ore è di 1,8 mg/m3, a fronte del valore limite per la protezione della salute umana indicato dal D.Lgs. 155/2010, pari a 10 mg/m3.
Già a partire dal 2011 si sono registrate concentrazioni medie annuali molto basse (di poco superiori al limite di quantificazione strumentale (0,4 mg/m3). Nell'ultimo decennio il valore più alto del massimo valore giornaliero della media su 8 ore è 2,6 mg/m3 e risale al 2011. Tale andamento, ormai consolidato, induce a valutare che anche in futuro questo inquinante non presenti particolari criticità.

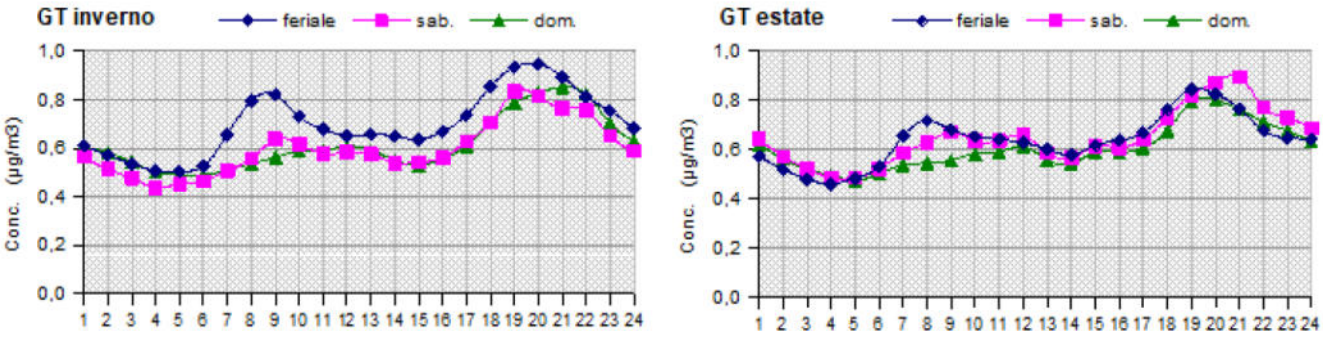


Figura 1-23: CO – giorni tipici

1.1.8. Evoluzione dell'inquinamento atmosferico ipotizzabile in assenza di intervento

In assenza di intervento si prevede che il volume e le concentrazioni di inquinanti non subiscono variazioni rispetto all'andamento "*business as usual*" in essere.
Nella fase di cantiere, il materiale escavato per la risagomatura del lago Azzurro sarà utilizzato sul posto per limitare quanto possibile l'utilizzo di materiale vergine da cava. La valutazione degli impatti generati dalle opere di cantiere, che risultano poco significativi, è riportata al paragrafo 2.2.2 e 2.3.

1.1.9. Condizioni esistenti di esposizione umana ad inquinanti dell'aria

Si riportano le tabelle della sintesi delle medie degli inquinanti dell'aria misurati nelle stazioni della Provincia di Rimini nel periodo 2015-2020, ove disponibili.
Le stazioni più vicine all'area in esame sono Flaminia (stazione di traffico urbano) e Parco Marecchia (stazione di fondo urbano).\

PM_{10}	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
Flaminia	36	32	32	31	30	31
Parco Marecchia	31	27	29	23	29	27
Verucchio	21	19	22	16	19	19
San Leo	17	14	15	16	14	14

Particolato $PM_{2,5}$	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
Parco Marecchia	23	18	18	19	16	17
San Clemente	15	12	12	13	12	13

NO_2	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
Flaminia	45	44	40	39	42	32
Parco Marecchia	24	23	24	19	21	19
Verucchio	10	10	11	9	13	10
San Clemente	11	10	8	8	<8	9
San Leo	6	7	4	6	<8	<8

O_3	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Parco Marecchia	51	46	53	51	50	50
Verucchio	58	55	63	57	58	63
San Clemente	75	61	75	67	71	68
San Leo	53	46	61	58	61	63

C_6H_6	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Flaminia	1,8	1,8	1,6	1,6	1,5	1,4

CO	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Flaminia	0,7	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6

1.2. STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Per presentare un idoneo inquadramento dello stato delle acque del territorio in esame, si riporta un estratto del Monitoraggio delle acque in Provincia di Rimini nel triennio 2017-2019 redatto da ARPA Emilia-Romagna.[2]

La tutela e la gestione delle risorse idriche è regolamentata dalla Direttiva Europea 2000/60/CE, recepita nell'ordinamento nazionale con il D.Lgs 152/2006.
Le acque sono valutate e classificate nell'ambito del bacino e per distretto idrografico di appartenenza. Il ciclo di monitoraggio non è più considerato annuale, ma triennale-sessennale integrato all'interno dei Piani di Gestione dei Distretti idrografici; pertanto, è prevista una classificazione dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali fluviali su base triennale e/o sessennale.

1.2.1. Acque superficiali

I corsi d'acqua superficiali presenti nella provincia di Rimini sono tutti prevalentemente di origine appenninica, caratterizzati da un regime spiccatamente torrentizio, in cui, a periodi prolungati di magra e secca estivo-autunnale, si alternano periodi con piene improvvise.

Il monitoraggio si distingue in:

- *monitoraggio di sorveglianza* per i corpi idrici "probabilmente a rischio" o "non a rischio" di raggiungere gli obiettivi ambientali previsti dalla normativa al 2015;
- *monitoraggio operativo* per i corpi idrici "a rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali".
- *monitoraggio di indagine* per i corpi idrici superficiali per i quali sono necessari specifici studi di approfondimento per contaminazioni accidentali o per cause sconosciute di superamenti e rischi di non raggiungimento dello stato "buono".

I piani di monitoraggio sono parte integrante dei piani di gestione e prevedono cicli di controllo pluriennali (triennale o sessennale a seconda del tipo di monitoraggio) in linea con il ciclo di vita dei Piani di Gestione; da sottolineare che all'interno del ciclo previsto per le acque superficiali, il monitoraggio biologico è prevalentemente articolato nell'arco di un triennio, mentre il monitoraggio chimico in operativo è condotto tutti gli anni.

La rete di monitoraggio delle acque superficiali è costituita nel suo complesso da 16 stazioni, distribuite su quasi tutte le aste dei corsi d'acqua provinciali: di queste in particolare solo 2, situate in Alta Valmarecchia, sono soggette ad un monitoraggio di sorveglianza, sulle restanti 14 si applica, invece, un programma di monitoraggio operativo.

[2] Fonte: https://www.arpae.it/it/il-territorio/rimini/report-a-rimini - Sito consultato il giorno 27.05.22.

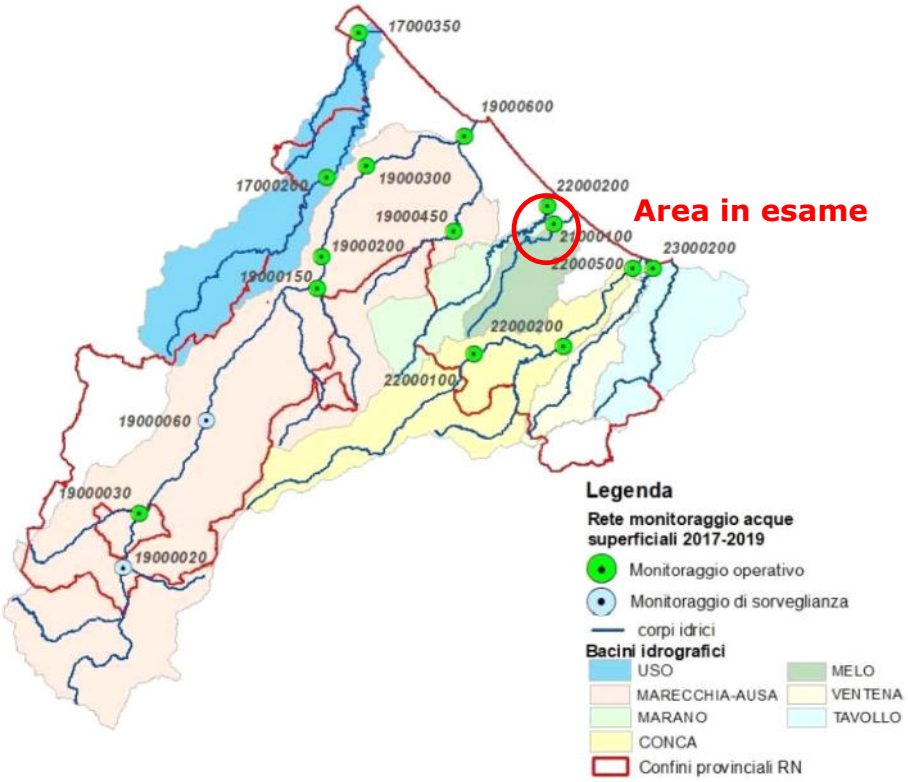


Figura 1-24: mappa rete di monitoraggio delle acque superficiali – provincia di Rimini – 2017-2019

Bacino	Codice	COORD. X (ED50 UTM32°)	COORD. Y (ED50 UTM32°)	Rete di monitoraggio	Corso d'acqua	Toponimo	Programma	Camp. Elementi biologici	Frequenza annuale	Profilo Analitico
USO	17000200	773596	882152	Ambientale	F. USO	Ponte S.P. 73	Operativo	si	8 volte	1+2
	17000350	776189	893765	Ambientale	F. USO	Bellaria a valle depuratore	Operativo	no	8 volte	1+2+3
MARECCHIA	19000020 *	757442	850852	Ambientale + Vita pesci	F. MARECCHIA	Ponte strada per Gattara - Molino di Bascio	Sorveglianza	si	4 volte	1
	19000030	758715	855226	Ambientale	T. SENATELLO	Senatello - Confluenza Marecchia	Operativo	si	4 volte	1+2
	19000060 *	764031	862661	Ambientale + Vita pesci	F. MARECCHIA	Al ponte di Ponte Baffoni sotto Maiolo	Sorveglianza	si	4 volte	1
	19000150	772834	873257	Ambientale	T. SAN MARINO	Sul ponte della strada Marecchiese	Operativo	si	8 volte	1+2
	19000200	773181	875807	Ambientale + Vita pesci	F. MARECCHIA	Ponte Verucchio	Operativo	si	8 volte	1+2
	19000300	776757	883028	Ambientale	F. MARECCHIA	P.te S.P. 49 via Traversa Marecchia	Operativo	si	8 volte	1+2
	19000450	783708	877790	Ambientale	T. AUSA	km 4 SS 72 - a valle f. Ausella	Operativo	no	8 volte	1+2
	19000600	784508	885402	Ambientale	F. MARECCHIA	A monte cascata via Tonale	Operativo	si	8 volte	1+2+3
MARANO	20000200	791105	879822	Ambientale	R. MARANO	P.te S.S. 16 S. Lorenzo	Operativo	si	8 volte	1+2+3
MELO	21000100	791634	878444	Ambientale	R. MELO	P.te Via Venezia - Riccione	Operativo	no	8 volte	1+2+3
CONCA	22000100	785312	867988	Ambientale + Vita pesci	F. CONCA	P.te strada per Marazzano	Operativo	si	8 volte	1+2
	22000200	792402	868629	Ambientale	F. CONCA	Ponte di Morciano	Operativo	si	8 volte	1+2
	22000500	797957	874841	Ambientale	F. CONCA	Misano Via Ponte Conca	Operativo	si	8 volte	1+2+3
VENTENA	23000200	799566	874821	Ambientale	T. VENTENA	P.te via Emilia-Romagna	Operativo	no	8 volte	1+2+3

Figura 1-29: rete di monitoraggio ambientale delle acque superficiali – provincia di Rimini – 2017-2019

<u>Stato dei nutrienti e inquinanti</u>

Tra gli elementi chimici generali analizzati nelle acque superficiali vi sono alcuni parametri definiti "macrodescrittori" utili per stimare il livello di alterazione della qualità delle acque ed evidenziare la presenza di impatti riconducibili a diverse fonti di pressione antropica. Essi sono: Ossigeno disciolto (OD), BOD_5, COD, Azoto ammoniacale ($N\text{-}NH_4^+$), Azoto Nitrico($N\text{-}NO_3^-$), Fosforo totale (PO_4), Escherichia coli. A questi si uniscono gli indici fisico-chimici (LIM_{eco}) e quelli biologici previsti dalla

Direttiva 2000/60/CE (STAR_ICMi per i macroinvertebrati, ICMi per le diatomee e IBMR per le macrofite).

Codice	Fiume	Denominazione punto di monitoraggio	Periodo	Media O_2 alla saturaz. (%)	Media BOD_5 (O_2 mg/L)	Media COD (O_2 mg/L)	Media Azoto ammoniac. (N mg/L)	Media Azoto nitrico (N mg/L)	Media P_{TOT} (P mg/L)	Media *Escherichia coli* (UFC/100mL)
17000200	F. USO	Ponte S.P. 73	Triennio 2017-2019	98	1	10	0,13	1,4	0,05	1007
			Sessennio 2014-2019	102	2	9	0,11	1,4	0,04	782
			Decennio 2010-2019	99	2	12	0,16	1,9	0,04	1172
17000350	F. USO	Bellaria (campionato dal 2013)	Triennio 2017-2019	98	2	10	0,15	6,5	0,08	430
			Sessennio 2014-2019	99	2	10	0,21	6,8	0,10	3313
			Decennio 2010-2019	98	2	11	0,26	6,7	0,12	5048
19000020	F. MARECCHIA	Ponte strada per Gattara - Molino di Bascio (campionato dal 2015)	Triennio 2017-2019	94	1	3	0,02	0,3	0,01	2
			Sessennio 2014-2019	97	1	2	0,02	0,2	0,01	46
			Decennio 2010-2019	97	1	2	0,02	0,2	0,01	46
19000030	T. SENATELLO	Senatello confl. Marecchia (campionato dal 2012)	Triennio 2017-2019	104	1	4	0,05	0,2	0,02	19
			Sessennio 2014-2019	103	1	4	0,03	0,1	0,02	24
			Decennio 2010-2019	103	1	3	0,03	0,2	0,02	47
19000060	F. MARECCHIA	Ponte Baffoni sotto Maiolo (campionato dal 2012)	Triennio 2017-2019	97	1	2	0,02	0,4	0,02	23
			Sessennio 2014-2019	99	1	2	0,01	0,3	0,02	29
			Decennio 2010-2019	100	1	2	0,01	0,4	0,02	126
19000150	T. S.MARINO	San Marino via Marecchiese (campionato dal 2012)	Triennio 2017-2019	107	3	9	0,14	0,9	0,04	6461
			Sessennio 2014-2019	104	3	11	0,14	0,9	0,05	6587
			Decennio 2010-2019	102	4	15	0,20	0,9	0,04	38591
19000200	F. MARECCHIA	Ponte Verucchio	Triennio 2017-2019	104	1	3	0,01	0,4	0,02	600
			Sessennio 2014-2019	104	1	3	0,01	0,4	0,02	394
			Decennio 2010-2019	104	2	4	0,01	0,5	0,01	676
19000300	F. MARECCHIA	P.te S.P. 49 via Traversa Marecchia	Triennio 2017-2019	106	1	3	0,03	0,4	0,03	800
			Sessennio 2014-2019	106	1	3	0,02	0,4	0,03	474
			Decennio 2010-2019	104	1	4	0,02	0,4	0,02	741
19000450	T. AUSA	km 4 SS 72 - a valle f.Ausella	Triennio 2017-2019	68	5	18	3,28	2,2	0,56	35087
			Sessennio 2014-2019	73	5	18	2,65	2,5	0,50	21477
			Decennio 2010-2019	77	6	20	2,99	2,6	0,52	35842
19000600	F. MARECCHIA	A monte cascata via Tonale	Triennio 2017-2019	90	2	8	0,35	2,6	0,29	2310
			Sessennio 2014-2019	93	2	8	0,30	2,8	0,40	1873
			Decennio 2010-2019	95	2	9	0,30	2,7	0,34	1607
20000200	T. MARANO	P.te S.S. 16 S. Lorenzo	Triennio 2017-2019	84	1	9	0,09	2,1	0,07	574
			Sessennio 2014-2019	88	1	8	0,08	2,3	0,05	789
			Decennio 2010-2019	88	2	10	0,15	2,3	0,05	1122
21000100	R. MELO	P.te via Venezia - Riccione (campionato dal 2015)	Triennio 2017-2019	89	2	11	0,65	5,7	0,15	1499
			Sessennio 2014-2019	91	2	11	0,47	5,7	0,12	1708
			Decennio 2010-2019	91	2	11	0,47	5,7	0,12	1708
22000100	T. CONCA	P.te strada per Marazzano	Triennio 2017-2019	102	1	3	0,02	0,7	0,02	315
			Sessennio 2014-2019	102	1	3	0,02	0,6	0,02	308
			Decennio 2010-2019	105	1	4	0,02	0,7	0,02	708
22000200	T. CONCA	Ponte di Morciano (campionato dal 2015)	Triennio 2017-2019	106	1	4	0,02	0,8	0,02	288
			Sessennio 2014-2019	105	1	4	0,02	0,8	0,02	523
			Decennio 2010-2019	105	1	4	0,02	0,8	0,02	523
22000500	T. CONCA	Misano Via Ponte Conca (campionato dal 2015)	Triennio 2017-2019	101	2	6	0,04	0,8	0,04	518
			Sessennio 2014-2019	104	1	6	0,05	0,9	0,03	485
			Decennio 2010-2019	104	1	6	0,05	0,9	0,03	485
23000200	R. VENTENA	P.te via Emilia-Romagna	Triennio 2017-2019	87	3	14	1,96	3,8	0,62	302
			Sessennio 2014-2019	91	3	14	2,03	6,1	0,53	1711
			Decennio 2010-2019	88	4	17	2,12	7,0	0,48	2674

Figura 1-25: Andamento medio dei principali macrodescrittori (confronto triennio 2017-2019 con sessennio 2014-2019 e decennio 2010-2019)

Codice	Fiume	Denominazione punto di monitoraggio	Periodo	Media Azoto ammoniac. (N mg/L)	Media Azoto nitrico (N mg/L)	Media Azoto totale (N mg/L)	Media Ortofosfato (P mg/L)	Media P_{TOT} (P mg/L)
17000200	F. USO	Ponte S.P. 73	Triennio 2017-2019	0,13	1,4	2,54	0,02	0,05
			Sessennio 2014-2019	0,11	1,4	2,19	0,02	0,04
			Decennio 2010-2019	0,16	1,9	3,42	0,02	0,04
17000350	F. USO	Bellaria (campionato dal 2013)	Triennio 2017-2019	0,15	6,5	7,60	0,04	0,08
			Sessennio 2014-2019	0,21	6,8	7,87	0,06	0,10
			Decennio 2010-2019	0,26	6,7	7,91	0,07	0,12
19000020	F. MARECCHIA	Ponte strada per Gattara - Molino di Bascio (campionato dal 2015)	Triennio 2017-2019	0,02	0,3	0,50	0,01	0,01
			Sessennio 2014-2019	0,02	0,2	1,57	0,01	0,01
			Decennio 2010-2019	0,02	0,2	1,57	0,01	0,01
19000030	T. SENATELLO	Senatello confl. Marecchia (campionato dal 2012)	Triennio 2017-2019	0,05	0,2	0,50	0,01	0,02
			Sessennio 2014-2019	0,03	0,1	0,50	0,01	0,02
			Decennio 2010-2019	0,03	0,2	0,62	0,01	0,02
19000060	F. MARECCHIA	Ponte Baffoni sotto Maiolo (campionato dal 2012)	Triennio 2017-2019	0,02	0,4	0,50	0,01	0,02
			Sessennio 2014-2019	0,01	0,3	0,50	0,01	0,02
			Decennio 2010-2019	0,01	0,4	0,63	0,01	0,02
19000150	T. S.MARINO	San Marino via Marecchiese (campionato dal 2012)	Triennio 2017-2019	0,14	0,9	1,37	0,02	0,04
			Sessennio 2014-2019	0,14	0,9	1,26	0,02	0,05
			Decennio 2010-2019	0,20	0,9	1,59	0,02	0,04
19000200	F. MARECCHIA	Ponte Verucchio	Triennio 2017-2019	0,01	0,4	0,56	0,01	0,02
			Sessennio 2014-2019	0,01	0,4	0,53	0,01	0,02
			Decennio 2010-2019	0,01	0,5	1,58	0,01	0,01
19000300	F. MARECCHIA	P.te S.P. 49 via Traversa Marecchia	Triennio 2017-2019	0,03	0,4	0,61	0,01	0,03
			Sessennio 2014-2019	0,02	0,4	0,57	0,01	0,03
			Decennio 2010-2019	0,02	0,4	1,41	0,01	0,02
19000450	T. AUSA	km 4 SS 72 - a valle f.Ausella	Triennio 2017-2019	3,28	2,2	6,98	0,43	0,56
			Sessennio 2014-2019	2,65	2,5	6,35	0,39	0,50
			Decennio 2010-2019	2,99	2,6	7,18	0,41	0,52
19000600	F. MARECCHIA	A monte cascata via Tonale	Triennio 2017-2019	0,35	2,6	3,63	0,22	0,29
			Sessennio 2014-2019	0,30	2,8	3,64	0,34	0,40
			Decennio 2010-2019	0,30	2,7	3,82	0,29	0,34
20000200	T. MARANO	P.te S.S. 16 S. Lorenzo	Triennio 2017-2019	0,09	2,1	2,85	0,04	0,07
			Sessennio 2014-2019	0,08	2,3	2,99	0,02	0,05
			Decennio 2010-2019	0,15	2,3	3,64	0,03	0,05
21000100	R. MELO	P.te via Venezia - Riccione (campionato dal 2015)	Triennio 2017-2019	0,65	5,7	7,20	0,09	0,15
			Sessennio 2014-2019	0,47	5,7	6,99	0,07	0,12
			Decennio 2010-2019	0,47	5,7	6,99	0,07	0,12
22000100	T. CONCA	P.te strada per Marazzano	Triennio 2017-2019	0,02	0,7	1,04	0,01	0,02
			Sessennio 2014-2019	0,02	0,6	0,86	0,01	0,02
			Decennio 2010-2019	0,02	0,7	1,81	0,01	0,02
22000200	T. CONCA	Ponte di Morciano (campionato dal 2015)	Triennio 2017-2019	0,02	0,8	1,04	0,01	0,02
			Sessennio 2014-2019	0,02	0,8	0,96	0,01	0,02
			Decennio 2010-2019	0,02	0,8	0,96	0,01	0,02
22000500	T. CONCA	Misano Via Ponte Conca (campionato dal 2015)	Triennio 2017-2019	0,04	0,8	1,09	0,01	0,04
			Sessennio 2014-2019	0,05	0,9	1,17	0,01	0,03
			Decennio 2010-2019	0,05	0,9	1,17	0,01	0,03
23000200	R. VENTENA	P.te via Emilia-Romagna	Triennio 2017-2019	1,96	3,8	7,24	0,46	0,62
			Sessennio 2014-2019	2,03	6,1	9,22	0,41	0,53
			Decennio 2010-2019	2,12	7,0	10,78	0,38	0,48

Figura 1-26: Andamento medio dei nutrienti (confronto triennio 2017-2019 con sessennio 2014-2019 e decennio 2010-2019)

L'analisi del LIMeco su base triennale (2017-2019) evidenzia come quasi il 70% delle stazioni di monitoraggio provinciali siano in classe buona o elevata, percentuale che si riduce di oltre la metà se si prendono in considerazione le sole stazioni di monitoraggio in chiusura di bacino (Tab. 1.17, Graf. 1.7). Dal confronto del LIMeco con quello del triennio precedente (2014-2016) risulta evidente, invece, un passaggio di classe peggiorativo associato ai tratti rappresentati dalle stazioni di monitoraggio 19000150 (Torrente San Marino dallo stato di qualità elevato a buono) e 19000450 (Torrente Ausa da stato di qualità scarso a cattivo). Nelle restanti stazioni la situazione risulta stazionaria confermando le classi di LIMeco già determinate nel triennio precedente, anche se in

oltre la metà dei tratti rappresentati dalle stazioni di monitoraggio della rete regionale si registra una diminuzione del valore numerico stesso del LIMeco.

CODICE	BACINO	ASTA	TOPONIMO	LIM_{eco} medio 2014-16	LIM_{eco} medio 2017-19	Variazione
17000200	USO	F. USO	Ponte S.P. 73	0,62	0,62	↔
17000350	USO	F. USO	Bellaria a valle depuratore	0,39	0,42	↔
19000020	MARECCHIA	F. MARECCHIA	Ponte strada per Gattara - Molino di Bascio	1,00	0,94	↔
19000030	MARECCHIA	T. SENATELLO	Senatello - Confluenza Marecchia	0,98	0,92	↔
19000060	MARECCHIA	F. MARECCHIA	Al ponte di Ponte Baffoni sotto Maiolo	1,00	0,92	↔
19000150	MARECCHIA	T. SAN MARINO	Sul ponte della strada Marecchiese	0,66	0,63	↓
19000200	MARECCHIA	F. MARECCHIA	Ponte Verucchio	0,91	0,91	↔
19000300	MARECCHIA	F. MARECCHIA	P.te S.P. 49 via Traversa Marecchia	0,94	0,82	↔
19000450	MARECCHIA	T. AUSA	km 4 SS 72 - a valle f.Ausella	0,17	0,15	↓
19000600	MARECCHIA	F. MARECCHIA	A monte cascata via Tonale	0,43	0,37	↔
20000200	MARANO	R. MARANO	P.te S.S. 16 S. Lorenzo	0,64	0,54	↔
21000100	MELO	R. MELO	P.te Via Venezia - Riccione	0,42	0,40	↔
22000100	CONCA	F. CONCA	P.te strada per Marazzano	0,85	0,85	↔
22000200	CONCA	F. CONCA	Ponte di Morciano	0,83	0,81	↔
22000500	CONCA	F. CONCA	Misano Via Ponte Conca	0,71	0,79	↔
23000200	VENTENA	T. VENTENA	P.te via Emilia-Romagna	0,26	0,26	↔

Legenda:
- ↔ il giudizio LIM_{eco} risulta positivo e nel confronto fra trienni si mantiene stazionario (giudizio invariato)
- ↓ il giudizio LIM_{eco} risulta positivo e nel confronto fra trienni mostra una variazione negativa (giudizio peggiorato)
- ↔ il giudizio LIM_{eco} mostra delle criticità e nel confronto fra trienni si mantiene stazionario (giudizio invariato)
- ↔ il giudizio LIM_{eco} mostra elevate criticità e nel confronto fra trienni si mantiene stazionario (giudizio invariato)
- ↓ il giudizio LIM_{eco} mostra elevate criticità e nel confronto fra trienni evidenzia una variazione ulteriormente negativa (giudizio peggiorato)

Figura 1-27: Indice LIMeco medio – confronto trienni 2014-2016 e 2017-2019

Se si analizzano i singoli indicatori che contribuiscono alla determinazione del LIMeco, risultano complessivamente buone se non ottime le condizioni medie di ossigenazione anche se talvolta sfociano in fenomeni di sovrasaturazione per lo più generati da bloom algali che si sviluppano per l'effetto combinato di presenza di nutrienti e scarsità di portata. Rispetto alle concentrazioni di Ptot circa il 75% delle stazioni risulta in classe buona o elevata. Peggiore è la situazione per quanto riguarda gli indicatori Azoto nitrico ed ammoniacale, per i quali si passa da percentuali rispettivamente del 56% e 51%, determinate sommando lo stato buono ed elevato riferite al complesso delle stazioni di monitoraggio.

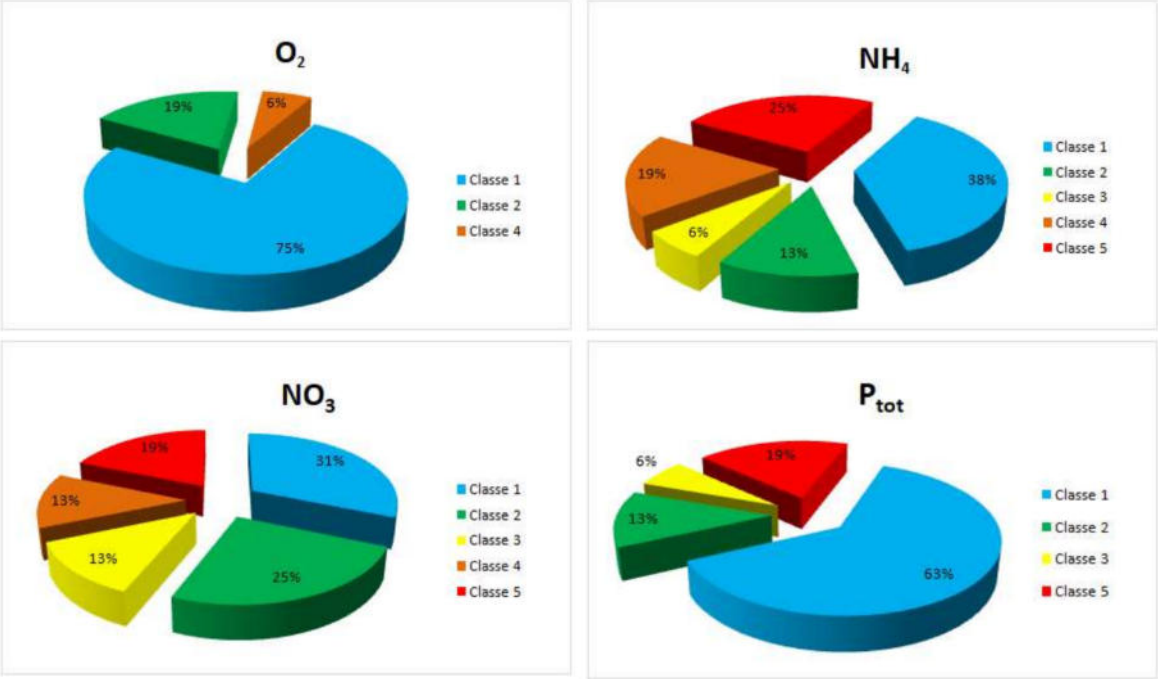


Figura 1-28: Suddivisione per classi di concentrazione dei 4 macrodescrittori che compongono il LIMeco in tutti i punti della rete di monitoraggio (anni 2017-2019)

FITOSANITARI.

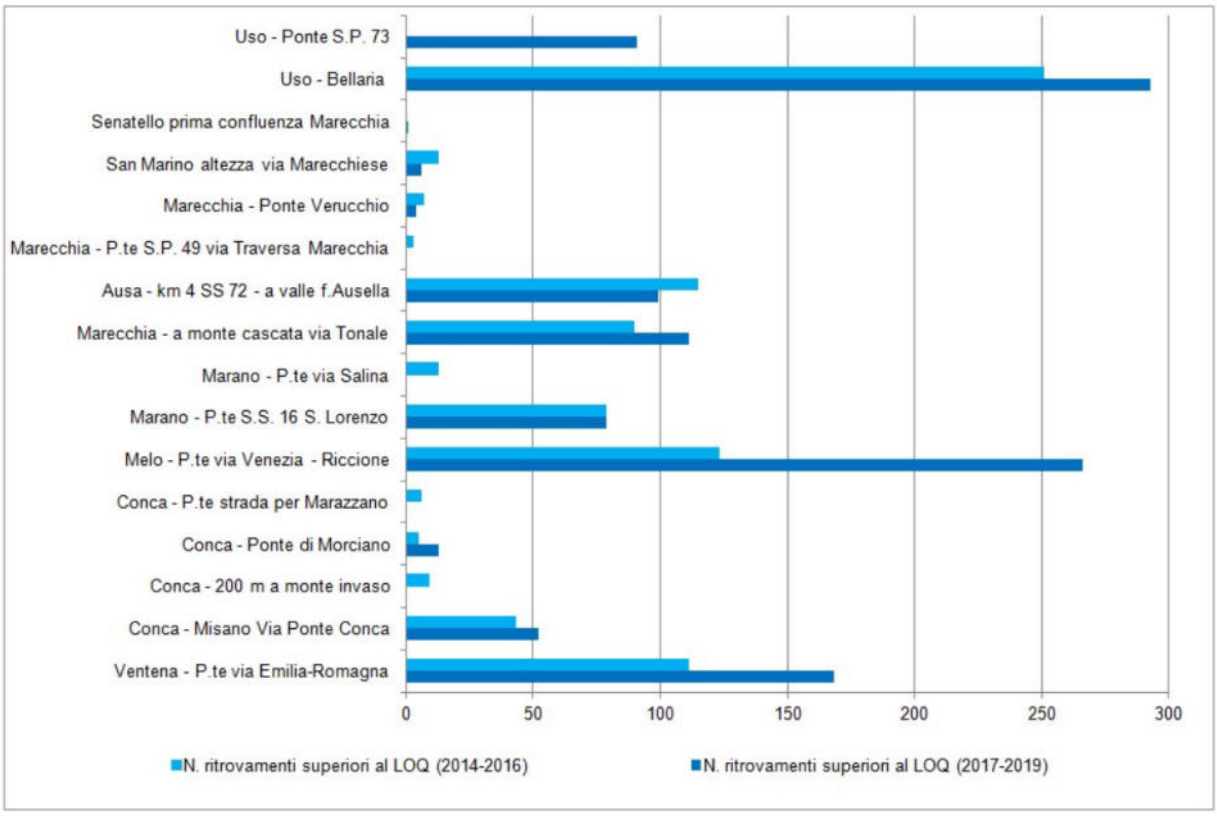


Figura 1-29: Numero ritrovamenti di prodotti fitosanitari superiori al LOQ (confronto trienni 2014-2016 e 2017-2019)

Stato chimico e Stato ecologico

Stato chimico

Il bacino Marecchia è suddiviso in 11 corpi idrici considerati omogenei per caratteristiche chimico-fisiche ed idromorfologiche. Di questi, 8 risultano monitorati nel triennio 2017-2019 mentre 3, di cui 2 tratti dell'Ausa più l'intero torrente Mazzocco, sono classificati per raggruppamento utilizzando i dati di una stazione di riferimento affine. Di seguito si riportano le valutazioni dei soli tratti monitorati. Delle stazioni complessivamente monitorate in provincia di Rimini circa il 40% si riferiscono al bacino Marecchia. Il monitoraggio effettuato nel triennio ha rispettato le frequenze previste per la componente chimica. L'assenza di valutazioni dello stato chimico nelle stazioni 19000020 "Ponte strada per Gattara – Molino di Bascio" e 19000060 "Al ponte di ponte Baffoni sotto Maiolo" è dovuta alla natura del monitoraggio pianificato. Essendo stazioni in monitoraggio di sorveglianza, la non presenza o relativa scarsità di fattori di pressione, garantisce il rispetto dei limiti per gli inquinanti previsti in Tab. 1/A; pertanto, lo stato chimico è per definizione buono.

Bacino	Asta	Toponimo	Programma	PROFILO ANALITICO	STATO CHIMICO 2014-2016	STATO CHIMICO 2017-2019	Variazione
MARECCHIA	F. MARECCHIA	Ponte strada per Gattara - Molino di Bascio	Sorveglianza	1			
MARECCHIA	T. SENATELLO	Senatello - Confluenza Marecchia	Operativo	1+2	BUONO	BUONO	
MARECCHIA	F. MARECCHIA	Al ponte di Ponte Baffoni sotto Maiolo	Sorveglianza	1			
MARECCHIA	T. SAN MARINO	Sul ponte della strada Marecchiese	Operativo	1+2+3	BUONO	NON BUONO	
MARECCHIA	F. MARECCHIA	Ponte Verucchio	Operativo	1+2	BUONO	BUONO	
MARECCHIA	F. MARECCHIA	P.te S.P. 49 via Traversa Marecchia	Operativo	1+2	BUONO	BUONO	
MARECCHIA	T. AUSA	km 4 SS 72 - a valle f.Ausella	Operativo	1+2	BUONO	BUONO	
MARECCHIA	F. MARECCHIA	A monte cascata via Tonale	Operativo	1+2+3	BUONO	BUONO	

Figura 1-30: Stato chimico dei tratti del Marecchia interessati dal monitoraggio – confronto trienni 2014-2016 e 2017-2019

L'analisi dei macrodescrittori presi in considerazione nella determinazione del LIMeco annuale e triennale mostra uno stato stabile su un livello elevato in corrispondenza delle stazioni più a monte, fino all'altezza di San Martino dei Mulini, eccezion fatta per il torrente San Marino. In questa La qualità delle acque superficiali nel triennio 2017-2019 in Provincia di Rimini 65 stazione le annate 2018 e 2019 contribuiscono all'abbassamento della classe LIMeco da un livello elevato ad uno influenzato dalla presenza di nutrienti (Ammoniaca, Nitrati, Fosforo totale) e dalle peggiori condizioni di ossigenazione. Caratteristiche diametralmente opposte mostrano, invece, i livelli di LIMeco associati al torrente Ausa e alla stazione di monitoraggio presente in chiusura di bacino del Marecchia. Il valore medio dell'indice si attesta su un livello cattivo nel caso dell'Ausa mostrando, peraltro, un peggioramento rispetto al triennio 2014-2016, e su un livello sufficiente per il tratto terminale del Marecchia in linea con i dati del triennio precedente. L'attribuzione di una classe di qualità inferiore è principalmente dovuta all'aumento del carico di nutrienti provenienti dai territori di San Marino e alla somma dei contributi derivanti dai contesti urbani attraversati.

Codice	Bacino	Asta	Toponimo	Programma	LIMeco 2017	LIMeco 2018	LIMeco 2019	LIMeco medio 2017-19	LIMeco medio 2014-16	Variazione
19000020	MARECCHIA	F. MARECCHIA	Ponte strada per Gattara - Molino di Bascio	Sorveglianza	0,94			0,94	1,00	↔
19000030	MARECCHIA	T. SENATELLO	Senatello - Confluenza Marecchia	Operativo	0,97	0,95	0,84	0,92	0,98	↔
19000060	MARECCHIA	F. MARECCHIA	Al ponte di Ponte Baffoni sotto Maiolo	Sorveglianza	0,92			0,92	1,00	↔
19000150	MARECCHIA	T. SAN MARINO	Sul ponte della strada Marecchiese	Operativo	0,70	0,57	0,62	0,63	0,66	↓
19000200	MARECCHIA	F. MARECCHIA	Ponte Verucchio	Operativo	0,88	0,95	0,91	0,91	0,91	↔
19000300	MARECCHIA	F. MARECCHIA	P.te S.P. 49 via Traversa Marecchia	Operativo	0,84	0,85	0,77	0,82	0,94	↔
19000450	MARECCHIA	T. AUSA	km 4 SS 72 - a valle f.Ausella	Operativo	0,16	0,14	0,14	0,15	0,17	↓
19000600	MARECCHIA	F. MARECCHIA	A monte cascata via Tonale	Operativo	0,34	0,42	0,36	0,37	0,43	↔

Legenda:
- ↔ il giudizio LIM_{eco} risulta positivo e nel confronto fra trienni si mantiene stazionario (giudizio invariato)
- ↓ il giudizio LIM_{eco} risulta positivo e nel confronto fra trienni mostra una variazione negativa (giudizio peggiorato)
- ↔ il giudizio LIM_{eco} mostra delle criticità e nel confronto fra trienni si mantiene stazionario (giudizio invariato)
- ↓ il giudizio LIM_{eco} mostra elevate criticità e nel confronto fra trienni evidenzia una variazione ulteriormente negativa (giudizio peggiorato)

Figura 1-31: LIMeco nel bacino del Marecchia - confronto trienni 2014-2016 e 2017-2019

Per il bacino Marecchia le uniche sostanze rilevate con presenza significativa appartengono alla categoria dei fitofarmaci. In ogni caso la loro concentrazione ha sempre rispettato gli standard normativi risultando al contempo inferiore ai LOQ delle singole sostanze in tutti i punti della rete della fascia montana e pedecollinare permettendone, per questo motivo, la classificazione in STATO ELEVATO. La presenza di sostanze, che in media annua si è rilevata superiore al LOQ, ha invece causato la determinazione di uno STATO BUONO nel tratto dell'Ausa rappresentato dalla stazione 19000450 (Km 4 SS72 – a valle f. Ausella). Le sostanze che sono risultate analiticamente più presenti risultano essere Bentazone, Dimetoato, Imidacloprid e prodotti fitosanitari totali. Solo il tratto conclusivo del Marecchia, rappresentato dalla stazione 19000600 (a monte cascata via Tonale), ha subito a partire dal 2018, un declassamento dovuto all'introduzione di nuove sostanze (Glifosate, Glufosinate e AMPA). AMPA e Glifosate sono responsabili, infatti, del passaggio in STATO SUFFICIENTE per effetto del superamento della media annua prevista per i singoli fitofarmaci. Dal confronto del triennio 2017-2019 con quello precedente, risultano evidenti condizioni stabili o addirittura migliorative per tutti i tratti monitorati della fascia montana e pedecollinare. Unica variazione negativa si rileva nel tratto terminale, che risulta giustificata dall'introduzione nello screening analitico delle nuove sostanze precedentemente specificate.

Asta	Toponimo	Giudizio elementi chimici supporto 2017	Superamenti SQA-MA	Giudizio elementi chimici supporto 2018	Superamenti SQA-MA	Giudizio elementi chimici supporto 2019	Superamenti SQA-MA	Giudizio elementi chimici supporto (2017-2019)	Giudizio elementi chimici supporto (2014-2016)	Variazione
F. MARECCHIA	Ponte strada per Gattara - Molino di Bascio									
T. SENATELLO	Senatello - Confluenza Marecchia	ELEVATO		ELEVATO		ELEVATO		ELEVATO	ELEVATO	↔
F. MARECCHIA	Al ponte di Ponte Baffoni sotto Maiolo									
T. SAN MARINO	Sul ponte della strada Marecchiese	ELEVATO		ELEVATO		ELEVATO		ELEVATO	BUONO	↑
F. MARECCHIA	Ponte Verucchio	ELEVATO		ELEVATO		ELEVATO		ELEVATO	ELEVATO	↔
F. MARECCHIA	P.te S.P. 49 via Traversa Marecchia	ELEVATO		ELEVATO		ELEVATO		ELEVATO	ELEVATO	↔
T. AUSA	km 4 SS 72 - a valle f.Ausella	BUONO		BUONO		BUONO		BUONO	BUONO	↔
F. MARECCHIA	A monte cascata via Tonale	BUONO		SUFFICIENTE	AMPA, Glifosate	SUFFICIENTE	AMPA	SUFFICIENTE	BUONO	↓

Figura 1-32: Classe degli elementi chimici a supporto dello Stato Ecologico nei tratti monitorati del Marecchia - confronto trienni 2014-2016 e 2017-2019

Stato ecologico.

Per quanto riguarda il monitoraggio degli Elementi di Qualità Biologica, il campionamento di macrobenthos, diatomee e macrofite è condotto in tutte le stazioni ad eccezione di quelle presenti sull' Ausa ed in chiusura di bacino del Marecchia. Quest'ultima, infatti, ha mostrato nel triennio delle alterazioni morfologiche dell'alveo tali da impedire lo svolgimento dei monitoraggi per difficoltà d'accesso in sicurezza. Tutti i tratti più a monte fino all'altezza di Ponte Verucchio, eccezion fatta per il torrente San Marino, risultano essere in uno stato complessivamente buono, andamento che rispecchia a pieno quanto risulta dall'analisi del LIMeco. La linea fisica di demarcazione si potrebbe quindi disegnare virtualmente immediatamente a valle della stazione di monitoraggio presente in tale località. Proprio qui, infatti, anche la morfologia. La qualità delle acque superficiali nel triennio 2017-2019 in Provincia di Rimini 68 dell'alveo inizia un percorso di profonda alterazione, che insiste da decine di anni, per effetto delle estrazioni di inerti continuate fino agli anni '80 e che ha portato un intero tratto del fiume, per una lunghezza di circa 5 km, a scavare il proprio alveo fino ad incidere pesantemente nel substrato argilloso. Questa significativa alterazione morfologica, unita al fatto che parte del tratto risulta essere per sua stessa natura geologica zona di ricarica della falda, genera il passaggio in subalveo delle acque di superficie provocando, nei periodi di scarsità idrica, magre spinte o secche che coinvolgono interi tratti dalla zona di San Martino dei Mulini, fino all'altezza di Vergiano e oltre. In aggiunta, l'alterazione morfologica presente in corrispondenza del canyon, provoca un trasporto solido argilloso che deriva dall'erosione presente in alveo. Pertanto, tutti i tratti che vanno da San Martino dei Mulini fino alla foce, per il sommarsi delle varie dinamiche, non ultima quella dei contributi trofici ed inquinanti che provengono dall'intero corso d'acqua, subiscono un declassamento ad uno stato sufficiente. La condizione peggiore dell'intero bacino risulta, pertanto, quella del torrente San Marino che si attesta, per effetto del monitoraggio biologico, su uno stato scarso.

Codice	Asta	Toponimo	Programma	BIO	MACROBENTHOS STAR_ICMi EQR Medio 2017-2019	DIATOMEE ICMi EQR Medio 2017-2019	MACROFITE IBMR EQR medio 2017-2019	Giudizio peggiore fra gli elementi biologici 2017-2019	Giudizio peggiore fra gli elementi biologici 2014-2016	Variazione
19000020	F. MARECCHIA	Ponte strada per Gattara Molino di Bascio	Sorveglianza	si	0,881	0,989	0,87	**Buono** (MB e MF)	**Buono** (MB e MF)	↔
19000030	T. SENATELLO	Senatello - Confluenza Marecchia	Operativo	si	0,818	0,918	0,85	**Buono** (MB e MF)	**Buono** (MB e MF)	↔
19000060	F. MARECCHIA	Al ponte di Ponte Baffoni sotto Maiolo	Sorveglianza	si	0,793	1,037	1,04	**Buono** (MB)	**Buono** (MB)	↔
19000150	T. SAN MARINO	Sul ponte della strada Marecchiese	Operativo	si	0,281	0,807	0,78	**Scarso** (MB)	**Scarso** (MB)	↔
19000200	F. MARECCHIA	Ponte Verucchio	Operativo	si	0,680	0,879	1,00	**Sufficiente** (MB)	**Buono** (MB)	↓
19000300	F. MARECCHIA	P.te S.P. 49 via Traversa Marecchia	Operativo	si	0,770	0,958	n.d.	**Buono** (MB)	**Sufficiente** (MB)	↑
19000450	T. AUSA	km 4 SS 72 - a valle f.Ausella	Operativo	no	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
19000600	F. MARECCHIA	A monte cascata via Tonale	Operativo	si (non possibile nel	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	**Sufficiente** (MB)	n.d.

Figura 1-33: Indici biologici medi del bacino Marecchia e relativo giudizio degli Elementi Biologici- confronto trienni 2014-2016 e 2017-2019

Lo Stato Ecologico che ne deriva risulta sostanzialmente condizionato dagli elementi biologici e rispecchia interamente il giudizio che deriva dagli stessi, mostrando una sostanziale stabilità della classificazione ecologica su valori già evidenziati nel triennio 2014-2016. Stazionariamente buona risulta l'Alta Valmarecchia, scarso il torrente San Marino, mentre più altalenanti su giudizi che vanno dal buono al sufficiente, risultano invece i due tratti intermedi rappresentati dalle stazioni 19000200 e 19000300. Solo i tratti dell'Ausa e la chiusura di bacino del Marecchia derivano la loro classificazione ecologica esclusivamente dai parametri chimico-fisici, attraverso la determinazione del LIMeco e degli elementi chimici a supporto, per i motivi già precedentemente espressi. La fotografia che ne deriva è di una profonda alterazione rispetto alle condizioni di naturalità nel caso dell'Ausa, peraltro peggiorata nel triennio 2017-2019 passando da uno stato ecologico scarso ad uno cattivo e di una sostanziale permanenza in uno stato sufficiente per il tratto terminale del Marecchia,

sebbene la classificazione del triennio 2017-2019 non contenga valutazioni biologiche. Sulla chiusura del Marecchia pesano, infatti, i contributi cumulativi dell'intero bacino e lo scarico del depuratore Santa Giustina.

Codice	Asta	Toponimo	Programma	STATO ECOLOGICO 2014-2016	STATO ECOLOGICO 2017-2019	Variazione
19000020	F. MARECCHIA	Ponte strada per Gattara - Molino di Bascio	Sorveglianza	BUONO	BUONO	↔
19000030	T. SENATELLO	Senatello - Confluenza Marecchia	Operativo	BUONO	BUONO	↔
19000060	F. MARECCHIA	Al ponte di Ponte Baffoni sotto Maiolo	Sorveglianza	BUONO	BUONO	↔
19000150	T. SAN MARINO	Sul ponte della strada Marecchiese	Operativo	SCARSO	SCARSO	↔
19000200	F. MARECCHIA	Ponte Verucchio	Operativo	BUONO	SUFFICIENTE	↓
19000300	F. MARECCHIA	P.te S.P. 49 via Traversa Marecchia	Operativo	SUFFICIENTE	BUONO	↑
19000450	T. AUSA	km 4 SS 72 - a valle f.Ausella	Operativo	SCARSO *	CATTIVO *	↓
19000600	F. MARECCHIA	A monte cascata via Tonale	Operativo	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE *	↔

Figura 1-34: Stato Ecologico dei tratti del Marecchia interessati dal monitoraggio- confronto trienni 2014-2016 e 2017-2019

1.2.2. Acque sotterranee

Per presentare un idoneo inquadramento dello stato delle acque sotterranee del territorio in esame, si riporta un estratto del report delle acque sotterranee in Provincia di Rimini nel triennio 2014-2016 redatto da ARPA Emilia-Romagna.[3]

I corpi idrici sotterranei sono suddivisibili in due categorie principali in relazione al loro comportamento idrodinamico, ognuna con delle proprie caratteristiche geometriche e idrodinamiche:

- Acquiferi confinati
- Acquiferi non confinati o a superficie libera.

La rete di monitoraggio presente in provincia di Rimini è estesa oltre che agli acquiferi profondi di pianura (conoidi e piane alluvionali) anche a quelli freatici di pianura e montani.
Si riporta di seguito l'elenco delle singole stazioni di campionamento situate in provincia di Rimini dove viene riportata l'ubicazione, il corpo idrico, la tipologia di monitoraggio e la mappa riportante la localizzazione sul territorio.

[3] Fonte: https://www.arpae.it/it/il-territorio/rimini/report-a-rimini - Sito consultato il giorno 27.05.22.

Codice_RER	Tipologia	Comune	Nome Corpo Idrico	X_UTM-ED50	Y_UTM-ED	Profondità	Monitoraggio
RN02-00	Pozzo	Misano A.- Ponte Conca- Via Ponte Conca 8	Conoide Conca - confinato superiore	797653	874807		qnt
RN03-00	Pozzo	Santarcangelo di R., S.Martino dei Mulini- Via Busca 800	Conoide Marecchia - confinato inferiore	777369	883480		qnt
RN04-00	Pozzo	Rimini Parco Marecchia- Via Nataloni	Conoide Marecchia - libero	784640	885189		qnt
RN05-00	Pozzo	Rimini Via Molino Ronci 4	Conoide Marecchia - confinato superiore	780431	885571		qnt
RN06-00	Pozzo	Misano A. Via Conca 12	Conoide Conca - confinato superiore	798205	875175		qnt
RN08-01	Pozzo	Bellaria I.M., Bordonchio, via Ennio - (Bellaria 16)	Conoide Marecchia - confinato superiore	778040	892209	114,00	ch
RN21-02	Pozzo	Rimini, S.Ermete, via Valdazze - (P33)	Conoide Marecchia - libero	779280	882614	53,60	ch-qnt
RN29-00	Pozzo	Rimini, S.Vito, via Orsoleto 286 - (Pva Lino)	Conoide Marecchia - confinato superiore	777808	887606	37,00	ch-qnt
RN30-00	Pozzo	Rimini, Viserba monte, via Marifroni 16 - (P48)	Conoide Marecchia - confinato superiore	781377	887507	42,00	ch-qnt
RN31-01	Pozzo	Rimini, Celle, via Toniale - (P5)	Conoide Marecchia - confinato superiore	784080	885274	31,00	ch-qnt
RN33-00	Pozzo	Santarcangelo di R., via Bomaccino - (Bomaccino)	Conoide Marecchia - libero	777670	884250	58,00	ch
RN33-01	Pozzo	Santarcangelo di R., via della Resistenza 5 - (Stadio)	Conoide Marecchia - libero	776388	884225	27,00	ch-qnt
RN34-00	Pozzo	Rimini, via Bastioni Occidentali - (P21)	Conoide Marecchia - confinato superiore	785440	884660	30,00	ch-qnt
RN36-00	Pozzo	Riccione, Fontanelle, via Calabria - (Fontanelle1)	Conoide Conca - confinato superiore	795047	876784	33,00	ch-qnt
RN38-00	Pozzo	S.Giovanni in M., via Case Nuove - (Gabicce)	Conoide Conca - libero	797810	872090	34,30	qnt
RN38-01	Pozzo	S.Giovanni in M., via al mare - (V1)	Conoide Conca - libero	798483	872791	38,00	ch-qnt
RN59-00	Pozzo	Bellaria I.M., Bordonchio, via Abba - (Bellaria 5)	Conoide Marecchia - confinato inferiore	778940	890868	234,00	ch-qnt
RN60-01	Pozzo	Rimini, S.Giustina, via Antica Emilia - (P26)	Conoide Marecchia - confinato superiore	778901	885647	78,00	ch-qnt
RN61-00	Pozzo	Rimini, Rivabella, via XXV Marzo - (P49)	Conoide Marecchia - confinato superiore	784329	886753	90,00	ch
RN62-00	Pozzo	Cattolica, via Dalla Chiesa - (Pellizzari)	Conoide Conca - confinato superiore	800200	874114	35,60	ch-qnt
RN63-01	Pozzo	Rimini, vill.1° Maggio, via Montescudo 103 - (Baldantoni)	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	786360	882003	7,00	qnt
RN66-02	Pozzo	Riccione, il villaggio, via Toscana, 20 - (Battarra)	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	792520	877940	8,00	qnt
RN67-00	Pozzo	Misano A., Portoverde, via Conca - (Conca 7)	Conoide Conca - confinato superiore	798178	875180	32,30	ch-qnt
RN68-00	Pozzo	Misano A., via Adriatica - (Bandien)	Conoide Conca - confinato superiore	797180	875630	36,00	ch-qnt
RN70-00	Pozzo	S.Giovanni in M., Montalbano via Frassineto - (Piezometro)	Conoide Conca - confinato superiore	797073	874028	5,00	qnt
RN71-00	Pozzo	Rimini, case nuove, via Orsoleto - (P45)	Conoide Marecchia - confinato superiore	780399	887105	101,20	ch-qnt
RN72-00	Pozzo	Rimini, polveriera, via dei Mulini - (P52)	Conoide Marecchia - confinato superiore	781285	885183	105,00	ch-qnt
RN73-00	Pozzo	Rimini, Nuova Fiera, via Emilia - (P68)	Conoide Marecchia - confinato superiore	782448	885716	50,00	ch-qnt
RN74-00	Pozzo	Rimini, Torre Pedrera, via Apollonia - (P27)	Conoide Marecchia - confinato superiore	780710	890088	25,00	ch-qnt
RN76-00	Pozzo	S.Clemente, S.Andrea in Casale, via Cerro - (Stadio)	Conoide Conca - libero	794110	870918	13,00	ch-qnt
RN-F01-00	Pozzo	Rimini, Torre Pedrera, via Foglino,38 - (Zamagni)	Freatico di pianura costiero	780747	890057	5,5	ch-qnt
RN-F02-00	Pozzo	Rimini, S.Martino M.L'Abate, via Clerici,28 - (Gabrielli)	Freatico di pianura fluviale	786696	881156	7,8	ch-qnt
RN-F03-00	Pozzo	Misano A., Misano Brasile, via G.da Bondone 13 - (Porti)	Freatico di pianura fluviale	795722	876023	5,7	ch-qnt
RN-M01-00	Sorgente	Casteldelci - Senatello	Verucchio - M.Fumaiolo	750357	852536		ch-qnt
RN-M03-00	Sorgente	Pennabilli-Scavolino	formazione Monte Morello presente in destra Marecchia	764751	859453		ch-qnt
RN-M06-00	Sorgente	San Leo - Monte Fotogno	formazione Monte Morello presente in destra Marecchia	769283	870024		ch-qnt
RN-M11-00	Pozzo	Secchiano - San Leo	Depositi delle vallate appenniniche	766214	868554	9,8	ch-qnt
RN-M12-00	Sorgente	S.Agata Feltria - Val di Neri	Castel del Rio - Castrocaro Terme - M.Falterona - Mercato Saraceno	755550	862252		ch-qnt

Figura 1-35: elenco delle singole stazioni di campionamento situate in provincia di Rimini
qnt= monitoraggio quantitativo; ch= monitoraggio qualitativo

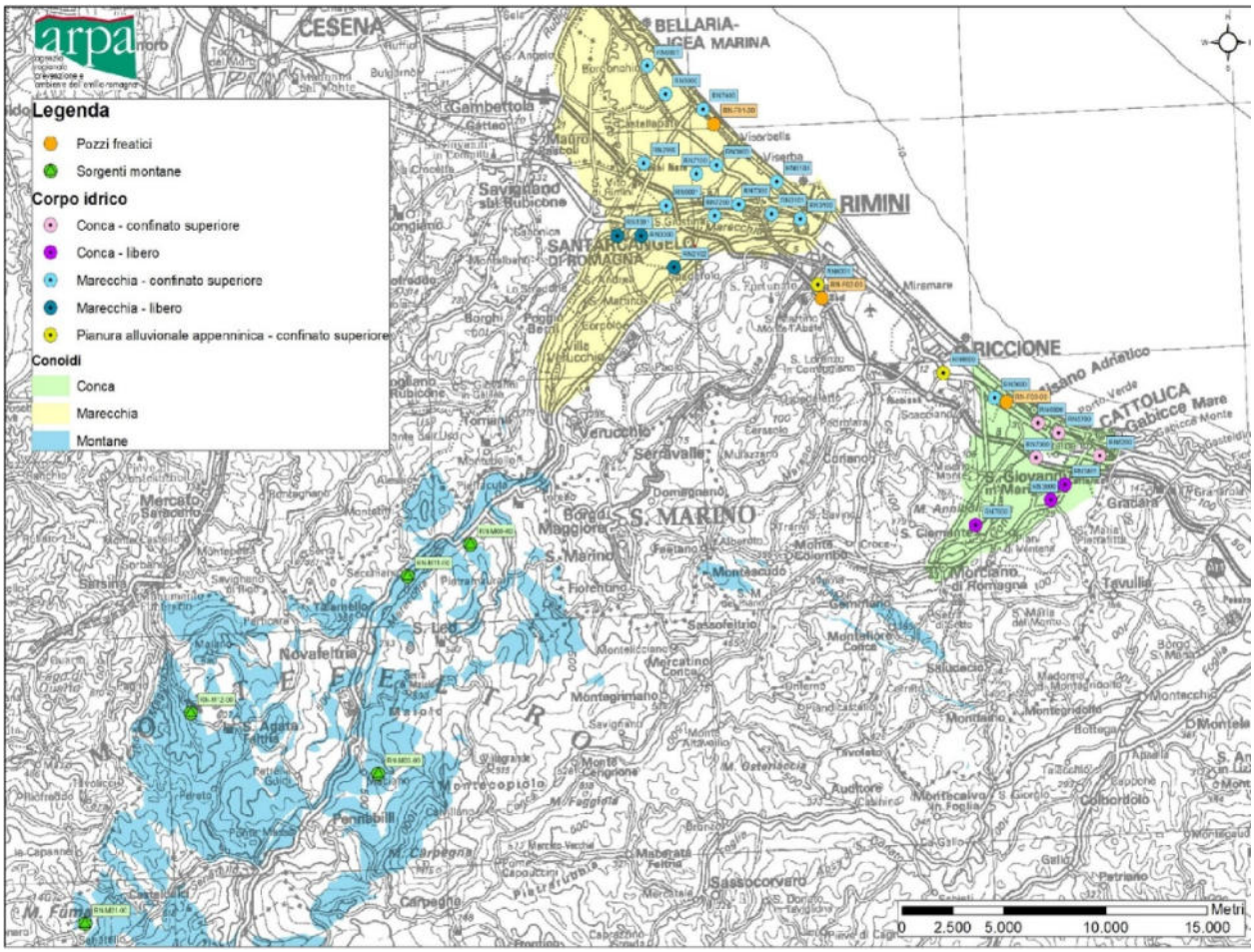


Figura 1-36: localizzazione delle stazioni di campionamento

Stato qualitativo (SCAS)

Lo stato chimico (o qualitativo) dei corpi idrici sotterranei è rappresentato con le classi "buono" e "scarso" e viene utilizzato per evidenziare impatti antropici di tipo chimico che possono determinare uno scadimento della qualità della risorsa idrica in grado di pregiudicarne gli usi. La qualità delle acque sotterranee, oltre che da sostanze di origine antropica (che determinano lo stato "scarso"), può essere influenzata anche da specie chimiche presenti naturalmente negli acquiferi derivanti da meccanismi idrochimici di scambio con la matrice solida; in questo caso lo stato chimico risulta "buono", purché siano stati definiti i valori di fondo naturale di ciascuna specie chimica riscontrata come significativamente presente per ciascun corpo idrico interessato dal fenomeno naturale.
Nella figura seguente è riportata la valutazione dello stato chimico sui dati del montoraggio del triennio 2014-2016 della provincia di Rimini.

Codice	GWB_Nome_2015	SCAS_2014	SCAS_2015	SCAS_2016	Parametri critici SCAS_2014	Parametri critici SCAS_2015	Parametri critici SCAS_2016
RN21-02	Conoide Marecchia - libero	Scarso	Scarso	Scarso	Nitrati	Nitrati	Nitrati Tetracloroetilene
RN33-00	Conoide Marecchia - libero	Buono	Buono	Buono			
RN33-01	Conoide Marecchia - libero	Buono	Buono	Buono			
RN38-01	Conoide Conca - libero	Buono	Scarso	Scarso		Nitrati	Tetracloroetilene
RN76-00	Conoide Conca - libero	Buono	Scarso	Scarso		Solfati	Solfati
RN08-01	Conoide Marecchia - confinato superiore	Buono	Buono	Buono			
RN29-00	Conoide Marecchia - confinato superiore	Buono	Buono	Buono			
RN30-00	Conoide Marecchia - confinato superiore	Scarso	Scarso	Scarso	Nitrati	Nitrati	Nitrati
RN31-01	Conoide Marecchia - confinato superiore	Scarso	Scarso	Scarso	Nitrati	Nitrati	Nitrati
RN34-00	Conoide Marecchia - confinato superiore	Scarso	Scarso	Scarso	Tetracloroetilene	Tetracloroetilene	Tetracloroetilene
RN60-01	Conoide Marecchia - confinato superiore	Buono	Buono	Buono			
RN61-00	Conoide Marecchia - confinato superiore	Buono	Buono	Buono			
RN71-00	Conoide Marecchia - confinato superiore	Buono	Buono	Buono			
RN72-00	Conoide Marecchia - confinato superiore	Buono	Buono	Buono			
RN73-00	Conoide Marecchia - confinato superiore	Buono	Buono	Buono			
RN74-00	Conoide Marecchia - confinato superiore	Scarso	Scarso	Scarso	Triclorometano Sommatoria organoalogenati (6 clorurati cancerogeni D.Lgs. 30/09) Tetracloroet	Tetracloroetilene	Tetracloroetilene
RN36-00	Conoide Conca - confinato superiore	Scarso	Buono	Buono	Tetracloroetilene		
RN62-00	Conoide Conca - confinato superiore	Scarso	Scarso	Scarso	Tetracloroetilene	Tetracloroetilene	Tetracloroetilene
RN67-00	Conoide Conca - confinato superiore	Scarso	Scarso		Conducibilità elettrica specifica (20°C) Cloruri	Conducibilità elettrica specifica (20°C) Cloruri	
RN68-00	Conoide Conca - confinato superiore	Buono	Buono	Buono			
RN-M11-00	Depositi vallate App. Marecchia-Conca	Buono		Buono			
RN-M01-00	Verucchio - M Fumaiolo	Buono					
RN-M12-00	Castel del Rio - Castrocaro Terme - M Falterona - Mercato Sar	Buono					
RN-M03-00	Val Senatello - Monte Carpegna	Buono					
RN-M06-00	Val Senatello - Monte Carpegna	Buono					
RN-F02-00	Freatico di pianura fluviale	Buono	Buono	Buono			
RN-F03-00	Freatico di pianura fluviale	Buono	Buono	Buono			
RN-F01-00	Freatico di pianura costiero	Scarso	Scarso	Scarso	Ione Ammonio	Ione Ammonio	Ione Ammonio

Figura 1-37: SCAS: stato chimico acque sotterranee

Stato quantitativo

Lo stato quantitativo, dipendente dalle precipitazioni oltre che dal rapporto con i corsi d'acqua superficiali (che possono essere alimentanti o drenanti nei diversi periodi dell'anno) e dal regime dei prelievi, non presenta nella provincia di Rimini particolari criticità, fatta salva la situazione nella conoide del Conca nella porzione libera dell'acquifero e confinato superiore.

Codice RER	Nome Corpo idrico sotterraneo	SQUAS 2014	SQUAS 2015	SQUAS 2016	Tendenza
RN03-00	Conoide Marecchia - libero		Buono		
RN04-00	Conoide Marecchia - confinato superiore		Buono	Buono	Stabile
RN05-00	Conoide Marecchia - confinato inferiore		Buono	Buono	Stabile
RN06-00	Conoide Conca - confinato superiore			Buono	
RN21-02	Conoide Marecchia - libero	Buono	Buono	Buono	Stabile
RN29-00	Conoide Marecchia - confinato superiore	Buono	Buono	Buono	Stabile
RN30-00	Conoide Marecchia - confinato superiore	Buono	Buono	Buono	Stabile
RN31-01	Conoide Marecchia - confinato superiore	Buono	Buono	Buono	Stabile
RN33-01	Conoide Marecchia - libero	Buono	Buono	Buono	Stabile
RN34-00	Conoide Marecchia - confinato superiore	Buono	Buono	Buono	Stabile
RN36-00	Conoide Conca - confinato superiore	Buono	Buono	Buono	Stabile
RN38-00	Conoide Conca - libero	Buono	Buono	Buono	Stabile
RN38-01	Conoide Conca - libero	Buono	Buono	Buono	Stabile
RN59-00	Conoide Marecchia - confinato inferiore	Buono	Buono	Buono	Stabile
RN60-01	Conoide Marecchia - confinato superiore	Buono	Buono	Buono	Stabile
RN62-00	Conoide Conca - confinato superiore	Buono	Buono	Buono	Stabile
RN63-01	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	Buono	Buono		Stabile
RN66-00	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	Buono	Buono		Stabile
RN67-00	Conoide Conca - confinato superiore	Buono	Buono	Buono	Stabile
RN68-00	Conoide Conca - confinato superiore	Buono	Buono	Buono	Stabile
RN70-00	Conoide Conca - confinato superiore	Scarso	Scarso		Stabile
RN71-00	Conoide Marecchia - confinato superiore	Buono	Buono		Stabile
RN72-00	Conoide Marecchia - confinato superiore	Buono	Buono	Buono	Stabile
RN73-00	Conoide Marecchia - confinato superiore	Buono	Buono	Buono	Stabile
RN74-00	Conoide Marecchia - confinato superiore	Scarso	Buono	Buono	Stabile
RN76-00	Conoide Conca - libero	Scarso	Scarso	Scarso	Stabile

Figura 1-38: SQUAS: stato quantitativo acque sotterranee

1.2.3. PdGpo2021[4]

SI riporta un estratto della relazione del Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po.

In data 21 dicembre 2018 ha preso avvio il processo per il secondo aggiornamento del Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (di seguito PdG Po), che si è concluso il 22 dicembre 2021 per l'avvio al terzo ciclo di pianificazione e di attuazione delle misure previsto dalla Direttiva 2000/60/CE (di seguito DQA) per il sessennio 2021-2027. Come per gli altri cicli di pianificazione, anche per il PdG Po al 2021 (3° PdG Po) sono stati riesaminati ed aggiornati i contenuti del Piano precedente (PdG Po 2015) nel rispetto delle scadenze fissate dall'art. 14 della DQA, norma recepita a livello nazionale con l'art. 66, comma 7 del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.

Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po è lo strumento operativo previsto dalla Direttiva 2000/60/CE per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala di distretto idrografico che garantisca il conseguimento dei seguenti obiettivi generali (art. 1 Scopo della DQA):

a. "impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico";
b. "agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili";
c. "mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie";
d. "assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne l'aumento";
e. "contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità".

Nel Programma di Misure (art. 11 della DQA, di seguito PoM) del PdG Po sono contenute tutte le misure necessarie a raggiungere gli obiettivi ambientali fissati dalla DQA (art. 4), per tutte le tipologie di corpi idrici che ricadono nel distretto (acque superficiali interne, acque di transizione, acque marino-costiere e acque sotterranee). La verifica di tali traguardi e, quindi, dell'efficacia delle misure, da applicarsi entro i 3 cicli di pianificazione previsti, avviene attraverso i seguenti obiettivi:

1. non deteriorare lo stato dei corpi idrici;
2. raggiungere, entro i termini 2015, 2021 e 2027, il buono stato per tutti i corpi idrici del distretto.

[4] Fonte https://pianoacque.adbpo.it/progetto-di-piano-di-gestione-2021/ sito visitato il 03.03.2023

Ambiti strategici e obiettivi specifici	
A	**Qualità dell'acqua e degli ecosistemi acquatici**
A.1	Proteggere la salute, proteggendo ambiente e corpi idrici superficiali e sotterranei
A.2	Adeguare il sistema di gestione dei corpi idrici a supporto di un uso equilibrato e sostenibile
A.3	Ridurre l'inquinamento da nitrati, sostanze organiche e fosforo
A.4	Ridurre l'inquinamento da fitofarmaci
A.5	Evitare l'immissione di sostanze pericolose
A.6	Adeguare il sistema di gestione del reticolo minore di pianura
A.7	Gestire i prelievi d'acqua in funzione della disponibilità idrica attuale e futura
B	**Conservazione e riequilibrio ambientale**
B.1	Preservare le zone umide e arrestare la perdita della biodiversità
B.2	Preservare le specie autoctone e controllare l'invasione di specie invasive
B.3	Preservare le coste e gli ambienti di transizione
B.4	Preservare i sottobacini montani
B.5	Preservare i paesaggi
C	**Uso e protezione del suolo**
C.1	Migliorare l'uso del suolo in funzione del rischio idraulico e della qualità ambientale dei corpi idrici
C.2	Ripristino dei processi idraulici e morfologici naturali dei corsi d'acqua, anche per potenziare gli interventi di riduzione del rischio idraulico
D	**Gestire un bene comune in modo collettivo**
D.1	Adottare azioni che favoriscano l'integrazione delle politiche territoriali e delle competenze
D.2	Mettere in atto strumenti adeguati per il finanziamento delle misure del piano
D.3	Colmare le lacune conoscitive e costituire una rete della conoscenza multidisciplinare
D.4	Informare, sensibilizzare, favorire l'accesso alle informazioni
E	**Cambiamenti climatici**
E.1	Individuare strategie condivise di adattamento ai cambiamenti climatici

Figura 1-39: Ambiti strategici e obiettivi specifici del Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po, di riferimento per tutti i cicli di pianificazione DQA

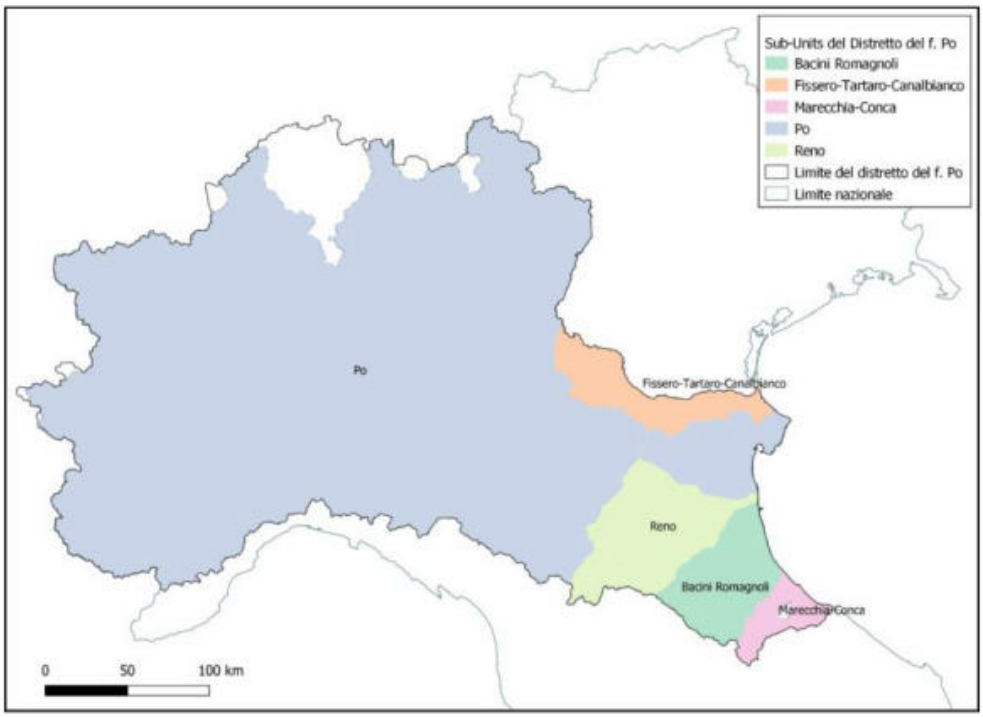


Figura 1-40: Rappresentazione delle Sub Unit nelle quali è suddiviso il distretto del fiume Po

Il numero complessivo dei corpi idrici di competenza del distretto padano ammonta a 2520 di cui 2293 superficiali e 227 sotterranei.

ACQUE SUPERFICIALI

Il quadro conoscitivo a supporto del riesame del PdG Po 2021 si basa sulle reti di monitoraggio del distretto padano che per le acque superficiali sono costituite complessivamente da circa 1628 stazioni. Per i laghi si segnala che il monitoraggio è previsto solo per quelli con superficie superiore a 0,5 km^2.

Regioni del distretto	Corpi idrici FLUVIALI					Corpi idrici LACUSTRI				
	N° CI	Rete Nucleo	Rete Sorv.	Rete Oper.	Mon. Indag.	N° CI	Rete Nucleo	Rete Sorv.	Rete Oper.	Mon. Indag.
Valle d'Aosta	168	14	22	109	0	3	0	0	0	0
Piemonte	588	0	144	188	4	34	0	4	7	0
Lombardia	626	41	134	230	1	45	2	23	22	3
Emilia-Romagna	425	34	31	142	2	5	0	3	2	0
Liguria	52	5	17	12	6	5	0	0	5	0
Prov. Aut.Trento	103	0	12	11	5	9	1	0	2	0
Veneto	108	1	2	47	0	1	0	0	1	0
Toscana	24	ND	ND	ND	ND	0	/	/	/	/
Marche	3	1	1	1	0	0	/	/	/	/
Interregionali-Internazionali	66	12	16	31	0	7	2	3	3	1
Totale Distretto	**2163**	**108**	**379**	**771**	**18**	**109**	**5**	**33**	**42**	**4**

Regioni del distretto	Corpi idrici di TRANSIZIONE					Corpi idrici MARINO COSTIERO				
	N° CI	Rete Nucleo	Rete Sorv.	Rete Oper.	Mon. Indag.	N° CI	Rete Nucleo	Rete Sorv.	Rete Oper.	Mon. Indag.
Emilia-Romagna	7	0	0	7	0	2	0	0	2	0
Veneto	10	0	0	10	0	1	0	0	1	0
Interregionali	1	0	0	1	0	0	/	/	/	/
Totale Distretto	18	0	0	18	0	3	0	0	3	0

Figura 1-41: Numero di corpi idrici su cui sono presenti una o più stazioni di monitoraggio, per categorie di acqua e per sistema di monitoraggio (N°CI.: Numero dei corpi idrici totali; Sorv: sorveglianza; Oper: operativa; Mon. Indag: Monitoraggio di indagine. NB: i dati presentati comprendono tutti i corpi idrici, naturali, artificiali, fortemente modificati)

Per le acque superficiali il D.Lgs. 152/06 prescrive il monitoraggio di tutti gli elementi di qualità pertinenti ed elenca gli elementi di qualità biologici, idromorfologici e fisico-chimici da utilizzare, con frequenze di campionamento prestabilite, in funzione delle loro diverse sensibilità alle pressioni e impatti presenti e delle categorie di acqua. Fornisce inoltre l'elenco degli inquinanti specifici e delle sostanze prioritarie da monitorare. Le diverse reti di monitoraggio attivate dalle Regioni nel periodo 2014-2019 hanno consentito di classificare tutti i corpi idrici individuati, sulla base anche della possibilità di raggrupparli. Ad oggi almeno una classificazione (stato chimico o stato ecologico o entrambi) è stata assegnata a 2227 corpi idrici, a cui corrisponde una percentuale pari a 97% del numero complessivo di 2293.

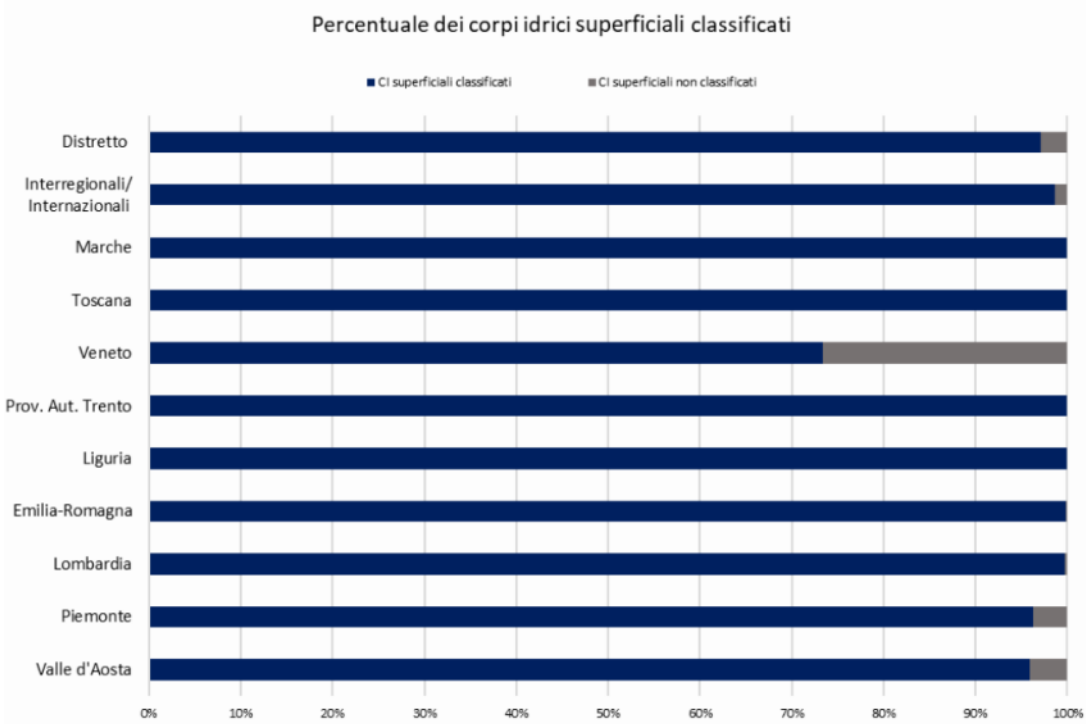


Figura 1-42: Rappresentazione percentuale dei corpi idrici superficiali già classificati nel distretto padano (dati riferiti complessivamente a tutte le tipologie di acque superficiali)

Nel distretto idrografico del fiume Po i corpi idrici fluviali naturali sono 1818.

Stato ecologico

Per lo stato ecologico, su 1818 corpi idrici fluviali naturali, il 97% è stato classificato (includendo anche i corpi idrici raggruppati) e solo il 3% non ha ancora informazioni. A livello distrettuale circa il 53% dei corpi idrici fluviali naturali classificati sono già in uno stato ecologico elevato/buono, mentre il rimanente 47% presenta uno stato ecologico non buono.

Esistono tuttavia importanti differenze tra i giudizi assegnati a livello regionale, che in alcuni casi possono essere ricondotte sia alle diverse entità di pressioni e impatti presenti sul territorio (ad esempio in pianura le pressioni antropiche sono maggiori), sia a specificità territoriali e ambientali che incidono anche sulle diversità tra corpi idrici e sulle loro capacità di autodepurazione e di resilienza nei confronti dei fattori antropici differenti.

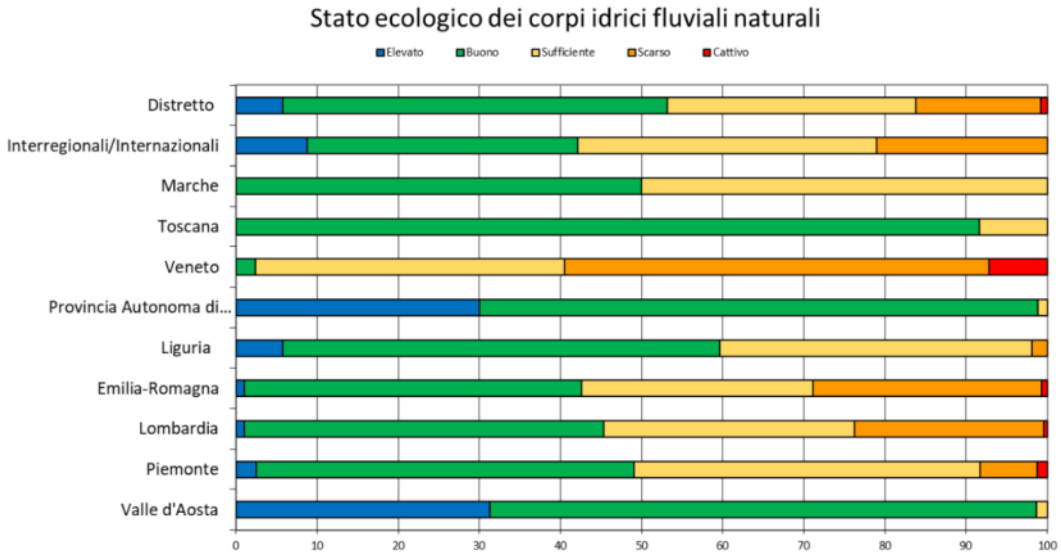


Figura 1-43: Rappresentazione in percentuale dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali naturali (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Il mancato conseguimento dello stato ecologico buono, per i corpi idrici di fluviali naturali del distretto idrografico del fiume Po, è attribuibile agli elementi riportati nella tabella seguente.

Elementi biologici	Macroinvertebrati bentonici, Diatomee – Fitobenthos, Macrofite acquatiche
Elementi chimico-fisici	LIMeco
Inquinanti specifici	AMPA, Glifosate, Metolachlor, Metolachlor ESA, Pesticidi totali, Boscalid, Metribuzin, Metalaxyl, Azoxystrobin, Trifenilstagno, Dimetomorf, Dichlorvos, Arsenico, Diclorobenzene, Toluene, Clorobenzene, Pretilachlor, Oxadiazon, Nicosulfuron, Chloridazon, Cromo, Flufenacet, Bentazone, Pirimicarb, Quinclorac, Bentazone, Bensulfuron Metile, MCPA, PFBS, PFOA, Prometrina, Imidacloprid, Dicamba, Thiacloprid

Stato chimico

L'87% dei corpi idrici fluviali naturali si presenta in uno stato chimico buono, il rimanente in uno stato che non consente tale giudizio. Solo il 3% dei corpi idrici (51) non ha ancora una classificazione.

Figura 1-44: Rappresentazione in percentuale dello stato chimico dei corpi idrici fluviali naturali (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Il mancato conseguimento dello stato chimico buono, per i corpi idrici fluviali naturali, è attribuibile alle seguenti sostanze prioritarie: Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(g,h,i)perylene, Benzo(k)fluoranthene, PBDE, Cadmio, Cloroformio, Clorpirifos, DEHP, Esaclorobenzene, Esaclorocicloesano, Fluorantene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, IPA, Mercurio, Nichel biodisponibile, Nichel disciolto, Nichel e i suoi composti, Para-terz-ottilfenolo, Pentaclorobenzene, Piombo, Piombo biodisponibile, P-nonilfenolo, Triclorometano, Trifluralin.

Stato ambientale

I corpi idrici fluviali naturali del distretto padano che raggiungono l'obiettivo ambientale ai sensi della DQA sono il 52% pari a 923 corpi idrici.

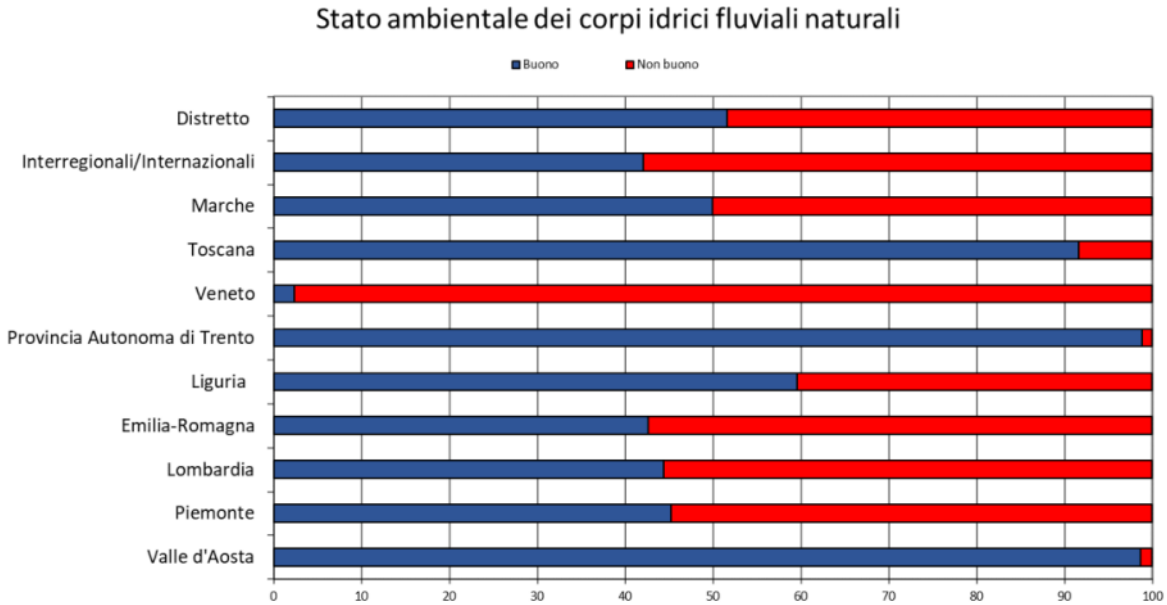


Figura 1-45: Rappresentazione in percentuale dello stato ambientale dei corpi idrici fluviali naturali (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Corpi idrici fluviali fortemente modificati

I corpi idrici fluviali fortemente modificati del distretto sono complessivamente 113 di cui il 52% (pari a 59 corpi idrici) si trova in Emilia-Romagna. Tale designazione, per tutto il distretto idrografico del fiume Po, è stata fatta adottando i criteri nazionali forniti dal DM 156/2013. Le principali attività antropiche (determinanti) che hanno richiesto interventi (dighe, briglie, rivestimenti, opere di sponda e arginali, ecc.) e che hanno comportato alterazioni idromorfologiche significative delle condizioni naturali dei corpi idrici fluviali sono le seguenti: sviluppo urbano, difesa dalle alluvioni, produzione idroelettrica, agricoltura per gli usi irrigui.
Il 98% dei corpi idrici fluviali fortemente modificati padani è stato classificato e, come per gli altri corpi idrici, le percentuali sono state definite tenendo conto della classificazione con almeno uno stato o di entrambi.

Potenziale ecologico

Complessivamente su 113 corpi idrici fluviali fortemente modificati, di quelli classificati (109 corpi idrici) circa il 16% si presenta con un potenziale ecologico buono e oltre (18 corpi idrici), i rimanenti 91 corpi idrici sono in uno stato inferiore: sufficiente/scarso/cattivo. Si segnala altresì che, a causa dell'emergenza sanitaria COVID 19 non è stato possibile effettuare tutti i dovuti sopralluoghi.

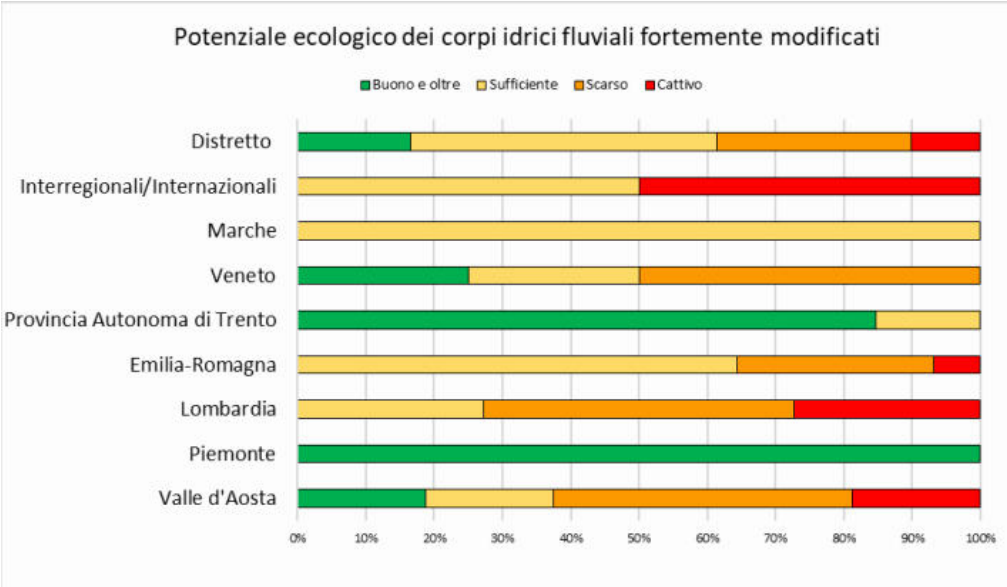


Figura 1-46: Rappresentazione percentuale del potenziale ecologico dei corpi idrici fluviali fortemente modificati (percentuali calcolate sul totale dei corpi idrici classificati)

Il mancato conseguimento dello stato ecologico buono, per i corpi idrici di fluviali fortemente modificati padani, è attribuibile agli elementi di qualità riportati in tabella

Elementi biologici	*Macroinvertebrati bentonici, Diatomee – Fitobentos, Macrofite acquatiche*
Elementi chimico-fisici	*LIMeco*
Inquinanti specifici	*AMPA, Glifosate, Boscalid, Etofumesate, Fenexamide, Imidacloprid, Metalaxil, Metamitron, Metolaclor, Metolachlor ESA, Pesticidi, Pirimicarb, Propizamide, Tiametoxam, Dimetoato, Azoxystrobin, Tebuconazolo.*

Stato chimico

Complessivamente su 113 corpi idrici fluviali fortemente modificati, circa l'84% si presenta con uno stato chimico buono, il rimanente, 17 corpi idrici, in uno stato che non consente tale giudizio e 3 corpi idrici ancora senza giudizio.

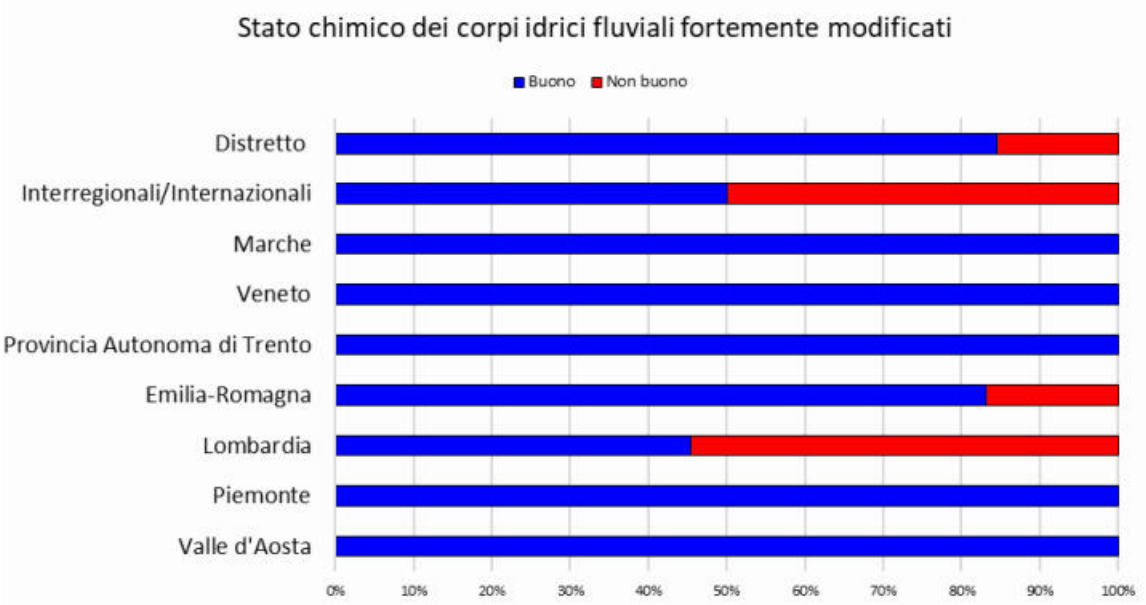


Figura 1-47: Rappresentazione percentuale dello stato chimico dei corpi idrici fluviali fortemente modificati (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Il mancato conseguimento dello stato chimico buono, per i corpi idrici fluviali fortemente modificati, è attribuibile alle seguenti sostanze prioritarie: DEHP, Benzo(g,h,i)perylene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, PBDE, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Fluoranthene, Dichlorvos, Nichel e composti, Esaclorobenzene, Mercurio, Nichel biodisponibile, Para-terz-ottilfenolo, Benzo (a) pirene.

Stato ambientale

I corpi idrici fluviali fortemente modificati del distretto padano che raggiungono l'obiettivo ambientale ai sensi della DQA sono il 18% pari a 20 corpi idrici.

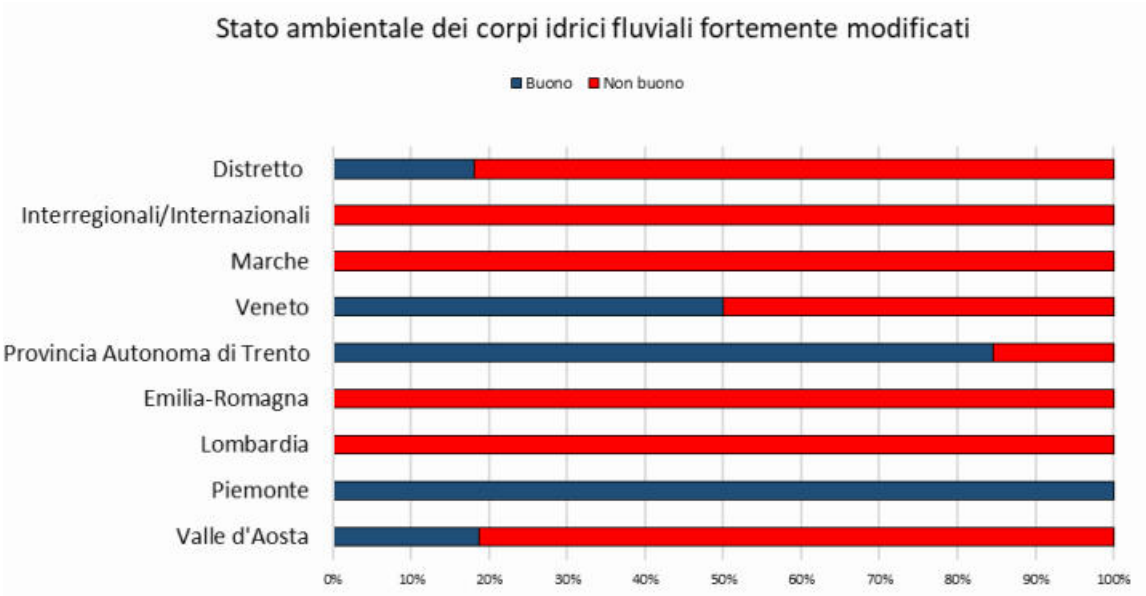


Figura 1-48: Rappresentazione percentuale dello stato ambientale dei corpi idrici fluviali fortemente modificati (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Come già rappresentato precedentemente, ai sensi dell'art. 78 – decies del D.Lgs. 152/2006, così come integrato dal D.Lgs. 172/2015, per la rappresentazione dello stato chimico dei corpi idrici superficiali nel terzo ciclo di pianificazione, è stata fornita la possibilità di redigere mappe supplementari, da presentare separatamente, dei seguenti gruppi di sostanze:

- Sostanze PBT (persistenti, bioaccumulabili, e tossiche) ubiquitarie - Art. 78-decies - Comma 1, lettera a) del D.Lgs. 152/06;
- Sostanze per le quali sono stati definiti SQA rivisti e più restrittivi - Art. 78-decies - Comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06;
- Nuove sostanze prioritarie - Art. 78-decies - Comma 1, lettera b) del D.Lgs. 152/06.

Come già indicato in precedenza, ai primi due gruppi appartengono sostanze che nel PdG Po 2021 concorrono alla definizione del giudizio per lo stato chimico, mentre nel terzo gruppo ci sono le nuove sostanze introdotte dal D.Lgs. 172/2015 le quali, ai sensi della normativa vigente, pur essendo monitorate, non vengono utilizzate per la classificazione in questo ciclo di pianificazione.

Al fine di rappresentare al meglio il peso e le possibili ricadute che dette sostanze hanno sulla qualità dei corpi idrici, è stata effettuata la scelta di redigere, per tutte le categorie di corpi idrici superficiali del distretto idrografico del fiume Po, le mappe dello stato chimico relative alle seguenti casistiche di classificazione:

A. Classificazioni ai sensi della DQA (eccetto le 12 nuove), corrispondente alla classificazione finale del PdG Po 2021;
B. Classificazione dello stato chimico in assenza delle sole sostanze che si comportano come PBT [Persistenti, bioaccumulabili e tossiche] e ubiquitarie;
C. Classificazione dello stato chimico in assenza delle sole sostanze per le quali sono stati definiti SQA rivisti e più restrittivi;
D. Classificazione dello stato chimico includendo le 12 nuove sostanze della Direttiva 2013/39.

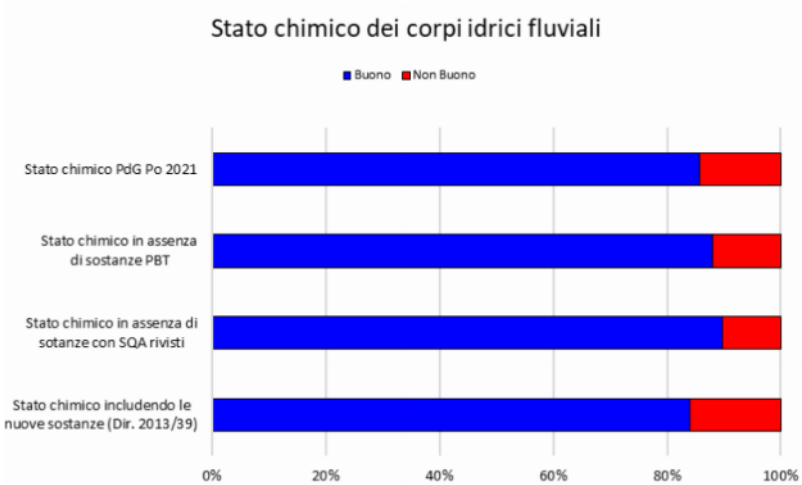


Figura 1-49: Rappresentazione in percentuale dello stato chimico dei corpi idrici fluviali naturali, artificiale e fortemente modificati (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

L'86% dei corpi idrici fluviali classificati del distretto idrografico del fiume Po si trova in uno stato chimico "buono", pari a 1791 corpi idrici. Questa percentuale sale all'88% (1838 corpi idrici) se si escludono dalla classificazione le sostanze che si comportano come PTB e all'90% (1872 corpi idrici) in assenza delle sostanze per cui sono stati definiti SQA rivisti e più restrittivi. Queste ultime risultano quindi essere il gruppo di sostanze che incide maggiormente sullo stato chimico dei fiumi per il sessennio di riferimento 2014-2019.
Le sostanze che causano lo scadimento dello stato chimico dei corpi idrici fluviali sono riportate in tabella

Sostanze che si comportano come PBT	*Mercurio e composti, IPA*
Sostanze per le quali sono stati definiti SQA rivisti e più restrittivi	*Nichel e composti, IPA, PBDE, Fluorantene, Piombo e composti*
Nuove sostanze introdotte dalla Direttiva 2013/39	*PFOS, Dichlorvos*

ACQUE SOTTERRANEE

Nel distretto idrografico padano sono stati individuati 227 corpi idrici sotterranei, di cui solo il 4% risulta non classificato. Di seguito, un quadro di sintesi dei corpi idrici sotterranei del distretto idrografico del fiume Po.

Regioni del distretto	N° corpi idrici sotterranei totali	N° corpi idrici sotterranei classificati	N° corpi idrici sotterranei non classificati
Valle d'Aosta	6	6	0
Piemonte	35	28	7
Lombardia	30	27	3
Emilia-Romagna	134	134	0
Liguria	11	11	0
Prov. Aut. Trento	7	7	0
Marche	3	3	0
Interregionale	1	1	0
Distretto	**227**	**217**	**10**

Figura 1-50: Corpi idrici sotterranei classificati (classificazione quali-quantitativa) nel distretto idrografico del fiume Po per Regione

Stato quantitativo

Distinguendo per tipologia di corpo idrico sotterraneo, i dati di livello distrettuale sono riportati nella figura che segue. Solo per 11 corpi idrici non è stato definito ancora lo stato quantitativo. Complessivamente si evidenzia che il 92% dei corpi idrici classificati è in stato buono, pari a 198 corpi idrici rispetto ai 216 classificati. Il resto dei corpi idrici, l' 8% (18 corpi idrici) è in stato quantitativo scarso, ovvero a rischio di non raggiungere gli obiettivi fissati dalla normativa. Essi si trovano in Piemonte e in Emilia-Romagna e Marche e riguardano corpi idrici del sistema di fondovalle, superficiale e profondo. Per i corpi idrici emiliani, appartenenti al sistema delle conoidi, la criticità è dovuta a prelievi prevalentemente a scopi irrigui ed industriali.

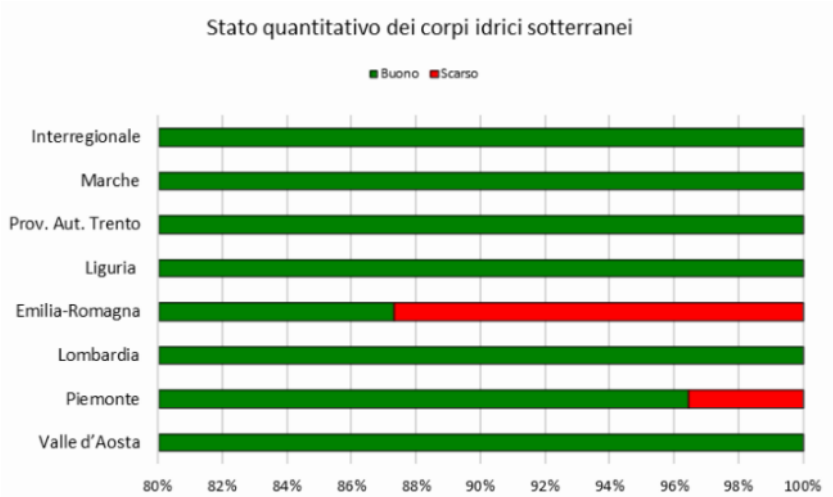


Figura 1-51: Rappresentazione percentuale dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

Stato chimico

Complessivamente si evidenzia che per lo stato chimico il 76% dei corpi idrici sotterranei è in stato di buono, pari complessivamente a 161 corpi idrici rispetto i 212 classificati. Il resto dei corpi idrici, il 24%, pari a 51 corpi idrici, è in stato chimico scarso, ovvero a rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità nazionali ed europei. Le principali sostanze che non permettono di raggiungere lo stato di buono sono: AMPA, Arsenico, Bentazone, Benzene, Benzo(a)pirene, Benzo(g,h,i)perilene, Boro,

Bromodiclorometano, Cloruri, Cromo VI, Dibenzo(a,h)antracene, Dibromoclorometano, Ione Ammonio (Nh4+), Metolactor, Nichel, Nitrati, Solfati, Sommatoria di fitofarmaci, Sommatoria Tricloroetilene + Tetracloroetilene, Terbutilazina, Triclorometano.

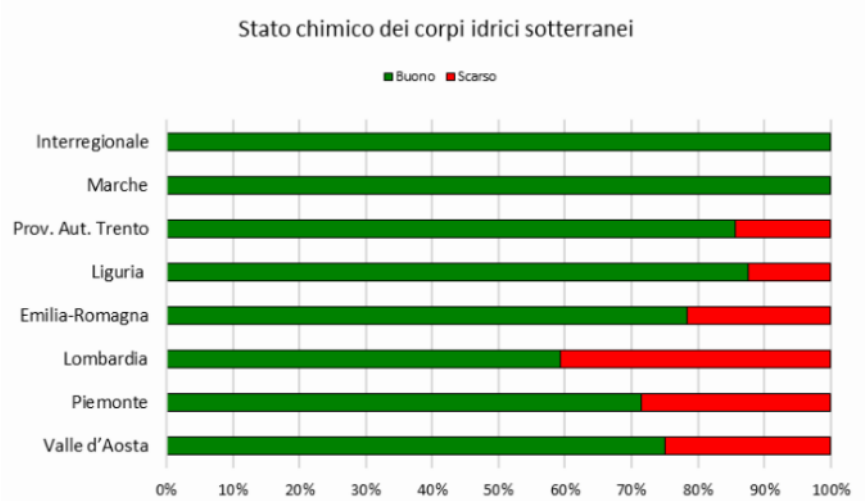


Figura 1-52: Rappresentazione percentuale dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

1.2.4. Sub Unit Conca - Marecchia

Corpi idrici fluviali

Lo stato ambientale dei corpi idrici fluviali della Sub Unit Conca - Marecchia, per il PdG Po 2021 è rappresentato in figura seguente.

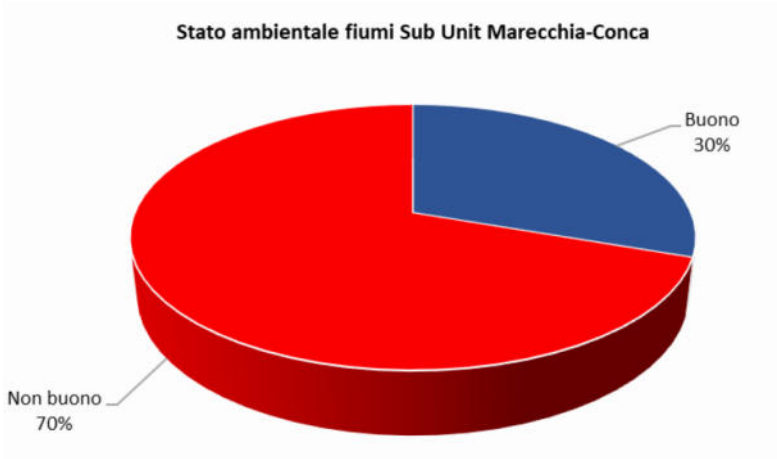


Figura 1-53: Stato ambientale dei corpi idrici fluviali espresso come percentuale sul totale dei classificati

Di seguito è rappresentato il confronto tra gli esiti della classificazione dell'attuale ciclo di pianificazione (2021) ed il precedente (2015) per la Sub Unit Conca - Marecchia; i valori, espressi in percentuale, sono riferiti allo stato/potenziale ecologico e stato chimico.

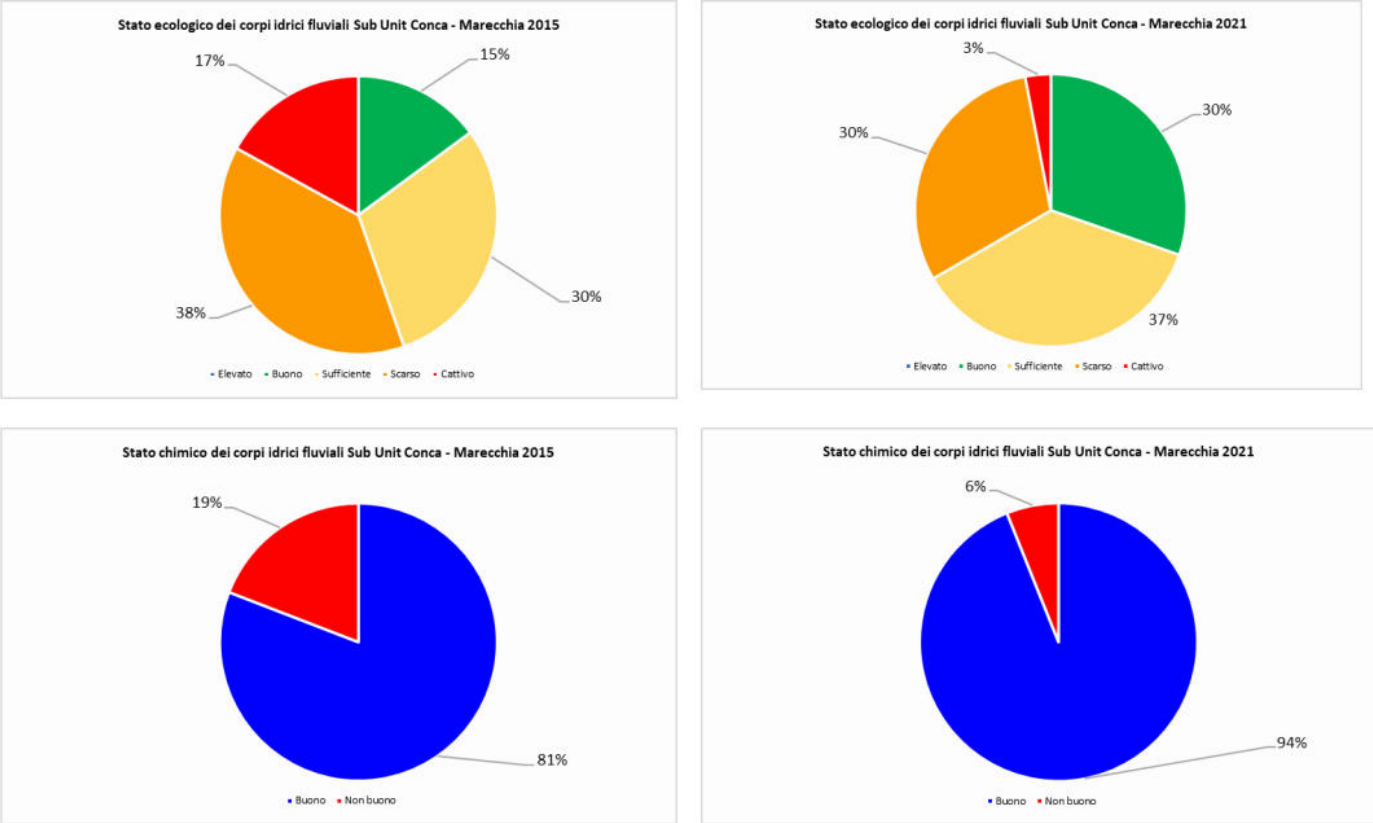


Figura 1-54: Stato ambientale dei corpi idrici fluviali espresso come percentuale sul totale dei classificati

Per quanto concerne lo stato/potenziale ecologico, nel 2021 si è riscontrato un generale miglioramento del giudizio di qualità: nel complesso la percentuale dei corpi idrici in stato "buono" attualmente ammonta al 30%, pari a 10 corpi idrici, aumenta anche al 37% la percentuale dei fiumi in stato ecologico "sufficiente", diminuiscono i corpi idrici in stato scarso, attualmente al 30% e solo il 3%, 1 corpo idrico, è in stato "cattivo". Anche relativamente allo stato chimico si riscontra un miglioramento: sono 31, ovvero il 94% dei fiumi a raggiungere l'obiettivo di qualità "buono".

Corpi idrici sotterranei

Per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei, in considerazione del fatto che la maggior parte dei corpi idrici non rientrava completamente in una singola Sub Unit e prendendo a riferimento i principi della DQA (art. 3, comma 1), è stato deciso di mantenere come unità territoriale di riferimento per l'analisi ed il confronto con i precedenti cicli di pianificazione il bacino idrografico.

Per il PdG Po 2021 il 70% dei corpi idrici sotterranei raggiunge l'obiettivo di qualità ai sensi della DQA. In particolare, i corpi idrici sotterranei in buono stato quantitativo sono il 91% e quelli in buono stato chimico sono il 76%. Nel precedente ciclo di pianificazione invece, il 54% dei corpi idrici sotterranei raggiungeva l'obiettivo di qualità ai sensi della DQA e, in particolare, i corpi idrici sotterranei in buono stato quantitativo erano il 97% e quelli in buono stato chimico sono il 55%.

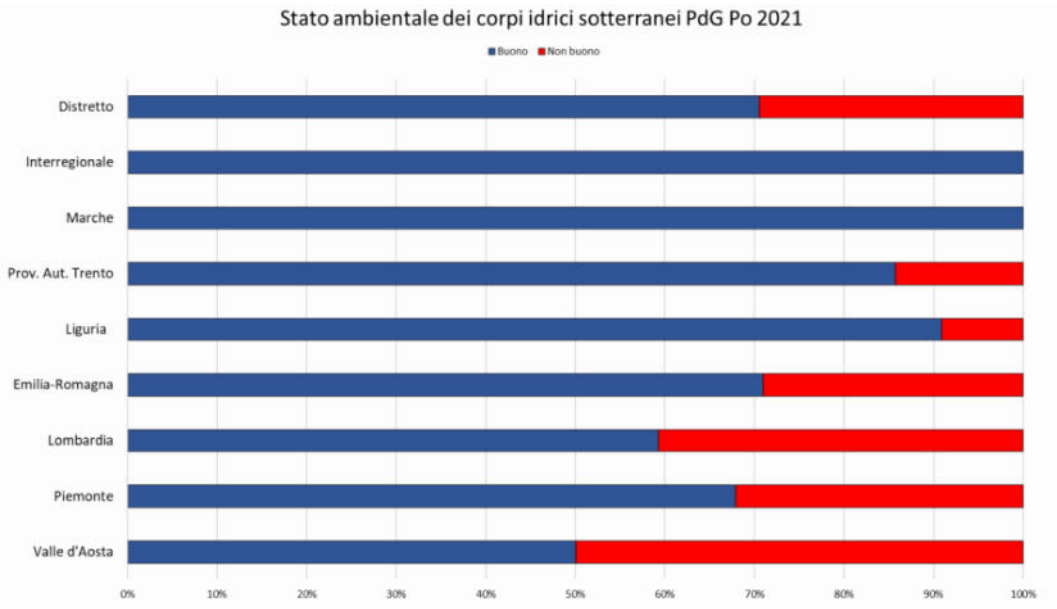


Figura 1-55: Rappresentazione percentuale dello stato ambientale dei corpi idrici sotterranei (percentuali calcolate sul totale dei classificati)

In base a quanto rappresentato nei precedenti paragrafi, si evidenzia che, per le acque superficiali, lo stato maggiormente compromesso è quello ecologico, per cui, oltre agli elementi biologici, hanno avuto un peso rilevante anche gli elementi di qualità fisico-chimica a sostegno (nutrienti attraverso il LIMeco//LTLeco) e gli elementi chimici a sostegno (soprattutto fitofarmaci) e gli elementi idromorfologici. Per quanto riguarda lo stato chimico invece, un ruolo rilevante è stato quello ricoperto dalle significative novità introdotte dalla la Direttiva 2013/39/UE, recepita in Italia dal D.Lgs. 172/2015, di seguito sintetizzate:

- introduzione di nuovi Standard di Qualità Ambientale (SQA) per 7 sostanze già incluse nella lista;
- introduzione di 12 nuove sostanze e relativi Standard di Qualità Ambientale;
- introduzione di nuovi criteri di valutazione delle sostanze nelle matrici ambientali prevedendo, per alcune di esse, già considerate o di nuova introduzione, il controllo nella matrice biota anziché nell'acqua;
- modifica della tabella 2/A del D.Lgs. 152/2006 relativamente alle disposizioni sul monitoraggio e all'utilizzo della matrice sedimento nella classificazione di stato chimico per le acque di transizione e marino-costiere.

Dall'analisi effettuata emerge che lo stato chimico dei corpi idrici superficiali risente sensibilmente della presenza di sostanze persistenti, bioaccumulabili e tossiche ubiquitarie la cui origine spesso è da ricercare nelle condizioni naturali del corpo idrico stesso o da inquinamento remoto e per le quali, così come previsto nel comma 4, art. 4, occorre prorogare i termini di raggiungimento dello stato buono al 2027 a condizione che non si verifichi un ulteriore deterioramento.

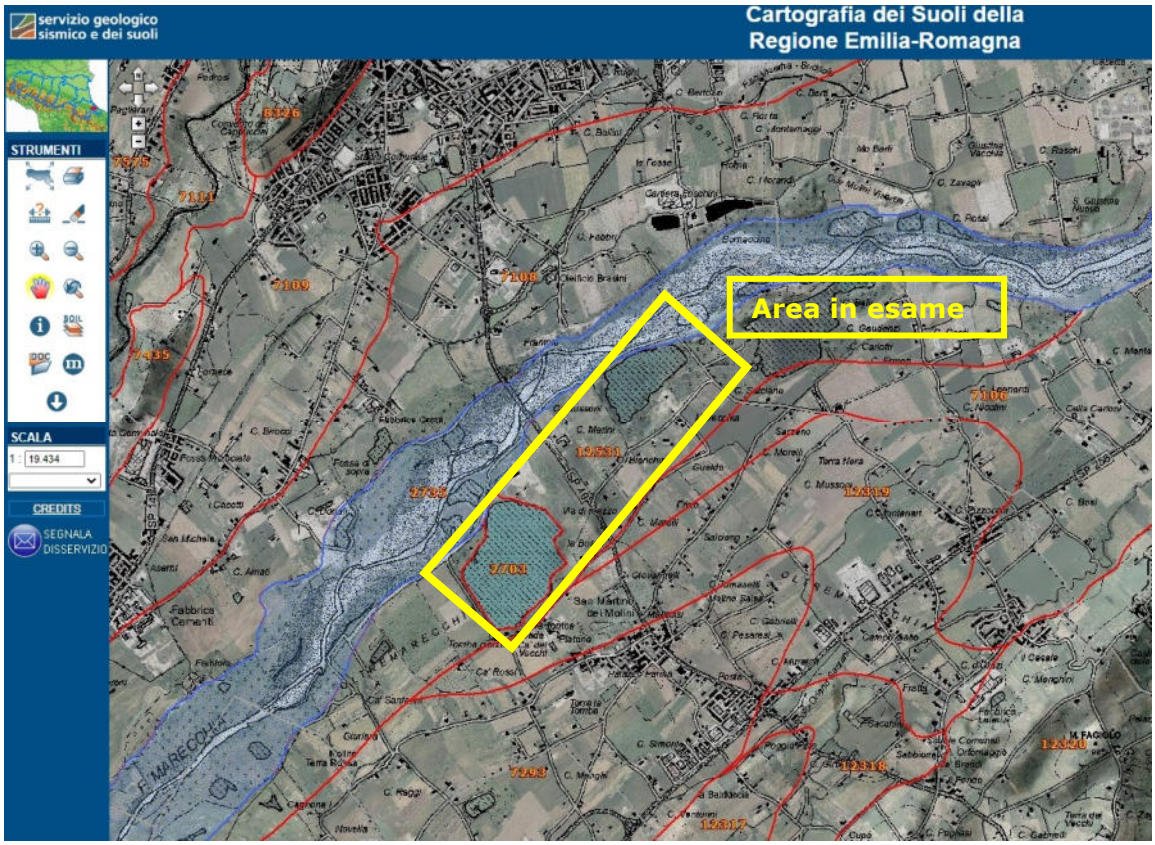
Per le acque sotterranee, a scala distrettuale i problemi maggiori si hanno per lo stato chimico, tuttavia si sottolinea che si osservano risultati sensibilmente migliori rispetto a quelli riportati per il precedente ciclo di pianificazione, mentre per lo stato quantitativo le criticità si manifestano solo in alcune Regioni del distretto e per pochi corpi idrici.

1.3. STATO DEL SUOLO E SOTTOSUOLO

1.3.1. Inquadramento geologico

Per un idoneo inquadramento geologico e morfologico dell'area in esame si riportano le Carta geologica e dei suoli realizzate dal servizio geologico, sismico e dei suoli dell'Emilia-Romagna[5].

Cartografia dei suoli Emilia-Romagna



L'area appartiene alle seguenti delineazioni di suolo:

- n° 12531 complesso dei suoli Santa Giustina/Marecchia franco argillosi
- n° 2703 corpi d'acqua

Complesso dei suoli Santa Giustina/Marecchia franco argillosi corpi d'acqua

Delineazioni carta dei suoli – 1: 50.000

ID delin	Tipo	Data Agg	Grado Fiducia modello distribuzione suoli	Metodo apposizione Limite	Fiducia Limite
12531	rilevata e descritta singolarmente	28/04/2014	Buono	Per limite di pattern da analisi di immagine evidente	alto

Unità cartografica			
Lotto UC	Cod UC	Sigla UC	Descrizione UC

[5] Fonte: http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/cartografia/webgis-banchedati/webgis-suoli - Sito consultato il giorno 30.05.22

A9008	0698	SGI/MRC1	complesso dei suoli Santa Giustina/Marecchia franco argillosi

Note sui suoli
i suoli SGI, MRC1 e MRCy presentano spesso Ap con argilla elevata, talvolta sono simili ai suoli Rio Paglia. In profondita i valori di calcare totale sono molto elevati

Ambiente		
Geomorfologia	Caratteri Stazionali	Uso del Suolo
fondovalli con tracce di canali intrecciati	le pendenze variano da 0 a 63.8%, tipicamente 2.41%; le quote variano da 27.9 a 101.2 m.s.l.m., tipicamente 58.8 m.s.l.m	seminativi avvicendati, colture agrarie legnose, prati permanenti asciutti

Distribuzione dei suoli nella delineazione									
Suoli presenti				**Distribuzione**			**Siti di riferimento nella delineazione**		
Archivio	Suolo	Nome Suolo	Rappresentatività regionale	%	Fiducia	Localizzazione	Sito	Rappresentatività	Localizzazione
F5008	SGIjavascript:apriSuolo('SAD1','F5007');	SANT'ANDREA franco argilloso limosi	Osservazioni correlate	45	Moderato	prevalenti nel settore NE della delineazione	30510	rappresentativo	nella delineazione
F5008	MRC1	BORGO TULIERO franco argilloso limosi	Osservazioni correlate	25	Moderato	distribuzione uniforme	30607	rappresentativo	nella delineazione
F5008	MRCy	CA' DEL VENTO franco argilloso limosi, 5-20% pendenti	Osservazioni correlate	10	Moderato	prevalenti nel settore SO della delineazione	70155	rappresentativo	nella delineazione
F5008	MRCz	CA' DEL VENTO franco argilloso limosi, 1-5% pendenti	Osservazioni rappresentative	10	Moderato	distribuzione prevalente lungo il margine nord-orientale	63228	Molto rappresentativo	nella delineazione
F5008	RPG1	CIAVERNASCO franco argilloso limosi	Osservazioni rappresentative	10	Moderato	associati ai suoli SGI	63229	rappresentativo	nella delineazione

Corpi d'acqua

Delineazioni carta dei suoli – 1: 50.000

ID delin	Tipo	Data Agg	Grado Fiducia modello distribuzione suoli	Metodo apposizione Limite	Fiducia Limite
2703	non rilevata; descrizione coincide con l'unita cartografica	10/12/2012	buono	Per limite di pattern da analisi di immagine evidente	basso

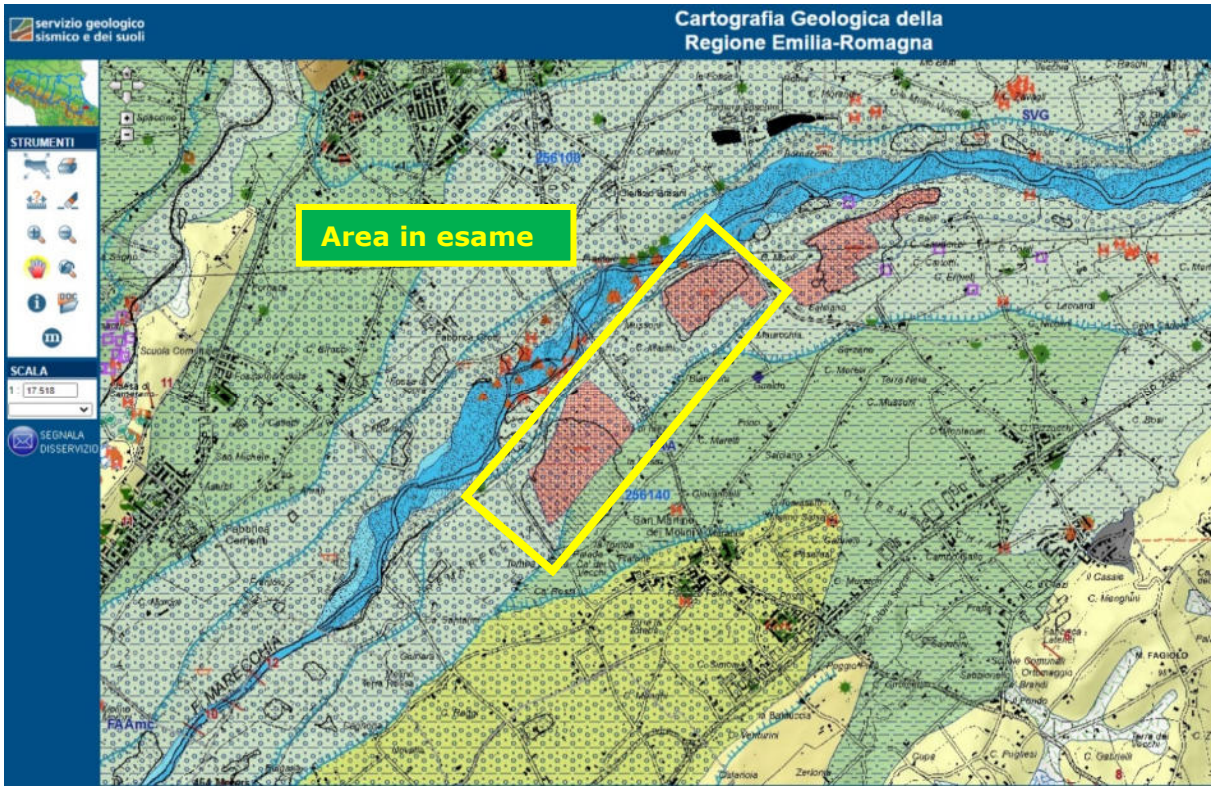
Unità cartografica			
Lotto UC	Cod UC	Sigla UC	Descrizione UC
XXALV	CA	CA	Corpi d'acqua

Note sui suoli
Ex cava (OltreMarecchia)

Ambiente		
Geomorfologia	Caratteri Stazionali	Uso del Suolo
lago	le pendenze variano da 0 a 9.3%, tipicamente 1.24%; le quote variano da 47.5 a 52.2 m.s.l.m., tipicamente 50.5 m.s.l.m	laghi

Distribuzione dei suoli nella delineazione									
Suoli presenti				**Distribuzione**			**Siti di riferimento nella delineazione**		
Archivio	Suolo	Nome Suolo	Rappresentatività regionale	%	Fiducia	Localizzazione	Sito	Rappresentatività	Localizzazione

Cartografia geologica della Regione Emilia-Romagna



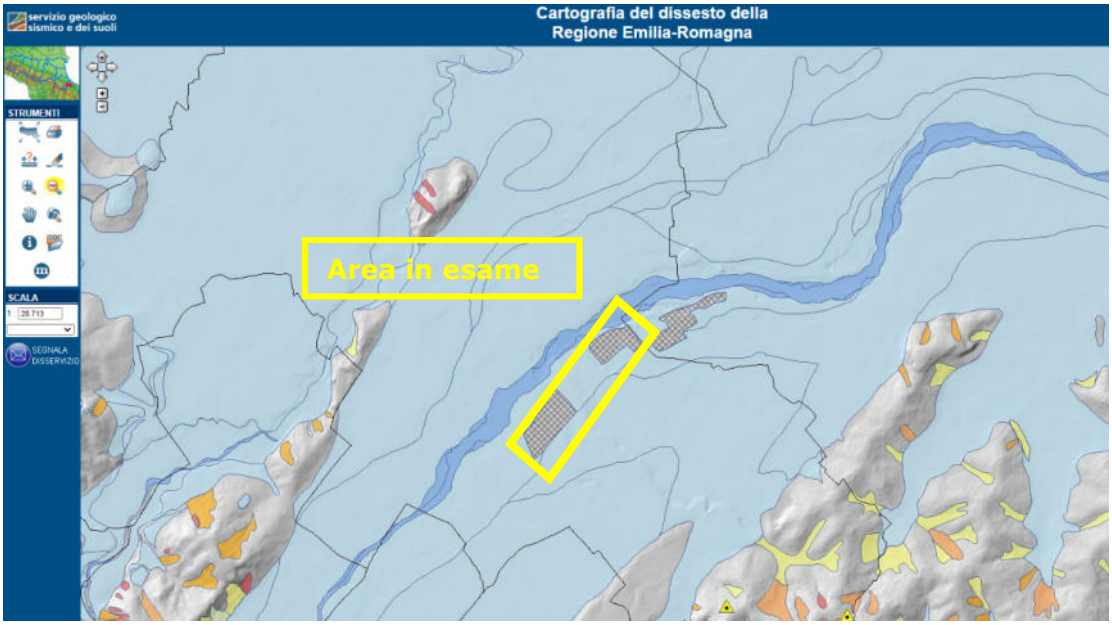
Il suolo dell'area in esame presenta le seguenti caratteristiche.

sigla	h3-2
legenda	h3-2 – Cava inattiva
nome	Cava inattiva
descrizione tipologica	La cava, e la miniera, sono luoghi dove si svolge l'attività estrattiva di minerali utili all'uomo. Questi termini sono comprensivi del giacimento del materiale estratto e di tutte le infrastrutture necessarie per l'estrazione. Le cave sono prevalentemente in superficie ed hanno dimensioni e forma variabili in funzione del materiale estratto e del tipo di coltivazione messo in atto. Le miniere si sviluppano prevalentemente nel sottosuolo tramite gallerie e pozzi ma ne esistono anche in superficie e sono dette miniere a cielo aperto.
tessitura	Ghiaia Sabbioso Argillosa
sigla tessitura	GSA

sigla	AES8a
legenda	AES8a – Unità di Modena
nome	Unità di Modena
descrizione tipologica	Depositi alluvionali eterometrici dati da ciottoli, sabbie e limi. Limite superiore sempre affiorante e coincidente con il piano topografico dato da un suolo calcareo di colore bruno

	olivastro e bruno grigiastro al tetto. Limite inferiore dato da una superficie di erosione fluviale nelle aree intravallive.
tessitura	Ghiaia Sabbioso Argillosa
sigla tessitura	GSA

Cartografia del dissesto della Regione Emilia-Romagna



L'area è classificata come:

- Deposito alluvionale attualmente non in evoluzione (bn)
- Cava (h3)

Sigla	bn
Legenda	bn - Deposito alluvionale attualmente non in evoluzione
Descrizione tipologica	Sabbie, ghiaie, e limi, attualmente non interessati da dinamica fluviale attiva poiché posti lateralmente o a quote più alte rispetto al livello attuale dell'alveo di piena ordinaria. Nella Banca Dati geologica sono state introdotte numerose distinzioni all'interno di questa categoria (AES 8, AES 8a, che non vengono qui riportate ma che possono essere visualizzate nel webGis dedicato alla Carta Geologica).

Sigla	bn
Legenda	h3 - Cava
Descrizione tipologica	La cava, e la miniera, sono luoghi dove si svolge l'attività estrattiva di minerali utili all'uomo. Questi termini sono comprensivi del giacimento del materiale estratto e di tutte le infrastrutture necessarie per l'estrazione. Le cave sono prevalentemente in superficie ed hanno dimensioni e forma variabili in funzione del materiale estratto e del tipo di coltivazione messo in atto. Le miniere si sviluppano prevalentemente nel sottosuolo tramite gallerie e pozzi ma ne esistono anche in superficie e sono dette miniere a cielo aperto

L'area in esame non presenta fenomeni di erosione dei suoli o di dissesto.

1.3.2. **Sismicità dell'area**[6]

Con Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3274/2003, "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", sono stati approvati i "criteri per l'individuazione delle zone sismiche formazione ed aggiornamento degli elenchi delle medesime zone".

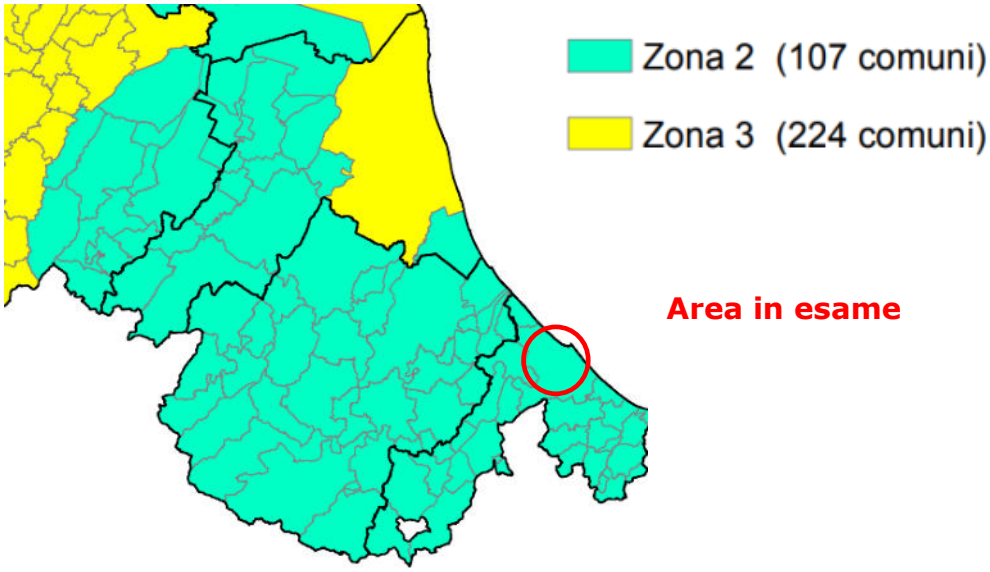


Figura 1-56: Classificazione sismica dei comuni dell'Emilia-Romagna

La provincia di Rimini è classificata interamente come zona 2 (pericolosità sismica media).

[6] Fonte https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/sismica/la-classificazione-sismica/la-classificazione-sismica-dei-comuni-in-emilia-romagna sito consultato il 30.05.22

1.3.3. Subsidenza

La pianura emiliano-romagnola è soggetta ad un fenomeno di subsidenza naturale la cui velocità, variabile a seconda delle zone, è valutata intorno ad alcuni mm/anno. A tale fenomeno, legato a cause geologiche, si è andata affiancando, a partire dagli anni '50 del XX secolo, una subsidenza di origine antropica – determinata soprattutto da eccessivi prelievi di fluidi dal sottosuolo - i cui valori sono, generalmente, molto più elevati rispetto a quelli attribuibili alla subsidenza naturale.
Individuate le cause, sono seguite diverse azioni, volte sia alla rimozione delle cause stesse, sia al controllo dell'evoluzione geometrica del fenomeno.
Si riportano i rilievi effettuati nel 2012 nel corso del progetto *"Rilievo della subsidenza nella pianura emiliano-romagnola"*.

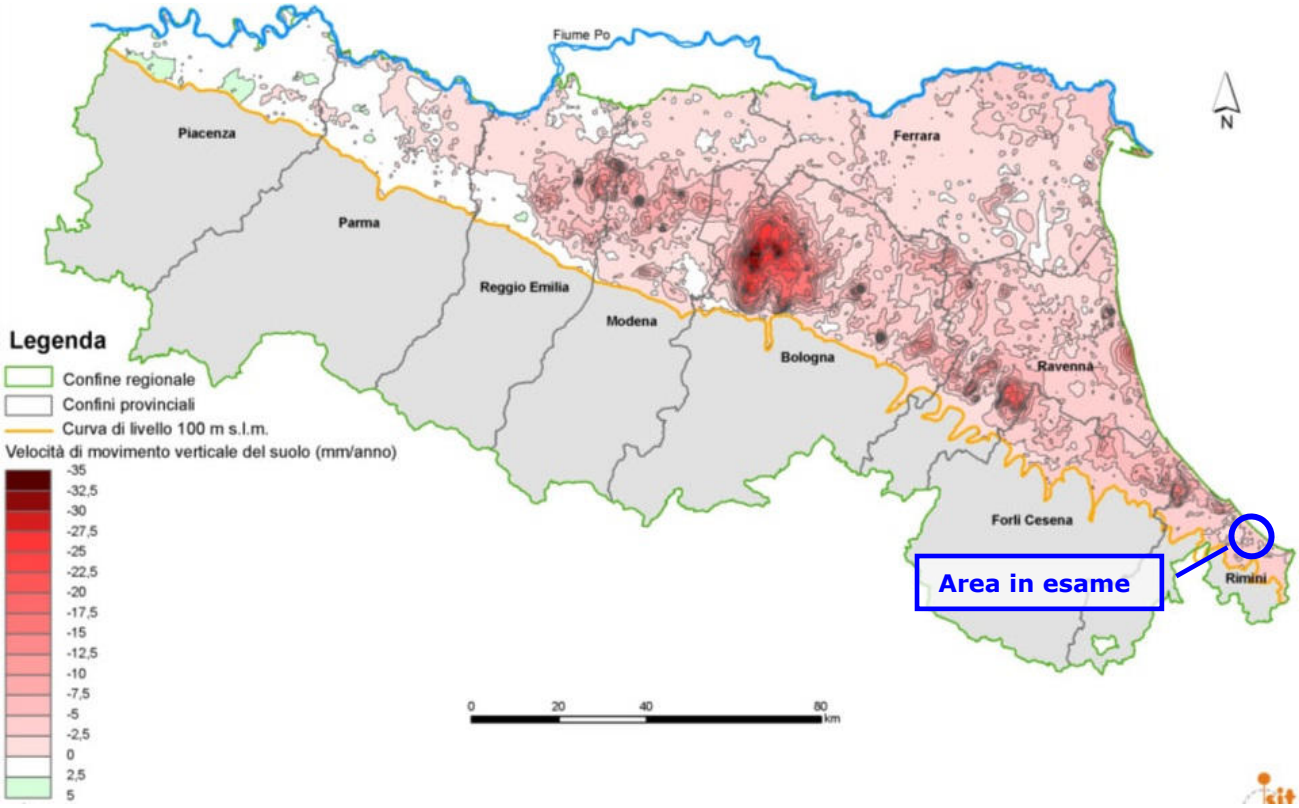


Figura 1-57 – Carta delle velocità di movimento verticale del suolo nel periodo 2006-2011, realizzata sulla base di analisi interferometrica radar effettuata da T.R.E. - Tele-rilevamento Europa mediante la tecnica SqueeSAR™, algoritmo PSInSAR™ di seconda generazione

Dall'esame della carta si evince che l'area in esame è interessata da fenomeni di subsidenza di lieve entità.

1.3.4. Inquadramento aereo

Si riportano le fotografie aeree satellitari dell'area in esame (Google Earth).

Figura 1-58: Vista panoramica dell'area interessata dal progetto del Consorzio di Bonifica.

La conoide del Marecchia assume forma triangolate, il cui apice si individua nella zona di Ponte Verucchio, estendendosi fino al Mare Adriatico, per una lunghezza di circa 15 km e una base del triangolo in corrispondenza della costa adriatica di 10 km circa, per un'area di circa 94 km^2.
Gli spessori dei materiali sono compresi tra 2 m all'apice di Ponte Verucchio e 230 m nella zona di Santa Giustina. Il substrato sul quale poggiano i depositi alluvionali è costituito dalle argille Plio-Pleistoceniche.
La conoide è costituita da una successione di materiali più fini limo-argillosi alternati a ghiaie e ghiaie sabbiose che vanno a costituire i diversi acquiferi; del tipo freatico quelli superficiali e semiartesiani quelli più profondi, compresi tra i livelli argillosi che li confinano e li proteggono da eventuali inquinanti superficiali.
Dove la conoide ha gli spessori maggiori si dividono in quattro falde acquifere principali, protette da spessori compresi tra 6-10 m di materiale argillosi impermeabili.
L'alimentazione delle falde acquifere è garantita dalle acque di pioggia, dalle infiltrazioni delle acque del fiume Marecchia e dalla infiltrazione delle acque di circolazione presenti nelle sabbie delle formazioni plio-pleistoceniche di base.
È possibile suddividere, in base alla geomorfologia, la conoide in due parti: una parte più "antica" a monte, terrazzata e pleistocenica ed una conoide "recente" olocenica con i limiti dei terrazzi non distinguibili e caratterizzata da divagazioni dell'alveo.

Gli ex laghi di cava Santarini e Azzurro sono situati in corrispondenza della conoide antica, che si estende da Ponte Verucchio ad immediatamente a valle della SP Trasversale Marecchia, dove terminano i terrazzi del terzo ordine. Lo spessore dei materiali alluvionali è compreso tra un minimo di 2-10 m per aumentare rapidamente, superando i 20 m dalla zona di San Martino dei Molini.
Per effetto della forte escavazione dei materiali di subalveo si sono avute forti incisioni nell'alveo del fiume Marecchia a monte di Poggio Berni, che hanno portato in affioramento il substrato argilloso e conseguentemente ad un diverso rapporto fiume/falda freatica. Se inizialmente il fiume alimentava la falda di subalveo, successivamente alle escavazioni le falde freatiche sono andate ad alimentare il fiume e l'alveo di piena si è risotto e canalizzato.

Dal punto di vista idrogeologico nella conoide "antica", caratterizzata da uno spessore di ghiaia inferiore a 20 m, si ha una falda freatica superficiale la cui alimentazione è garantita dalle precipitazioni meteoriche, dalle sorgenti dei terrazzi alluvionali posti in destra idrografica.
L'erosione e la canalizzazione dell'alveo del fiume Marecchia ha limitato e spesso annullato l'alimentazione di subalveo del fiume. A valle della conoide "antica" Lo spessore della coltre alluvionale aumenta rapidamente ed è intorno ai 20-25 m nella zona San Martino dei Molini in destra idrografica e nella zona di fronte al lago Santarini. Qui le captazioni per acqua hanno intercettato il substrato a 20/30 m dal piano campagna, evidenziando la presenza di una prima falda più superficiale freatica e di falde più profonde da semiartesiane ad artesiane confinate dai livelli argillosi.

La zona in esame è costituita essenzialmente da litologie competenti ad aree di pianura e precisamente da ghiaie, sabbie e limi argillosi alluvionali costituenti la geometria del conoide del fiume Marecchia, le cui alternanze deposizionali sono dettate quasi esclusivamente dal variare del regime idraulico del fiume stesso.
Sulla base della recente carta geologica (CARG), i laghi ricadono nell'unità di Modena "AES8", costituita da depositi alluvionali eterometrici dati da ciottoli, sabbie e limi.

Nel caso del progetto in esame si tratta di ghiaie di riempimento di canale fluviale da molto grossolane a fini con matrice sabbiosa, più raramente argillosa limosa in strati da spessi a molto spessi, generalmente amalgamati.[7]

1.3.5. Processi di modellamento geomorfologico in atto

Per un inquadramento dei processi di modellamento morfologico in atto si riporta quanto redatto dalla Regione Emilia-Romagna in merito alla situazione geologica, sismica e dei suoli[8].
Le figure seguenti mostrano le segnalazioni dei fenomeni geologici particolari nell'area di indagine.

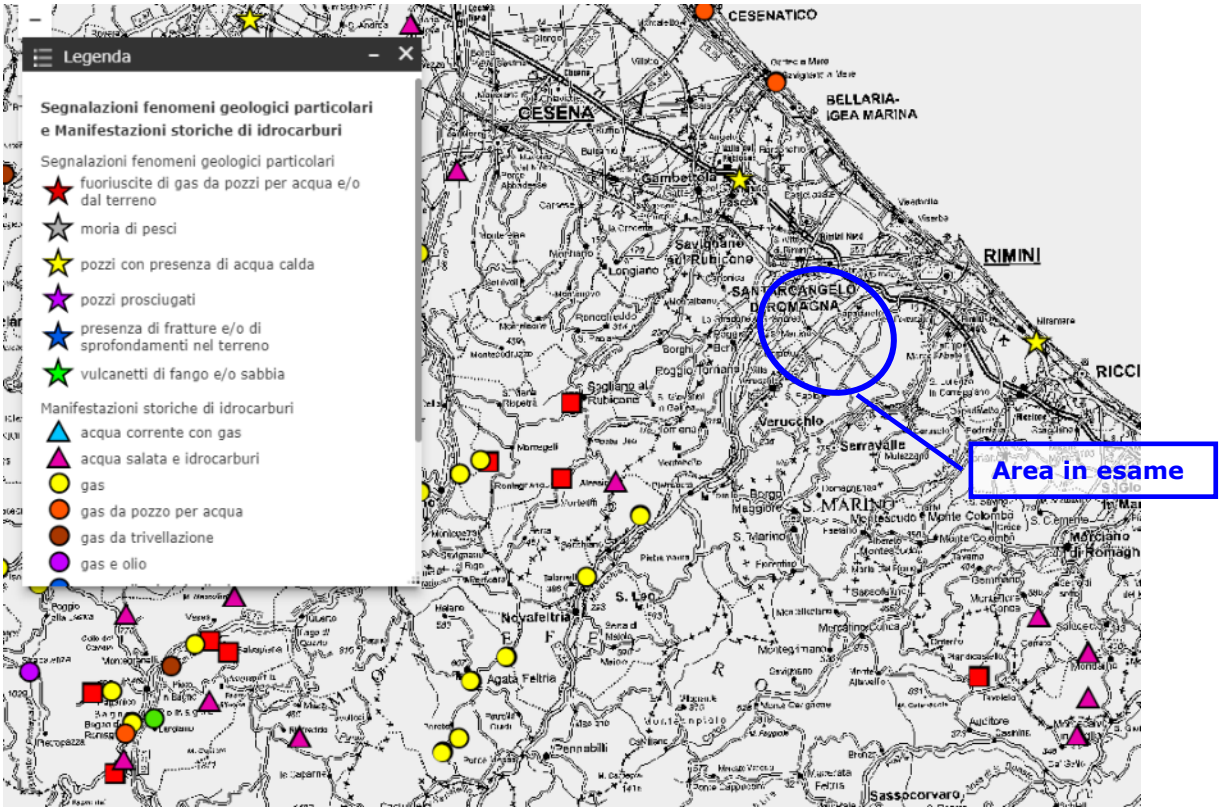


Figura 1-59– Carta dei fenomeni geologici particolari

Non si evidenziano segnalazioni di fenomeni geologici particolari nell'area in esame.

[7] Fonte: relazione geologica; Indagine geologica – tecnica riguardante il progetto definitivo relativo al recupero di bacini ex cava in destra idraulica del fiume Marecchia, con funzione di stoccaggio per soccorso e distribuzione irrigua sulla bassa Val Marecchia, laminazione delle piene ad uso ambientale, dott. Eugenio Fiorini, agosto 2022.
[8] Fonte: https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/geologia/acque/risorse-idriche-pianura/fenomeni-geologici - Sito consultato il giorno 30.08.2022.

1.4. STATO DEGLI ECOSISTEMI

1.4.1. Ecosistemi naturali e ambiti a valenza naturalistica significativa

L'Assemblea legislativa con deliberazione 22 luglio 2009, n. 243 ha approvato il Programma per il sistema regionale delle Aree protette e dei siti Rete Natura 2000.
Il Programma regionale, previsto dall'art. 12 della L.R. 6/2005, è lo strumento strategico da approvare da parte dell'Assemblea legislativa che determina la politica regionale in materia di conservazione della natura ed Aree protette.

La gestione delle aree protette in Emilia-Romagna è affidata a diversi soggetti: per i due parchi nazionali e per il parco interregionale a specifici enti di gestione, per i 14 parchi regionali ai cinque "Enti di gestione per i Parchi e la Biodiversità" previsti dalla legge regionale 23 dicembre 2011, n. 24 "Riorganizzazione del sistema regionale delle aree protette e dei siti della Rete Natura 2000".
La legge prevede che in futuro anche le altre aree protette e i siti della Rete Natura 2000 possano essere gestiti in forma coordinata dai cinque enti creati per la gestione dei territori protetti denominati Macroaree: Emilia occidentale, Emilia centrale, Emilia orientale, Delta del Po e Romagna.
Al momento permangono le competenze stabilite dalla LR 6/2005 " Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle aree naturali protette e dei siti della Rete Natura 2000" e, pertanto, le Riserve naturali sono gestite dalle Province, i siti della Rete Natura 2000, ai sensi della LR 7/2004, sono gestiti dalle Province e dai Parchi e, quindi, a seguito dell'approvazione della LR 24/2011 i siti Natura 2000 ricadenti all'interno dei parchi sono gestiti dalle 5 macroaree, dai 2 parchi nazionali e dal parco interregionale, mentre le aree di riequilibrio ecologico hanno come enti gestori i Comuni e, infine, vi sono i Paesaggi naturali e seminaturali protetti che sono gestiti dai Comuni o altre forme associative ai sensi della LR 11/2011.

La Rete ecologica regionale è definita all'art. 2 lett. f della L.R. 6/2005 come "…l'insieme delle unità ecosistemiche di alto valore naturalistico, tutelate attraverso il sistema regionale delle Aree protette e dei siti Rete Natura 2000 ed interconnesse tra di loro dalle Aree di collegamento ecologico, con il primario obiettivo del mantenimento delle dinamiche di distribuzione degli organismi biologici e della vitalità delle popolazioni e delle comunità vegetali e animali". Lo stesso art.2 definisce le Aree di collegamento ecologico come "le zone e gli elementi fisico-naturali, esterni alle Aree protette ed ai siti Rete Natura 2000, che per la loro struttura lineare e continua, o il loro ruolo di collegamento ecologico, sono funzionali alla distribuzione geografica ed allo scambio genetico di specie vegetali e animali".
La Rete ecologica regionale risponde quindi alla necessità di creare collegamenti tra aree naturali, progettati in modo che ogni intervento si inserisca in un disegno complessivo e che sia implementabile nello spazio e nel tempo in modo da tutelare la biodiversità presente nei vari ambiti territoriali.

La biodiversità, ossia la varietà delle specie animali e vegetali presenti sul pianeta, è ovunque in pericolo.
L'Emilia-Romagna conta più di 2.700 specie di piante, oltre 350 di animali vertebrati e 71 habitat di interesse europeo, distribuiti dal crinale appenninico al variegato paesaggio collinare, fino alle zone umide del delta del Po.
Un patrimonio unico e straordinario, dovuto alla particolare dislocazione geografica, un vero e proprio limite di transizione tra la zona biogeografica continentale, fresca e umida, e quella mediterranea, calda e arida.

Le Aree protette, insieme ai siti della Rete Natura 2000, sono i principali strumenti di una strategia a favore della biodiversità, inoltre rappresentano importanti elementi del patrimonio geologico regionale e, nei casi di maggior interesse, sono riconosciuti come geositi.

L'Emilia-Romagna annovera 1 parco interregionale, 14 parchi regionali e 15 riserve regionali.

La Legge regionale n. 6 del 2005, oltre a Parchi e Riserve, individua i Paesaggi naturali e seminaturali protetti e le Aree di Riequilibrio ecologico come ulteriori tipologie di Aree protette.
I Paesaggi naturali e seminaturali protetti sono "aree con presenza di valori paesaggistici diffusi, d'estensione anche rilevante e caratterizzate dall'equilibrata interazione di elementi naturali e attività umane tradizionali in cui la presenza di habitat in buono stato di conservazione e di specie, risulti comunque predominate o di preminente interesse ai fini della tutela della natura e della biodiversità".

Aree di riequilibrio ecologico

Le Aree di riequilibrio ecologico sono "aree naturali od in corso di rinaturalizzazione, di limitata estensione, inserite in ambiti territoriali caratterizzati da intense attività antropiche che, per la funzione di ambienti di vita e rifugio per specie vegetali ed animali, sono organizzate in modo da garantirne la conservazione, il restauro, la ricostituzione.
Le ARE, acronimo di Aree di Riequilibrio Ecologico, costituiscono una ulteriore tipologia di area protetta, oltre alle Riserve naturali e ai Parchi regionali, già previste dalla Regione Emilia-Romagna con la L.R. n. 11/1988.

La Legge Regionale 6 del 2005 definisce le ARE definendole come "aree naturali o in corso di rinaturalizzazione, di limitata estensione, inserite in ambiti territoriali caratterizzati da intense attività antropiche che, per la funzione di ambienti di vita e rifugio per specie vegetali ed animali, sono organizzate in modo da garantirne la conservazione, il restauro, la ricostituzione".
L'istituzione delle ARE è di competenza delle Province, le quali a loro volta ne affidano la gestione ai Comuni territorialmente interessati. Il Programma per il sistema regionale delle aree protette approvato dall'Assemblea Legislativa nel luglio 2009 prevede l'istituzione da parte delle Province di 54 aree di riequilibrio ecologico per una superficie complessiva di circa 1.700 ettari. Le ARE identificate interessano tutte le province regionali, 1 in provincia di Piacenza, 3 di Parma, 19 di Reggio Emilia, 8 di Modena, 11 di Bologna, 3 di Ferrara, 5 di Ravenna, 2 di Forlì-Cesena e 2 di Rimini.
Attualmente risultano istituite 33 aree di riequilibrio ecologico di cui di 9 in provincia di Reggio Emilia, 6 in provincia di Modena, 8 di Bologna, 3 di Ferrara e 5 di Ravenna e 2 di Rimini per una superficie complessiva di circa 700 ettari.

Zone umide

La Convenzione di Ramsar, stipula nel 1971 a Ramsar, in Iran, è il primo trattato ambientale globale e si concentra su un ecosistema in particolare: le zone umide.
Le zone umide sono di vitale importanza per la sopravvivenza dell'uomo. A causa però dell'impatto della popolazione in continua crescita, di una conseguente domanda di crescita economica e della necessità di sradicare la povertà e di arrivare a un miglioramento delle condizioni di vita, queste pressioni continuano ad avere la precedenza sul mantenimento delle nostre zone umide e della biodiversità delle stesse.

La Convenzione di Ramsar, stipula nel 1971 a Ramsar, in Iran, è il primo trattato ambientale globale e si concentra su un ecosistema in particolare: le zone umide.

Queste sono molto diverse tra loro per struttura, funzione e posizione geografica, dato che interessano tutti i continenti, dalle zone montuose al mare, e includono paludi, fiumi, laghi, mangrovie, barriera corallina e addirittura zone umide create dall'uomo come le risaie e le saline. La gestione delle zone umide è una sfida globale, e la Convenzione al momento è stata firmata da 160 Paesi che riconoscono l'importanza di avere un trattato dedicato a un ecosistema.

Rete Natura 2000

Natura 2000 è il sistema organizzato ("rete") di aree ("siti") destinato alla conservazione della biodiversità presente nel territorio dell'Unione Europea, ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e di specie animali e vegetali rari e minacciati.
L'individuazione dei siti e stata realizzata in Italia, per il proprio territorio, da ciascuna Regione con il coordinamento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Insieme alle Aree protette (Parchi e Riserve naturali statali e regionali), i siti di Rete Natura 2000 costituiscono in Emilia-Romagna un vero e proprio sistema di tutela del patrimonio naturale - sviluppato secondo la disciplina della formazione e gestione regionale in materia (L.R. n.6/2005) ed esteso attualmente su oltre 325.000 corrispondenti al 14,5% del territorio regionale - destinato principalmente alla conservazione degli habitat (foreste, praterie, ambienti rocciosi, zone umide) e delle specie animali e vegetali classificati tra i piu importanti e significativi per la Natura emiliano-romagnola nel contesto nazionale ed europeo.
Rete Natura 2000 nasce dalle due Direttive comunitarie "Uccelli" (1979) e "Habitat" (1992), profondamente innovative per quanto riguarda la conservazione della natura. Non solo semplice tutela di piante, animali e aree, ma conservazione organizzata di habitat e specie.
Si riporta di seguito l'elenco delle aree protette della provincia di Ravenna, facenti parte di tale rete. Esse si dividono in SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e ZPS (Zona a Protezione speciale).
Le ZPS sono istituite dalla Direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici; il SIC e istituito dalla Dir. 92/43/CEE del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
Le zone di protezione speciali (ZPS), sono aree designate dagli stati membri, idonee per numero e superficie a garantire, ad alcune specie d'uccelli selvatici, condizioni favorevoli in tutta l'area di distribuzione. La designazione, in Italia, delle zone di protezione speciale, rientra nelle competenze delle regioni e delle province autonome. La normativa (Legge 103/79) istituisce un regime generale di protezione, fatte salve disposizioni particolari, autorizza e disciplina la caccia, compresa quella con il falco.

Il Sito d'Importanza Comunitaria (SIC) è un sito che contribuisce in modo efficace a mantenere, o a ripristinare, un tipo di habitat naturale in uno stato di conservazione soddisfacente e che contribuisce, in modo rilevante, al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali, che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno dell'area di ripartizione naturale di tali specie, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione.
Alcune aree sono classificate sia come SIC che come ZPS.

L'area interessata dal progetto si trova limitrofa al SIC IT4090002 – Torriana, Montebello, Fiume Marecchia. Date le caratteristiche del progetto, non sono da prevedere impatti nei confronti del SIC limitrofo.
Per un inquadramento dell'area all'interno delle zone protette della Provincia di Rimini si faccia riferimento al quadro di riferimento programmatico.

1.5. STATO AMBIENTALE PER RUMORE

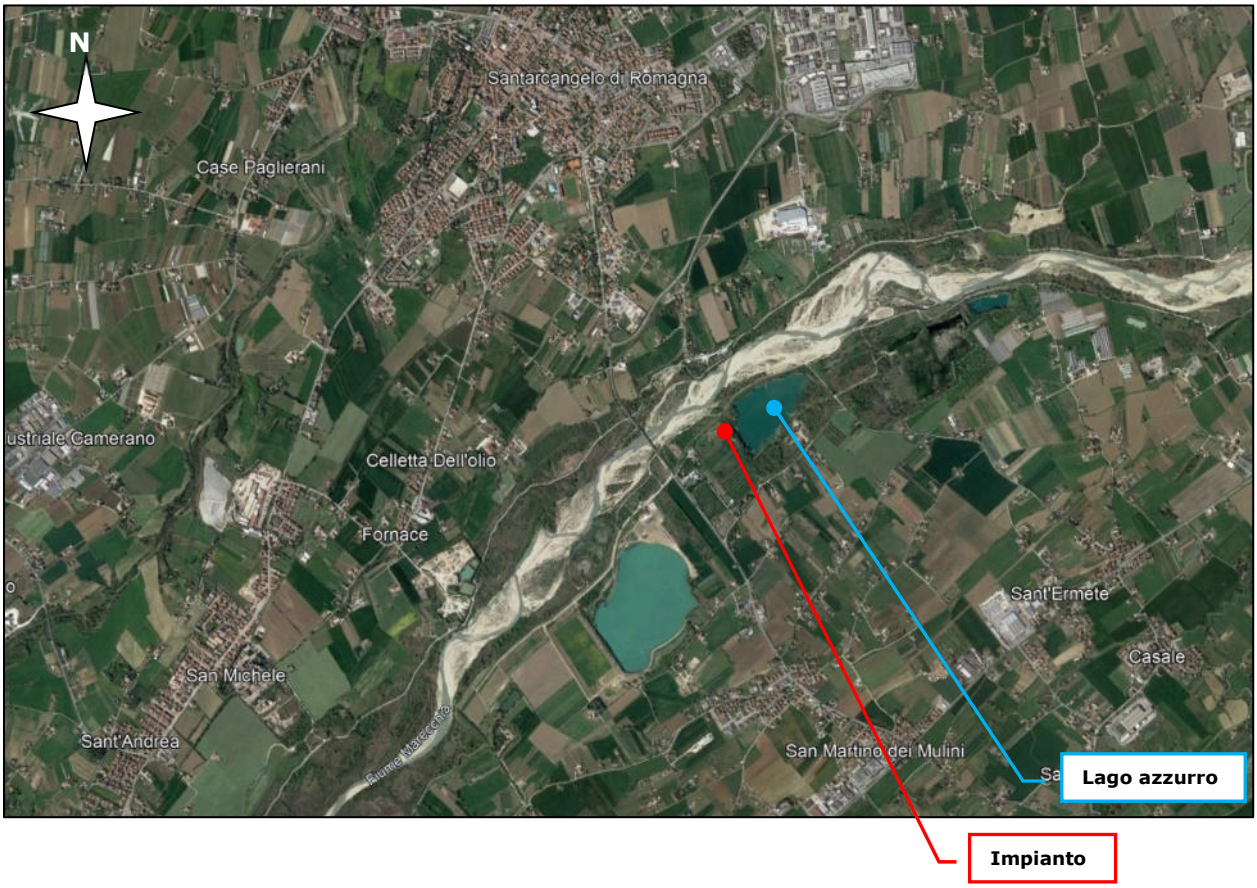
1.5.1. Inquadramento territoriale e individuazione ricettori sensibili

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

Come evidenziato dalle immagini aeree e satellitari di seguito riportate (fonte Google Earth), l'impianto di sollevamento sarà ubicato, in un contesto prevalentemente rurale, nel comune di Santarcangelo di Romagna in prossimità del Lago Azzurro.
L'impianto confinerà su tutti i lati con terreni ad uso agricolo.

Nelle pagine successive si riportano alcune immagini satellitari per individuare nei particolari l'area oggetto di indagine e i ricettori sensibili. Le immagini inserite sono estrapolate da Google Earth.

INQUADRAMENTO DA IMMAGINI SATELLITARI



Nella tabella successiva vengono riportate le informazioni utili per la caratterizzazione dei ricettori sensibili.

RICETTORE	DESTINAZIONE	DISTANZA (m)	IMMAGINE
R1	Civile abitazione	270 (facciata del ricettore dal confine dell'area di progetto)	
R2	Civile abitazione	440 (facciata del ricettore dal confine dell'area di progetto)	

RICETTORE	DESTINAZIONE	DISTANZA (m)	IMMAGINE
R3	Civile abitazione	440 (facciata del ricettore dal confine dell'area di progetto)	
R4	Civile abitazione	460 (facciata del ricettore dal confine dell'area di progetto)	
R5	Civile abitazione	475 (facciata del ricettore dal confine dell'area di progetto)	
R6	Civile abitazione	380 (facciata del ricettore dal confine dell'area di progetto)	

RICETTORE	DESTINAZIONE	DISTANZA (m)	IMMAGINE
R7	Civile abitazione	620 (facciata del ricettore dal confine dell'area di progetto)	

Il sopralluogo ha evidenziato che l'area è caratterizzata dalle seguenti sorgenti sonore:

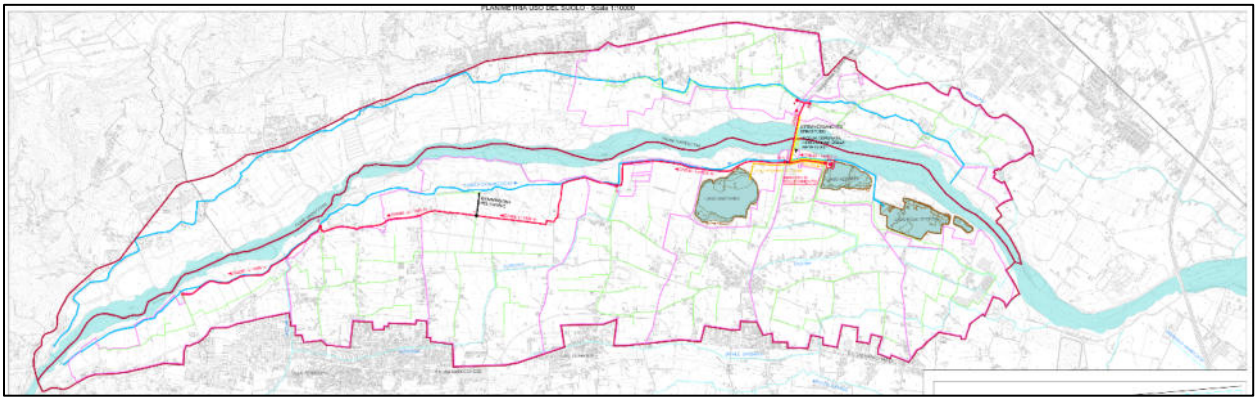
- **Attività agricole.**
- **Via Trasversale Marecchia SP49.** Infrastruttura stradale dotata di traffico elevato concentrato soprattutto in periodo diurno;
- **Via Savina.** Infrastruttura stradale dotata di traffico di media intensità concentrato soprattutto in periodo diurno.

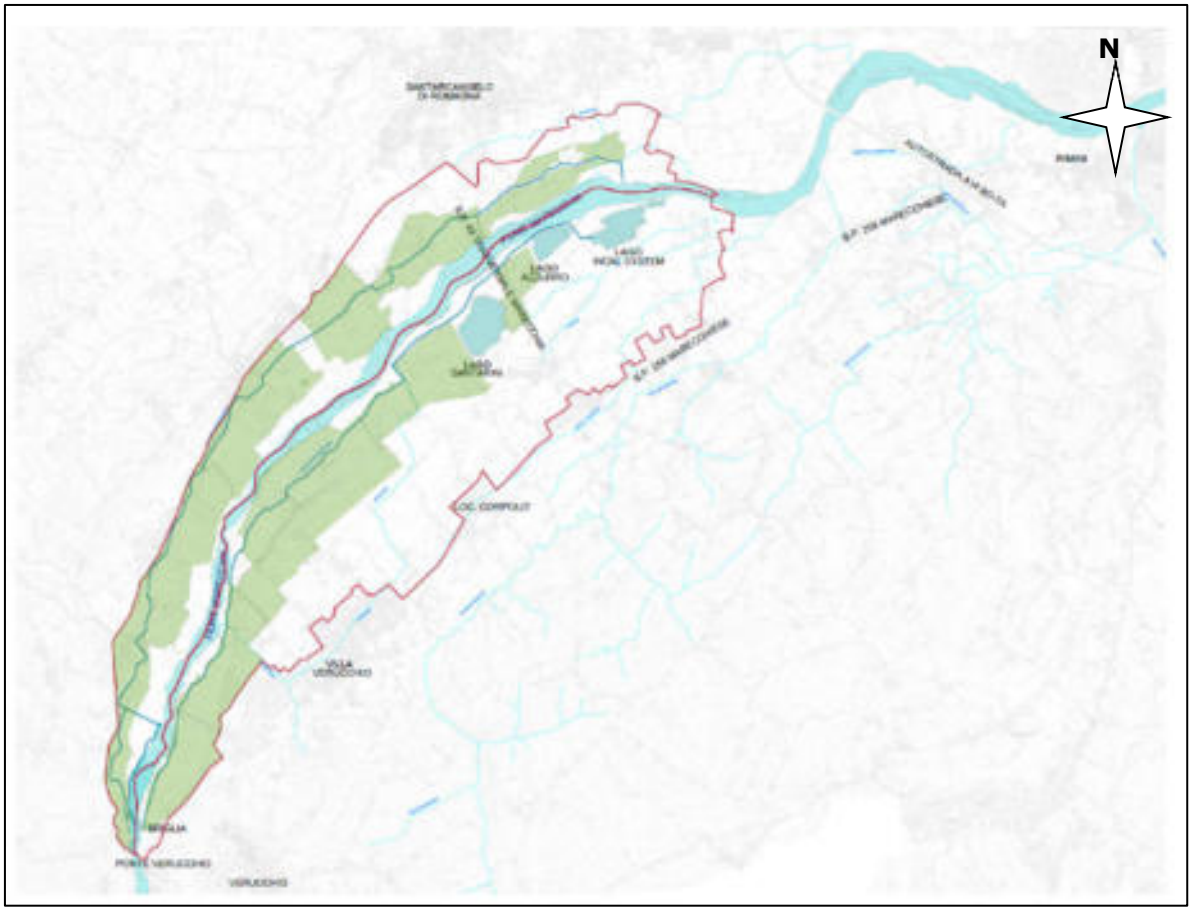
La valutazione del clima acustico è riportata al par.1.5.3.

AREE INTERESATE DAL CANTIERE

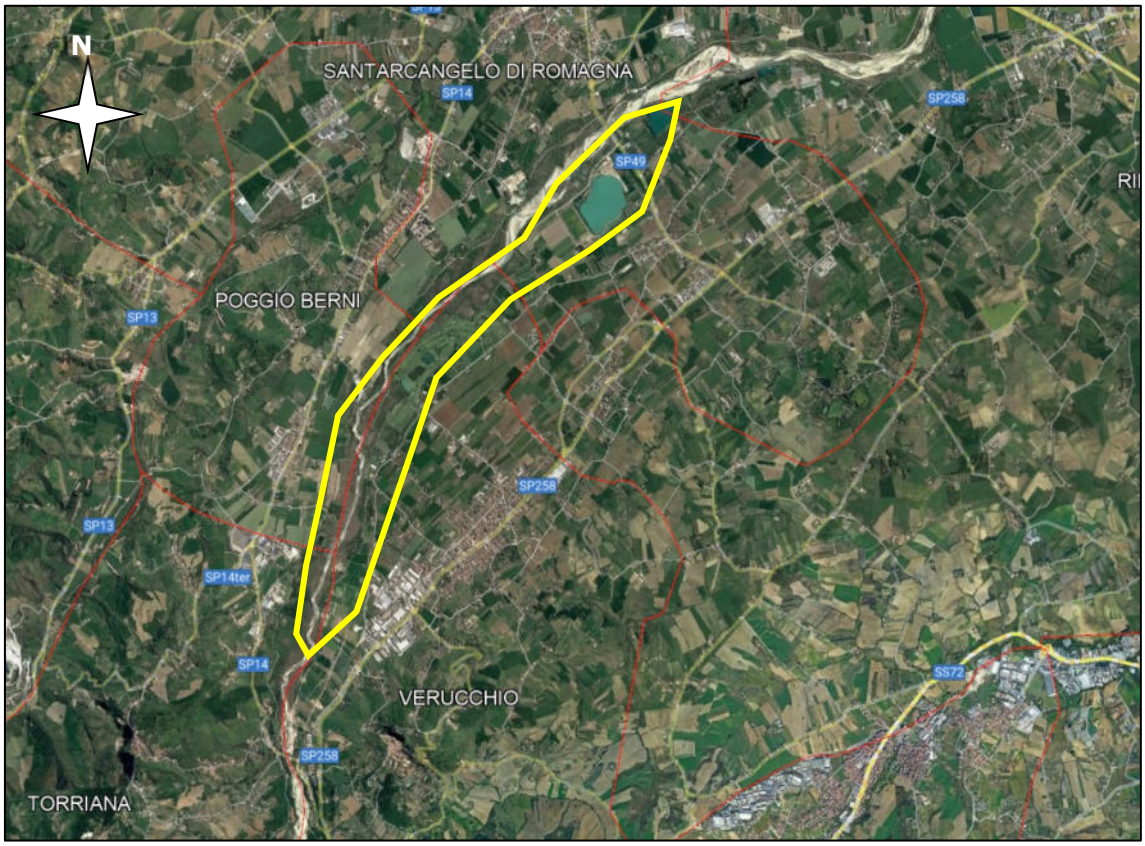
Come citato precedentemente, l'area interessata dalle opere di cantiere (condotte idriche e laghi) si sviluppa nei comuni di Santarcangelo di Romagna e Verucchio.
Si riporta di seguito un estratto planimetrico del progetto ed un'immagine satellitare (fonte Google Earth) in cui si evidenzia tale area.

ESTRATTO PLANIMETRICO





INQUADRAMENTO SATELLITARE



Si precisa che il rumore generato dal cantiere sarà di carattere temporaneo e riguarderà:

- L'area della condotta irrigua, per la quale non vengono individuati dei ricettori sensibili a causa dell'elevata estensione dell'area ma verranno riportate delle considerazioni in merito all'impatto acustico generato dai mezzi d'opera e alle distanze minime dai ricettori stessi;
- Le aree relative:
  - alla stazione di pompaggio;
  - al lago azzurro;

  per le quali verranno considerati i ricettori riportati al paragrafo precedente.

1.5.2. Limiti di riferimento

COMUNE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA

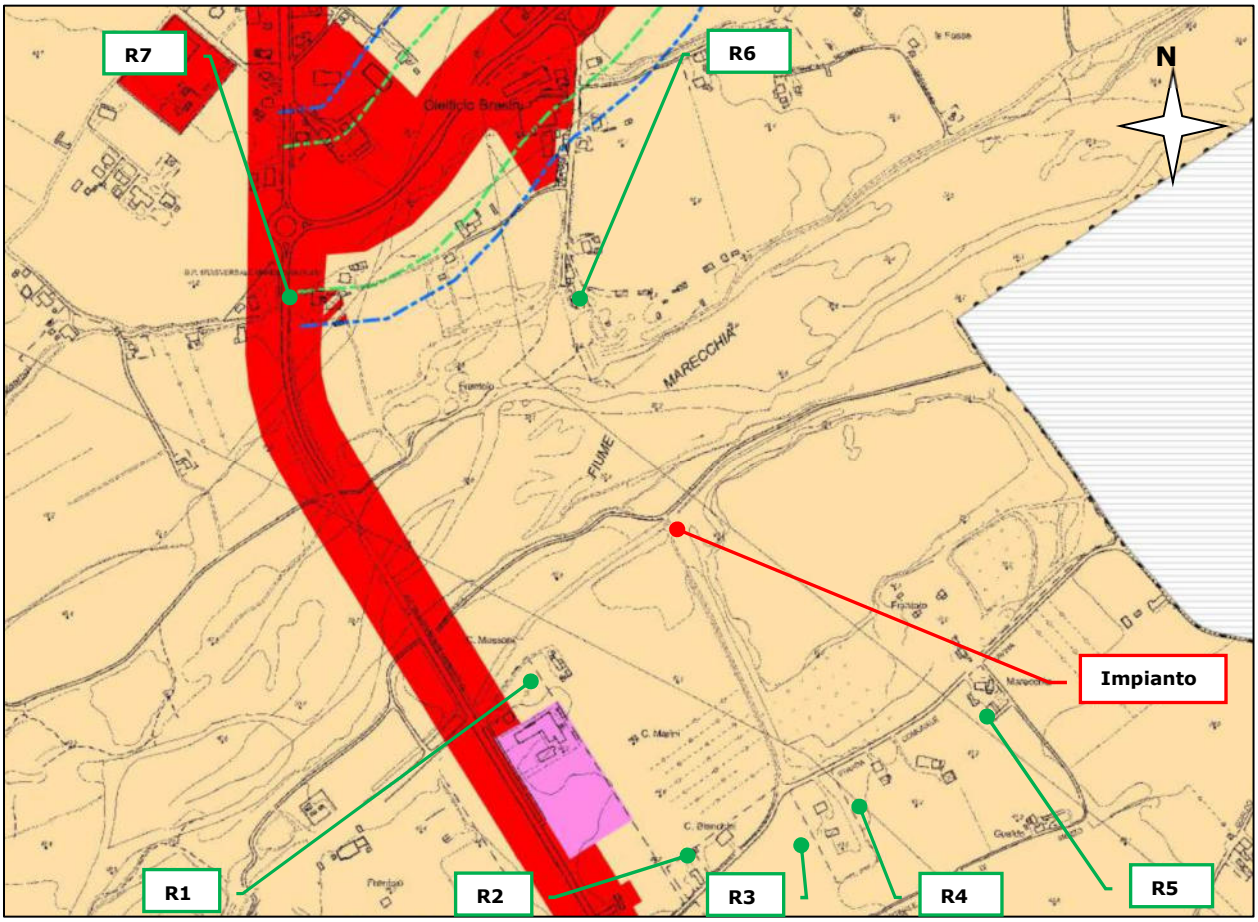
Il comune di Santarcangelo di Romagna ha approvato con delibera di consiglio comunale n.10 del 26 febbraio 2021 il piano di classificazione acustica comunale ai sensi della Legge Regionale 9 maggio 2001 n. 15, art. 3.

Al sito in esame ed a tutti i ricettori sensibili, esclusi R7, è attribuita la Classe III, i cui limiti di immissione assoluti sono pari a 60 dBA in periodo di riferimento diurno e 50 dBA in periodo di riferimento notturno.

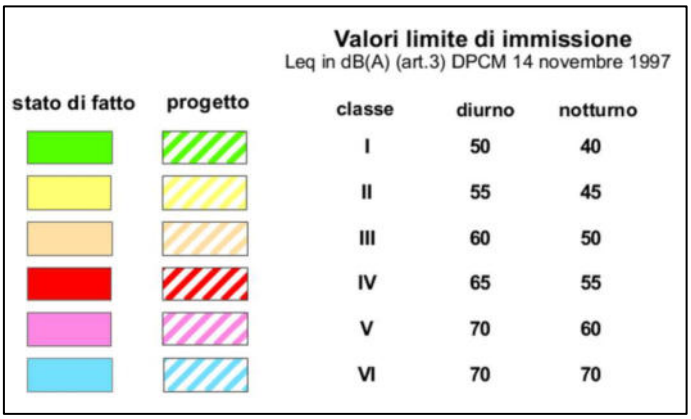
Al ricettore R7 è attribuita la Classe IV, i cui limiti di immissione assoluti sono pari a 65 dBA in periodo di riferimento diurno e 55 dBA in periodo di riferimento notturno.

Si riporta di seguito un estratto della classificazione acustica.

ESTRATTO DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA



LEGENDA



Valori limite di immissione
Leq in dB(A) (art.3) DPCM 14 novembre 1997

stato di fatto	progetto	classe	diurno	notturno
		I	50	40
		II	55	45
		III	60	50
		IV	65	55
		V	70	60
		VI	70	70

In corrispondenza dei ricettori sensibili è necessario verificare anche il **limite di immissione differenziale**, descritto nella "legge quadro sull'inquinamento acustico" n. 447 del 26/10/95 come "differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo".
Nel D.M. del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" si leggono le seguenti definizioni:

- Livello di rumore ambientale: "livello continuo equivalente….prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo".
- Livello di rumore residuo: "livello continuo equivalente…che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante".

I valori limite sono invece stabiliti nel D.P.C.M. 14/11/97:
Articolo 4 - Valori limite differenziali di immissione
1. I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto.
2. Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile: a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno; b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Valori limite differenziali di immissione	Limite diurno - Leq (A)	Limite notturno - Leq (A)
	5	3

In merito alle attività di cantiere si prende a riferimento a quanto riportato nella Delibera Regionale n.1197 del 21/09/2020 "Criteri per la disciplina delle attività rumorose temporanee, in deroga ai limiti acustici normativi, ai sensi Dell'art. 11, comma 1, della L.R. 9 Maggio 2001, n. 15".
In particolare, si riporta di seguito un estratto dell'art. 3 "Cantieri temporanei o mobili".

3. CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI
3.1. VINCOLI E LIMITI
Le macchine e le attrezzature in uso nei cantieri temporanei o mobili devono essere conformi alle direttive europee in materia di emissione acustica ambientale. Devono, altresì, essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l'impatto acustico.

In attesa del decreto ministeriale di cui all'art. 3, comma 1, lett. g) della legge n. 447/1995, gli avvisatori acustici possono essere utilizzati solo se non sostituibili con altri di tipo luminoso e nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro.
L'attività dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, può essere svolta di norma tutti i giorni feriali dalle ore 7.00 alle ore 20.00. Le lavorazioni disturbanti, quali escavazioni, demolizioni, ecc., e l'impiego di macchine operatrici (art. 58 del D.Lgs. n. 285/1992 "Nuovo Codice della Strada"), di mezzi d'opera (art. 54, comma 1, lett. n) del D.Lgs. n. 285/1992), nonché di macchinari e attrezzature rumorosi, quali martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc., sono consentiti secondo i criteri di cui ai successivi punti, dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00.

3.1.1 CANTIERI ESTERNI
Durante gli orari in cui è consentito l'utilizzo di macchinari rumorosi non deve mai essere superato il valore limite LAeq = 70 dB(A), con tempo di misura TM ≥10 minuti, rilevato in facciata ai ricettori.
Durante gli orari in cui non è consentita l'esecuzione di lavorazioni disturbanti e l'impiego di macchinari rumorosi, ovvero, dalle ore 7.00 alle ore 8.00, dalle ore 13.00 alle ore 15.00 e dalle ore 19.00 alle ore 20.00, dovranno essere rispettati i valori limite assoluti di immissione individuati dalla classificazione acustica, con tempo di misura TM ≥10 minuti, in facciata ai ricettori, mentre restano derogati i limiti di immissione differenziali e le penalizzazioni per la presenza di componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

COMUNE DI VERUCCHIO
Il comune di Verucchio ha approvato con delibera di consiglio comunale n.79 del 14 dicembre 2010 il piano di zonizzazione acustica PZA ai sensi della Legge Regionale 9 maggio 2001 n. 15, art. 3.
All'interno del documento "Regolamento per la disciplina delle attività rumorose" c'è un capitolo dedicato alle attività rumorose a carattere temporaneo, tra cui vengono inseriti anche i cantieri. Si riporta un estratto.

ART. 3 CANTIERI
All'interno dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, le macchine in uso dovranno operare in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, così come recepite dalla legislazione italiana.
All'interno degli stessi dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l'impatto acustico verso l'esterno.
In attesa delle norme specifiche di cui all'art. 3, comma 1, lett. g) della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, gli avvisatori acustici potranno essere utilizzati solo se non sostituibili con altri di tipo luminoso e nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro.
Lo svolgimento nel territorio comunale delle attività di cantiere necessita d'autorizzazione da richiedere allo Sportello Unico, contemporaneamente alla comunicazione d'inizio lavori.
La domanda deve essere presentata con modulo conforme all'Allegato 1-Scheda tipo 1.
Per i cantieri edili o stradali che il Comune gestisce in amministrazione diretta con propri dipendenti o per lavori in economia di durata non superiore a 10 giorni, non è richiesta l'autorizzazione di cui ai precedenti commi.
L'autorizzazione è tacitamente rilasciata se entro 20 giorni dalla presentazione non sono richieste integrazioni o espresso motivato diniego. Le attività di cantiere che, per motivi eccezionali, contingenti e documentabili, non siano in condizione di garantire il rispetto dei limiti di rumore individuati nel presente articolo, possono richiedere specifica deroga.
A tal fine va presentata domanda allo Sportello Unico, con le modalità previste nell'Allegato 1-Scheda tipo 2, corredata dalla documentazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica ambientale. L'autorizzazione in deroga può essere rilasciata, previa acquisizione del parere di ARPA, entro 30 giorni dalla richiesta.

Ai cantieri edili per la realizzazione di grandi infrastrutture il Comune può richiedere la presentazione di una valutazione d'impatto acustico redatta da tecnico competente ovvero un piano di monitoraggio acustico dell'attività di cantiere.
Nei centri abitati (così come delimitati dagli strumenti urbanistici vigenti) l'attività dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, è svolta di norma tutti i giorni feriali dalle ore 7.00 alle ore 20.00.

L'esecuzione di lavorazioni disturbanti (ad es. escavazioni, demolizioni, ecc..) e l'impiego di macchinari rumorosi (ad es. martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc.), sono svolti, di norma, secondo gli indirizzi di cui ai successivi capoversi, dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00.
Durante gli orari in cui è consentito l'utilizzo di macchinari rumorosi non dovrà mai essere superato il valore limite LAeq = 70 dB(A), con tempo di misura (TM) > 10 minuti, rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi.
Ai cantieri per opere di ristrutturazione o manutenzione straordinaria di fabbricati si applica il limite di LAeq 65 dB(A), con TM (tempo di misura) > 10 minuti misurato nell'ambiente disturbato a finestre chiuse.
Per contemperare le esigenze del cantiere con i quotidiani usi degli ambienti confinanti occorre che:

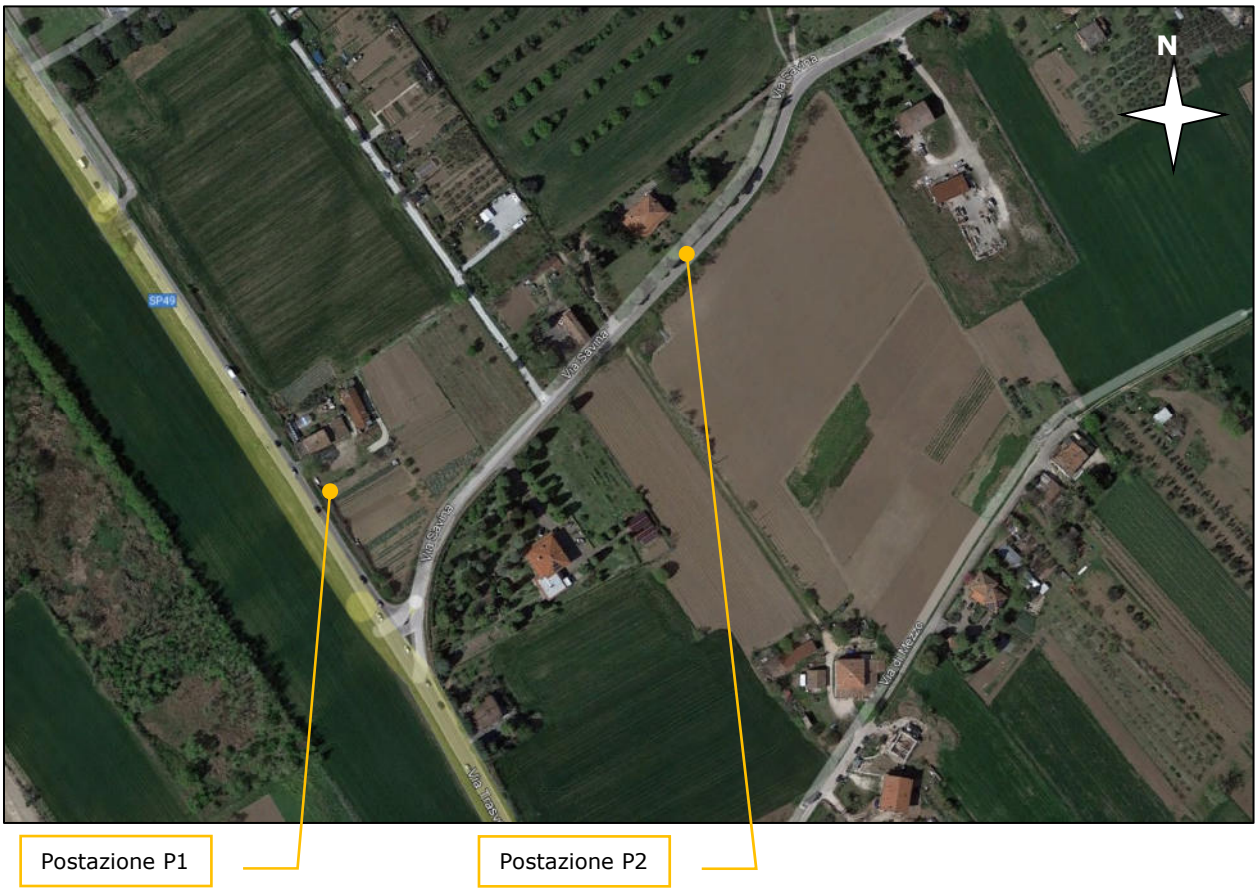
- *il cantiere si doti di tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia con l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale che tramite idonea organizzazione dell'attività;*
- *venga data preventiva informazione alle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosità del cantiere su tempi e modi di esercizio, su data di inizio e fine dei lavori.*

In ogni caso non si applica il limite d'immissione differenziale, né si applicano le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.
Ai cantieri edili o stradali per il ripristino urgente dell'erogazione dei servizi di pubblica utilità (linee telefoniche ed elettriche, condotte fognarie, acqua, gas ecc.) ovvero in situazione di pericolo per l'incolumità della popolazione, è concessa deroga agli orari ed agli adempimenti amministrativi previsti dalla presente direttiva.
Ai medesimi cantieri posti in aree di Classe I del Piano di Classificazione acustica (particolarmente protette di cui al D.P.C.M. 14/11/1997, e specificatamente nelle aree destinate ad attività sanitaria di ricovero e cura), possono essere prescritte maggiori restrizioni, sia relativamente ai livelli di rumore emessi, sia agli orari da osservare per il funzionamento dei medesimi.

1.5.3. Clima acustico

Data, luogo e modalità dei rilievi
Al fine di valutare il rumore residuo dell'area, mercoledì 27 luglio 2022 sono stati eseguiti n.2 rilievi fonometrici in continuo (della durata di circa 48 h) in prossimità delle infrastrutture Via Trasversale Marecchia SP49 e Via Savina, nelle posizioni indicate nell'immagine seguente.
In tali postazioni (P1 per Via Trasversale Marecchia e P2 per Via Savina) il rumore rilevate era generato esclusivamente dalle infrastrutture stradali in oggetto.

UBICAZIONE POSTAZIONE FONOMETRICA



Il fonometro è stato posizionato su tripode con microfono all'altezza di 4 m da terra.
Al momento dei rilievi le condizioni atmosferiche erano conformi a quanto indicato dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/03/1998 (Allegato B - punto 6).

Strumentazione utilizzata

I rilievi fonometrici sono stati effettuati con fonometro integratore di precisione Larson Davis modello 831 con capsula microfonica PRM831 S/N 046465 e con fonometro integratore di precisione 824 con capsula microfonica 2541.
La verifica della calibrazione è stata effettuata all'inizio ed alla fine delle determinazioni con calibratore Larson Davis modello CAL 200 (94.0 SPL). La strumentazione citata e le modalità di calibrazione e di misura, sono conformi a quanto citato dal Decreto Ministeriale del 16/03/98 art. 2.
I certificati di taratura sono riportati di seguito.
I rilievi fonometrici sono stati effettuati dal tecnico competente in acustica Ing. Micaela Montesi.

SkyLab

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory

ilac-MRA

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24786-A
Certificate of Calibration LAT 163 24786-A

- data di emissione *date of issue*	2021-03-31
- cliente *customer*	SERVIZI ECOLOGICI SOCIETA' COOPERATIVA 48018 - FAENZA (RA)
- destinatario *receiver*	SERVIZI ECOLOGICI SOCIETA' COOPERATIVA 48018 - FAENZA (RA)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	CAL200
- matricola *serial number*	9271
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2021-03-30
- data delle misure *date of measurements*	2021-03-31
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione tecnica
(Approving Officer)

SkyLab

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory

ilac-MRA

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23696-A
Certificate of Calibration LAT 163 23696-A

- data di emissione *date of issue*	2020-10-07
- cliente *customer*	SERVIZI ECOLOGICI SOCIETA' COOPERATIVA 48018 - FAENZA (RA)
- destinatario *receiver*	SERVIZI ECOLOGICI SOCIETA' COOPERATIVA 48018 - FAENZA (RA)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	831
- matricola *serial number*	4325
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2020-10-06
- data delle misure *date of measurements*	2020-10-07
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione tecnica
(Approving Officer)

SkyLab
Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory

ilac-MRA

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23695-A
Certificate of Calibration LAT 163 23695-A

- data di emissione *date of issue*	2020-10-07
- cliente *customer*	SERVIZI ECOLOGICI SOCIETA' COOPERATIVA 48018 - FAENZA (RA)
- destinatario *receiver*	SERVIZI ECOLOGICI SOCIETA' COOPERATIVA 48018 - FAENZA (RA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	824
- matricola *serial number*	414
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2020-10-06
- data delle misure *date of measurements*	2020-10-07
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione tecnica
(Approving Officer)

Risultati dei rilievi fonometrici

POSTAZIONE P1

Nome misura: 2
Località: Sant'Arcangelo di Romagna
Strumentazione: 831 0004325
Durata misura [s]: 170086.0
Nome operatore: Montesi
Data, ora misura: 27/07/2022 10:38:54
Over SLM: 0 **Over OBA:** 5

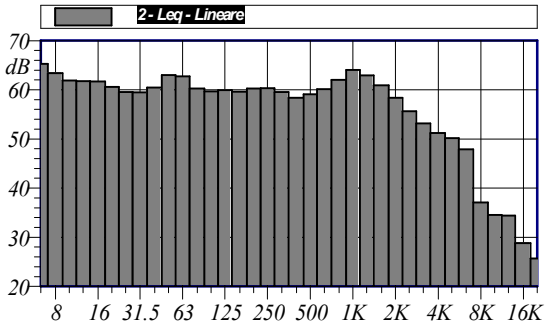
L1: 79.6 dBA L5: 76.5 dBA
L10: 74.9 dBA L50: 65.2 dBA
L90: 46.0 dBA L95: 42.0 dBA

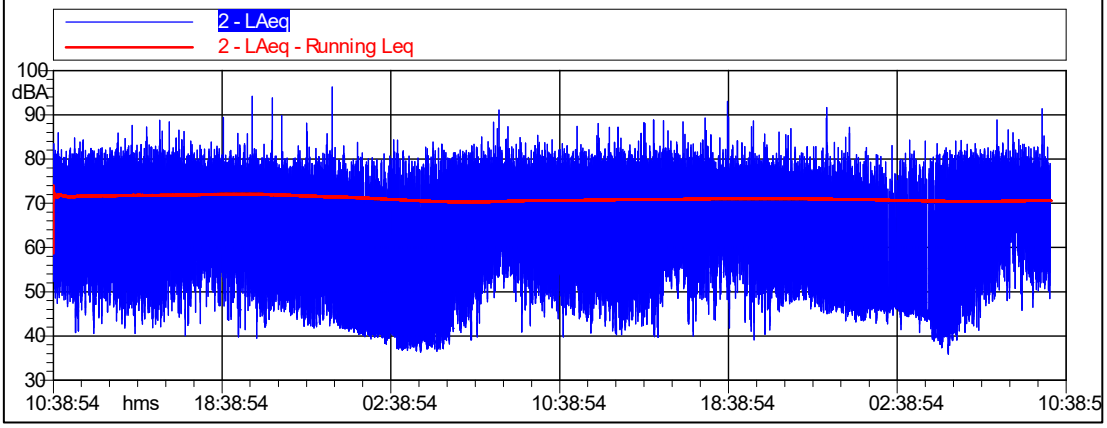
L_{Aeq} = 70.6 dB

Annotazioni:

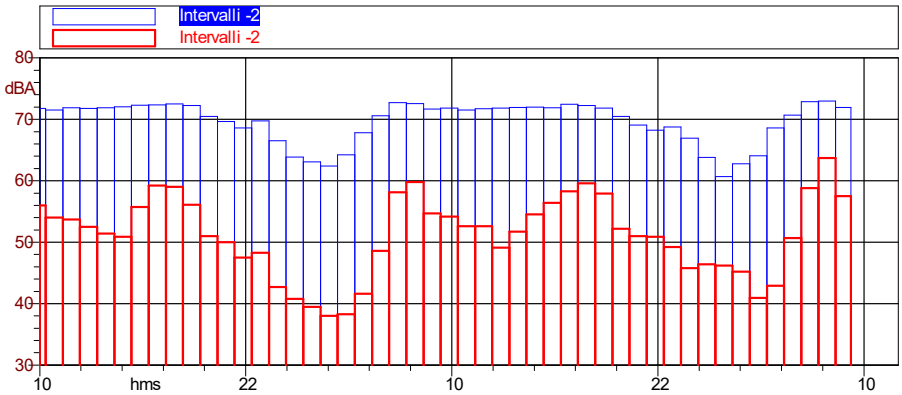
2
Leq - Lineare

	dB		dB		dB
6.3 Hz	65.3 dB	100 Hz	59.7 dB	1600 Hz	60.9 dB
8 Hz	63.4 dB	125 Hz	60.0 dB	2000 Hz	58.4 dB
10 Hz	61.9 dB	160 Hz	59.6 dB	2500 Hz	55.6 dB
12.5 Hz	61.8 dB	200 Hz	60.3 dB	3150 Hz	53.2 dB
16 Hz	61.7 dB	250 Hz	60.4 dB	4000 Hz	51.2 dB
20 Hz	60.6 dB	315 Hz	59.6 dB	5000 Hz	50.2 dB
25 Hz	59.6 dB	400 Hz	58.4 dB	6300 Hz	47.8 dB
31.5 Hz	59.5 dB	500 Hz	59.1 dB	8000 Hz	37.0 dB
40 Hz	60.5 dB	630 Hz	60.1 dB	10000 Hz	34.5 dB
50 Hz	63.0 dB	800 Hz	62.0 dB	12500 Hz	34.4 dB
63 Hz	62.7 dB	1000 Hz	64.0 dB	16000 Hz	28.8 dB
80 Hz	60.3 dB	1250 Hz	63.0 dB	20000 Hz	25.7 dB





Calcolo intervalli orari



INTERVALLI ORARI LEQ			
ORA INIZIO	dBA	ORA INIZIO	dBA
10:38:54	71.8	12:00:00	71.7
11:00:00	71.5	13:00:00	71.8
12:00:00	71.9	14:00:00	71.9
13:00:00	71.8	15:00:00	72.0
14:00:00	71.9	16:00:00	71.9
15:00:00	72.1	17:00:00	72.4
16:00:00	72.3	18:00:00	72.2
17:00:00	72.4	19:00:00	71.9
18:00:00	72.5	20:00:00	70.5
19:00:00	72.2	21:00:00	69.1
20:00:00	70.5	22:00:00	68.2
21:00:00	69.7	23:00:00	68.7
22:00:00	68.6	00:00:00	66.9
23:00:00	69.8	01:00:00	63.8
00:00:00	66.5	02:00:00	60.7
01:00:00	63.9	03:00:00	62.8
02:00:00	63.1	04:00:00	64.1
03:00:00	62.4	05:00:00	68.6
04:00:00	64.2	06:00:00	70.7
05:00:00	67.8	07:00:00	72.9
06:00:00	70.6	08:00:00	73.0
07:00:00	72.7	09:00:00	71.9
08:00:00	72.6		
09:00:00	71.7		
10:00:00	71.8		
11:00:00	71.5		

Il rilievo è stato eseguito a circa 7 m dal bordo carreggiata dell'infrastruttura stradale Via Trasversale Marecchia.
Durante il rilievo il rumore era generato principalmente dai transiti stradali su tale infrastruttura stradale.
Analizzato il rilievo si ha un livello equivalente diurno pari a 71,8 dBA e notturno pari a 66,4 dBA.
Tali valori verranno utilizzati per la calibrazione di tale infrastruttura all'interno del modello di calcolo per il confronto con i limiti assoluti di immissione.

Per il confronto con i limiti differenziali di immissione, invece, si prendono come riferimento gli intervalli orari con il livello equivalente minore:

- Periodo diurno: Leq pari a 69,1 dBA dalle 21:00 alle 22:00;
- Periodo notturno: Leq pari a 60,7 dBA dalle 02:00 alle 03:00.

POSTAZIONE P2

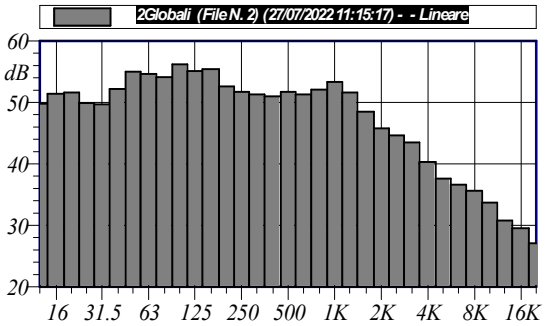
Nome misura:	**2 T.H. (File N. 2) (27/07/2022 11:15:17)**
Località:	**Sant'Arcangelo di Romagna**
Strumentazione:	**Larson-Davis 824**
Nome operatore:	**Montesi**
Data, ora misura:	**27/07/2022 11:15:17**

2Globali (File N. 2) (27/07/2022 11:15:17) - Lineare

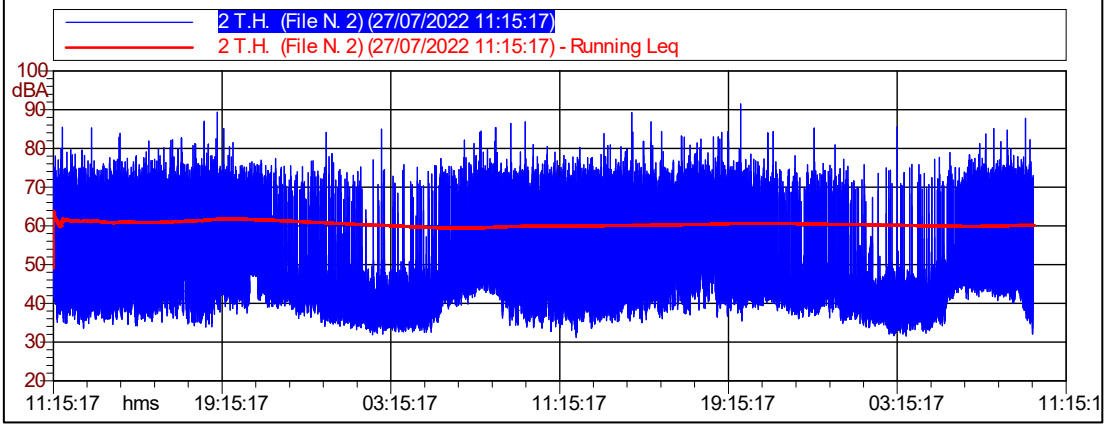
	dB		dB		dB
12.5 Hz	49.8 dB	16 Hz	51.4 dB	20 Hz	51.6 dB
25 Hz	49.9 dB	31.5 Hz	49.7 dB	40 Hz	52.2 dB
50 Hz	55.0 dB	63 Hz	54.6 dB	80 Hz	54.1 dB
100 Hz	56.2 dB	125 Hz	55.1 dB	160 Hz	55.4 dB
200 Hz	52.6 dB	250 Hz	51.7 dB	315 Hz	51.3 dB
400 Hz	51.0 dB	500 Hz	51.7 dB	630 Hz	51.3 dB
800 Hz	52.1 dB	1000 Hz	53.3 dB	1250 Hz	51.6 dB
1600 Hz	48.5 dB	2000 Hz	45.8 dB	2500 Hz	44.6 dB
3150 Hz	43.5 dB	4000 Hz	40.3 dB	5000 Hz	37.6 dB
6300 Hz	36.6 dB	8000 Hz	35.6 dB	10000 Hz	33.7 dB
12500 Hz	30.8 dB	16000 Hz	29.5 dB	20000 Hz	27.1 dB

L1: 72.8 dBA L5: 67.1 dBA
L10: 61.5 dBA L50: 44.6 dBA
L90: 38.2 dBA L95: 36.7 dBA

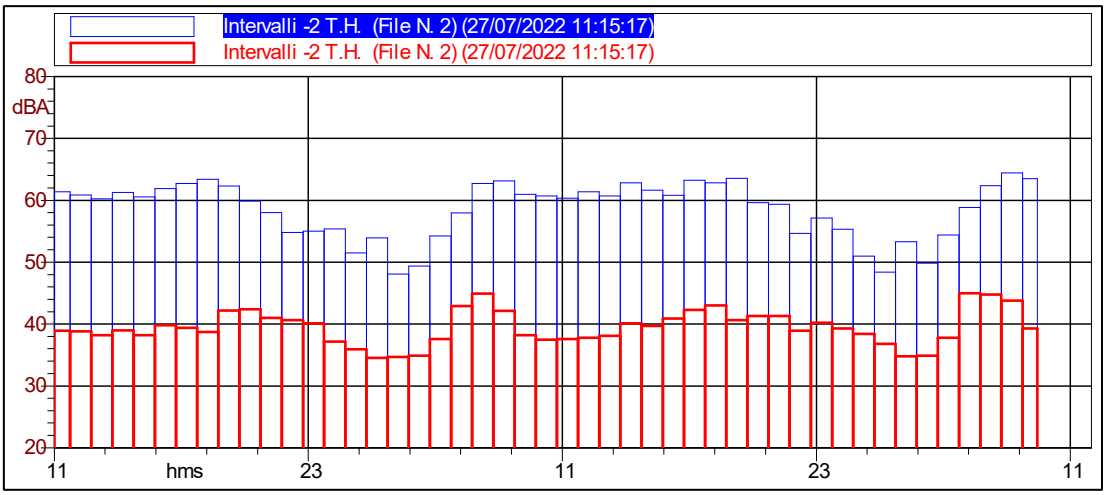
Leq = 60.2 dBA



Annotazioni: Note



Calcolo intervalli orari



INTERVALLI ORARI LEQ			
ORA INIZIO	dBA	ORA INIZIO	dBA
11:15:17	61.4	15:00:00	61.6
12:00:00	60.9	16:00:00	60.8
13:00:00	60.2	17:00:00	63.2
14:00:00	61.3	18:00:00	62.8
15:00:00	60.6	19:00:00	63.6
16:00:00	61.9	20:00:00	59.6
17:00:00	62.7	21:00:00	59.4
18:00:00	63.4	22:00:00	54.7
19:00:00	62.3	23:00:00	57.1
20:00:00	59.9	00:00:00	55.3
21:00:00	58.0	01:00:00	51.0
22:00:00	54.8	02:00:00	48.4
23:00:00	55.0	03:00:00	53.3
00:00:00	55.4	04:00:00	49.8
01:00:00	51.5	05:00:00	54.4
02:00:00	53.9	06:00:00	58.8
03:00:00	48.1	07:00:00	62.3
04:00:00	49.4	08:00:00	64.4
05:00:00	54.2	09:00:00	63.5
06:00:00	58.0		
07:00:00	62.7		
08:00:00	63.2		
09:00:00	61.0		
10:00:00	60.7		
11:00:00	60.3		
12:00:00	61.4		
13:00:00	60.7		
14:00:00	62.8		

Il rilievo è stato eseguito a circa 5 m dal bordo carreggiata dell'infrastruttura stradale Via Savina. Durante il rilievo il rumore era generato principalmente dai transiti stradali su tale infrastruttura stradale.
Analizzato il rilievo si ha un livello equivalente diurno pari a 61,7 dBA e notturno pari a 53,6 dBA. Tali valori verranno utilizzati per la calibrazione di tale infrastruttura all'interno del modello di calcolo per il confronto con i limiti assoluti di immissione.

Per il confronto con i limiti differenziali di immissione, invece, si prendono come riferimento gli intervalli orari con il livello equivalente minore:

- Periodo diurno: Leq pari a 58,0 dBA dalle 21:00 alle 22:00;
- Periodo notturno: Leq pari a 48,1 dBA dalle 03:00 alle 04:00.

1.6. STATO DELLA SALUTE E DEL BENESSERE DELL'UOMO

1.6.1. Stato locale di salute e di benessere dell'uomo

Si riportano di seguito una serie di indici che mostrano un inquadramento della popolazione nella Provincia di Forlì-Cesena e nell'intera regione[9].

Popolazione straniera al 1° gennaio				
	2019	**2020**	**2021**	**2022**
Totale Regione	529.580	537.590	562.257	566.687
Piacenza	40.666	41.397	42.676	43.469
Parma	61.658	64.043	67.227	68.692
Reggio nell'Emilia	63.080	64.212	66.623	66.250
Modena	91.411	92.413	95.539	95.405
Bologna	117.138	119.380	125.684	126.739
Ferrara	31.534	32.336	34.822	35.659
Ravenna	46.277	44.467	45.564	45.636
Forlì-Cesena	42.101	43.175	45.612	46.468
Rimini	35.715	36.167	38.510	38.369

Saldo naturale popolazione		
	2019	**2020**
Totale Regione	-19.352	-29.350
Piacenza	-1.421	-3.077
Parma	-1.635	-3.312
Reggio nell'Emilia	-1.518	-2.498
Modena	-2.273	-3.490
Bologna	-4.468	-6.310
Ferrara	-2.686	-3.444
Ravenna	-2.372	-2.832
Forlì-Cesena	-1.806	-2.346
Rimini	-1.173	-2.041

Morti in incidenti stradali per provincia e ruolo - Anno 2020										
	Totale Regione	**Piacenza**	**Parma**	**Reggio nell'Emilia**	**Modena**	**Bologna**	**Ferrara**	**Ravenna**	**Forlì-Cesena**	**Rimini**
strada urbana	105	9	7	7	21	26	12	8	9	6
autostrada	20	4	/	2	3	7	/	1	2	1
altra strada	98	15	6	10	13	21	8	14	8	3
totale	223	28	13	19	37	54	20	23	19	10

Università: immatricolati per tipologia di corso di laurea e anno					
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
gruppo scientifico	840	802	943	1.139	1.131
gruppo giuridico	2.050	1.955	1.923	1.872	1.859
gruppo letterario	1.911	1.927	2.051	2.246	2.448
gruppo linguistico	997	1.086	1.139	1.212	1.209
gruppo insegnamento	1.399	1.576	1.368	1.399	1.570
gruppo psicologico	407	197	204	393	405
gruppo educazione fisica	377	388	417	505	532

[9] Fonte: https://www.istat.it/it/ – Sito consultato il giorno 31.05.22.

Università: immatricolati per tipologia di corso di laurea e anno					
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
gruppo difesa e sicurezza	66	63	86	80	90
gruppo chimico-farmaceutico	1.487	1.206	1.187	1.330	1.340
gruppo geo-biologico	1.048	1.012	979	1.134	1.173
gruppo medico	1.840	2.140	2.285	2.063	2.061
gruppo ingegneria	3.299	3.133	3.202	3.565	3.818
gruppo architettura	571	533	500	516	559
gruppo agrario	1.054	1.257	1.064	1.057	1.101
gruppo economico-statistico	3.147	3.258	3.156	3.600	3.919
gruppo politico-sociale	1.654	1.852	1.932	2.090	2.485
totale	**22.147**	**22.385**	**22.436**	**24.201**	**25.700**

Si riportano ulteriori indici per la descrizione dello stato di salute della popolazione della Provincia di Rimini.

Mortalità

La mortalità generale rappresenta l'indice privilegiato per misurare lo stato di salute di una popolazione. Nella Tabella seguente sono riportati i dati di mortalità degli abitanti nell'anno 2020

Mortalità per tutte le cause di morte – 2020			
tassi standardizzati di mortalità * 1.000 abitanti			
Azienda USL di residenza	**Totale Deceduti**	**Tasso mortalità**	**Età media di decesso**
PIACENZA	4.974	17,4	82,3
PARMA	6.617	14,6	82,4
REGGIO EMILIA	6.308	11,9	82,32
MODENA	8.454	12	82,8
BOLOGNA	13.266	13	83,3
FERRARA	5.243	15,3	82,5
RAVENNA	5.260	13,6	83,7
FORLÌ-CESENA	4.885	12,4	82,6
RIMINI	4.204	12,5	82,6
REGIONE	59.211	13,3	82,8

Infortuni sul lavoro[10]

Nel 2020 in Emilia-Romagna sono state rilevate 70.054 denunce di infortunio corrispondenti al 12,26% del totale nazionale, in calo rispetto sia al 2018 (-18,98%), sia al 2019 (-17,95%). A livello nazionale le denunce di infortunio sono diminuite rispetto al biennio precedente di oltre l'11%.

		2018		2019		2020	
In occasione di lavoro	Emilia Romagna	74.465	13,75%	73.266	13,59%	62.420	12,34%
				-1,61%		*-14,80%*	
	Italia	541.699	100,00%	539.087	100,00%	505.736	100,00%
				-0,48%		*-6,19%*	
In itinere	Emilia Romagna	11.999	11,57%	12.111	11,44%	7.634	11,66%
				0,93%		*-36,97%*	
	Italia	103.676	100,00%	105.906	100,00%	65.462	100,00%
				2,15%		*-38,19%*	
Totale	Emilia Romagna	86.464	13,40%	85.377	13,24%	70.054	12,26%
				-1,26%		*-17,95%*	
	Italia	645.375	100,00%	644.993	100,00%	571.198	100,00%
				-0,06%		*-11,44%*	

Figura 1-60 – Denunce di infortunio per modalità e anno di accadimento

[10] Fonte: https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/pubblicazioni/rapporti-e-relazioni-inail.html - Rapporto annuale Emilia Romagna INAIL 2015 – Sito consultato il giorno 31.05.22.

Le denunce di infortunio con esito mortale in Emilia-Romagna sono state 132, in aumento rispetto sia al 2018 (+7 casi), sia al 2019 (+18 casi). L'aumento è da attribuire esclusivamente agli infortuni in occasione di lavoro (+20 casi rispetto al 2018, +34 rispetto al 2019). In calo gli infortuni in itinere rispetto sia al 2018 (13 casi in meno), sia al 2019 (-16). A livello nazionale le denunce di infortunio con esito mortale nel 2020 sono state 1.538, in aumento rispetto a entrambi gli anni precedenti (+259, +333). Con riferimento al totale rilevato a livello nazionale gli aumenti sono da attribuire ai soli infortuni in occasione di lavoro (+403, +438), mentre le denunce di infortunio in itinere sono diminuite sia rispetto al 2018 (144 casi in meno), sia al 2019 (-105).

		2018		2019		2020	
In occasione di lavoro	Emilia Romagna	93	10,23%	79	9,04%	113	8,61%
				-15,05%		*43,04%*	
	Italia	909	100,00%	874	100,00%	1.312	100,00%
				-3,85%		*50,11%*	
In itinere	Emilia Romagna	32	8,65%	35	10,57%	19	8,41%
				9,38%		*-45,71%*	
	Italia	370	100,00%	331	100,00%	226	100,00%
				-10,54%		*-31,72%*	
Totale	Emilia Romagna	125	9,77%	114	9,46%	132	8,58%
				-8,80%		*15,79%*	
	Italia	1.279	100,00%	1.205	100,00%	1.538	100,00%
				-5,79%		*27,63%*	

Figura 1-61 – Denunce di infortunio con esito mortale per modalità e anno di accadimento

Gli infortuni accertati positivi in regione sono stati 44.050, in diminuzione rispetto sia al 2018 (-19,91%), sia al 2019 (-18,29%). A livello nazionale il dato rilevato nel 2020 è in diminuzione in confronto ai due anni precedenti rispettivamente del 10,79% e del 9,74%.

		2018		2019		2020	
In occasione di lavoro	Emilia Romagna	47.831	13,42%	46.936	13,30%	39.741	11,79%
				-1,87%		*-15,33%*	
	Italia	356.475	100,00%	353.006	100,00%	337.209	100,00%
				-0,97%		*-4,47%*	
In itinere	Emilia Romagna	7.171	11,18%	6.973	11,12%	4.309	11,33%
				-2,76%		*-38,20%*	
	Italia	64.158	100,00%	62.719	100,00%	38.029	100,00%
				-2,24%		*-39,37%*	
Totale	Emilia Romagna	55.002	13,08%	53.909	12,97%	44.050	11,74%
				-1,99%		*-18,29%*	
	Italia	420.633	100,00%	415.725	100,00%	375.238	100,00%
				-1,17%		*-9,74%*	

Figura 1-62 – Infortuni accertati positivi per modalità e anno di accadimento

Malattie professionali

In Emilia-Romagna nel 2020 sono state protocollate 4.135 denunce di malattia professionale, in diminuzione del 35,29% rispetto al 2018 e del 37,16% rispetto al 2019. A livello nazionale il dato è in calo del 24,40% rispetto al 2018 e del 26,55% rispetto al 2019. I casi riconosciuti sono stati 1.720, pari al 10,83% del dato nazionale (15.886), in diminuzione del 40,44% rispetto al 2018 e del 43,97% rispetto al 2019. A livello nazionale il dato mostra diminuzioni rispetto a entrambi gli anni precedenti, rispettivamente del 40,17% e del 38,33%.

		2018		2019		2020	
Denunciate	Emilia Romagna	6.390	10,75%	6.580	10,75%	4.135	9,20%
				2,97%		*-37,16%*	
	Italia	59.461	100,00%	61.201	100,00%	44.955	100,00%
				2,93%		*-26,55%*	
Riconosciute	Emilia Romagna	2.888	10,88%	3.070	11,92%	1.720	10,83%
				6,30%		*-43,97%*	
	Italia	26.552	100,00%	25.759	100,00%	15.886	100,00%
				-2,99%		*-38,33%*	

Figura 1-63 – Malattie professionali denunciate e riconosciute per anno di protocollo

Le 4.135 malattie professionali denunciate nel 2020 hanno interessato 2.793 lavoratori, a 1.233 dei quali (il 44,15% del totale) è stata riconosciuta la causa lavorativa. In totale, in Italia nel 2020 si sono rilevate 44.955 malattie denunciate che hanno coinvolto 31.433 lavoratori. La percentuale dei lavoratori ai quali è stata riconosciuta la causa professionale a livello nazionale è stata del 38,06%.

		Definizione Amministrativa							
		Positivo		Negativo		In istruttoria		Totale	
Emilia Romagna	Lavoratori	1.233	44,15%	1.542	55,21%	18	0,64%	2.793	100,00%
	Casi	1.720	41,60%	2.396	57,94%	19	0,46%	4.135	100,00%
Italia	Lavoratori	11.962	38,06%	18.257	58,08%	1.214	3,86%	31.433	100,00%
	Casi	15.886	35,34%	27.574	61,34%	1.495	3,33%	44.955	100,00%

Figura 1-64 – Lavoratori che hanno denunciato malattie professionali e casi, per definizione amministrativa

1.6.2. Esposizione umana a radiazioni ionizzanti

Nell'area in esame non sono previste condizioni tali da provocare l'esposizione umana a radiazioni ionizzanti.

1.6.3. Esposizione umana a radiazioni non ionizzanti

L'esposizione ai campi elettromagnetici è un fenomeno che negli ultimi anni è stato sempre più approfondito, soprattutto in seguito alla crescita e alla diffusione tecnologica nel settore delle telecomunicazioni che ha visto aumentare il numero di sorgenti di campi elettromagnetici (CEM) e, di riflesso, l'interesse da parte dell'opinione pubblica.
Lo sviluppo tecnologico ha introdotto nuove sorgenti elettromagnetiche come elettrodomestici, telefoni cellulari, radio, televisori, computer, linee elettriche, impianti di telecomunicazione radiotelevisiva, radar. Tutte queste nuove sorgenti di CEM hanno incrementato la quantità di emissioni presenti all'interno e all'esterno degli edifici, innalzando quello che è il naturale livello di fondo elettromagnetico. Il cosiddetto elettrosmog, ovvero l'inquinamento elettromagnetico, fa riferimento alle radiazioni non ionizzanti (non dotate cioè di sufficiente energia per poter ionizzare atomi o molecole) comprese nel range di frequenza 0÷300 GHz.

Le sorgenti di CEM, sia naturali che di origine antropica, vengono suddivise in base alla frequenza di emissione tra emissioni ad alta frequenza ed emissioni a bassa frequenza.
Ricordando che ogni onda elettromagnetica si caratterizza attraverso la frequenza (misurata in Hz) e la densità di potenza (ovvero un'energia nell'unità di tempo, W/m2), la distinzione che viene fatta tiene conto dei diversi meccanismi di interazione tra le radiazioni e la materia vivente, infatti:

- i CEM a bassa frequenza (ELF/LF corrispondenti all'intervallo 0÷30 kHz), associati a elettrodomestici, elettrodotti, e impianti elettrici, possono alterare l'equilibrio elettrico naturale in quanto inducono delle correnti elettriche.
- i CEM ad alta frequenza (RF corrispondenti all'intervallo 30 kHz÷300 GHz), associati ad esempio a cellulari, stazioni radio-base, radar, ripetitori radio-televisivi, possono provocare il riscaldamento dei tessuti in quanto cedono energia sotto forma di calore;

L'intensità delle emissioni elettromagnetiche comporta, quindi, effetti diversi sul corpo umano.

Per le sorgenti ad alta frequenza, invece, la componente che viene misurata è quella del campo elettrico (in V/m) perché i CEM prodotti da tali sorgenti sono in grado di diffondersi per lunghe distanze 'sfruttando' lo stretto legame tra campo elettrico e campo magnetico. Le infrastrutture che permettono la trasmissione dei segnali e la distribuzione dell'energia, se da un lato incidono evidentemente su quello che è il paesaggio naturale e urbano, dall'altro hanno effetti non del tutto noti sulle componenti sanitarie e ambientali: gli studi scientifici effettuati indicano che i CEM ad alta frequenza non sono né in grado di causare o favorire la comparsa di tumori né di ridurre la durata della vita.

Si riporta la mappa degli impianti che provocano radiazioni non ionizzanti nel territorio in esame; la mappa è elaborata dall'ARPA Emilia-Romagna ed è reperibile nella sezione campi elettromagnetici[11].

[11] Fonte: https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/campi-elettromagnetici/report-cem - Sito visitato il giorno 30.05.22.

Figura 1-65 – Estratto dalla mappa interattiva di ARPA Emilia-Romagna sulle sorgenti di CEM relativa all'area di indagine

Come riportato di seguito, nessuna misura ha evidenziato superamenti dei limiti di legge.

Comune	Sito di misura	Posizionamento	Indirizzo	Impianti presenti	Dist. da imp. (m)	Inizio misura	Fine misura	Rif. norma	Max mis.	Medio calc.	Max media giorn.
Sant'arcangelo Di Romagna	scuola	giardino	via togliatti 30	3 stazioni radio base	320	02/03/2022	06/04/2022	6	1.12	0.70	0.74
Sant'arcangelo Di Romagna	residenza	terrazzo 1° piano	via del tiglio 24	srb	45	08/04/2022	26/05/2022	6	0.97	<0.50	0.55

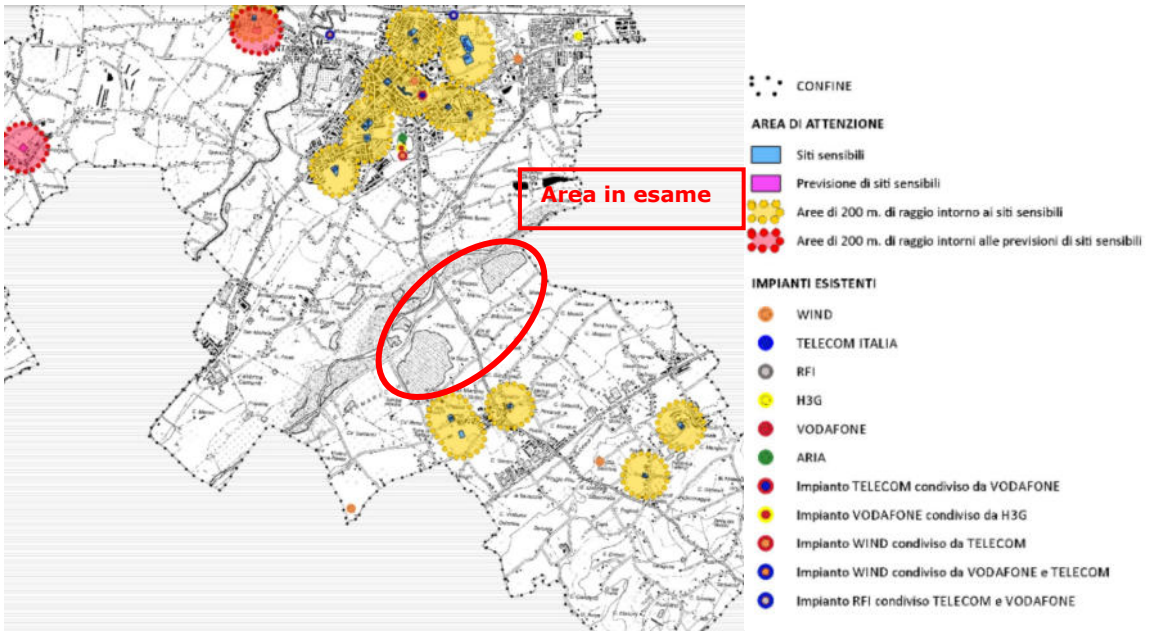


Figura 1-66 – Localizzazione degli impianti di telefonia mobile e delle telecomunicazioni wireless[12]

[12] Fonte https://www.comune.santarcangelo.rn.it/servizi/edilizia-e-strumenti-urbanistici/pianificazione-territoriale/psc/variante-specifica-psc sito consultato il 30.05.22.

1.7. STATO DEL PAESAGGIO E DEL PATRIMONIO STORICO/CULTURALE

1.7.1. Paesaggio del sito

L'area interessata dal progetto è localizzata in destra idrografica del fiume Marecchia in corrispondenza dei laghi Santarini e Azzurro.

Figura 1-67 - Viste del lago Santarini e dei suoi argini: stabilimenti lavorazione inerti abbandonati, argini ripidi in prossimità delle case coloniche e vista sul monte Titano.

Figura 1-68 - Viste panoramiche del lago Santarini e del suo contesto paesaggistico

Per quanto riguarda il lago Santarini non verranno effettuati interventi di impermeabilizzazione o sistemazione del fondale e delle sponde.

Figura 1-69: Vista dell'area in direzione del lago Azzurro nel punto di coordinate 44° 2'43.90"N, 12°27'52.57"E

Figura 1-70 - Vista dell'area in direzione sud nel punto di coordinate 44° 2'50.73"N, 12°27'58.39"E

Figura 1-71 - Vista dell'area in direzione del fiume Marecchia nel punto di coordinate 44° 2'53.51"N, 12°27'56.40"E

Figura 1-72 - Vista del lago Azzurro in direzione sud nel punto di coordinate 44° 2'54.02"N, 12°27'38.88"E

Figura 1-73 - Vista del lago Azzurro in direzione nord nel punto di coordinate 44° 2'48.95"N, 12°27'35.47"E

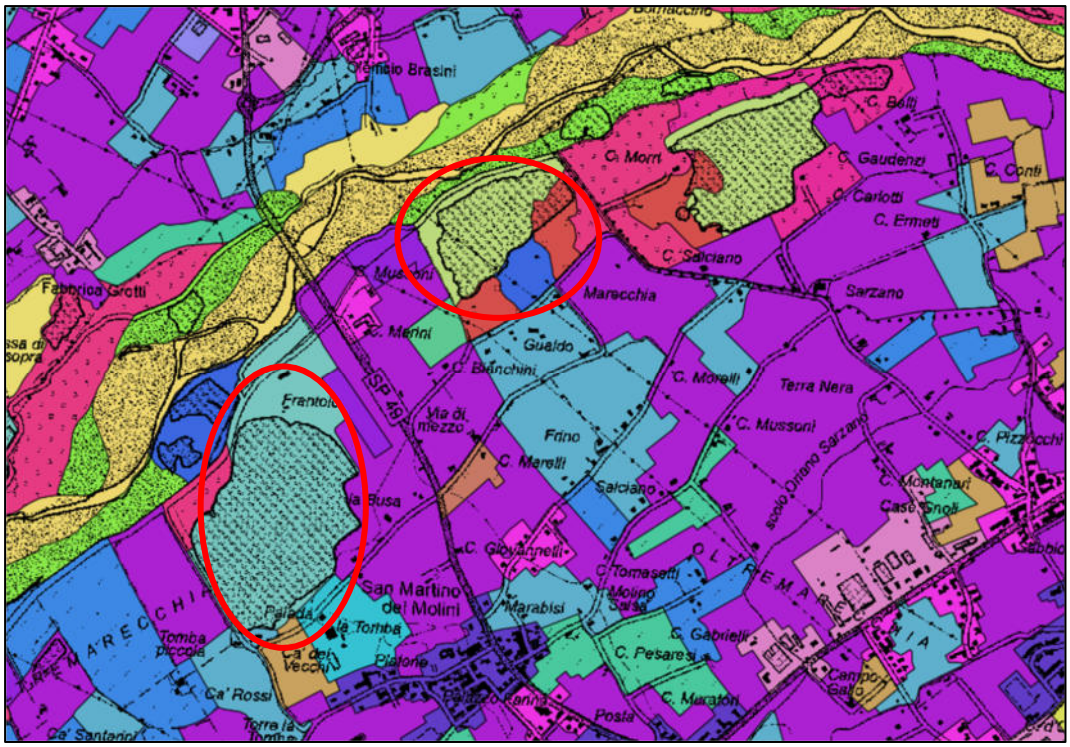
1.7.2. Beni storico/culturali presenti

Per quanto riguarda la descrizione dei beni storico/culturali, si richiama quanto indicato nella descrizione degli ambiti paesaggistici e delle tutele storiche ed archeologiche; l'area è classificata come AVN – Aree di valore naturale e ambientale e come in area a potenzialità archeologica bassa ma non si rilevano beni storici.

1.7.3. Sistemi insediativo [13]

Si riporta la tavola dell'uso del suolo del Sistema Informativo Territoriale Urbanistico Ambientale della Provincia di Rimini.

Sistema Informativo Territoriale Urbanistico Ambientale (SITUA) Rimini – Uso del Suolo



[13] Fonte: http://opensitua.provincia.rimini.it/webgis/13_USOSUOLO/ sito consultato in data 14.09.22

L'area è classificata come 1311 Qa Aree estrattive attive, 1312 Qi Aree estrattive inattive, 3113 Bs Boschi a prevalenza di salici e pioppi e 5123 Ax Bacini artificiali.

1.8. STATO DEL SISTEMA INSEDIATIVO E CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE

1.8.1. Demografia del Comune di Santarcangelo[14]

La popolazione residente a Santarcangelo al Censimento 2011 è risultata composta da 20.839 individui.

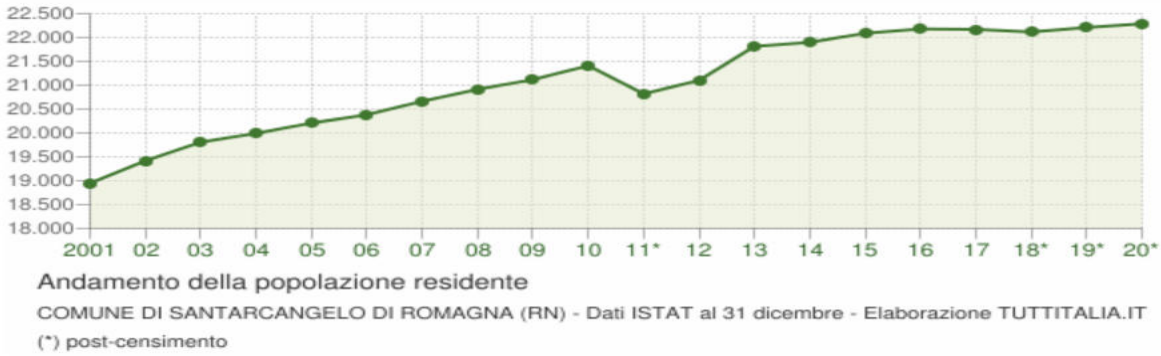


Figura 1-74: Andamento demografico della popolazione residente nel comune di Santarcangelo dal 2001 al 2016. Grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno.

La tabella in basso riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno.

[14] Fonte: http://www.tuttitalia.it/emilia-romagna/98-forli/statistiche/ - Sito consultato il giorno 11.01.18.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	108.249	-	-	-	-
2002	31 dicembre	109.122	+873	+0,81%	-	-
2003	31 dicembre	110.209	+1.087	+1,00%	46.125	2,37
2004	31 dicembre	111.495	+1.286	+1,17%	46.891	2,36
2005	31 dicembre	112.477	+982	+0,88%	47.551	2,35
2006	31 dicembre	113.605	+1.128	+1,00%	48.344	2,33
2007	31 dicembre	114.683	+1.078	+0,95%	49.188	2,32
2008	31 dicembre	116.208	+1.525	+1,33%	50.019	2,31
2009	31 dicembre	117.550	+1.342	+1,15%	50.807	2,30
2010	31 dicembre	118.167	+617	+0,52%	51.316	2,29
2011 (1)	*8 ottobre*	*118.834*	*+667*	*+0,56%*	*51.994*	*2,27*
2011 (2)	*9 ottobre*	*116.434*	*-2.400*	*-2,02%*	-	-
2011 (3)	31 dicembre	116.363	-1.804	-1,53%	52.186	2,21
2012	31 dicembre	116.029	-334	-0,29%	52.143	2,21
2013	31 dicembre	118.359	+2.330	+2,01%	52.306	2,24
2014	31 dicembre	118.255	-104	-0,09%	52.414	2,24
2015	31 dicembre	117.913	-342	-0,29%	52.366	2,23
2016	31 dicembre	117.946	+33	+0,03%	52.387	2,23

(1) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.
(2) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.
(3) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

Figura 1-75: Variazione della popolazione residente

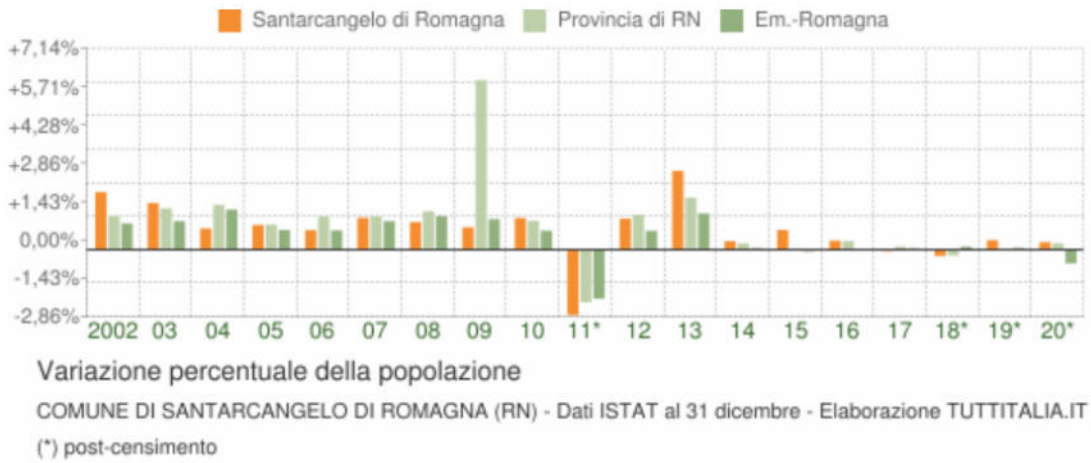


Figura 1-76: Variazione percentuale della popolazione del Comune di Santarcangelo.

Il grafico in basso mostra il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Santarcangelo negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del comune. Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).

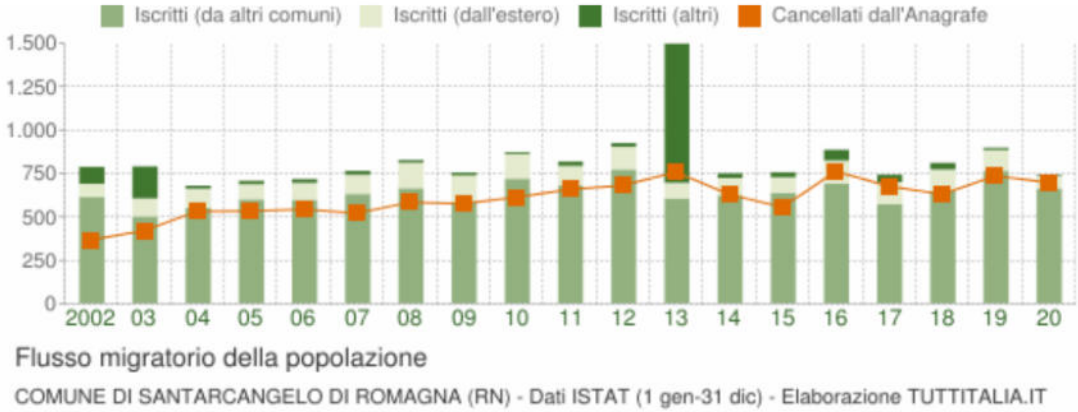


Figura 1-77: Flusso migratorio della popolazione.

La tabella seguente riporta il dettaglio del comportamento migratorio dal 2002 al 2020; sono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comuni	DA estero	altri iscritti (a)	PER altri comuni	PER estero	altri cancell. (a)		
2002	610	76	97	341	27	1	+49	+414
2003	498	104	183	365	21	34	+83	+365
2004	546	112	17	478	22	32	+90	+143
2005	597	86	19	463	19	51	+67	+169
2006	595	96	21	498	29	17	+67	+168
2007	629	108	22	460	33	28	+75	+238
2008	661	146	15	554	31	0	+115	+237
2009	583	150	16	519	16	42	+134	+172
2010	715	143	10	553	24	37	+119	+254
2011 (¹)	*560*	*92*	*23*	*448*	*20*	*51*	*+72*	*+156*
2011 (²)	*119*	*17*	*2*	*132*	*8*	*0*	*+9*	*-2*
2011 (³)	679	109	25	580	28	51	+81	+154
2012	768	131	21	648	33	0	+98	+239
2013	601	90	801	558	62	137	+28	+735
2014	619	100	26	563	48	19	+52	+115
2015	635	87	29	487	45	25	+42	+194
2016	687	132	63	564	57	140	+75	+121
2017	571	124	42	514	53	110	+71	+60
2018*	646	121	39	532	65	34	+56	+175
2019*	759	122	12	616	62	57	+60	+158
2020*	660	68	7	635	56	7	+12	+37

(a) sono le iscrizioni/cancellazioni in Anagrafe dovute a rettifiche amministrative.
(¹) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)
(²) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)
(³) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.
(*) popolazione post-censimento

Tabella 1-1: Comportamento migratorio della popolazione – periodo 2002-2020

Il movimento naturale di una popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

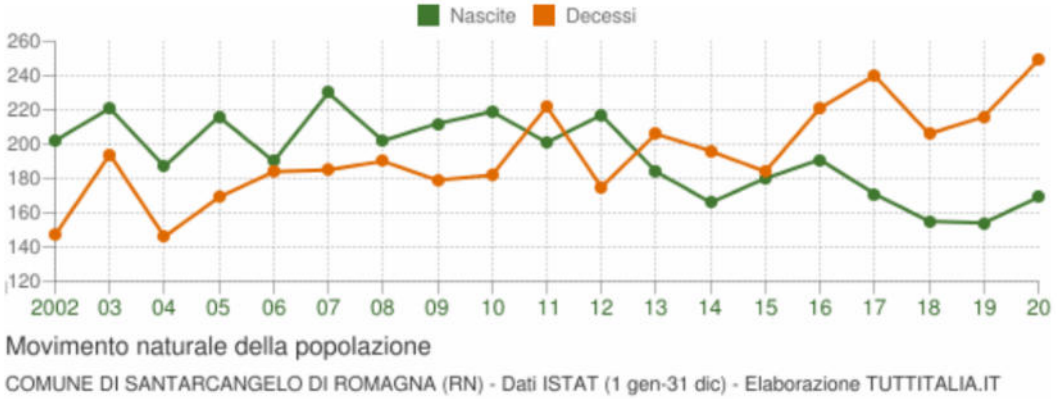


Figura 1-78: Movimento naturale della popolazione.

La tabella seguente riporta il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2020. Sono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno	Bilancio demografico	Nascite	Variaz.	Decessi	Variaz.	Saldo Naturale
2002	1 gennaio-31 dicembre	202	-	147	-	+55
2003	1 gennaio-31 dicembre	221	+19	194	+47	+27
2004	1 gennaio-31 dicembre	187	-34	146	-48	+41
2005	1 gennaio-31 dicembre	216	+29	169	+23	+47
2006	1 gennaio-31 dicembre	190	-26	184	+15	+6
2007	1 gennaio-31 dicembre	230	+40	185	+1	+45
2008	1 gennaio-31 dicembre	202	-28	190	+5	+12
2009	1 gennaio-31 dicembre	212	+10	179	-11	+33
2010	1 gennaio-31 dicembre	219	+7	182	+3	+37
2011 (¹)	*1 gennaio-8 ottobre*	*164*	*-55*	*168*	*-14*	*-4*
2011 (²)	*9 ottobre-31 dicembre*	*37*	*-127*	*54*	*-114*	*-17*
2011 (³)	1 gennaio-31 dicembre	201	-18	222	+40	-21
2012	1 gennaio-31 dicembre	217	+16	175	-47	+42
2013	1 gennaio-31 dicembre	184	-33	206	+31	-22
2014	1 gennaio-31 dicembre	166	-18	196	-10	-30
2015	1 gennaio-31 dicembre	180	+14	184	-12	-4
2016	1 gennaio-31 dicembre	191	+11	221	+37	-30
2017	1 gennaio-31 dicembre	171	-20	240	+19	-69
2018*	1 gennaio-31 dicembre	155	-16	206	-34	-51
2019*	1 gennaio-31 dicembre	154	-1	216	+10	-62
2020*	1 gennaio-31 dicembre	169	+15	249	+33	-80

(¹) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)
(²) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)
(³) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.
(*) popolazione post-censimento

Tabella 1-2: Bilancio demografico del Comune di Santarcangelo

1.8.2. Attività antropiche vicine alle opere proposte

L'area in esame è classificata come pede-collinare oggetto di un piano urbanistico attuativo per il recupero dell'area attualmente degradata ad attività ricreative e tempo libero.
Attualmente gran parte delle aree al di fuori del lago, ma anche al suo interno, sono caratterizzate da percorsi inghiaiati e numerosi sentieri creati dall'uso improprio di frequentatori non autorizzati che utilizzano l'area, anche negli ambiti ambientali tutelati, come pista per il motocross.

2. IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO E DELLE SUE ALTERNATIVE

2.1. SINTESI ALTERNATIVE E BILANCI AMBIENTALI DEL PROGETTO

Il progetto, predisposto dal Consorzio di Bonifica della Romagna per il recupero dei bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia con funzione di stoccaggio per soccorso e distribuzione irrigua sulla bassa Valmarecchia, laminazione delle piene ed uso ambientale nei comuni di Rimini, Verucchio e Santarcangelo di Romagna (RN) prevede l'utilizzo di due bacini esistenti per poter fornire acqua ad uso irriguo e permettere una riduzione del rischio idraulico per esondazione del fiume Marecchia.

Per mantenere la capacità produttive nel settore agricolo e sviluppare una corretta gestione della risorsa idrica e un suo uso consapevole attraverso fonti di approvvigionamento costanti che garantiscano la buona qualità, il contenimento dei consumi e una migliore efficienza d'uso, si è proceduto alla predisposizione di un progetto per apportare un miglioramento dell'assetto del territorio mediante un razionale utilizzo delle acque superficiali.
Tale distribuzione della risorsa idrica superficiale produce un beneficio ambientale dovuto alla diminuzione ed all'annullamento dei prelievi di acqua di falda dai pozzi artesiani; il prelievo da pozzi costituisce attualmente la principale causa antropica dei fenomeni di subsidenza relativi a gran parte del territorio consorziale.

La realizzazione del progetto e le relative reti irrigue consentono da un lato la caratteristica di massimizzare il risparmio delle risorse idriche, dall'altro garantiscono un livello qualitativo molto elevato.
Il presente sistema di distribuzione comporta una riduzione del rischio idraulico; infatti, una razionale utilizzazione delle acque superficiali può consentire di ridurre drasticamente il prelievo di acqua dalle falde e contrastare così concretamente la subsidenza presente in diverse aree della Romagna.
Il progetto si configura come pubblico e di pubblica utilità.
Prevedere alternative di realizzazione del progetto e di localizzazione risulta di difficile applicazione: avendo svolto preliminarmente la procedura di valutazione ambientale preliminare ai sensi dell'art. 26 bis del D.lgs. 152/2006 gli elementi di criticità sorti sono risulti superabili.
La realizzazione del progetto, per le sue caratteristiche intrinseche, consente di stimare un bilancio positivo; si vedano in merito i paragrafi seguenti che mostrano gli impatti del progetto per ogni comparto ambientale.

2.2. IMPATTI PER ATMOSFERA E CLIMA DELLE OPERE DI CANTIERE

2.2.1. Scelta dei fattori di emissione

Analizzando il progetto in esame e le varie fasi di cantiere previste, si evincono n. 8 tipologie di attività in grado di generare impatti atmosferici come emissione di materiali polverulenti:

1. Attività di perforazione;
2. Attività di rinterro;

3. Attività di escavazione;
4. Attività di carico camion;
5. Attività di scarico camion;
6. Attività di posa cemento;
7. Attività di trasporto materiale su strada sterrata;
8. Attività di formazione e stoccaggio cumuli di deposito.

Per stimare la quantità di polveri emesse dalle attività sopra descritte è stato preso in considerazione il documento "All. 1 parte integrante e sostanziale della DGP.213-09 - Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" redatto dal settore di modellistica previsione di ARPAT. Tale documento si basa su dati, fattori di emissione e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of air pollutant emission factor).
Si riporta l'analisi delle diverse attività.

1. ATTIVITÀ DI PERFORAZIONE

Al fine di stimare l'impatto relativo a tale tipologia di attività, si prenda a riferimento l'attività SCC 3-05-010-33 "Drilling Overbuden" descritta all'interno delle linee guida precedentemente citate (Tabella 4), di cui se ne riporta di seguito un estratto.

Tabella 4 fattori di emissione per il PM10 relativi alle operazioni di trattamento del materiale superficiale

SCC	operazione	Fattore di emissione in *kg*	note	Unità di misura
3-05-010-33	Drilling Overburden	0.072		*kg* per ciascun foro effettuato
3-05-010-36	Dragline: Overburden Removal	$\frac{9.3\times10^{-4}\times(H/0.30)^{0.7}}{M^{0.3}}$	H è l'altezza di caduta in m, M il contenuto percentuale di umidità del materiale	*kg* per ogni m³ di copertura rimossa
3-05-010-37	Truck Loading: Overburden	0.0075		*kg* per ogni *Mg* di materiale caricato
3-05-010-42	Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	0.0005		*kg* per ogni *Mg* di materiale scaricato
3-05-010-45	Bulldozing: Overburden	$\frac{0.3375\times s^{1.5}}{M^{1.4}}$	s è il contenuto di silt (vedi § 1.5), M il contenuto di umidità del materiale, espressi in percentuale	*kg* per ogni ora di attività
3-05-010-48	Overburden Replacement	0.003		*kg* per ogni *Mg* di materiale processato

L'emissione di PM10 [kg] relativa alla presente attività è relativa al numero di fori che vengono eseguiti.

2. ATTIVITÀ DI RINTERRO

Al fine di stimare l'impatto relativo a tale tipologia di attività, si prenda a riferimento l'attività SCC 3-05-010-36 "Dragline: Overbuden Removal" descritta all'interno delle linee guida precedentemente citate (Tabella 4), di cui se ne riporta di seguito un estratto.
Si precisa che tale attività è riferita all'escavazione ma, dato che durante il rinterro vengono utilizzate i medesimi macchinari, si utilizza il medesimo fattore di emissione.

Tabella 4 fattori di emissione per il PM10 relativi alle operazioni di trattamento del materiale superficiale

SCC	operazione	Fattore di emissione in *kg*	note	Unità di misura
3-05-010-33	Drilling Overburden	0.072		*kg* per ciascun foro effettuato
3-05-010-36	Dragline: Overburden Removal	$\frac{9.3\times10^{-4}\times(H/0.30)^{0.7}}{M^{0.3}}$	H è l'altezza di caduta in m, M il contenuto percentuale di umidità del materiale	*kg* per ogni m³ di copertura rimossa
3-05-010-37	Truck Loading: Overburden	0.0075		*kg* per ogni *Mg* di materiale caricato
3-05-010-42	Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	0.0005		*kg* per ogni *Mg* di materiale scaricato
3-05-010-45	Bulldozing: Overburden	$\frac{0.3375\times s^{1.5}}{M^{1.4}}$	s è il contenuto di silt (vedi § 1.5), M il contenuto di umidità del materiale, espressi in percentuale	*kg* per ogni ora di attività
3-05-010-48	Overburden Replacement	0.003		*kg* per ogni *Mg* di materiale processato

L'emissione di PM10 [kg] relativa alla presente attività è relativa a:

- Volume di materiale scavato [m³]: varia nelle diverse fasi del cantiere;
- H - altezza di caduta del materiale [m]: si assume una altezza media pari a 3 m dato che il materiale verrà scaricato direttamente dai mezzi di trasporto;
- M - umidità del terreno movimentato [%]: i valori assunti variano dal 2% al 5% a seconda del materiale trattato nelle diverse fasi; nel presente caso verrà utilizzato un valore medio pari al 3 %.

3. ATTIVITÀ DI ESCAVAZIONE

Al fine di stimare l'impatto relativo a tale tipologia di attività, si prenda a riferimento l'attività SCC 3-05-010-36 "Dragline: Overbuden Removal" descritta all'interno delle linee guida precedentemente citate (Tabella 4), di cui se ne riporta di seguito un estratto.

Tabella 4 fattori di emissione per il PM10 relativi alle operazioni di trattamento del materiale superficiale

SCC	operazione	Fattore di emissione in *kg*	note	Unità di misura
3-05-010-33	Drilling Overburden	0.072		*kg* per ciascun foro effettuato
3-05-010-36	Dragline: Overburden Removal	$\frac{9.3\times10^{-4}\times(H/0.30)^{0.7}}{M^{0.3}}$	H è l'altezza di caduta in m, M il contenuto percentuale di umidità del materiale	*kg* per ogni m³ di copertura rimossa
3-05-010-37	Truck Loading: Overburden	0.0075		*kg* per ogni *Mg* di materiale caricato
3-05-010-42	Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	0.0005		*kg* per ogni *Mg* di materiale scaricato
3-05-010-45	Bulldozing: Overburden	$\frac{0.3375\times s^{1.5}}{M^{1.4}}$	s è il contenuto di silt (vedi § 1.5), M il contenuto di umidità del materiale, espressi in percentuale	*kg* per ogni ora di attività
3-05-010-48	Overburden Replacement	0.003		*kg* per ogni *Mg* di materiale processato

L'emissione di PM10 [kg] relativa alla presente attività è relativa a:

- Volume di materiale scavato [m³]: varia nelle diverse fasi del cantiere;
- H - altezza di caduta del materiale [m]: si assume una altezza media pari a 3 m dato che il materiale verrà scaricato direttamente dai mezzi di trasporto;
- M - umidità del terreno movimentato [%]: i valori assunti variano dal 3% al 5% a seconda del materiale trattato nelle diverse fasi; nel presente caso verrà utilizzato un valore medio pari al 3 %.

4. ATTIVITÀ DI CARICO CAMION

Al fine di stimare l'impatto relativo a tale tipologia di attività, si prenda a riferimento l'attività SCC 3-05-010-37 "Truck Loading: Overburden" descritta all'interno delle linee guida precedentemente citate (Tabella 4), di cui se ne riporta di seguito un estratto.

Tabella 4 fattori di emissione per il PM10 relativi alle operazioni di trattamento del materiale superficiale

SCC	operazione	Fattore di emissione in *kg*	note	Unità di misura
3-05-010-33	Drilling Overburden	0.072		*kg* per ciascun foro effettuato
3-05-010-36	Dragline: Overburden Removal	$\frac{9.3\times10^{-4}\times(H/0.30)^{0.7}}{M^{0.3}}$	H è l'altezza di caduta in m, M il contenuto percentuale di umidità del materiale	*kg* per ogni m³ di copertura rimossa
3-05-010-37	Truck Loading: Overburden	0.0075		*kg* per ogni *Mg* di materiale caricato
3-05-010-42	Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	0.0005		*kg* per ogni *Mg* di materiale scaricato
3-05-010-45	Bulldozing: Overburden	$\frac{0.3375\times s^{1.5}}{M^{1.4}}$	s è il contenuto di silt (vedi § 1.5), M il contenuto di umidità del materiale, espressi in percentuale	*kg* per ogni ora di attività
3-05-010-48	Overburden Replacement	0.003		*kg* per ogni *Mg* di materiale processato

L'emissione di polveri relativa alla presente attività dipende dalla quantità di materiale caricato; si stima che per ogni tonnellata di terreno caricato si generi un impatto pari a $7,5*10^{-3}$ kg di PM10 prodotto.

5. ATTIVITÀ DI SCARICO CAMION

Al fine di stimare l'impatto relativo a tale tipologia di attività, si prenda a riferimento l'attività SCC 33-05-010-42 "Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden" descritta all'interno delle linee guida precedentemente citate (Tabella 4), di cui se ne riporta di seguito un estratto.

Tabella 4 fattori di emissione per il PM10 relativi alle operazioni di trattamento del materiale superficiale

SCC	operazione	Fattore di emissione in *kg*	note	Unità di misura
3-05-010-33	Drilling Overburden	0.072		*kg* per ciascun foro effettuato
3-05-010-36	Dragline: Overburden Removal	$\frac{9.3\times10^{-4}\times(H/0.30)^{0.7}}{M^{0.3}}$	H è l'altezza di caduta in m, M il contenuto percentuale di umidità del materiale	*kg* per ogni m³ di copertura rimossa
3-05-010-37	Truck Loading: Overburden	0.0075		*kg* per ogni *Mg* di materiale caricato
3-05-010-42	Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	0.0005		*kg* per ogni *Mg* di materiale scaricato
3-05-010-45	Bulldozing: Overburden	$\frac{0.3375\times s^{1.5}}{M^{1.4}}$	s è il contenuto di silt (vedi § 1.5), M il contenuto di umidità del materiale, espressi in percentuale	*kg* per ogni ora di attività
3-05-010-48	Overburden Replacement	0.003		*kg* per ogni *Mg* di materiale processato

L'emissione di polveri relativa alla presente attività dipende dalla quantità di materiale caricato; si stima che per ogni tonnellata di terreno caricato si generi un impatto pari a $5{,}0*10^{-4}$ kg di PM10 prodotto.

6. ATTIVITÀ DI POSA CEMENTO

Al fine di stimare le operazione di rinterro, in tutte le varie fasi in cui ci sarà posa di cemento con betoniera, si utilizza il fattore di emissione riportato all'interno nella linea guida "11.12 Concrete Batching", relativo al capitolo "Mineral Products Industry", indicato nella tabella di seguito riportata (Tabella 11.12-3).

Table 11.12-3. Equation Parameters for Truck Mix Operations

Condition	Parameter Category	k	a	b	c
Controlled[1]	Total PM	0.8	1.75	0.3	0.013
	PM_{10}	0.32	1.75	0.3	0.0052
	$PM_{10-2.5}$	0.288	1.75	0.3	0.00468
	$PM_{2.5}$	0.048	1.75	0.3	0.00078
Uncontrolled[1]	Total PM	1.118			
	PM_{10}	0.310			
	$PM_{10-2.5}$	0.260			
	$PM_{2.5}$	0.050			

In maniera conservativa si considera l'attività di posa non controllata, con un fattore di emissione pari a 0,31 libbre di PM_{10} ogni tonnellata di cemento posato, che corrisponde a 0,155 kg di PM_{10} per tonnellata di cemento postato.
Il cemento è considerato con densità pari a 3,15 g/cm^3; nelle tabelle relative alle fasi di cantiere sono riportati i volumi posati.

7. ATTIVITÀ DI TRASPORTO MATERIALE SU STRADA STERRATA

Al fine di stimare l'impatto relativo a tale tipologia di attività, si prenda a riferimento il par.1.5 "Transito di mezzi su strade asfaltate" del documento redatto dal settore di modellistica previsione di ARPAT, che fa riferimento al par.13.2.2 "Unpaved Roads" dell'AP-42, dove viene descritta l'equazione per la stima dell'emissione di polveri a seguito del transito di mezzi su strade non asfaltate, situazione pressoché totalmente presente nel caso in studio. Si riporta di seguito un estratto del documento di riferimento.

1.5 TRANSITO DI MEZZI SU STRADE NON ASFALTATE

Per il calcolo dell'emissione di particolato dovuto al transito di mezzi su strade non asfaltate si ricorre al modello emissivo proposto nel paragrafo 13.2.2 "Unpaved roads" dell'AP-42. Il rateo emissivo orario risulta proporzionale a (i) il volume di traffico e (ii) il contenuto di limo (*silt*) del suolo, inteso come particolato di diametro inferiore a 75 μm. Il fattore di emissione lineare dell'*i*-esimo tipo di particolato per ciascun mezzo $EF_i(kg/km)$ per il transito su strade non asfaltate all'interno dell'area industriale è calcolato secondo la formula:

$$EF_i(kg/km) = k_i \cdot (s/12)^{a_i} \cdot (W/3)^{b_i} \qquad (6)$$

i particolato (PTS, PM_{10}, $PM_{2.5}$)

s contenuto in limo del suolo in percentuale in massa (%)

W peso medio del veicolo (Mg)

k_i, a_i e b_i sono coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono forniti nella Tabella 8:

Tabella 8 Valori dei coefficienti k_i, a_i e b_i e al variare del tipo di particolato

	k_i	a_i	b_i
PTS	1.38	0.7	0.45
PM_{10}	0.423	0.9	0.45
$PM_{2.5}$	0.0423	0.9	0.45

L'equazione sopra riportata descrive i kg di PM10 emessi per km percorso dal mezzo.
Per il presente caso studio, verranno presi in considerazione i seguenti valori:

- S - contenuto in limo del suolo [%]: valore medio pari al 15%;
- W – peso medio del veicolo [tonn]: valore medio di 50 tonn.

Con i dati sopra riportati, si ottiene una emissione pari a 0,140 kg/h di PM_{10} per i camion che trasportano il materiale.

Il calcolo dei mezzi e dei percorsi è stato sviluppato tenendo conto che i mezzi avranno una capacità di carico media di 20 mc per i mezzi che conferiscono terreno/sabbia/ghiaia e 8 mc per i mezzi che conferiscono cemento.

8. ATTIVITÀ DI FORMAZIONE E STOCCAGGIO CUMULI DI DEPOSITO

Al fine di stimare l'impatto relativo a tale tipologia di attività, si prenda a riferimento il par.1.3 "Formazione e stoccaggio di cumuli" del documento redatto dal settore di modellistica previsione di ARPAT, che fa riferimento al par.13.2.2 "Unpaved Roads" dell'AP-42, dove viene descritta l'equazione per la stima dell'emissione di polveri a seguito della formazione di cumuli di deposito. Si riporta di seguito un estratto del documento di riferimento.

1.3 FORMAZIONE E STOCCAGGIO DI CUMULI

Un'attività suscettibile di produrre l'emissione di polveri è l'operazione di formazione e stoccaggio del materiale in cumuli.

Il modello proposto nel paragrafo 13.2.4 "Aggregate Handling and Storage Piles" dell'AP-42 calcola l'emissione di polveri per quantità di materiale lavorato in base al fattore di emissione:

$$EF_i(kg/Mg) = k_i(0.0016)\frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \qquad (3)$$

i particolato (PTS, PM_{10}, $PM_{2.5}$)

EF_i fattore di emissione

k_i coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato (vedi Tabella 5)

u velocità del vento (*m/s*)

M contenuto in percentuale di umidità (%)

La quantità di particolato emesso da questa attività quindi dipende dal contenuto percentuale di umidità *M*: valori tipici nei materiali impiegati in diverse attività, corrispondenti ad operazioni di lavorazione di inerti, sono riportati in Tabella 13.2.4-1 del suddetto paragrafo 13.2.4 dell'AP-42.

Tabella 5 Valori di k_i al variare del tipo di particolato

	k_i
PTS	0.74
PM10	0.35
PM2.5	0.11

L'espressione (3) è valida entro il dominio di valori per i quali è stata determinata, ovvero per un contenuto di umidità di 0.2-4.8 % e per velocità del vento nell'intervallo 0.6-6.7 *m/s*.

L'emissione di polveri relativa alla presente attività dipende:

- Dalle dimensioni del particolato: pari a 0,35 per PM10
- Dalla velocità del vento *u (m/s)*: valore medio di 4 m/s
- Dal contenuto in percentuale di umidità M (%): valore medio 4%

Con i dati sopra riportati si stima che per ogni tonnellata di terreno cumulato si generi un impatto pari a $5*10^{-4}$ kg di PM10 prodotto.

2.2.2. Calcolo delle emissioni prodotte

Per il calcolo delle emissioni prodotte, le attività di cantiere svolte sono state suddivide in fasi:

- **Fase 1: Realizzazione tubazione acquedotto**

Le attività ricomprese nella fase 1 sono le seguenti:

a) Escavazione
b) Reinterro
c) Carico camion
d) Scarico camion
e) Stoccaggio cumoli
f) Transito su strada sterrata

- **Fase 2: Impermeabilizzazione dei laghi**

Le attività ricomprese nella fase 2 sono le seguenti:

a) Escavazione
b) Reinterro
c) Carico camion
d) Scarico camion
e) Stoccaggio cumoli
f) Transito su strada sterrata

- **Fase 3: Realizzazione impianti di pompaggio**

Le attività ricomprese nella fase 3 sono le seguenti:

a) Perforazione
b) Escavazione
c) Carico camion
d) Posa cemento
e) Transito su strada sterrata

Sulla base delle considerazioni riportate al paragrafo precedente, si riporta di seguito una tabella riassuntiva per ogni tipologia di attività con il calcolo delle polveri emesse.
I quantitativi di terre e roccia movimentati sono stati estrapolati dalle tavole progettuali e forniti dai progettisti.

PERFORAZIONE

Fase di cantiere	Fattore di emissione	Fori	PM10 prodotto
	[kg]	[n.]	[kg tot]
FASE 1	-	-	-
FASE 2	-	-	-
FASE 3	0,072	52	3,74
TOTALE			**3,74**

RINTERRO

Fase di cantiere	Fattore di emissione	Terreno depositato	PM10 prodotto
	[kg PM10/m3 terra]	[mc]	[kg tot]
FASE 1	0,00379	36748	139,13
FASE 2	0,00335	250.000	838,08
FASE 3	-	-	-
TOTALE			**977,21**

ESCAVAZIONE

Fase di cantiere	Fattore di emissione	Terreno depositato	PM10 prodotto
	[kg PM10/m3 terra]	[mc]	[kg tot]
FASE 1	0,00288	37.027	106,49
FASE 2	0,00335	154.000	516,26
FASE 3	0,00335	1300	4,36
TOTALE			**627,11**

CARICO CAMION

Fase di cantiere	Fattore di emissione	Materiale scaricato	PM10 prodotto
	[kg/n.carichi]	[tonn]	[kg tot]
FASE 1	0,0075	17.451,3	130,88
FASE 2	0,0075	246.400	1.848,00
FASE 3	0,0075	2210	16,58
TOTALE			**1.995,46**

SCARICO CAMION

Fase di cantiere	Fattore di emissione	Materiale scaricato	PM10 prodotto
	[kg/n.scarichi]	[tonn]	[kg tot]
FASE 1	0,0005	21.032,7	10,52
FASE 2	0,0005	417.920	208,96
FASE 3	-	-	-
TOTALE			**219,48**

POSA CEMENTO

Fase di cantiere	Fattore di emissione	Cemento	PM10 prodotto
	[kg PM10/tonn]	[tonn]	[kg tot]
FASE 1	-	-	-
FASE 2	-	-	-
FASE 3	0,16	4.252,5	659,1
TOTALE			**659,1**

TRANSITO STRADA STERRATA

Fase di cantiere	Fattore di emissione	Ore totali	PM10 prodotto
	[kg/h]	[h]	[kg tot]
FASE 1	0,93	2560	2384,16
FASE 2	37,99	280	10.637,00
FASE 3	0,31	1.040	318,84
TOTALE			**13.339,99**

FORMAZIONE E STOCCAGGIO CUMOLI

Fase di cantiere	Fattore di emissione	Materiale lavorato	PM10 prodotto
	[kg/tonn]	[tonn]	[kg tot]
FASE 1	0,00046	48.135	22,22
FASE 2	0,00046	250.000	115,40
FASE 3	-	-	-
TOTALE			**137,62**

Si riporta ora l'emissione complessiva per le diverse attività di cantiere.

EMISSIONI COMPLESSIVE

ATTIVITA'		FASE 1	FASE 2	FASE 3	TOTALE PM10	% SUL TOTALE
PERFORAZIONE	[kg]	-	-	3,8	3,7	**0,0%**
RINTERRO	[kg]	139,1	838,1	-	977,2	**5,4%**
ESCAVAZIONE	[kg]	106,5	516,3	4,4	627,1	**3,5%**
CARICO CAMION	[kg]	130,9	1.848,0	16,6	1.995,5	**11,1%**
SCARICO CAMION	[kg]	10,5	209,0	-	219,5	**1,2%**
POSA CEMENTO	[kg]	-	-	659,1	659,1	**3,7%**
TRANSITI STRADA STERRATA	[kg]	2.384,2	10.637,0	318,8	13.340,0	**74,3%**
FORMAZIONE E STOCCAGGIO CUMULI	[kg]	22,2	115,4	-	137,6	**0,8%**
TOTALE	**[kg]**	**2.793,4**	**14.163,7**	**1.002,7**	**17.959,8**	**100,0%**

Analizzate le tabelle sopra riportate, si evince come la principale fonte di emissione siano l'attività di carico dei camion (pari al 11,1 % del totale) e di transito dei mezzi pesanti su strada sterrata (pari al 74,3 % del totale).

Dato che la durata del cantiere sarà di circa 550 giorni, corrispondenti a:

- 11,6 kg/giorno per la Fase 1, la quale dura circa 240 gg;
- 78,7 kg/giorno per la Fase 2, la quale dura circa 180 gg;
- 7,7 kg/giorno per la Fase 3, la quale dura circa 130 gg;

per una media di circa 32,7 kg di PM_{10} giornaliero (poco più di 4 kg/ora per 8 ore di cantiere al giorno), si ritiene l'impatto atmosferico generato dal cantiere trascurabile e non in grado di influenzare in modo significativo la qualità dell'aria.
Si riporta comunque di seguito la valutazione modellistica, all'interno della quale le sono state considerate le varie Fasi in base alla loro effettiva durata.

Si fa presente inoltre che, come misura cautelativa, durante il calcolo delle emissioni previste per la Fase 3 (realizzazione della stazione di pompaggio) non sono state considerate le misure di mitigazione adottate durante le operazioni di escavazione; i mezzi d'opera utilizzati dovranno infatti

essere equipaggiati con filtri da montare sul sistema di scarico ed in grado di trattenere il 99% del particolato prodotto.

MISURE DI MITIGAZIONE

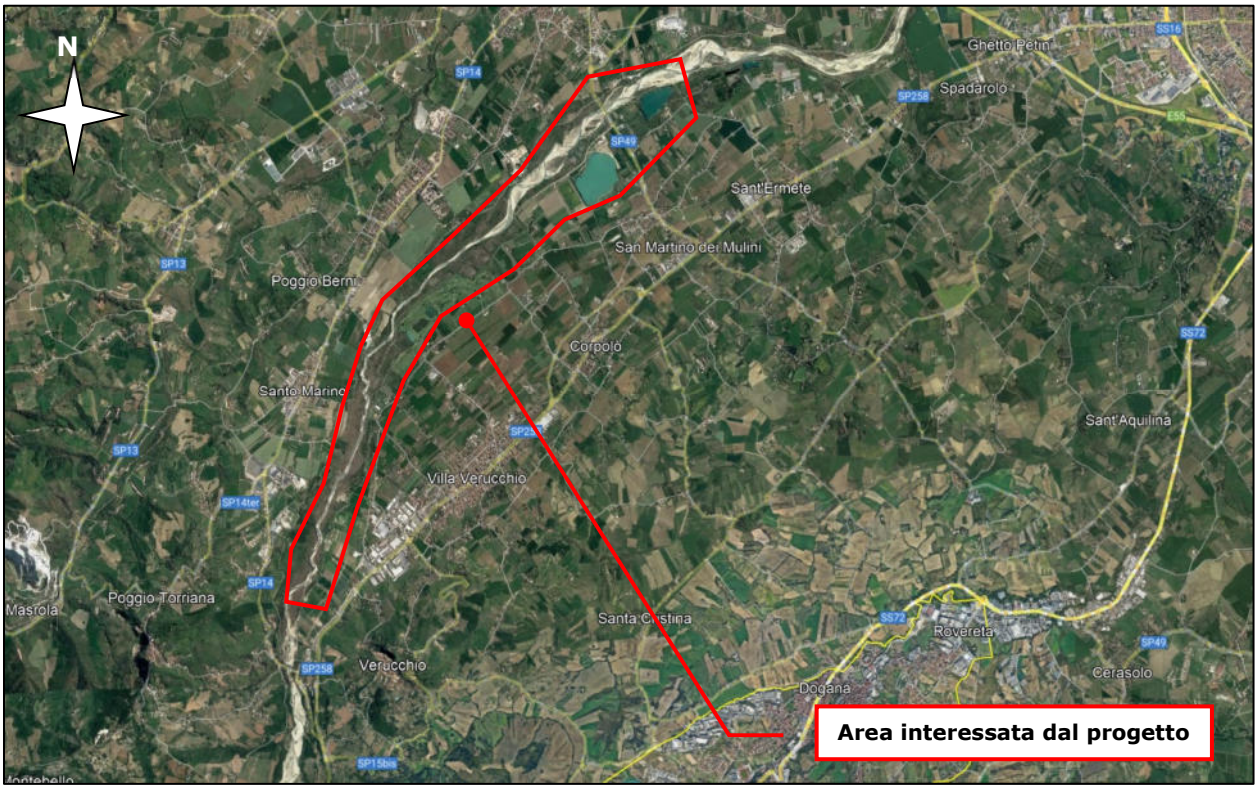
Si elencano di seguito alcune eventuali misure di mitigazione da mettere in pratica, al fine di ridurre le emissioni di polveri:

- Effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
- Pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- Coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- Attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- Bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- Evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso.

2.2.3. Inquadramento territoriale

Si riporta innanzitutto un'immagine satellitare con l'individuazione dell'area interessata dal progetto.

IMMAGINE SATELLITARE

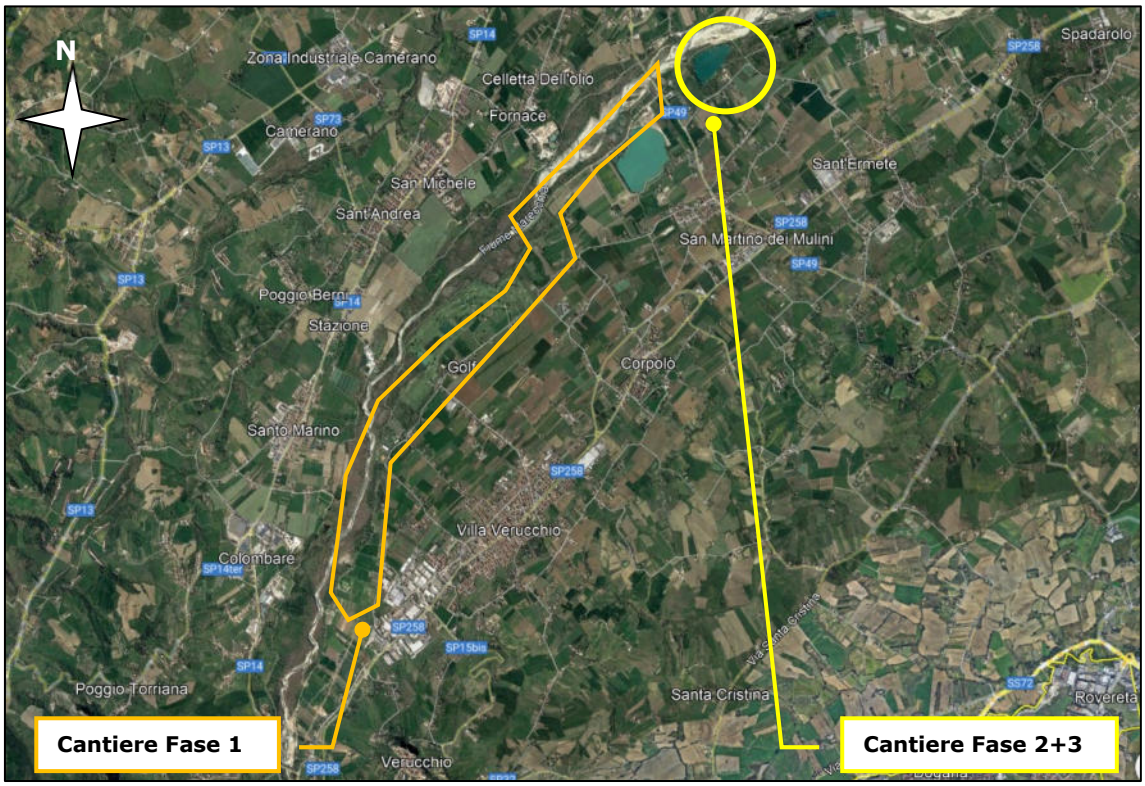


Sulla base delle fasi individuate al paragrafo precedente, ovvero:

- Fase 1: Realizzazione tubazione acquedotto;
- Fase 2: Impermeabilizzazione dei laghi;
- Fase 3: Realizzazione impianti di pompaggio;

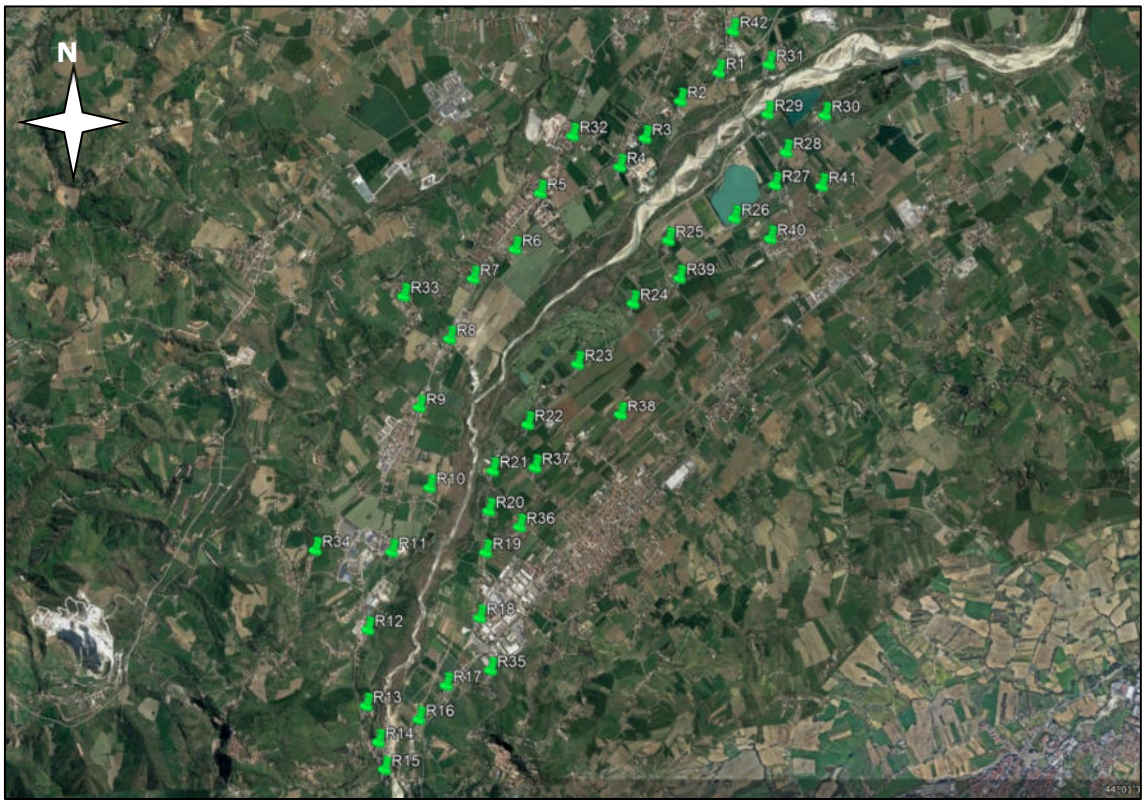
e del cronoprogramma di cantiere, si è valutato di suddividere l'area complessiva in due macro aree (FASE 1 e FASE 2+3), come di seguito individuato.

IMMAGINE SATELLITARE

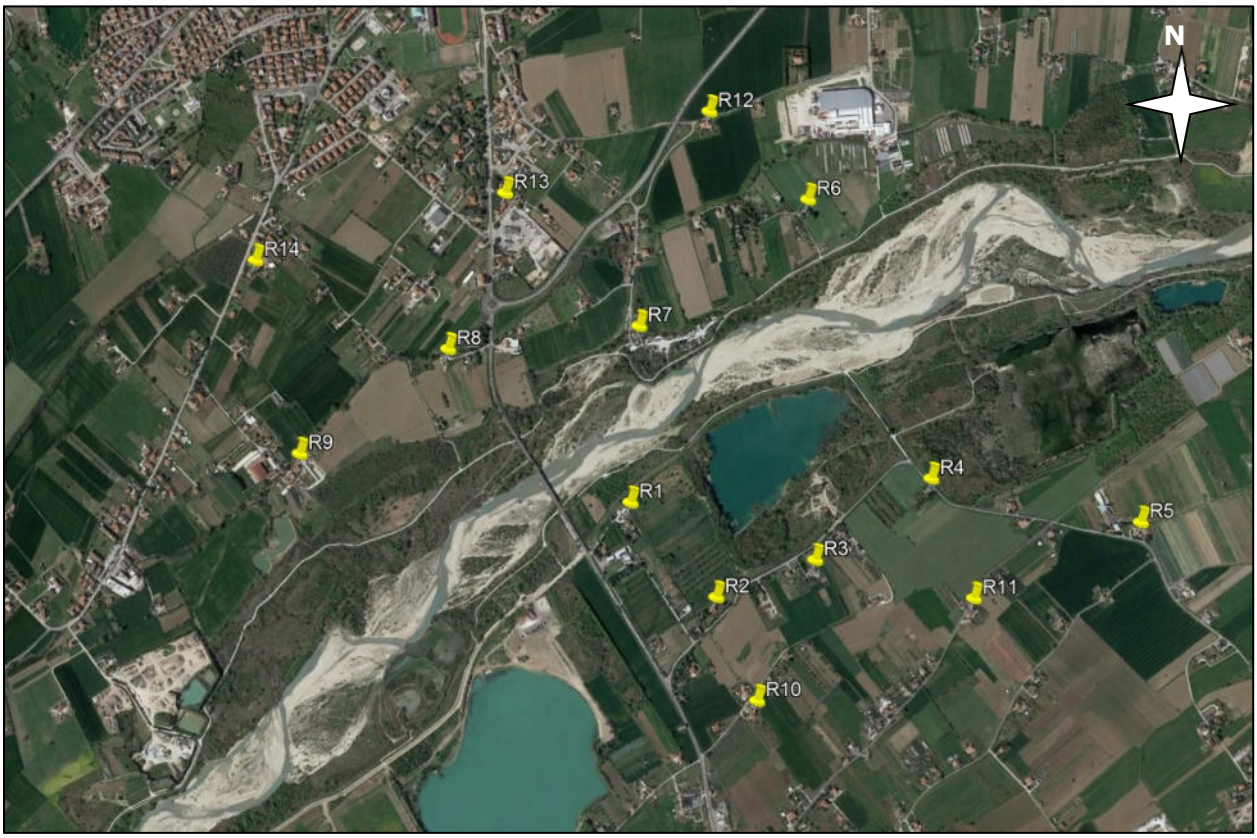


Si riportano ora i ricettori sensibili individuati per le due aree.

RICETTORI CANTIERE FASE 1



RICETTORI CANTIERE FASE 2+3



2.2.4. Descrizione del modello diffusivo

MODELLO UTILIZZATO

Il presente studio è stato effettuato mediante l'utilizzo del software MMS Calpuff, sviluppato dalla Maind Srl e nato per gestire il noto modello CALPUFF, sviluppato da Earth Tech Inc. per conto del California Air Resources Board (CARB) e dell'EPA.

CALPUFF è un modello multisorgente lagrangiano non stazionario che simula la diffusione di inquinanti attraverso il rilascio di una serie continua di puff seguendone la traiettoria in base alle condizioni meteorologiche. MMS Calpuff implementa la versione 6.42 del modello CALPUFF.

Il modello risulta particolarmente versatile in quanto può operare a scale spaziali molto diverse (da pochi a centinaia di Km), sia per applicazioni di tipo short-term che long-term. Nel presente studio il modello CALPUFF è stato utilizzato in modalità long-term, in quanto si è reso necessario stimare valori di concentrazione medi su un periodo temporale rappresentativo (un anno intero).

Per quanto riguarda i dati in input meteorologici necessari alla rappresentazione dell'area oggetto di studio, il modello può essere utilizzato:

- per valutazioni che riguardano le ricadute prodotte da sorgenti in un'area limitata, in presenza di differenti condizioni di turbolenza atmosferica. Tale modalità richiede in ingresso dati meteorologici riferiti ad una singola stazione (dati a terra e profili in quota);
- in casi in cui l'area in esame presenta caratteristiche morfologiche (orografia complessa, presenza del mare) tali da non poter essere rappresentata correttamente prendendo a riferimento una sola stazione meteorologica. Si rivela allora necessario l'inserimento in input di un profilo meteo fornito dal pre-processore CALMET.

Le stime di concentrazione si ottengono come medie delle concentrazioni stimate per ogni ora della simulazione. Questa modalità è in grado di tenere conto di un numero elevato di sorgenti (fino a 100 camini), che emettono le sostanze inquinanti con variazione oraria. La notevole mole di dati che caratterizza questo tipo di applicazioni ne complica sensibilmente la gestione.
Per ciascuno degli inquinanti modellizzati, vengono quindi fornite le stime di concentrazione.

Il software presenta inoltre una gestione integrata del calcolo del Building Downwash: a partire dalla versione 1.10 è stato inserito il calcolo dei coefficienti per il Building Downwash (BDW) tramite il run automatico dell'utility BPIP.

Infine, attraverso il MMS RunAnalyzer è possibile eseguire il postprocessamento dei risultati ottenuti (operazioni di analisi statistiche, estrazione di stime orarie, medie giornaliere, mensili o su di un numero di ore a piacere, etc...).

DATI METEO

Il periodo temporale di simulazione adottato nel presente studio è l'anno 2021.
Si riporta di seguito il report relativo ai dati meteo utilizzati, forniti dalla Maind Srl.

MAIND
Modellistica ambientale
Maind S.r.l Milano | P.za L. Da Vinci, 7 20133 Milano | C.F. e P.IVA 09596850157 | tel. +39 (0)2 2367490 | fax. +39 (0)2 45409619 | Informazioni: info@maindsupport.it Website: www.maind.it

Report fornitura dati meteorologici in formato MMS CALPUFF

Località Sant'Arcangelo di Romagna (RN)
Periodo Anno 2021 fuso orario dei dati GMT

Caratteristiche del dominio richiesto

Origine SW x = 287063.00 m E - y = 4870596.00 m N UTM fuso 33 – WGS84
Dimensioni orizzontali totali 15 km x 15 km
Risoluzione orizzontale (dimensioni griglia) dx = dy = 500 m
Risoluzione verticale (quota livelli verticali) 0-20-50-100-200-500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo

Caratteristiche del punto richiesto
Coordinate (44.024944°N, 12.433451°E)
Cella (15,15)

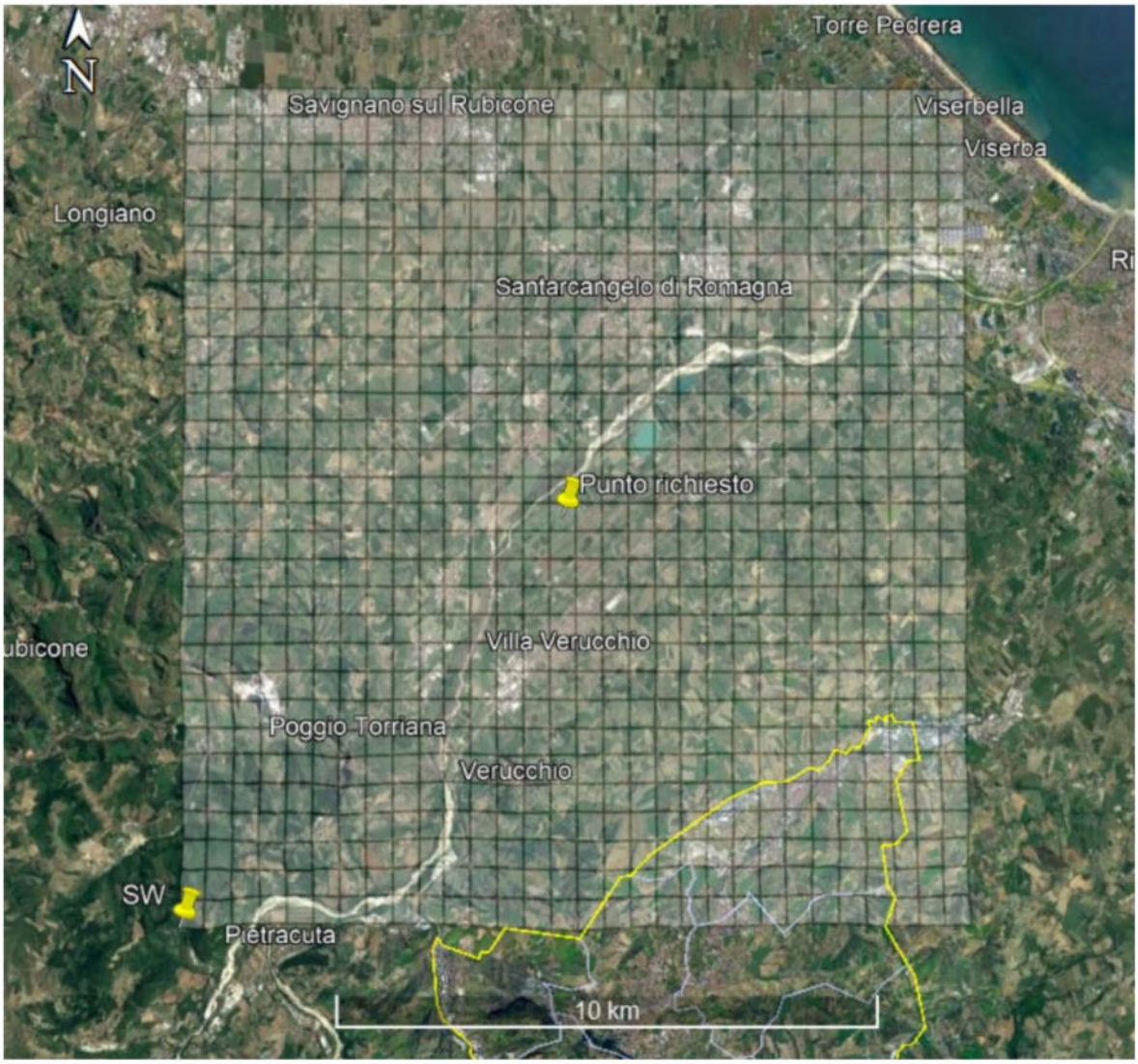


Figura 1 – Dominio, località richiesta

MAIND Modellistica ambientale
Maind S.r.l Milano | P.za L. Da Vinci, 7 20133 Milano | C.F. e P.IVA 09596850157 | tel. +39 (0)2 2367490 | fax. +39 (0)2 45409619 | Informazioni: info@maindsupport.it Website: www.maind.it

I dati forniti sono stati ricostruiti per l'area descritta attraverso un'elaborazione "mass consistent" sul dominio tridimensionale effettuata con il modello meteorologico CALMET con le risoluzioni (orizzontali e verticali) indicate nella pagina precedente, dei dati rilevati nelle stazioni SYNOP ICAO (International Civil Aviation Organization) di superficie e profilometriche, presenti sul territorio nazionale, dati meteorologici sinottici di superficie e di profilo verticale ricavati dal modello di calcolo climatologico del centro meteorologico europeo ECMWF (dati forniti dal Progetto ERA5), e dei dati rilevati nelle stazioni locali sito-specifiche se disponibili.

Il modello CALMET ricostruisce per interpolazione 3D "mass consistent", pesata sull'inverso del quadrato della distanza, un campo iniziale tridimensionale (FIRST GUESS) che viene modificato per incorporare gli effetti geomorfologici ed orografici del sito in esame alla risoluzione spaziale richiesta (campo meteo STEP 1); il processo di interpolazione avviene per strati orizzontali, l'interazione tra i vari strati orizzontali viene definita attraverso opportuni fattori di BIAS che permettono di pesare strato per strato l'influenza dei dati di superficie rispetto ai dati profilometrici (es: nel primo strato verticale adiacente al terreno che va da 0 a 20 metri sul suolo in genere viene azzerato il peso del profilo verticale rispetto a quello delle stazioni di superficie mentre negli strati verticali superiori al primo viene gradatamente aumentato il peso dei dati profilometrici rispetto a quelli di superficie fino ad azzerare il peso di questi ultimi dopo alcune centinaia di metri dal suolo).

Sul campo meteo (STEP 1) così definito vengono infine reinserite le osservabili misurate per ottenere il campo finale (STEP 2) all'interno del quale in questo modo vengono recuperate le informazioni sito-specifiche delle misure meteo.

Per informazioni più dettagliate sul funzionamento del preprocessore CALMET si deve fare riferimento alla documentazione originale del modello al seguente link (http://www.src.com/calpuff/download/MMS_Files/MMS2006_Volume2_CALMET_Preprocessors.pdf)

Stazioni meteorologiche utilizzate

Stazioni sinottiche

- stazioni di superficie SYNOP ICAO
  RIMINI LIPR 161490 [44.019994°N - 12.611993°E]
  CERVIA LIPC 161480 (*) [44.223995°N - 12.306990°E]
  (*) valori di copertura del cielo e altezza nubi

- stazione radiosondaggi SYNOP ICAO
  16144 - San Pietro Capofiume profilo [44.649997°N - 11.619995°E]

Dati ricavati dal modello meteorologica europeo ECMWF – Progetto ERA5

- stazioni virtuali di superficie
  non utilizzate

- stazioni virtuali di profilo verticale
  non utilizzate

Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali

Rimini Urbana [44.059193°N - 12.573537°E] Rete ARPA Emilia Romagna (DEXTER)

Stazioni private fornite da richiedente

Non disponibili

Nelle immagini seguenti viene riportata la posizione delle stazioni meteorologiche utilizzate per la ricostruzione del campo meteorologico sull'area richiesta

MAIND
Modellistica ambientale
Maind S.r.l Milano | P.za L. Da Vinci, 7 20133 Milano | C.F. e P.IVA 09596850157 | tel. +39 (0)2 2367490 | fax. +39 (0)2 45409619 | Informazioni: info@maindsupport.it Website: www.maind.it

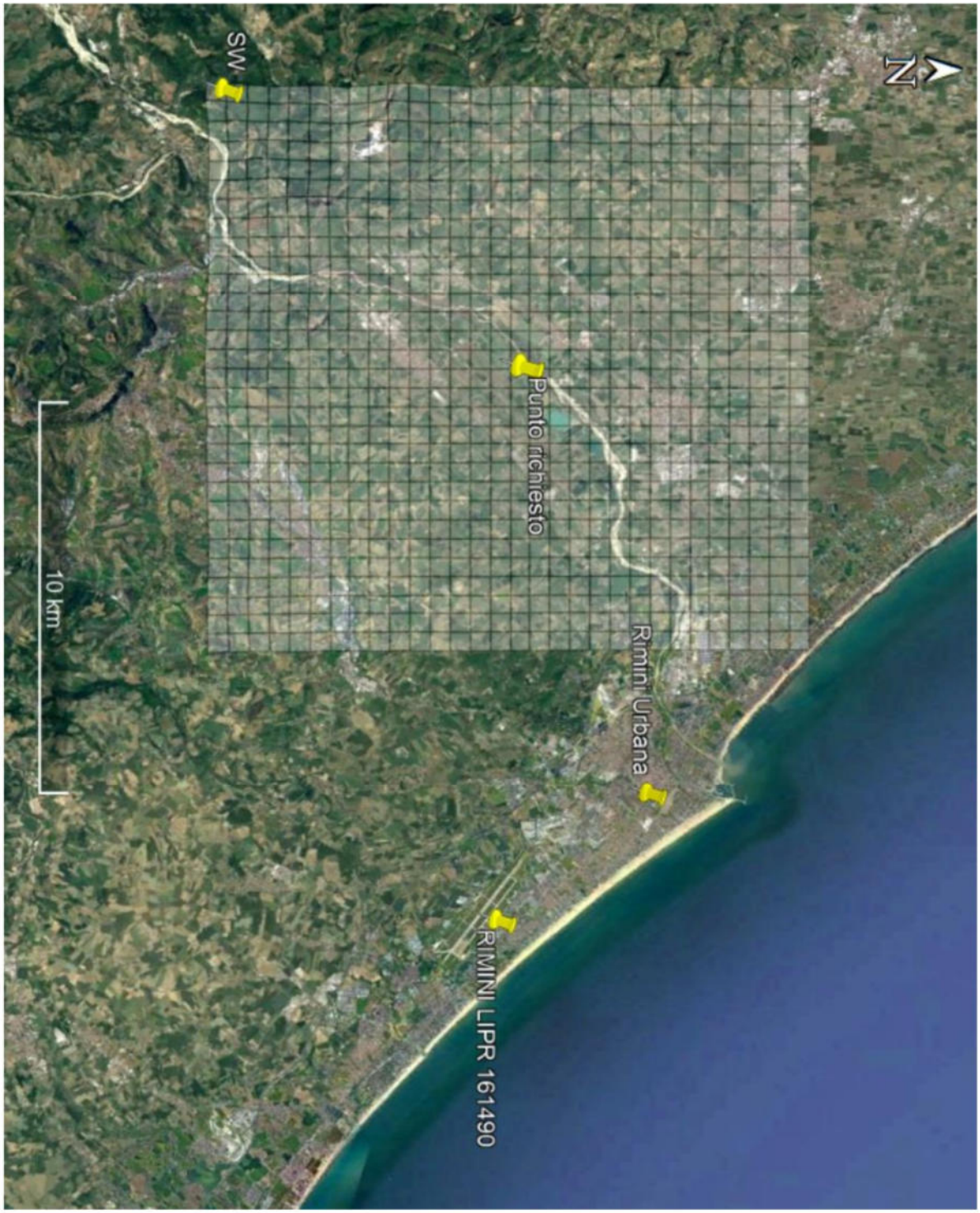


Figura 2 – Stazioni di superficie sito specifiche utilizzate per la ricostruzione meteo

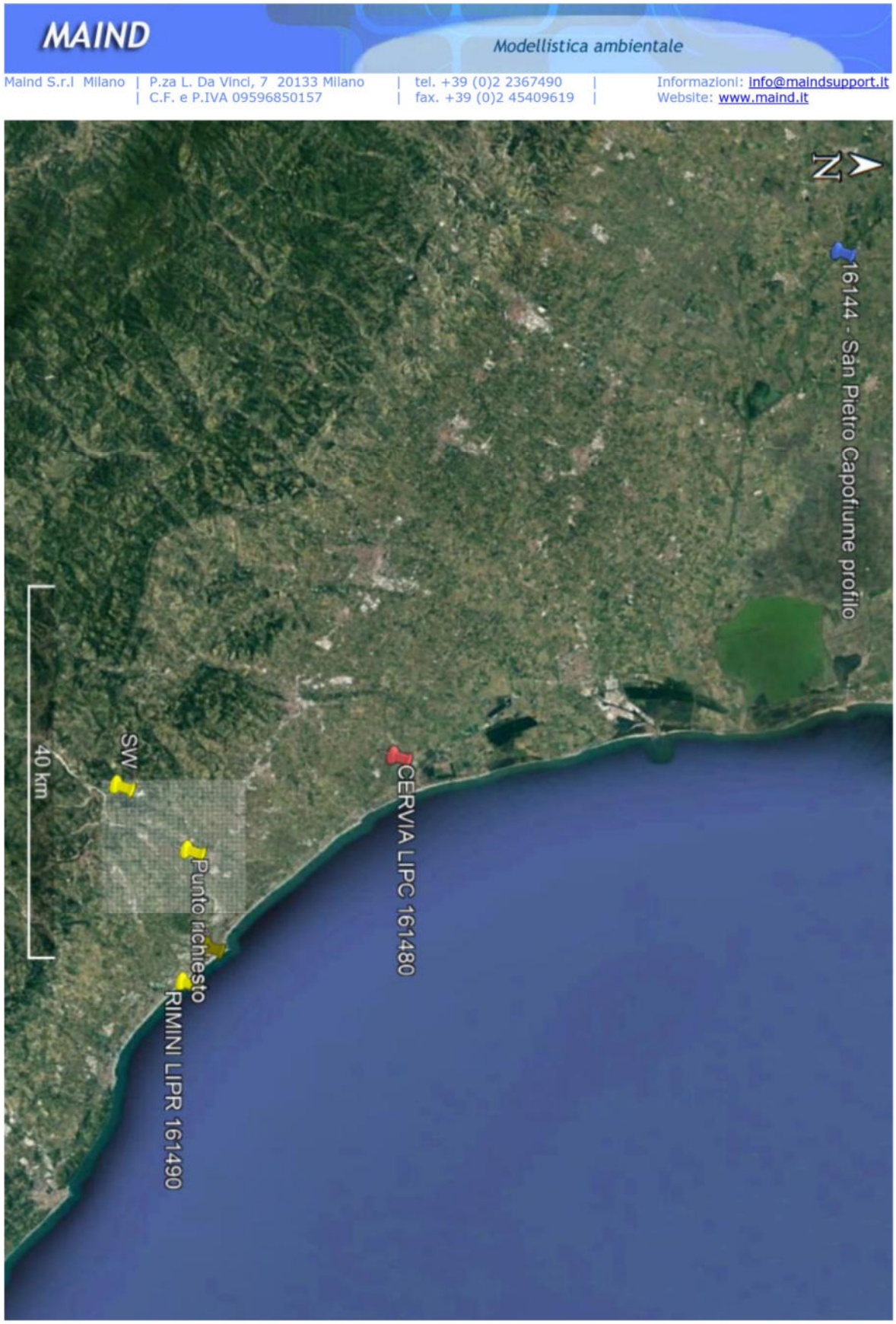


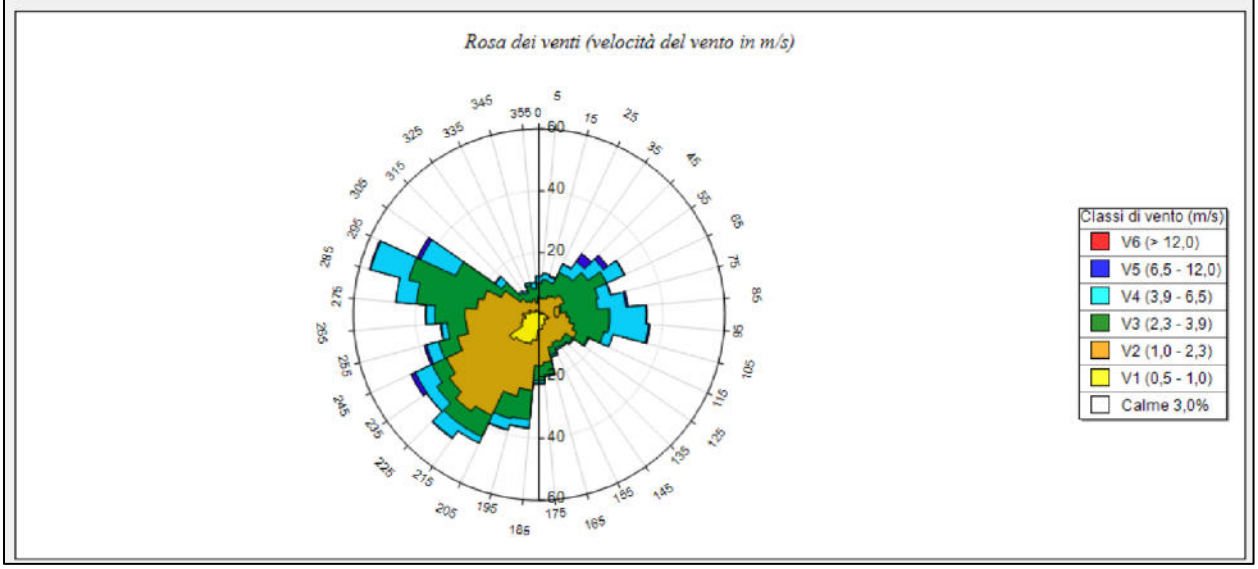
Figura 3 – Stazioni di superficie e di profilo verticale utilizzate per la ricostruzione meteo

Si riporta di seguito l'elenco dei dati orari contenuti all'interno del file relativo alla stazione meteo fornita:

- Giorno giuliano [1 – 365 (366 per anno bisestile)];
- Anno;
- Ora [1-24];
- Classe di stabilità atmosferica [secondo Pasquill A,B,C,D,E,F+G];
- Altezza di inversione (m);
- Temperatura (K) ;
- Velocità del vento (m/s) ;
- Direzione del vento (gradi da nord) ;
- Rateo di precipitazione (mm/h) ;
- Forza dell'inversione;
- Deviazione standard sulla direzione del vento (gradi) ;
- Friction velocity (m/s) ;
- Lunghezza di Monin-Obuchov (m).

Si riportano ora i dati relativi alla stazione meteo utilizzata per il calcolo di dispersione (i dati sono relativi alla cella centrale del dominio di calcolo).

Rosa dei venti



SECTORS	V1 (0,5 - 1,0)	V2 (1,0 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
355,0 - 5,0	0,68	5,02	4,45	2,28	0,00	0,00	12,44	2,71
5,0 - 15,0	0,46	4,68	6,28	1,94	0,00	0,00	13,36	2,75
15,0 - 25,0	0,34	5,14	5,48	1,60	0,34	0,00	12,90	2,79
25,0 - 35,0	0,91	5,82	8,33	2,85	0,23	0,00	18,15	2,91
35,0 - 45,0	0,57	6,74	8,11	5,48	3,08	0,00	23,97	3,64
45,0 - 55,0	0,68	8,33	10,27	6,05	1,71	0,00	27,05	3,36
55,0 - 65,0	1,37	7,53	15,18	6,16	0,23	0,00	30,48	2,97
65,0 - 75,0	1,48	5,82	12,56	4,00	0,23	0,00	24,09	2,92
75,0 - 85,0	1,26	5,71	12,10	9,02	0,68	0,00	28,77	3,32
85,0 - 95,0	1,94	6,96	13,93	11,76	0,23	0,00	34,82	3,30
95,0 - 105,0	2,28	7,65	13,01	12,56	0,46	0,00	35,96	3,31
105,0 - 115,0	3,31	8,45	9,93	2,97	0,00	0,00	24,66	2,43
115,0 - 125,0	2,85	10,50	4,00	0,46	0,00	0,00	17,81	1,82
125,0 - 135,0	2,05	8,45	2,74	0,46	0,00	0,00	13,70	1,80
135,0 - 145,0	2,85	7,99	1,60	0,23	0,11	0,00	12,79	1,63
145,0 - 155,0	3,54	6,51	2,05	0,57	0,00	0,00	12,67	1,73
155,0 - 165,0	3,42	7,53	2,51	0,68	0,11	0,00	14,27	1,87
165,0 - 175,0	4,68	10,84	4,00	0,46	0,00	0,00	19,98	1,72
175,0 - 185,0	5,02	11,42	4,91	0,91	0,11	0,00	22,37	1,85

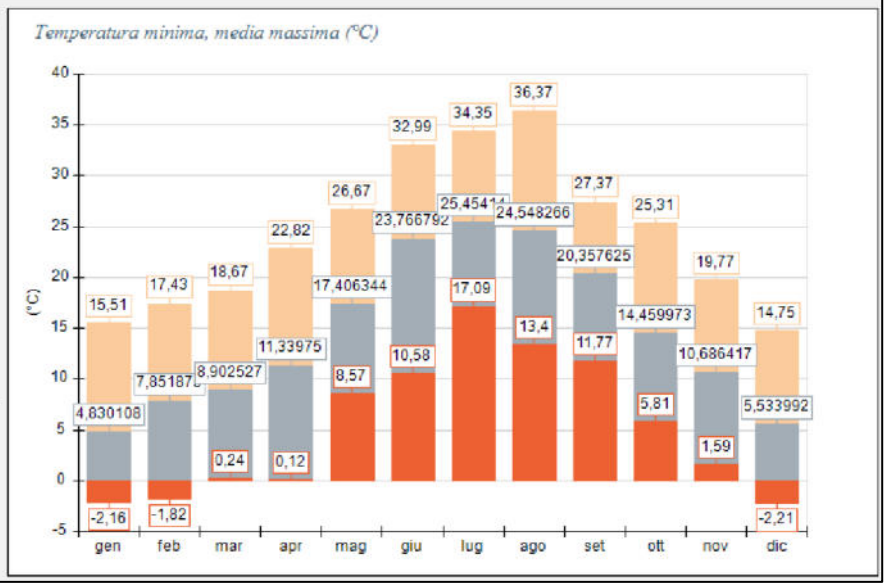
185,0 - 195,0	8,33	16,21	9,59	2,63	0,11	0,00	36,87	1,98
195,0 - 205,0	9,82	17,47	7,53	3,65	0,23	0,00	38,70	2,00
205,0 - 215,0	10,16	25,80	7,65	2,17	0,00	0,00	45,78	1,70
215,0 - 225,0	10,39	27,74	5,48	5,02	0,23	0,00	48,86	1,86
225,0 - 235,0	11,53	23,86	5,02	3,77	0,11	0,00	44,29	1,77
235,0 - 245,0	6,39	26,60	5,14	5,94	1,48	0,00	45,55	2,24
245,0 - 255,0	5,71	21,58	6,28	4,00	0,80	0,00	38,36	2,19
255,0 - 265,0	4,34	19,29	6,16	1,94	0,23	0,00	31,96	2,01
265,0 - 275,0	5,25	18,61	9,70	2,85	0,23	0,00	36,64	2,13
275,0 - 285,0	2,74	17,35	19,63	6,62	0,00	0,00	46,35	2,64
285,0 - 295,0	3,42	15,07	25,00	12,79	0,34	0,00	56,62	2,95
295,0 - 305,0	1,60	11,76	16,32	12,44	1,26	0,00	43,38	3,22
305,0 - 315,0	1,37	5,82	7,42	2,63	0,34	0,00	17,58	2,72
315,0 - 325,0	1,83	3,65	3,20	0,68	0,00	0,00	9,36	2,25
325,0 - 335,0	1,37	3,31	3,08	0,80	0,00	0,00	8,56	2,22
335,0 - 345,0	1,03	4,22	4,68	0,80	0,00	0,00	10,73	2,45
345,0 - 355,0	0,80	2,97	4,68	1,94	0,00	0,00	10,39	2,69
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme < 0,5	29,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,79	0,00
Totale	155,59	402,40	288,01	141,10	12,90	0,00	1000,00	0,00

Statistiche Velocità del vento (m/s)

Param.	Valore
Dati validi	8760,00
Min.	0,04
Med.	2,40
Max.	9,90
Moda	1,00
5° Perc.	0,62
25° Perc.	1,28
50° Perc,	2,06
75° Perc.	3,26
95° Perc.	5,19
% Calme	2,98

Temperatura (°C)

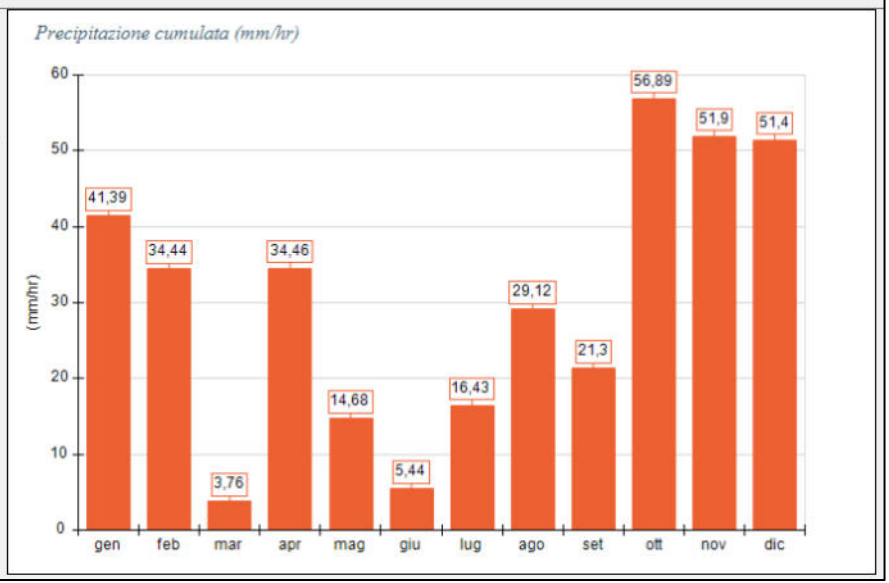
Periodo	Minima	Media	Massima
Anno	-2,21	14,63	36,37
Primavera	0,12	12,56	26,67
Estate	10,58	24,60	36,37
Autunno	1,59	15,16	27,37
Inverno	-2,21	6,01	17,43
gen	-2,16	4,83	15,51
feb	-1,82	7,85	17,43
mar	0,24	8,90	18,67
apr	0,12	11,34	22,82
mag	8,57	17,41	26,67
giu	10,58	23,77	32,99
lug	17,09	25,45	34,35
ago	13,40	24,55	36,37
set	11,77	20,36	27,37
ott	5,81	14,46	25,31
nov	1,59	10,69	19,77
dic	-2,21	5,53	14,75



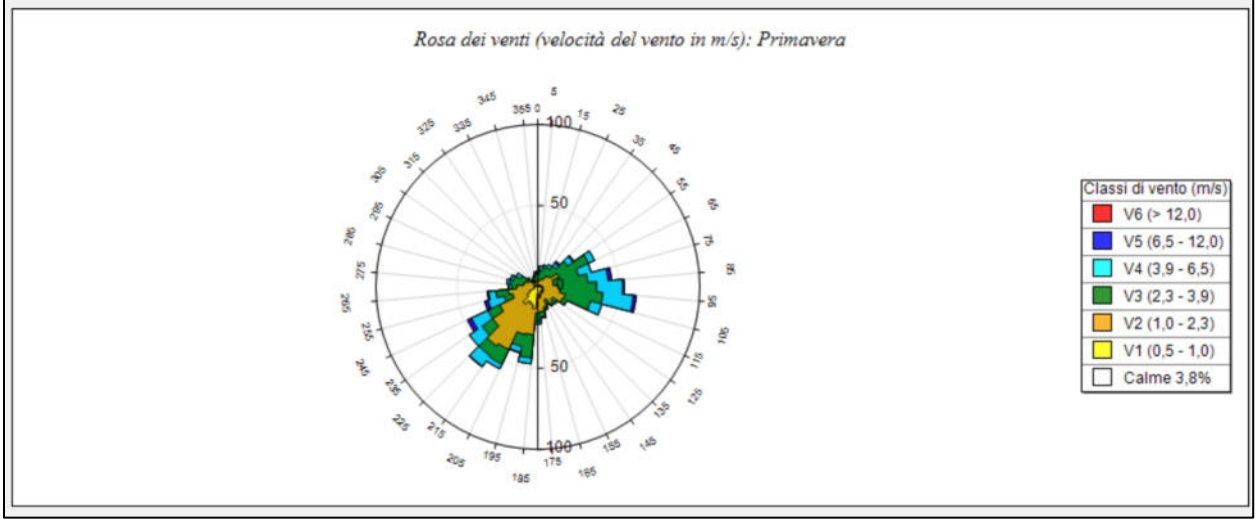
Precipitazione (mm/hr)

Periodo	Media	Massima	Cumulata
Anno	0,04	4,49	361,21
Primavera	0,02	2,95	52,90
Estate	0,02	4,49	50,99
Autunno	0,06	3,45	130,09
Inverno	0,06	2,45	127,23
gen	0,06	2,45	41,39
feb	0,05	2,00	34,44
mar	0,01	1,45	3,76
apr	0,05	2,20	34,46
mag	0,02	2,95	14,68
giu	0,01	3,83	5,44
lug	0,02	4,49	16,43

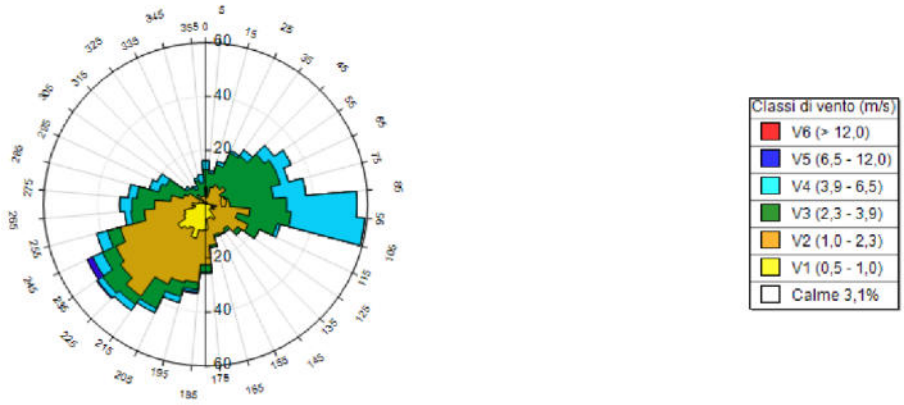
Periodo	Media	Massima	Cumulata
ago	0,04	3,17	29,12
set	0,03	3,17	21,30
ott	0,08	3,45	56,89
nov	0,07	2,52	51,90
dic	0,07	2,18	51,40



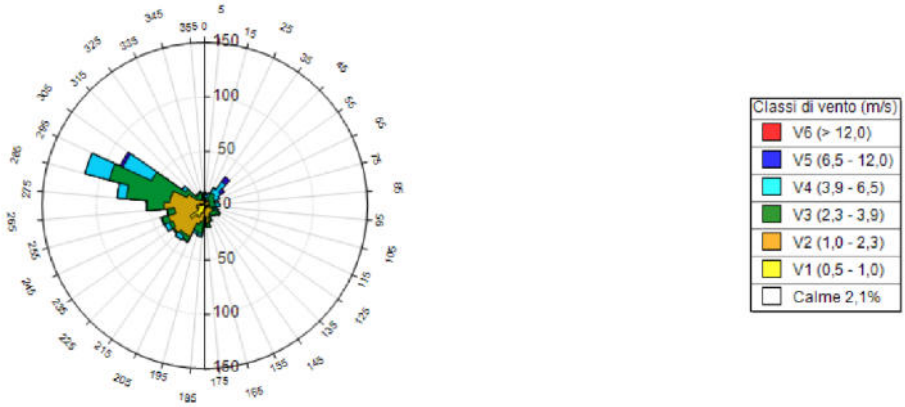
Rose dei venti stagionali



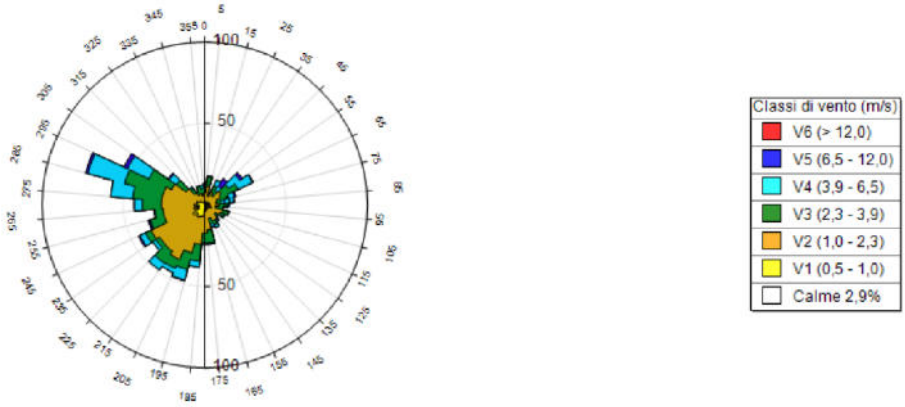
Rosa dei venti (velocità del vento in m/s): Estate

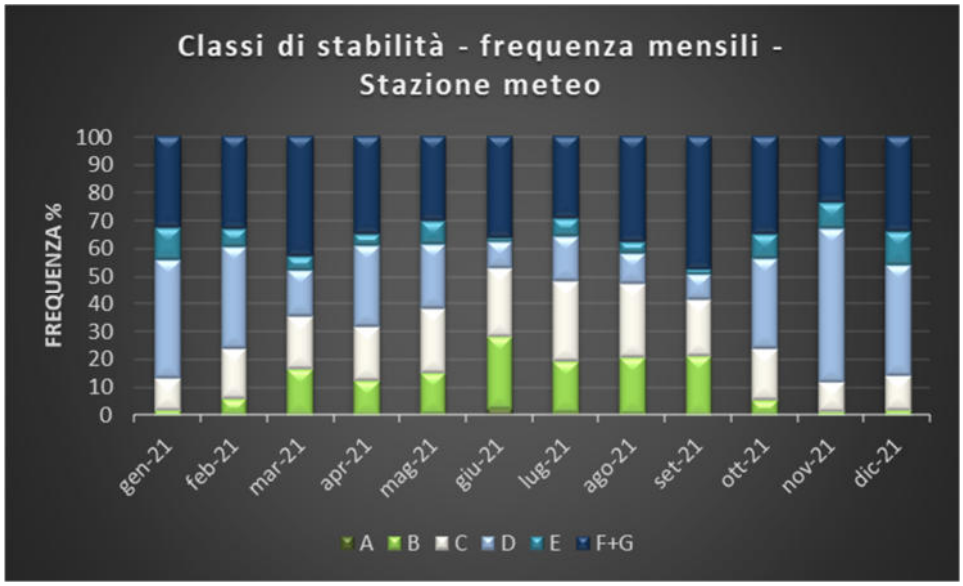


Rosa dei venti (velocità del vento in m/s): Autunno



Rosa dei venti (velocità del vento in m/s): Inverno





2.2.5. Dati di input

IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Si riportano di seguito i parametri di calcolo utilizzati nelle presenti simulazioni.

Modello di gestione dell'orografia	Correzione tipo CALPUFF
Coefficienti calcolo Partial Plume (se utilizzato)	-
Metodo per il calcolo dei coeff. di dispersione	Coefficienti di dispersione calcolati utilizzando le variabili micrometeorologiche
Valore limite per il regime di calma di vento [m/s]	0,5
Calcolo plum rise	SI
Calcolo stack tip downwash	SI
Calcolo del partial plume penetration con inversione di quota	SI
Modello per il calcolo del Building Downwash (se utilizzato)	PRIME

DOMINIO DI CALCOLO – CANTIERE FASE 1

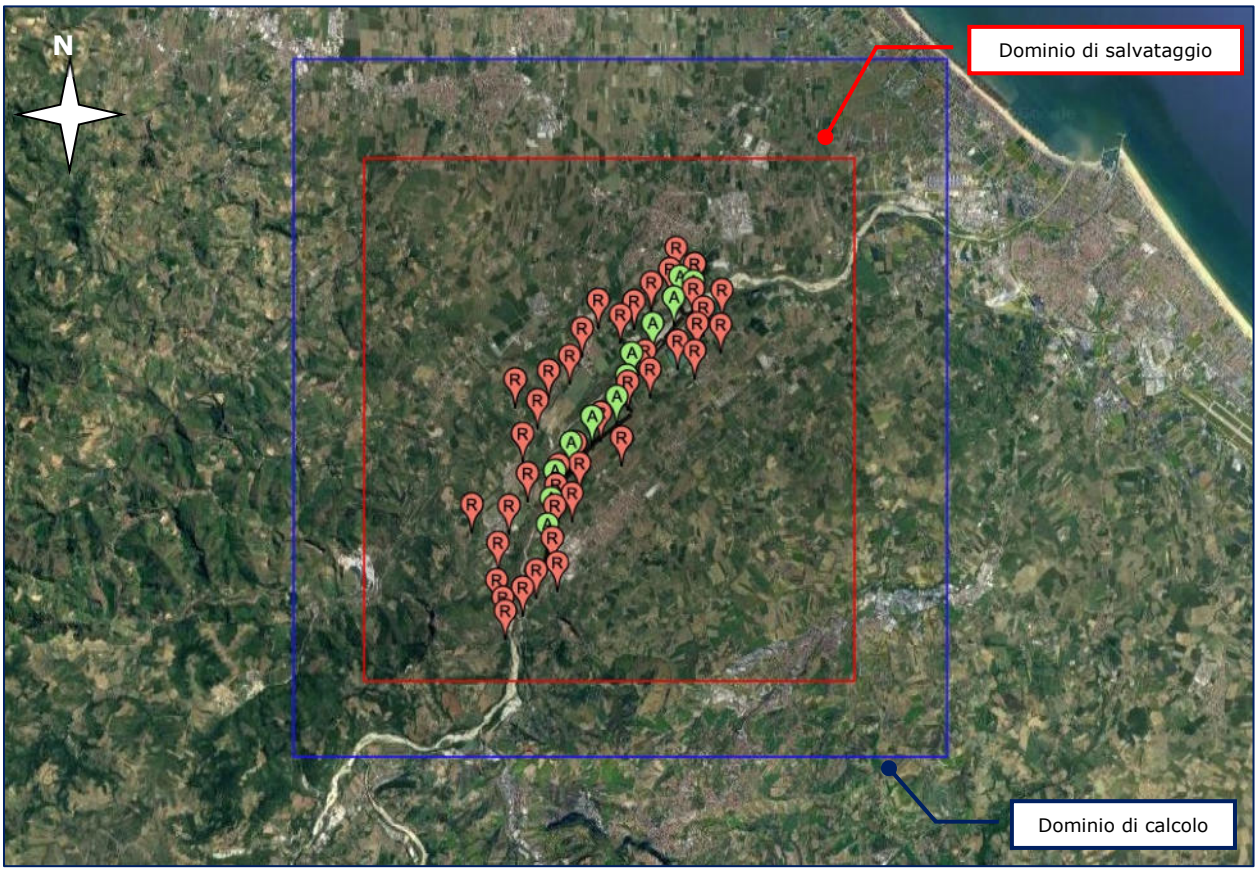
Il dominio di calcolo ha una estensione pari a 15x15 km ed ha origine alle coordinate 43°57'27.62"N - 12°20'45.56"E.

Il dominio di salvataggio ha una estensione pari a 13x13 km ed ha origine alle coordinate 44°31'51.93"N - 10°51'55.95"E.

Le celle del dominio hanno una dimensione di 500x500 m ed il fattore di nesting utilizzato è pari a 2 (dimensione finale griglia pari a 250x250 m).

Si riportano di seguito alcune immagini satellitari in cui si riporta il dominio di calcolo, il dominio di salvataggio ed i relativi ricettori discreti individuati.

DOMINIO DI CALCOLO CON RICETTORI DISCRETI INDIVIDUATI



DOMINIO DI CALCOLO – CANTIERE FASE 2

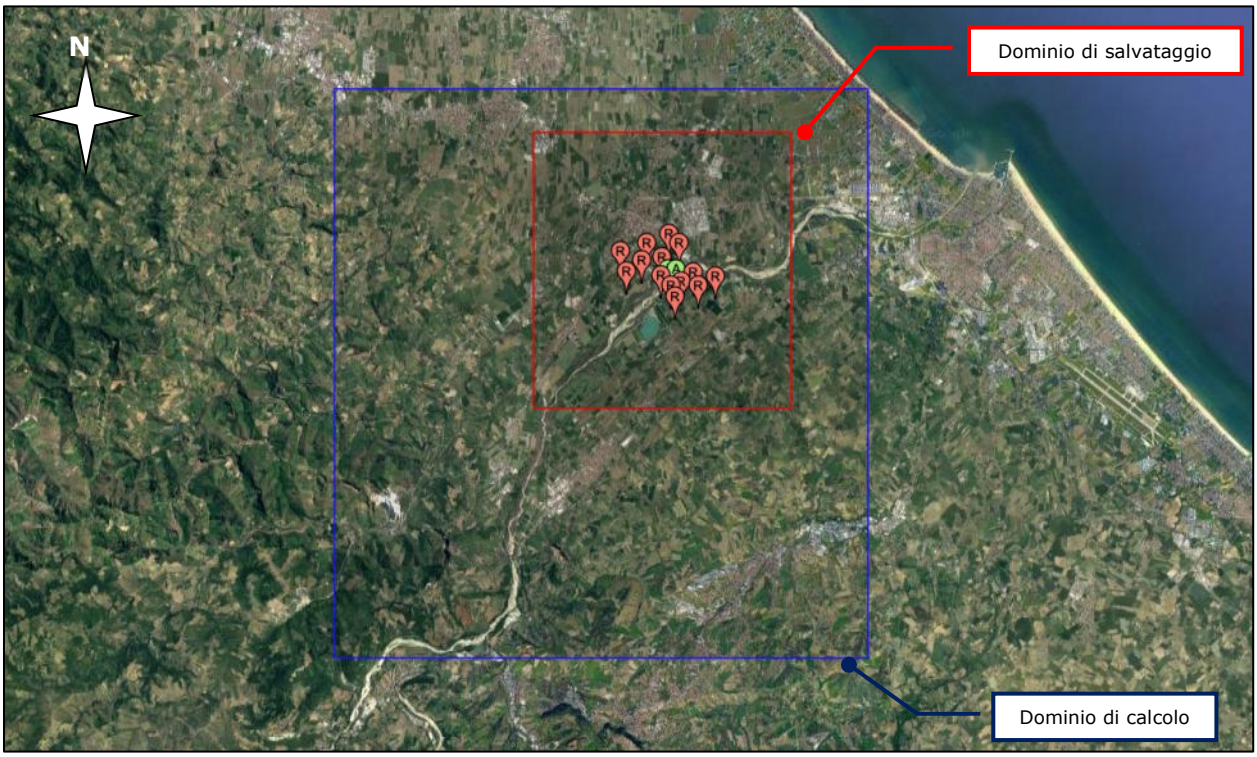
Il dominio di calcolo ha una estensione pari a 15x15 km ed ha origine alle coordinate 43°57'27.62"N - 12°20'45.56"E.

Il dominio di salvataggio ha una estensione pari a 7x7 km ed ha origine alle coordinate 44° 1'11.52"N - 12°24'50.10"E.

Le celle del dominio hanno una dimensione di 500x500 m ed il fattore di nesting utilizzato è pari a 4 (dimensione finale griglia pari a 125x125 m).

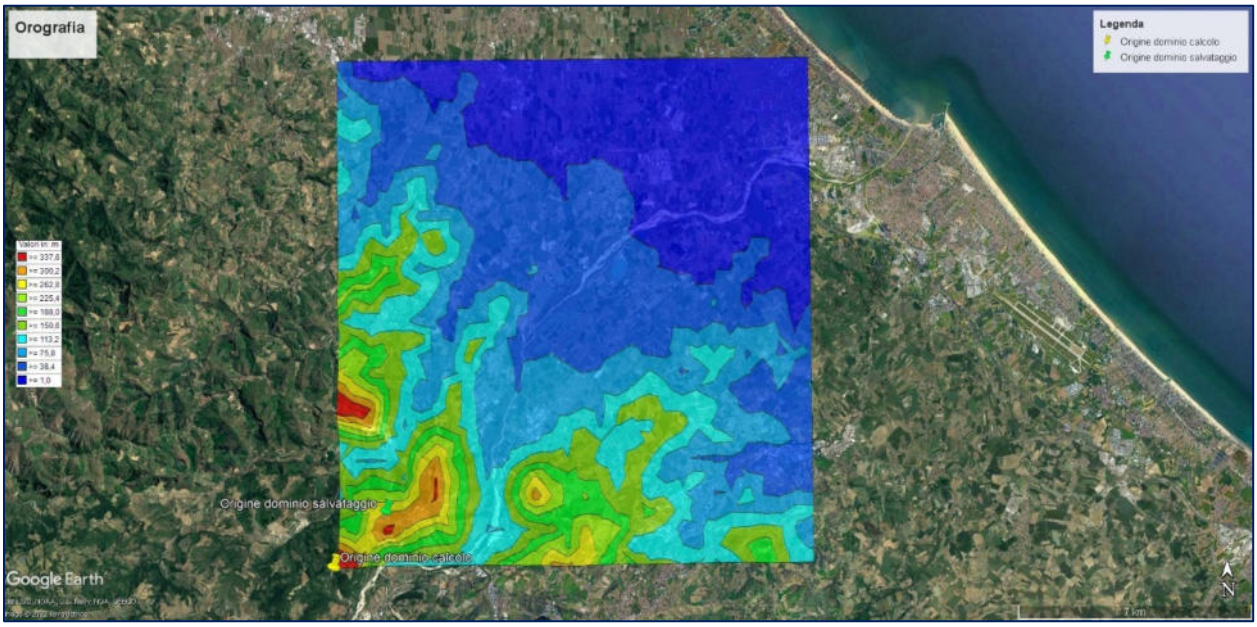
Si riportano di seguito alcune immagini satellitari in cui si riporta il dominio di calcolo, il dominio di salvataggio ed i relativi ricettori discreti individuati.

DOMINIO DI CALCOLO CON RICETTORI DISCRETI INDIVIDUATI



OROGRAFIA

Si riporta di seguito una mappa dell'orografia relativa al dominio di calcolo, estratta dal modello di calcolo.



USO DEL SUOLO

I dati relativi all'uso del suolo sono contenuti all'interno del file meteo di tipo 3D descritto in precedenza. Le categorie di uso del suolo sono quelle relative alla classificazione CORINE Land Cover 1:100.000.

RICETTORI – CANTIERE FASE 1

Sono stati individuati n.42 recettori nell'intorno del percorso della condotta. Si riporta di seguito la tabella con le coordinate dei recettori inseriti nel calcolo.

Recettori discreti

Elemento	Valore
R1	295740,0 X(m); 4880496,0 Y(m) 33N 42,0 Z(m) 1,5 H(m)
R2	295309,0 X(m); 4880198,0 Y(m) 33N 44,0 Z(m) 1,5 H(m)
R3	294910,0 X(m); 4879803,0 Y(m) 33N 50,0 Z(m) 1,5 H(m)
R4	294623,0 X(m); 4879500,0 Y(m) 33N 53,0 Z(m) 1,5 H(m)
R5	293742,0 X(m); 4879240,0 Y(m) 33N 61,0 Z(m) 1,5 H(m)
R6	293448,0 X(m); 4878636,0 Y(m) 33N 63,0 Z(m) 1,5 H(m)
R7	292980,0 X(m); 4878328,0 Y(m) 33N 84,0 Z(m) 1,5 H(m)
R8	292703,0 X(m); 4877683,0 Y(m) 33N 79,0 Z(m) 1,5 H(m)
R9	292348,0 X(m); 4876938,0 Y(m) 33N 79,0 Z(m) 1,5 H(m)
R10	292435,0 X(m); 4876063,0 Y(m) 33N 79,0 Z(m) 1,5 H(m)
R11	291999,0 X(m); 4875373,0 Y(m) 33N 89,0 Z(m) 1,5 H(m)
R12	291715,0 X(m); 4874540,0 Y(m) 33N 101,0 Z(m) 1,5 H(m)
R13	291676,0 X(m); 4873718,0 Y(m) 33N 121,0 Z(m) 1,5 H(m)
R14	291800,0 X(m); 4873324,0 Y(m) 33N 113,0 Z(m) 1,5 H(m)
R15	291859,0 X(m); 4873029,0 Y(m) 33N 126,0 Z(m) 1,5 H(m)
R16	292245,0 X(m); 4873552,0 Y(m) 33N 117,0 Z(m) 1,5 H(m)
R17	292561,0 X(m); 4873919,0 Y(m) 33N 116,0 Z(m) 1,5 H(m)
R18	292939,0 X(m); 4874632,0 Y(m) 33N 97,0 Z(m) 1,5 H(m)
R19	293027,0 X(m); 4875337,0 Y(m) 33N 88,0 Z(m) 1,5 H(m)
R20	293075,0 X(m); 4875787,0 Y(m) 33N 81,0 Z(m) 1,5 H(m)
R21	293130,0 X(m); 4876224,0 Y(m) 33N 80,0 Z(m) 1,5 H(m)
R22	293529,0 X(m); 4876714,0 Y(m) 33N 76,0 Z(m) 1,5 H(m)
R23	294095,0 X(m); 4877365,0 Y(m) 33N 68,0 Z(m) 1,5 H(m)
R24	294722,0 X(m); 4878009,0 Y(m) 33N 60,0 Z(m) 1,5 H(m)
R25	295131,0 X(m); 4878682,0 Y(m) 33N 52,0 Z(m) 1,5 H(m)
R26	295861,0 X(m); 4878900,0 Y(m) 33N 47,0 Z(m) 1,5 H(m)
R27	296318,0 X(m); 4879252,0 Y(m) 33N 45,0 Z(m) 1,5 H(m)
R28	296452,0 X(m); 4879604,0 Y(m) 33N 43,0 Z(m) 1,5 H(m)
R29	296262,0 X(m); 4880027,0 Y(m) 33N 41,0 Z(m) 1,5 H(m)
R30	296889,0 X(m); 4879996,0 Y(m) 33N 37,0 Z(m) 1,5 H(m)
R31	296294,0 X(m); 4880568,0 Y(m) 33N 38,0 Z(m) 1,5 H(m)
R32	294116,0 X(m); 4879854,0 Y(m) 33N 55,0 Z(m) 1,5 H(m)
R33	292226,0 X(m); 4878156,0 Y(m) 33N 127,0 Z(m) 1,5 H(m)
R34	291176,0 X(m); 4875425,0 Y(m) 33N 139,0 Z(m) 1,5 H(m)
R35	293045,0 X(m); 4874065,0 Y(m) 33N 134,0 Z(m) 1,5 H(m)
R36	293406,0 X(m); 4875604,0 Y(m) 33N 89,0 Z(m) 1,5 H(m)
R37	293594,0 X(m); 4876243,0 Y(m) 33N 82,0 Z(m) 1,5 H(m)
R38	294547,0 X(m); 4876792,0 Y(m) 33N 72,0 Z(m) 1,5 H(m)
R39	295240,0 X(m); 4878268,0 Y(m) 33N 56,0 Z(m) 1,5 H(m)
R40	296248,0 X(m); 4878668,0 Y(m) 33N 47,0 Z(m) 1,5 H(m)
R41	296830,0 X(m); 4879222,0 Y(m) 33N 40,0 Z(m) 1,5 H(m)
R42	295908,0 X(m); 4880944,0 Y(m) 33N 40,0 Z(m) 1,5 H(m)

RICETTORI – CANTIERE FASE 2+3

Sono stati individuati n.14 recettori nell'intorno dell'area interessata. Si riporta di seguito la tabella con le coordinate dei recettori inseriti nel calcolo.

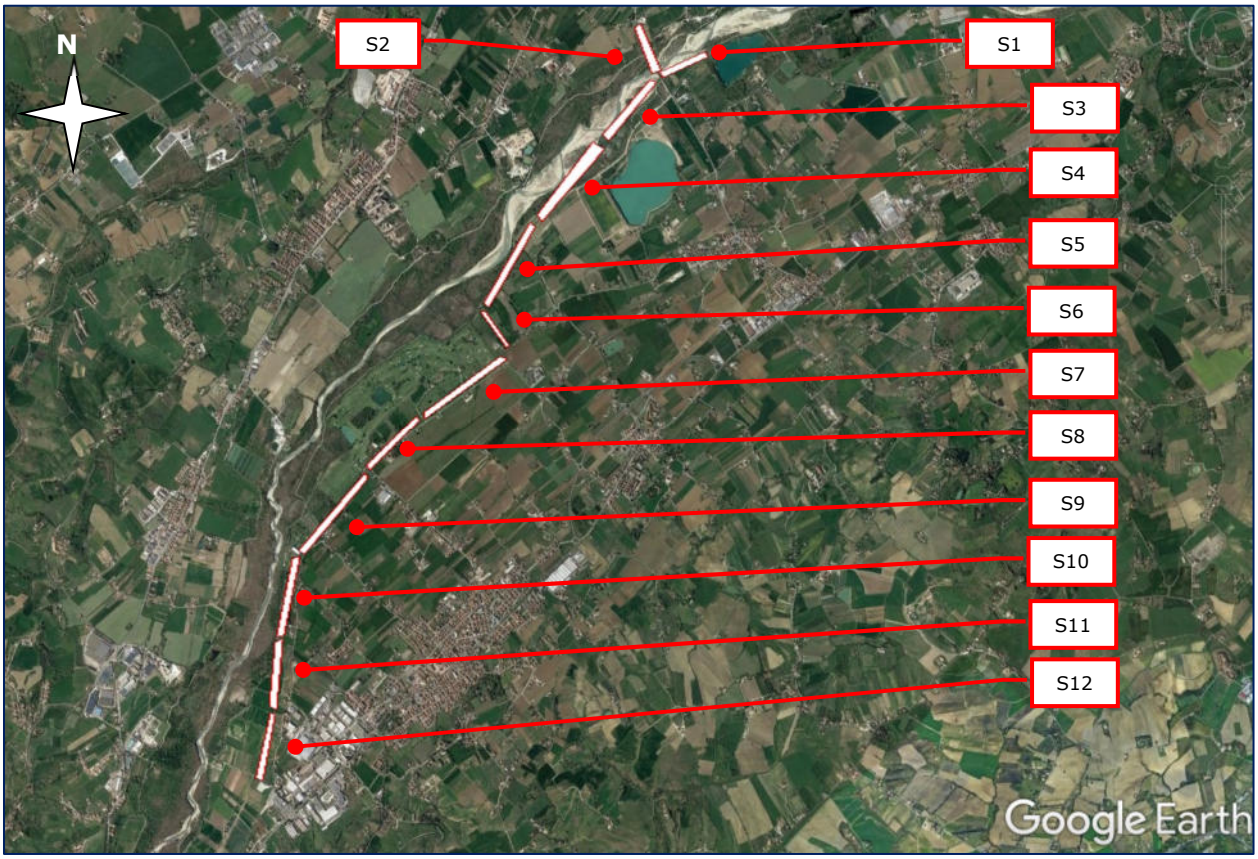
Recettori discreti

Elemento	Valore
R1	296265,0 X(m); 4880049,0 Y(m) 33N 41,0 Z(m) 1,5 H(m)
R2	296511,0 X(m); 4879775,0 Y(m) 33N 42,0 Z(m) 1,5 H(m)
R3	296798,0 X(m); 4879880,0 Y(m) 33N 40,0 Z(m) 1,5 H(m)
R4	297137,0 X(m); 4880112,0 Y(m) 33N 34,0 Z(m) 1,5 H(m)
R5	297744,0 X(m); 4879980,0 Y(m) 33N 32,0 Z(m) 1,5 H(m)
R6	296785,0 X(m); 4880920,0 Y(m) 33N 36,0 Z(m) 1,5 H(m)
R7	296293,0 X(m); 4880558,0 Y(m) 33N 38,0 Z(m) 1,5 H(m)
R8	295740,0 X(m); 4880496,0 Y(m) 33N 42,0 Z(m) 1,5 H(m)
R9	295310,0 X(m); 4880197,0 Y(m) 33N 44,0 Z(m) 1,5 H(m)
R10	296627,0 X(m); 4879474,0 Y(m) 33N 41,0 Z(m) 1,5 H(m)
R11	297257,0 X(m); 4879765,0 Y(m) 33N 37,0 Z(m) 1,5 H(m)
R12	296501,0 X(m); 4881177,0 Y(m) 33N 37,0 Z(m) 1,5 H(m)
R13	295908,0 X(m); 4880945,0 Y(m) 33N 40,0 Z(m) 1,5 H(m)
R14	295186,0 X(m); 4880756,0 Y(m) 33N 45,0 Z(m) 1,5 H(m)

SORGENTI – CANTIERE FASE 1

Sono state inserite n.12 sorgenti, di tipo areale, all'interno del modello di calcolo; tali sorgenti sono state schematizzate lungo il percorso della condotta.

Si riporta di seguito un'immagine satellitare con la schematizzazione di tali aree.

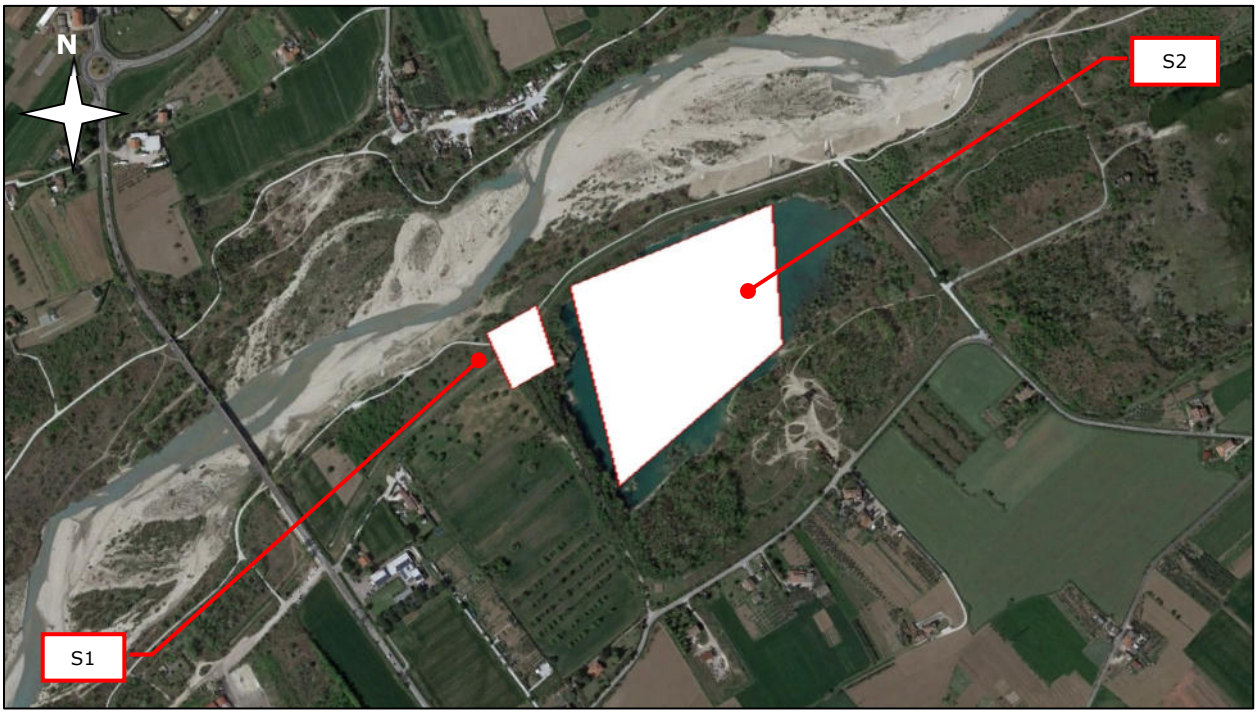


SORGENTE	COORDINATE
S1	(P1): 296420,0 X(m); 4880288,0 Y(m); (P2): 296060,0 X(m); 4880134,0 Y(m); (P3): 296083,0 X(m); 4880091,0 Y(m); (P4): 296441,0 X(m); 4880246,0 Y(m);
S2	(P1): 295869,0 X(m); 4880485,0 Y(m); (P2): 295997,0 X(m); 4880124,0 Y(m); (P3): 296067,0 X(m); 4880150,0 Y(m); (P4): 295914,0 X(m); 4880516,0 Y(m);
S3	(P1): 295981,0 X(m); 4880074,0 Y(m); (P2): 295595,0 X(m); 4879653,0 Y(m); (P3): 295645,0 X(m); 4879605,0 Y(m); (P4): 296030,0 X(m); 4880053,0 Y(m);
S4	(P1): 295521,0 X(m); 4879599,0 Y(m); (P2): 295068,0 X(m); 4879038,0 Y(m); (P3): 295102,0 X(m); 4878982,0 Y(m); (P4): 295608,0 X(m); 4879538,0 Y(m);
S5	(P1): 295010,0 X(m); 4878978,0 Y(m); (P2): 294633,0 X(m); 4878354,0 Y(m); (P3): 294673,0 X(m); 4878319,0 Y(m); (P4): 295051,0 X(m); 4878943,0 Y(m);
S6	(P1): 294604,0 X(m); 4878288,0 Y(m); (P2): 294802,0 X(m); 4878003,0 Y(m); (P3): 294825,0 X(m); 4878021,0 Y(m); (P4): 294642,0 X(m); 4878291,0 Y(m);
S7	(P1): 294751,0 X(m); 4877935,0 Y(m); (P2): 294152,0 X(m); 4877516,0 Y(m); (P3): 294150,0 X(m); 4877461,0 Y(m); (P4): 294808,0 X(m); 4877914,0 Y(m);
S8	(P1): 294083,0 X(m); 4877482,0 Y(m);

SORGENTE	COORDINATE
	(P2): 293681,0 X(m); 4877100,0 Y(m); (P3): 293710,0 X(m); 4877064,0 Y(m); (P4): 294109,0 X(m); 4877447,0 Y(m);
S9	(P1): 293673,0 X(m); 4877044,0 Y(m); (P2): 293137,0 X(m); 4876449,0 Y(m); (P3): 293186,0 X(m); 4876422,0 Y(m); (P4): 293693,0 X(m); 4876997,0 Y(m);
S10	(P1): 293089,0 X(m); 4876391,0 Y(m); (P2): 292950,0 X(m); 4875788,0 Y(m); (P3): 293010,0 X(m); 4875791,0 Y(m); (P4): 293149,0 X(m); 4876406,0 Y(m);
S11	(P1): 292940,0 X(m); 4875747,0 Y(m); (P2): 292880,0 X(m); 4875251,0 Y(m); (P3): 292938,0 X(m); 4875211,0 Y(m); (P4): 293001,0 X(m); 4875765,0 Y(m);
S12	(P1): 292891,0 X(m); 4875192,0 Y(m); (P2): 292765,0 X(m); 4874691,0 Y(m); (P3): 292820,0 X(m); 4874669,0 Y(m); (P4): 292927,0 X(m); 4875179,0 Y(m);

SORGENTI – CANTIERE FASE 2+3

Sono state inserite n.2 sorgenti, di tipo areale, all'interno del modello di calcolo.
Si riporta di seguito un'immagine satellitare con la schematizzazione di tali aree.



SORGENTE	COORDINATE
S1 – Stazione di pompaggio	(P1): 296422,0 X(m); 4880173,0 Y(m); (P2): 296485,0 X(m); 4880204,0 Y(m); (P3): 296464,0 X(m); 4880288,0 Y(m); (P4): 296392,0 X(m); 4880253,0 Y(m);
S2 – Area lago Santarini	(P1): 296585,0 X(m); 4880010,0 Y(m); (P2): 296811,0 X(m); 4880188,0 Y(m); (P3): 296738,0 X(m); 4880366,0 Y(m); (P4): 296501,0 X(m); 4880262,0 Y(m);

2.2.6. Risultati PM_{10}

CANTIERE FASE 1

Si mostrano i risultati relativi al PM_{10}, in formato tabellare per tutti i recettori sensibili individuati in serie.

(µg/mc)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
PM10 – Massimo giornaliero	1,32	0,79	0,62	0,59	0,35	0,34	0,17	0,24	0,28	0,44	0,25
PM10 – Media annuale	0,44	0,25	0,20	0,18	0,09	0,09	0,05	0,05	0,04	0,07	0,02

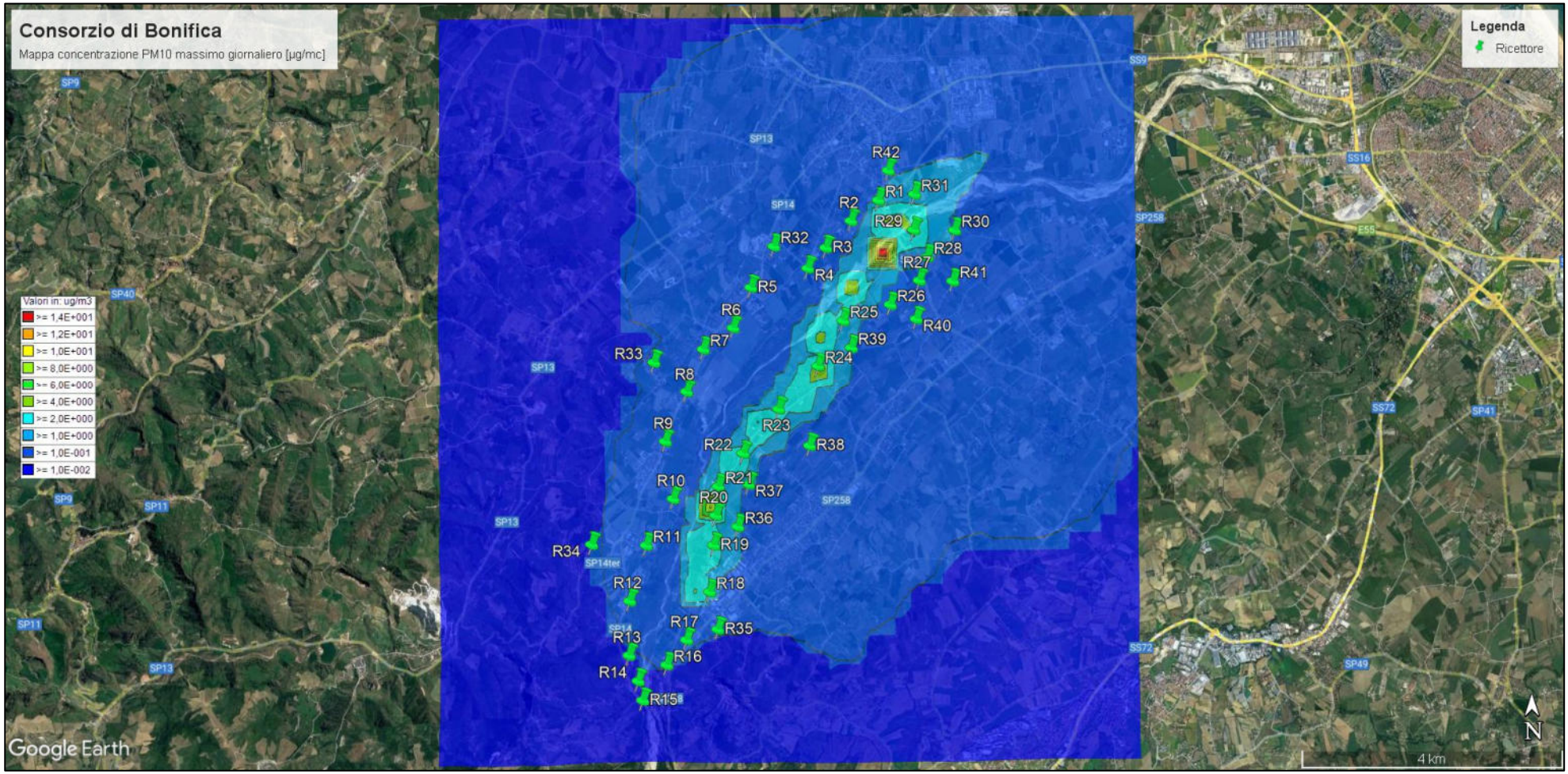
(µg/mc)	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22
PM10 – Massimo giornaliero	0,13	0,07	0,06	0,05	0,08	0,11	0,38	1,86	1,63	2,53	2,04
PM10 – Media annuale	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,05	0,76	0,67	1,09	0,95

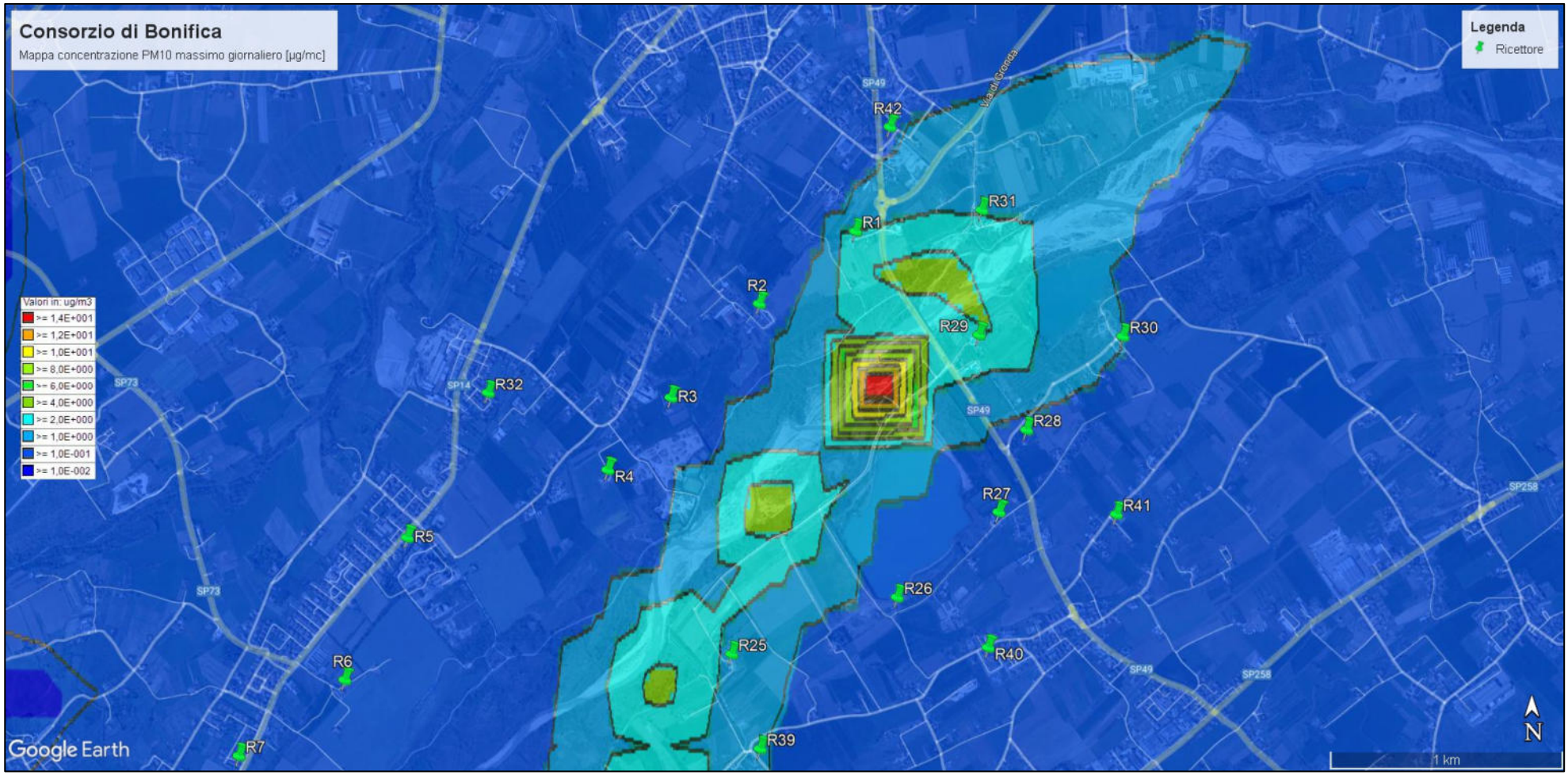
(µg/mc)	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33
PM10 – Massimo giornaliero	2,00	2,38	1,40	0,72	0,65	0,82	1,75	0,97	1,84	0,34	0,11
PM10 – Media annuale	0,87	0,91	0,53	0,23	0,20	0,23	0,69	0,24	0,59	0,10	0,02

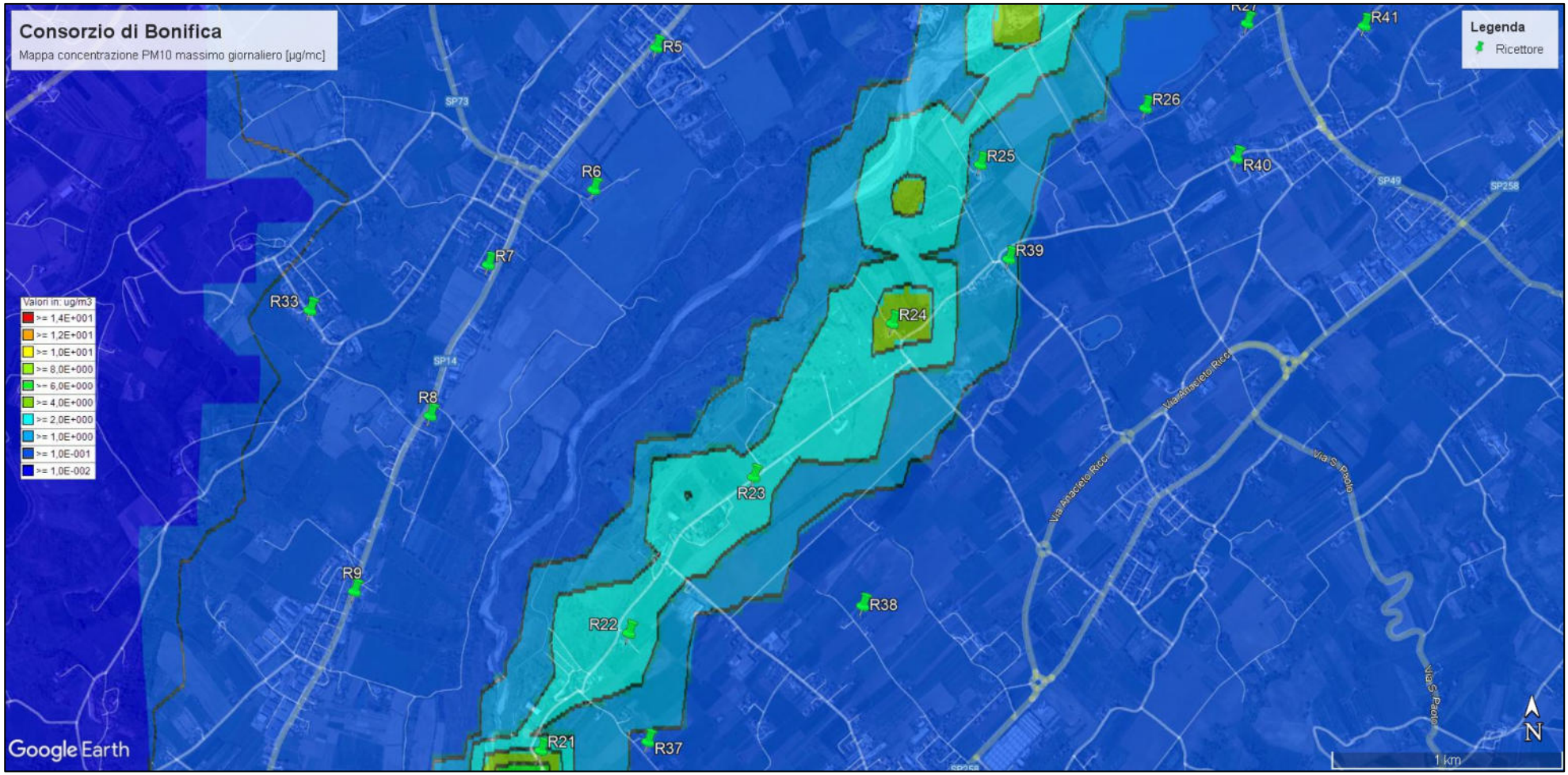
(µg/mc)	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41	R42
PM10 – Massimo giornaliero	0,09	0,07	1,13	0,89	0,58	1,06	0,53	0,52	0,89
PM10 – Media annuale	0,01	0,01	0,35	0,29	0,15	0,33	0,15	0,14	0,29

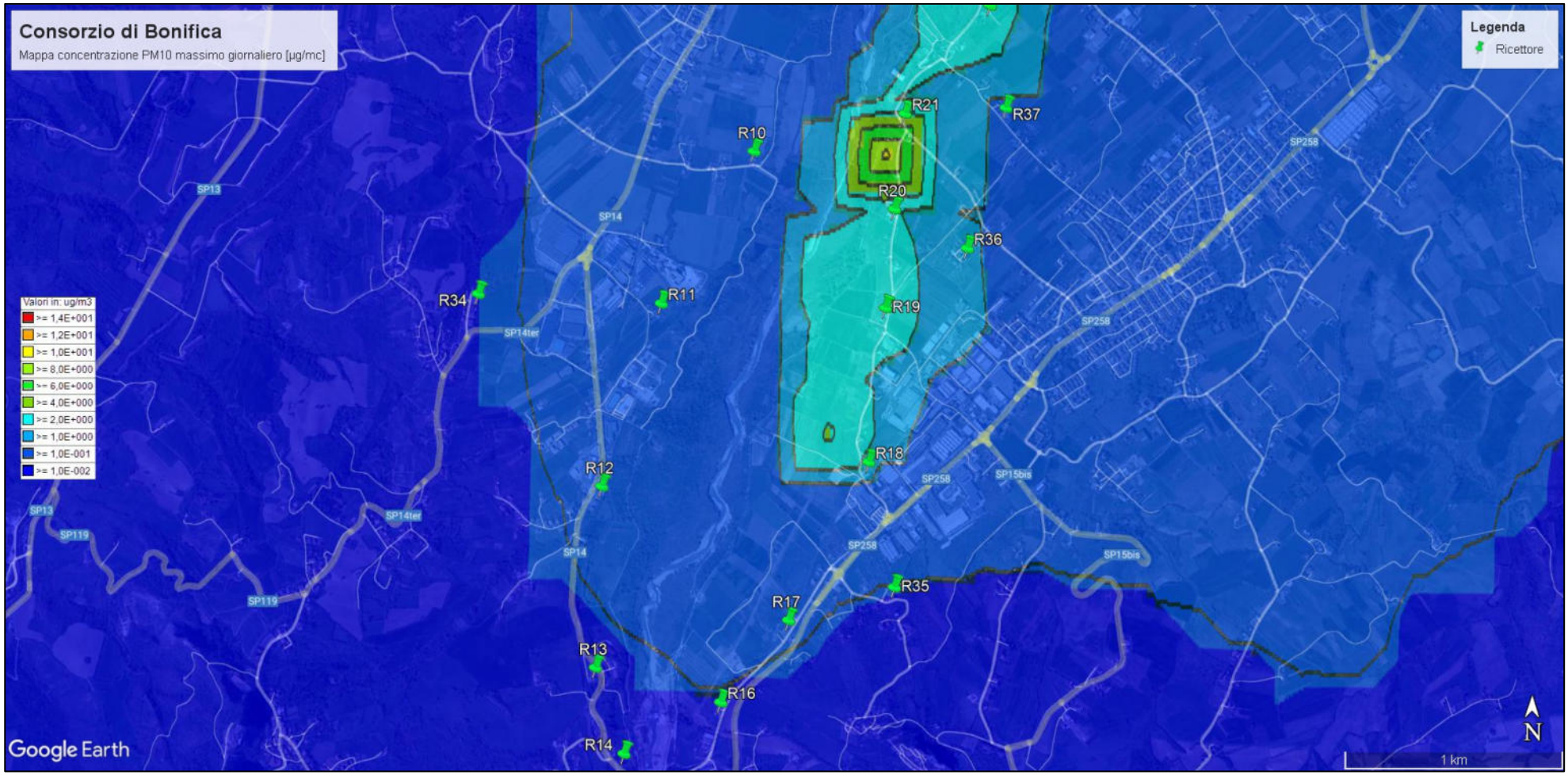
Si riportano di seguito le mappe calcolate per tale inquinante.

MAPPA CONCENTRAZIONE MASSIMA GIORNALIERA

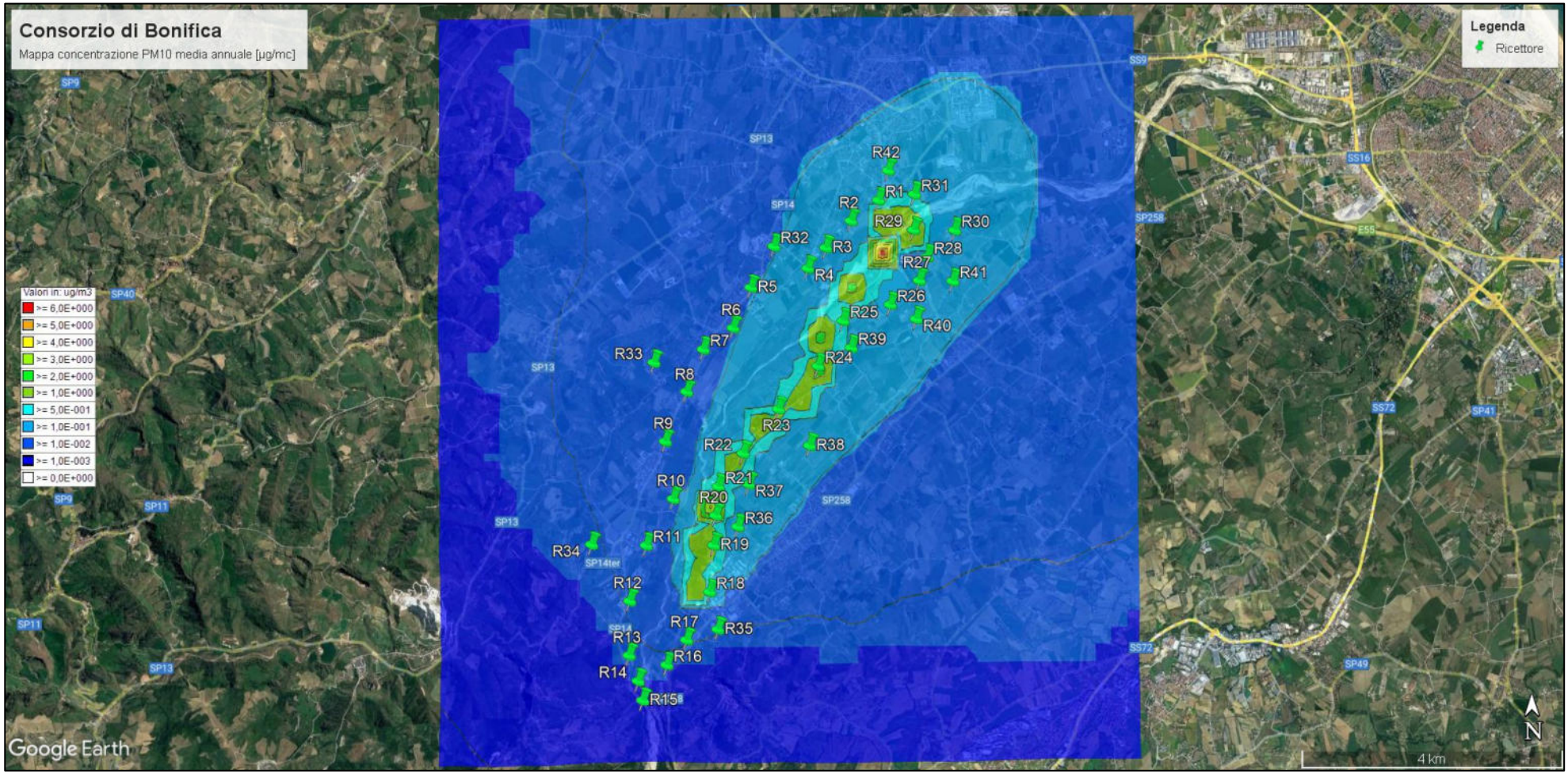


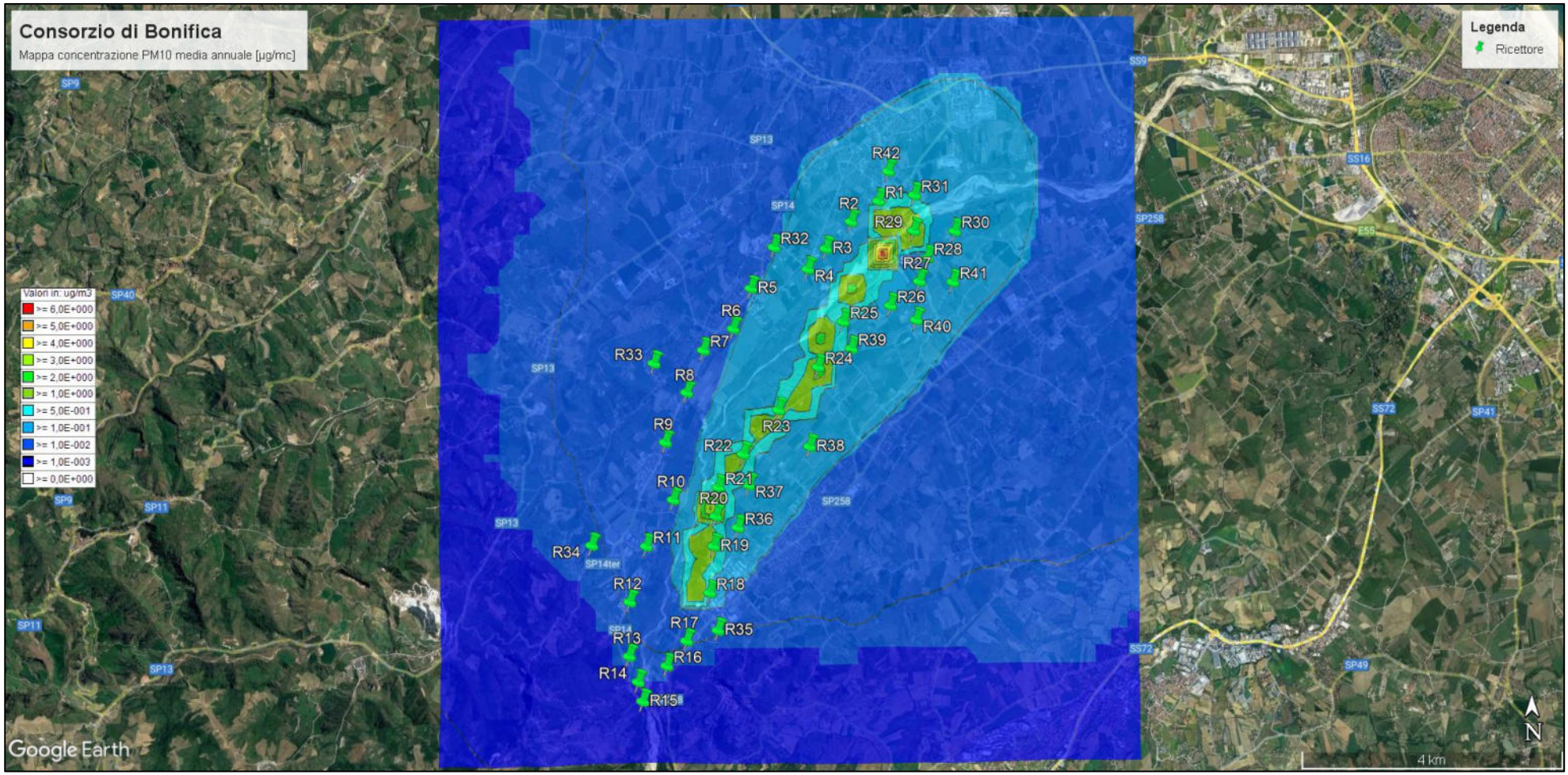

Consorzio di Bonifica
Mappa concentrazione PM10 massimo giornaliero [µg/mc]
Legenda
Ricettore
Valori in: ug/m3
>= 1,4E+001
>= 1,2E+001
>= 1,0E+001
>= 8,0E+000
>= 6,0E+000
>= 4,0E+000
>= 2,0E+000
>= 1,0E+000
>= 1,0E-001
>= 1,0E-002
R1
R2
R3
R4
R5
R6
R7
R25
R26
R27
R28
R29
R30
R31
R32
R39
R40
R41
R42
SP49
SP73
SP14
SP258
Google Earth
1 km
N

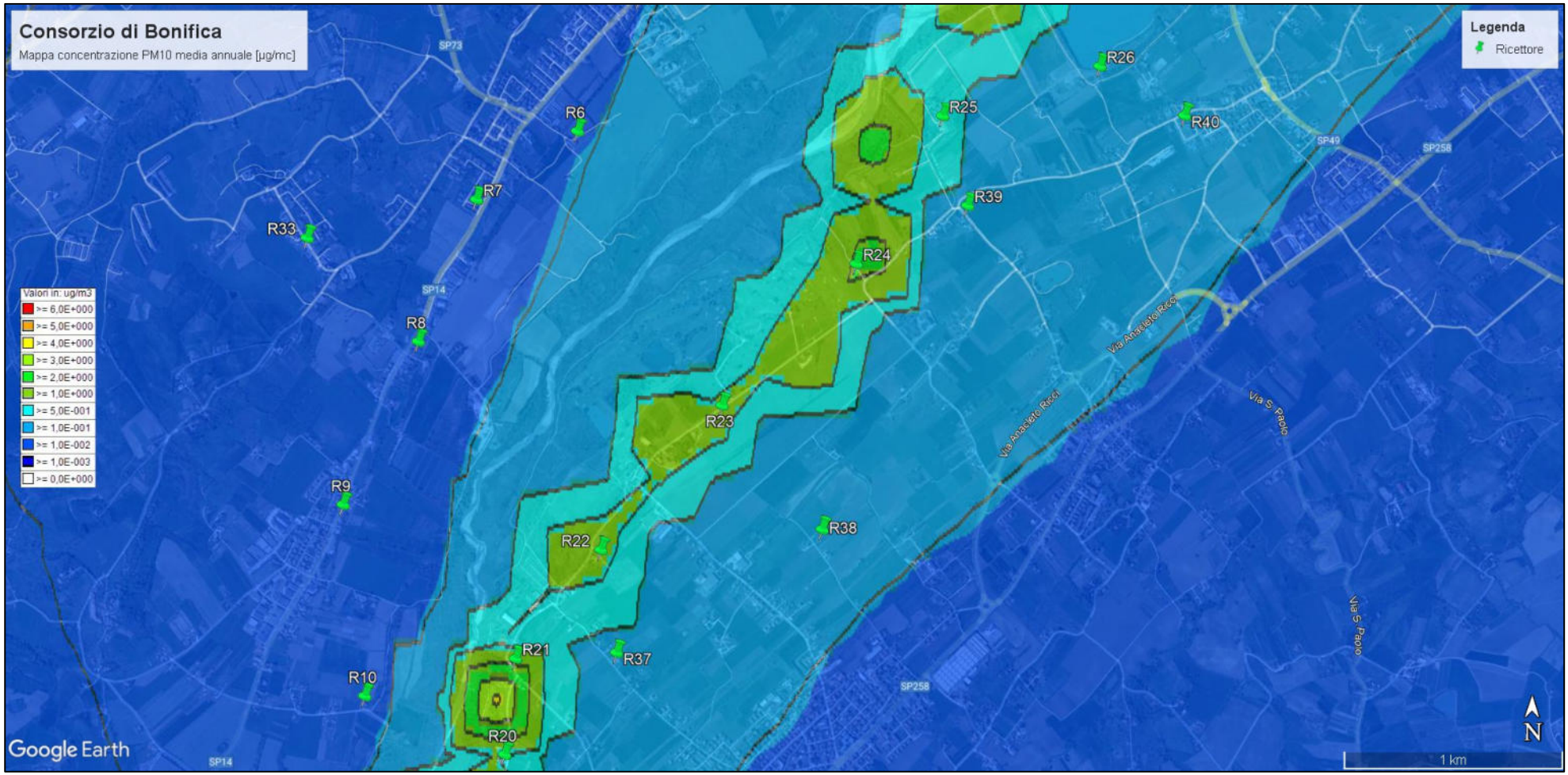

Consorzio di Bonifica
Mappa concentrazione PM10 massimo giornaliero [µg/mc]
Legenda
Ricettore
Valori in: ug/m3
>= 1,4E+001
>= 1,2E+001
>= 1,0E+001
>= 8,0E+000
>= 6,0E+000
>= 4,0E+000
>= 2,0E+000
>= 1,0E+000
>= 1,0E-001
>= 1,0E-002
R5
R6
R7
R8
R9
R21
R22
R23
R24
R25
R26
R33
R37
R38
R39
R40
R41
SP73
SP14
SP49
SP258
Via Anacleto Ricci
Via S. Paolo
Google Earth
1 km
N

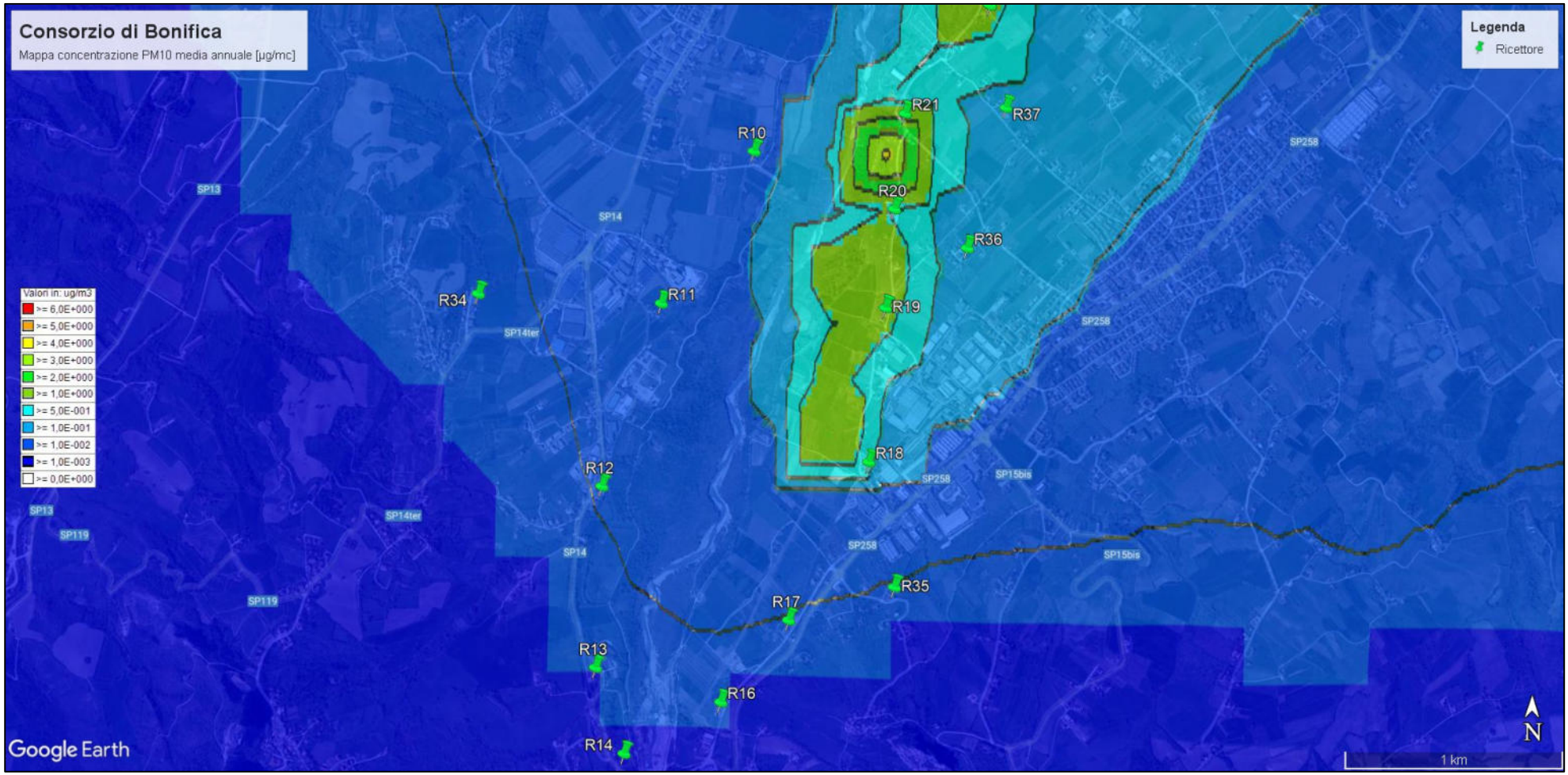

Consorzio di Bonifica
Mappa concentrazione PM10 massimo giornaliero [µg/mc]
Legenda
Ricettore
Valori in: ug/m3
>= 1,4E+001
>= 1,2E+001
>= 1,0E+001
>= 8,0E+000
>= 6,0E+000
>= 4,0E+000
>= 2,0E+000
>= 1,0E+000
>= 1,0E-001
>= 1,0E-002
R10
R11
R12
R13
R14
R16
R17
R18
R19
R20
R21
R34
R35
R36
R37
SP13
SP14
SP14ter
SP119
SP258
SP15bis
Google Earth
N
1 km

MAPPA CONCENTRAZIONE MEDIA ANNAUALE




Consorzio di Bonifica
Mappa concentrazione PM10 media annuale [µg/mc]
Legenda
Ricettore
Valori in: ug/m3
>= 6,0E+000
>= 5,0E+000
>= 4,0E+000
>= 3,0E+000
>= 2,0E+000
>= 1,0E+000
>= 5,0E-001
>= 1,0E-001
>= 1,0E-002
>= 1,0E-003
>= 0,0E+000
R42
R1
R31
R2
R29
R30
R32
R3
R28
R27
R4
R41
R5
R26
R6
R25
R40
R7
R39
R33
R24
R8
R9
R23
R22
R38
R10
R21
R37
R20
R36
R11
R19
R34
R12
R18
R17
R35
R13
R16
R14
R15
SP9
SP13
SP14
SP40
SP11
SP14ter
SP258
SS9
SS16
E55
SS72
SP41
SP49
Google Earth
4 km
N


Consorzio di Bonifica
Mappa concentrazione PM10 media annuale [µg/mc]
Legenda
Ricettore
Valori in: ug/m3
>= 6,0E+000
>= 5,0E+000
>= 4,0E+000
>= 3,0E+000
>= 2,0E+000
>= 1,0E+000
>= 5,0E-001
>= 1,0E-001
>= 1,0E-002
>= 1,0E-003
>= 0,0E+000
R6
R7
R8
R9
R10
R20
R21
R22
R23
R24
R25
R26
R33
R37
R38
R39
R40
SP73
SP14
SP49
SP258
Via Angelo Ricci
Via S. Paolo
Google Earth
1 km
N


Consorzio di Bonifica
Mappa concentrazione PM10 media annuale [µg/mc]
Legenda
Ricettore
Valori in: ug/m3
>= 6,0E+000
>= 5,0E+000
>= 4,0E+000
>= 3,0E+000
>= 2,0E+000
>= 1,0E+000
>= 5,0E-001
>= 1,0E-001
>= 1,0E-002
>= 1,0E-003
>= 0,0E+000
R10
R11
R12
R13
R14
R16
R17
R18
R19
R20
R21
R34
R35
R36
R37
SP13
SP14
SP14ter
SP119
SP258
SP15bis
Google Earth
1 km
N

CANTIERE FASE 2

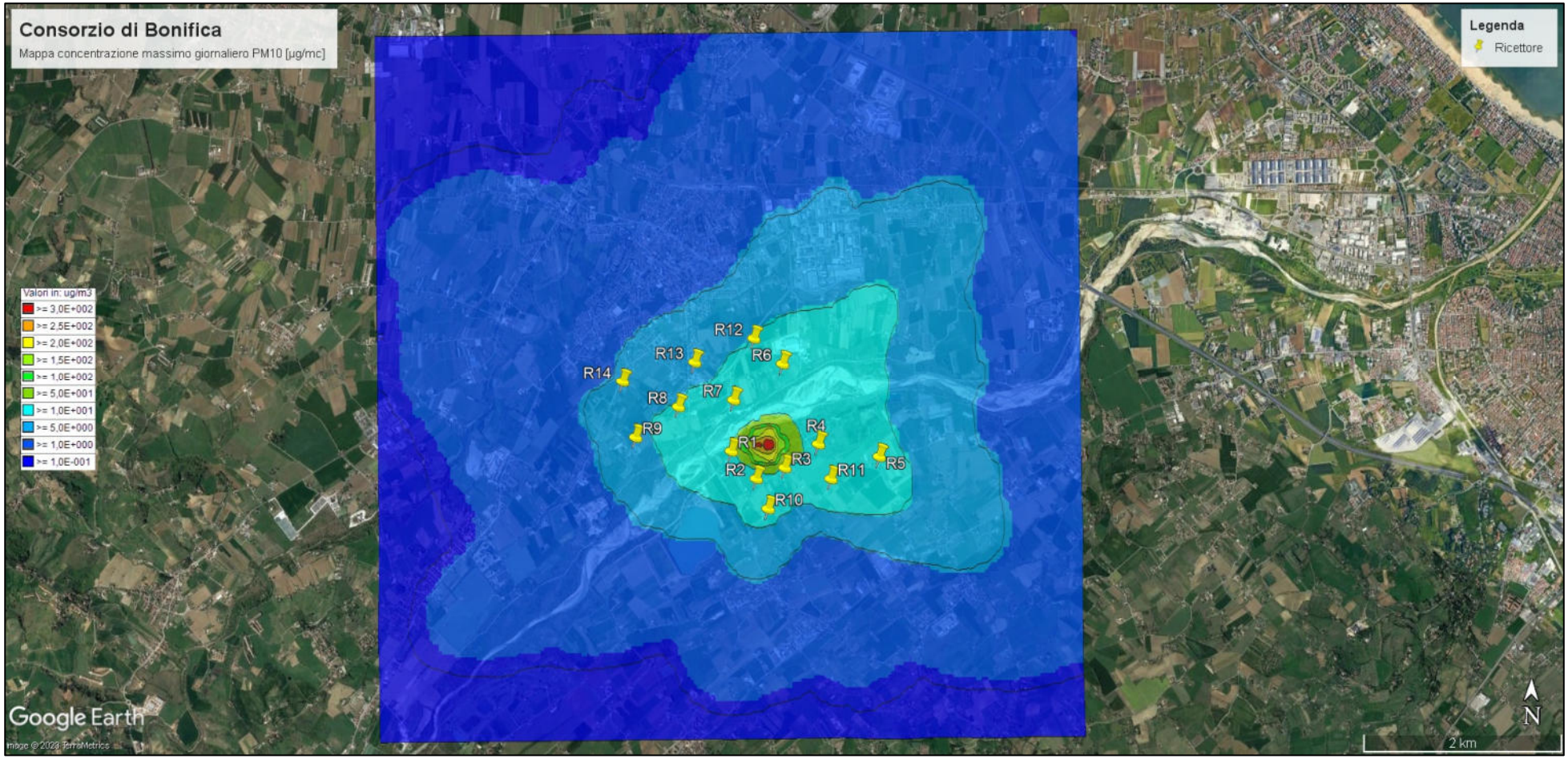
Si mostrano i risultati relativi al PM_{10}, in formato tabellare per tutti i recettori sensibili individuati in serie.

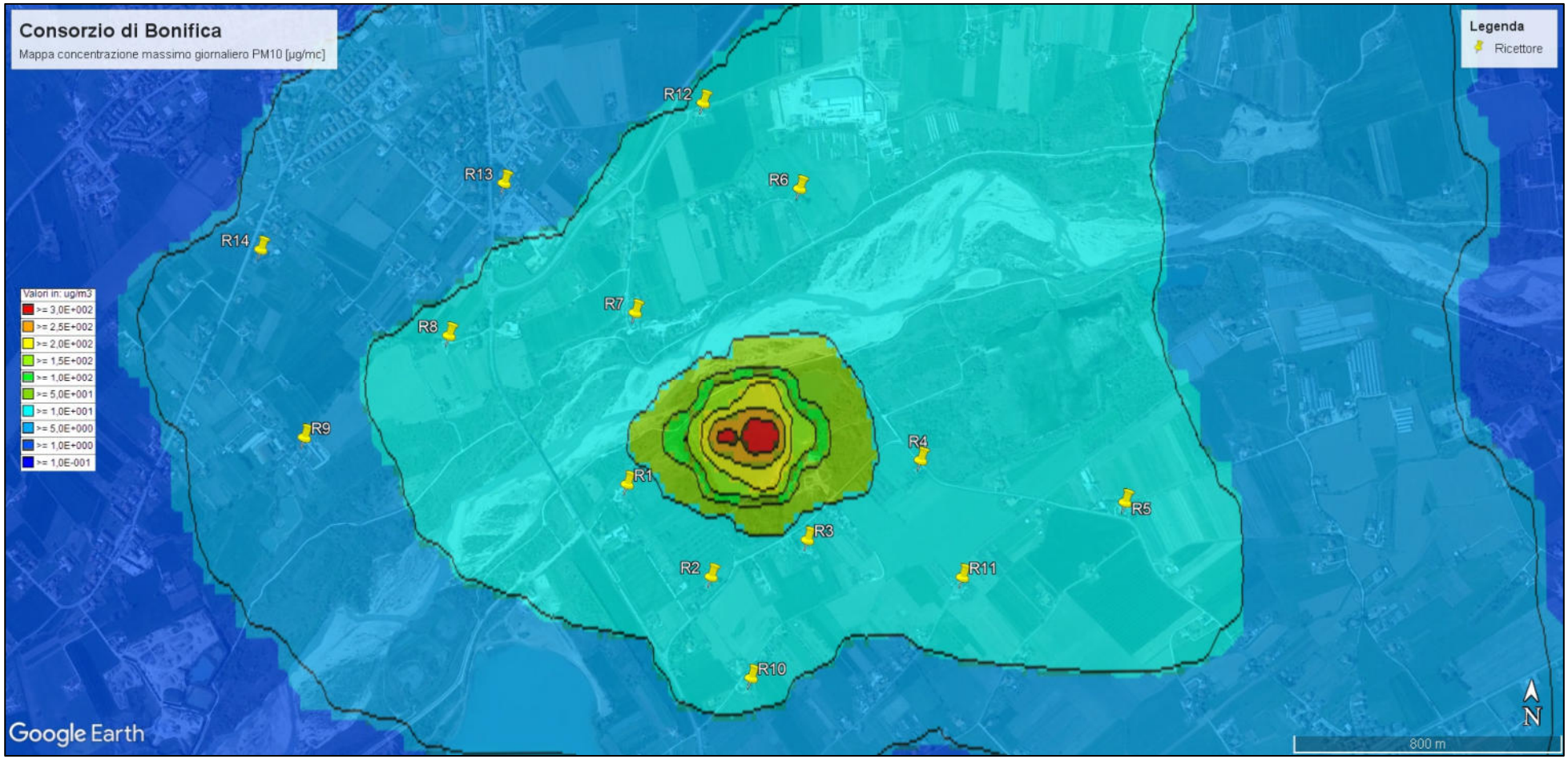
(µg/mc)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
PM10 – Massimo giornaliero	35,20	23,10	27,30	38,40	14,10	20,50	19,80
PM10 – Media annuale	3,11	1,57	3,13	5,87	1,88	5,97	4,57

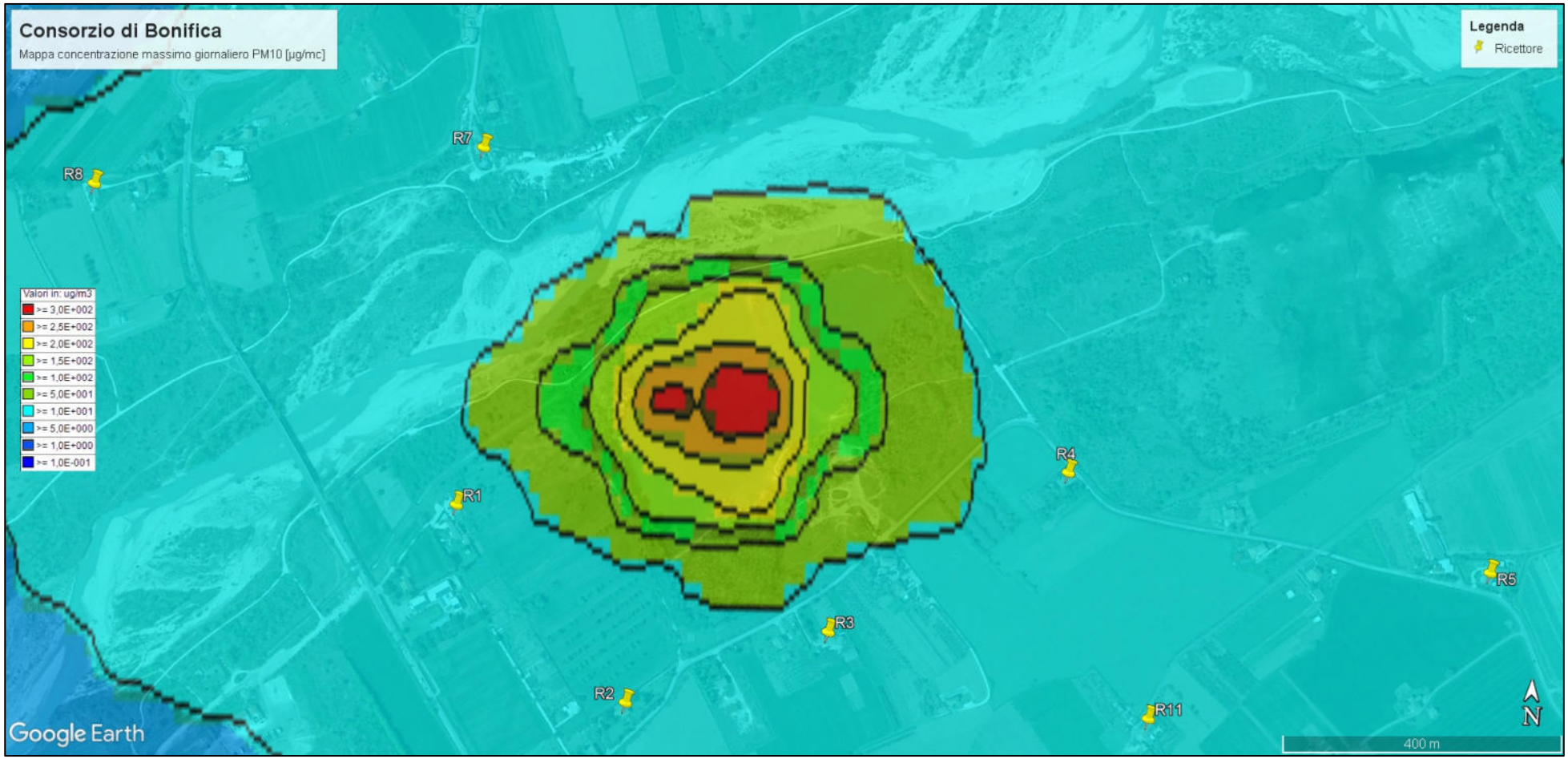
(µg/mc)	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
PM10 – Massimo giornaliero	12,30	7,18	11,30	17,70	10,50	8,12	5,99
PM10 – Media annuale	1,35	0,54	0,62	1,85	2,83	1,48	0,65

Si riportano di seguito le mappe calcolate per tale inquinante.

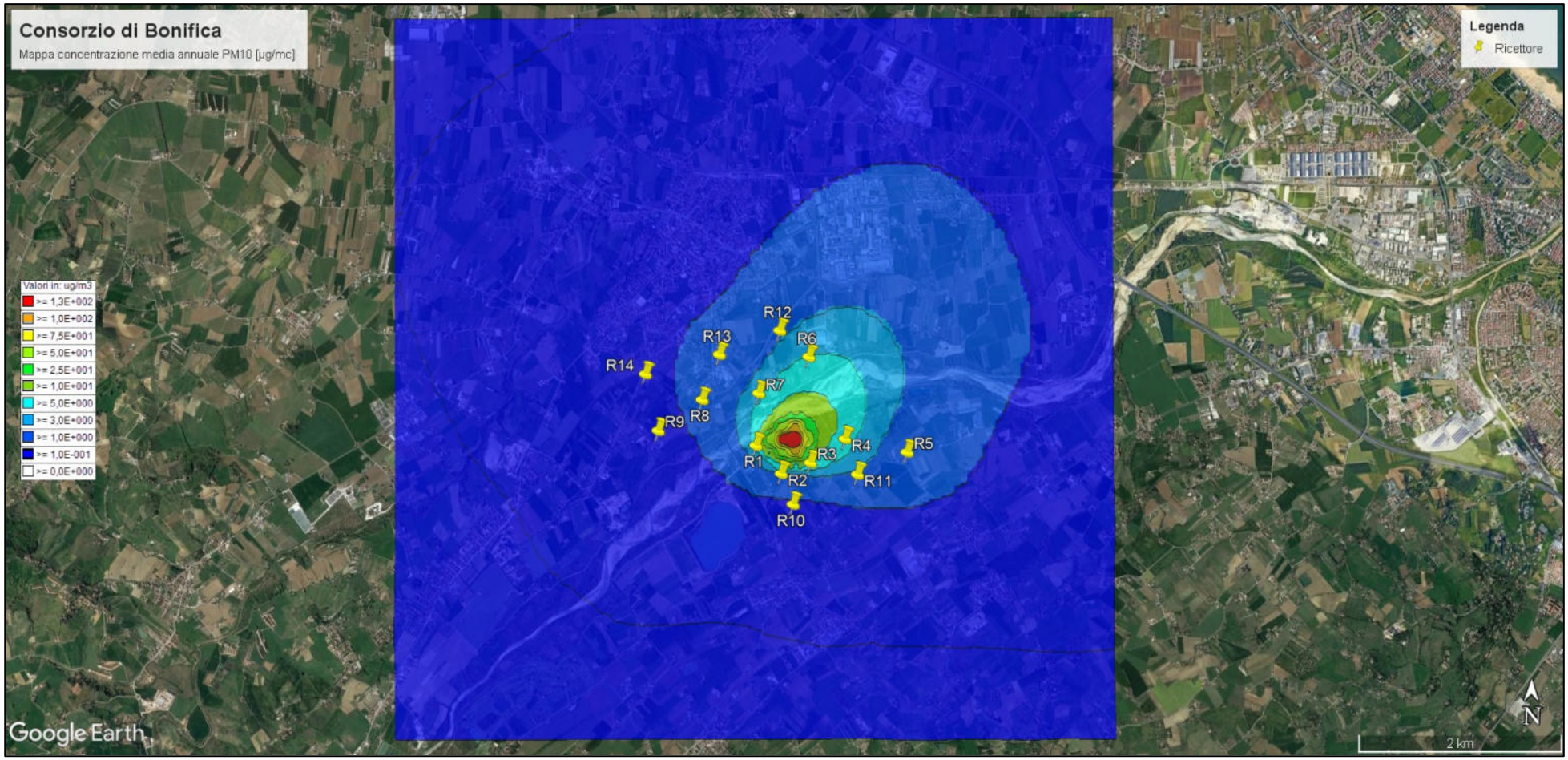
MAPPA CONCENTRAZIONE MASSIMA GIORNALIERA

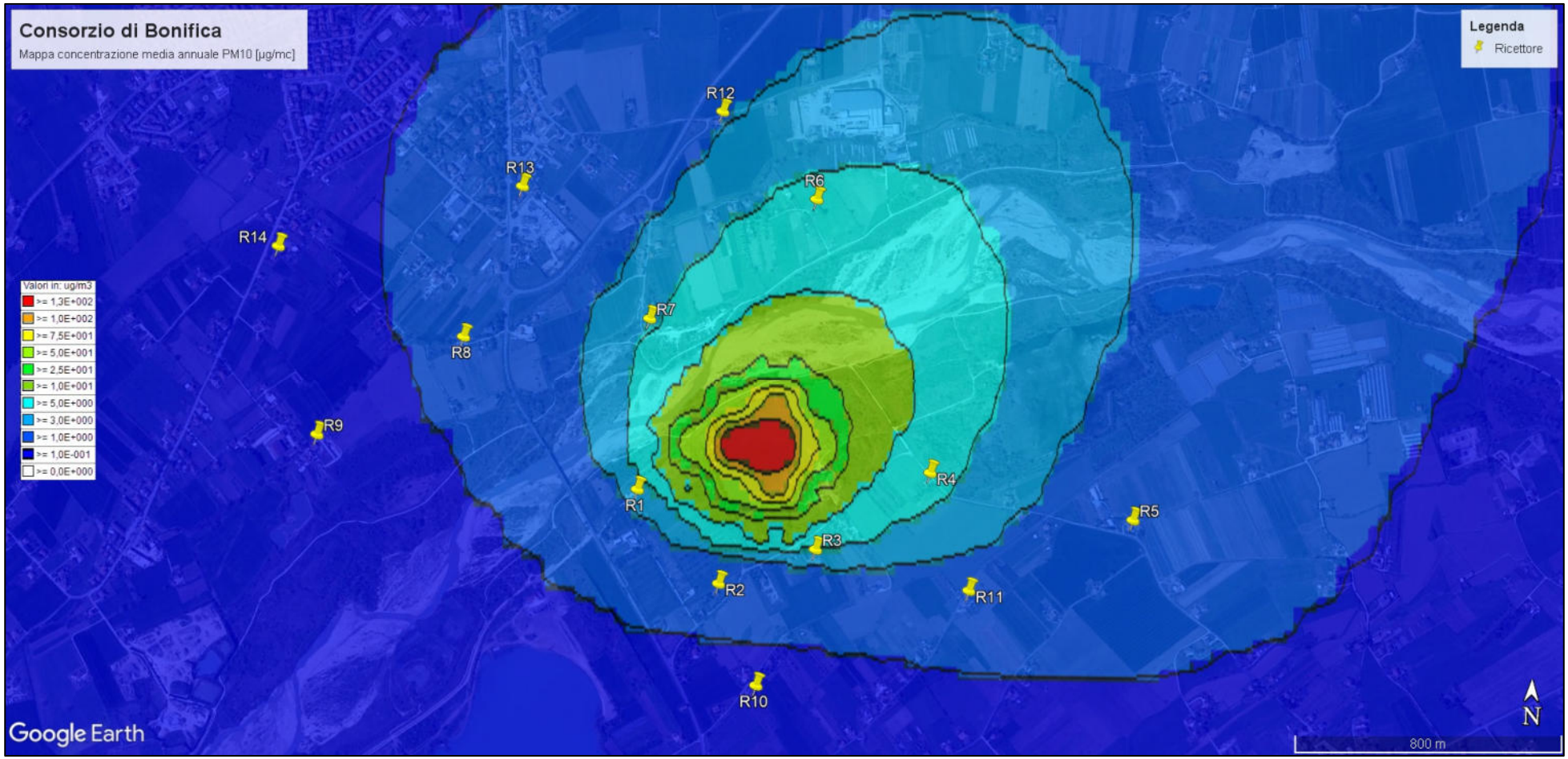


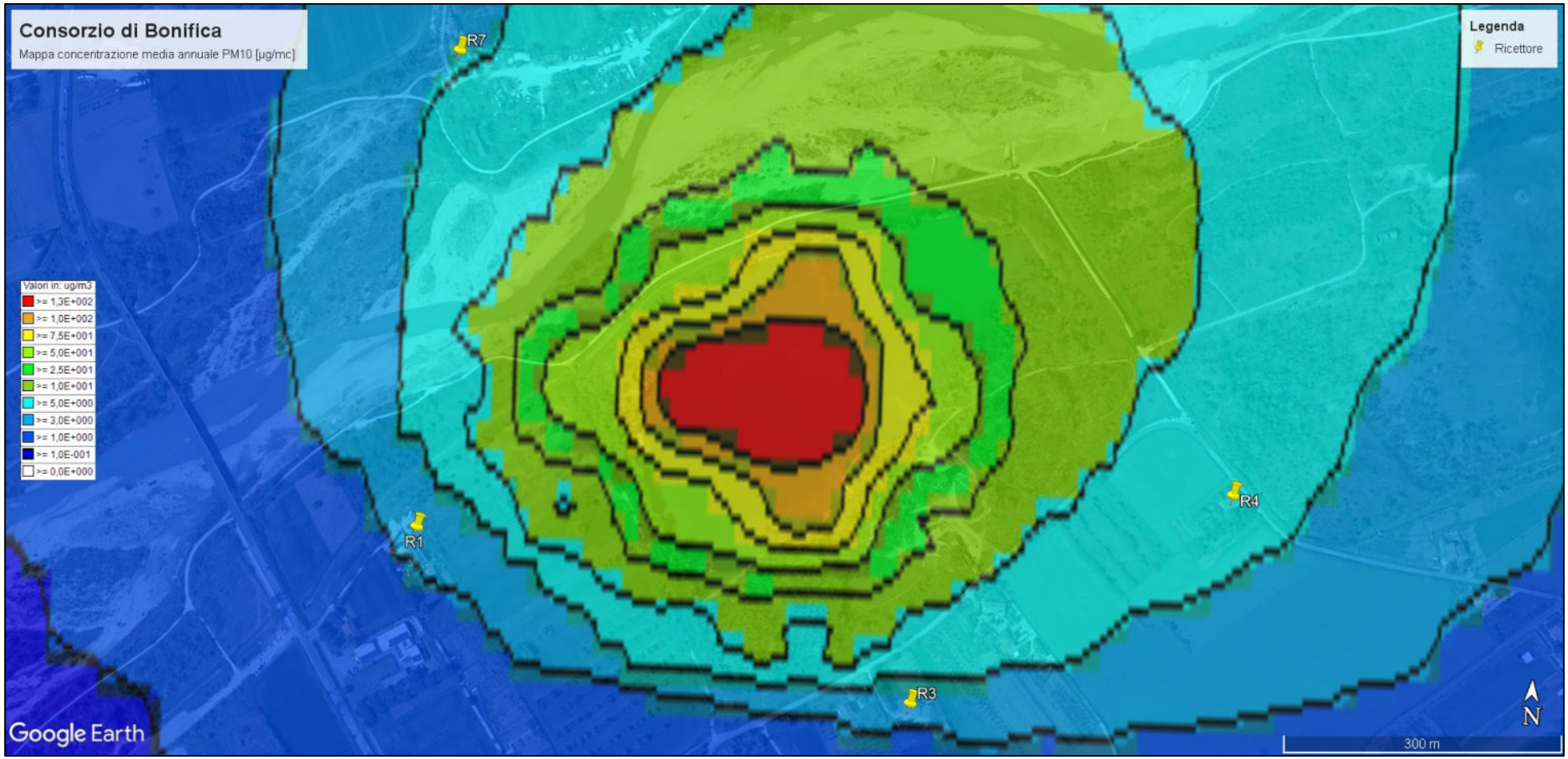

Consorzio di Bonifica
Mappa concentrazione massimo giornaliero PM10 [µg/mc]
Legenda
Ricettore
Valori in: ug/m3
>= 3,0E+002
>= 2,5E+002
>= 2,0E+002
>= 1,5E+002
>= 1,0E+002
>= 5,0E+001
>= 1,0E+001
>= 5,0E+000
>= 1,0E+000
>= 1,0E-001
R1
R2
R3
R4
R5
R6
R7
R8
R9
R10
R11
R12
R13
R14
Google Earth
800 m
N


Consorzio di Bonifica
Mappa concentrazione massimo giornaliero PM10 [µg/mc]
Legenda
Ricettore
Valori in: ug/m3
>= 3,0E+002
>= 2,5E+002
>= 2,0E+002
>= 1,5E+002
>= 1,0E+002
>= 5,0E+001
>= 1,0E+001
>= 5,0E+000
>= 1,0E+000
>= 1,0E-001
R7
R8
R1
R4
R5
R3
R2
R11
Google Earth
400 m
N

MAPPA CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE




Consorzio di Bonifica
Mappa concentrazione media annuale PM10 [µg/mc]
Legenda
Ricettore
Valori in: ug/m3
>= 1,3E+002
>= 1,0E+002
>= 7,5E+001
>= 5,0E+001
>= 2,5E+001
>= 1,0E+001
>= 5,0E+000
>= 3,0E+000
>= 1,0E+000
>= 1,0E-001
>= 0,0E+000
R1
R2
R3
R4
R5
R6
R7
R8
R9
R10
R11
R12
R13
R14
Google Earth
800 m
N


Consorzio di Bonifica
Mappa concentrazione media annuale PM10 [µg/mc]
Legenda
Ricettore
Valori in: ug/m3
>= 1,3E+002
>= 1,0E+002
>= 7,5E+001
>= 5,0E+001
>= 2,5E+001
>= 1,0E+001
>= 5,0E+000
>= 3,0E+000
>= 1,0E+000
>= 1,0E-001
>= 0,0E+000
R7
R1
R4
R3
Google Earth
300 m
N

2.2.7. Verifica dei limiti di legge

VALORI LIMITI DI LEGGE

Per la valutazione delle emissioni di PM_{10} ai recettori, si prendono come valori di fondo quelli prodotti da ARPAE mediante un sistema di post processamento statistico dei dati osservati dalle stazioni di misura integrato alla catena operativa modellistica di qualità dell'aria NINFA[15].
Allora stato attuale tale sistema non considera le sorgenti diffuse passive alla scala in esame e per questo produce risultati, tarati con i dati delle stazioni di fondo, di evidente differenza tecnica rispetto a quelli dei report delle stazioni su base annuale.

I valori medi della concentrazione di fondo, calcolati mediante modello NINFA, sono pari a:

- 20 µg/mc per il comune di Santarcangelo di Romagna;
- 16 µg/mc per il comune di Verucchio.

Vista la distribuzione del cantiere nei n.2 Comuni, verrà preso in considerazione il valore medio dei due, pari a 18 µg/mc.

I valori limiti di riferimento (D. Lgs. 155/2010) sono:

- Valore medio annuale: 40 µg/mc;
- Valore massimo giornaliero: 50 µg/mc da non superare più di 35 volte all'anno.

CONFRONTO CON I VALORI LIMITI – CANTIERE FASE 1

MASSIMO GIORNALIERO

Ricevitore	Impatto cantiere	Valore di fondo	Valore complessivo	Valore limite	Verifica
	[µg/mc]	[µg/mc]	[µg/mc]	[µg/mc]	
R1	1,32	18,00	19,32	50,00	SI
R2	0,79	18,00	18,79	50,00	SI
R3	0,62	18,00	18,62	50,00	SI
R4	0,59	18,00	18,59	50,00	SI
R5	0,35	18,00	18,35	50,00	SI
R6	0,34	18,00	18,34	50,00	SI
R7	0,17	18,00	18,17	50,00	SI
R8	0,24	18,00	18,24	50,00	SI
R9	0,28	18,00	18,28	50,00	SI
R10	0,44	18,00	18,44	50,00	SI
R11	0,25	18,00	18,25	50,00	SI
R12	0,13	18,00	18,13	50,00	SI
R13	0,07	18,00	18,07	50,00	SI
R14	0,06	18,00	18,06	50,00	SI
R15	0,05	18,00	18,05	50,00	SI

[15] https://dati.arpae.it/dataset/qualita-dell-aria-valutazioni-annuali-delle-concentrazioni-di-fondo

Ricevitore	Impatto cantiere	Valore di fondo	Valore complessivo	Valore limite	Verifica
	[µg/mc]	[µg/mc]	[µg/mc]	[µg/mc]	
R16	0,08	18,00	18,08	50,00	SI
R17	0,11	18,00	18,11	50,00	SI
R18	0,38	18,00	18,38	50,00	SI
R19	1,86	18,00	19,86	50,00	SI
R20	1,63	18,00	19,63	50,00	SI
R21	2,53	18,00	20,53	50,00	SI
R22	2,04	18,00	20,04	50,00	SI
R23	2,00	18,00	20,00	50,00	SI
R24	2,38	18,00	20,38	50,00	SI
R25	1,40	18,00	19,40	50,00	SI
R26	0,72	18,00	18,72	50,00	SI
R27	0,65	18,00	18,65	50,00	SI
R28	0,82	18,00	18,82	50,00	SI
R29	1,75	18,00	19,75	50,00	SI
R30	0,97	18,00	18,97	50,00	SI
R31	1,84	18,00	19,84	50,00	SI
R32	0,34	18,00	18,34	50,00	SI
R33	0,11	18,00	18,11	50,00	SI
R34	0,09	18,00	18,09	50,00	SI
R35	0,07	18,00	18,07	50,00	SI
R36	1,13	18,00	19,13	50,00	SI
R37	0,89	18,00	18,89	50,00	SI
R38	0,58	18,00	18,58	50,00	SI
R39	1,06	18,00	19,06	50,00	SI
R40	0,53	18,00	18,53	50,00	SI
R41	0,52	18,00	18,52	50,00	SI
R42	0,89	18,00	18,89	50,00	SI

MEDIA ANNUALE

Ricevitore	Impatto cantiere	Valore di fondo	Valore complessivo	Valore limite	Verifica
	[µg/mc]	[µg/mc]	[µg/mc]	[µg/mc]	
R1	0,44	18,00	18,44	40,00	SI
R2	0,25	18,00	18,25	40,00	SI
R3	0,20	18,00	18,20	40,00	SI
R4	0,18	18,00	18,18	40,00	SI
R5	0,09	18,00	18,09	40,00	SI
R6	0,09	18,00	18,09	40,00	SI

Ricevitore	Impatto cantiere	Valore di fondo	Valore complessivo	Valore limite	Verifica
	[µg/mc]	[µg/mc]	[µg/mc]	[µg/mc]	
R7	0,05	18,00	18,05	40,00	SI
R8	0,05	18,00	18,05	40,00	SI
R9	0,04	18,00	18,04	40,00	SI
R10	0,07	18,00	18,07	40,00	SI
R11	0,02	18,00	18,02	40,00	SI
R12	0,01	18,00	18,01	40,00	SI
R13	0,01	18,00	18,01	40,00	SI
R14	0,00	18,00	18,00	40,00	SI
R15	0,00	18,00	18,00	40,00	SI
R16	0,01	18,00	18,01	40,00	SI
R17	0,01	18,00	18,01	40,00	SI
R18	0,05	18,00	18,05	40,00	SI
R19	0,76	18,00	18,76	40,00	SI
R20	0,67	18,00	18,67	40,00	SI
R21	1,09	18,00	19,09	40,00	SI
R22	0,95	18,00	18,95	40,00	SI
R23	0,87	18,00	18,87	40,00	SI
R24	0,91	18,00	18,91	40,00	SI
R25	0,53	18,00	18,53	40,00	SI
R26	0,23	18,00	18,23	40,00	SI
R27	0,20	18,00	18,20	40,00	SI
R28	0,23	18,00	18,23	40,00	SI
R29	0,69	18,00	18,69	40,00	SI
R30	0,24	18,00	18,24	40,00	SI
R31	0,59	18,00	18,59	40,00	SI
R32	0,10	18,00	18,10	40,00	SI
R33	0,02	18,00	18,02	40,00	SI
R34	0,01	18,00	18,01	40,00	SI
R35	0,01	18,00	18,01	40,00	SI
R36	0,35	18,00	18,35	40,00	SI
R37	0,29	18,00	18,29	40,00	SI
R38	0,15	18,00	18,15	40,00	SI
R39	0,33	18,00	18,33	40,00	SI
R40	0,15	18,00	18,15	40,00	SI
R41	0,14	18,00	18,14	40,00	SI
R42	0,29	18,00	18,29	40,00	SI

Visti i dati sopra riportati, è verificato il rispetto di tutti i limiti di legge per il PM_{10}, secondo il D.Lgs. n.155 del 13/08/2010 e smi, presso tutti i ricettori individuati.

Confronto con i valori limiti – Cantiere FASE 2+3

MASSIMO GIORNALIERO

Ricevitore	Impatto cantiere	Valore di fondo	Valore complessivo	Valore limite	Verifica
	[µg/mc]	[µg/mc]	[µg/mc]	[µg/mc]	
R1	35,20	18,00	53,20	50,00	SI*
R2	23,10	18,00	41,10	50,00	SI
R3	27,30	18,00	45,30	50,00	SI
R4	38,40	18,00	56,40	50,00	SI**
R5	14,10	18,00	32,10	50,00	SI
R6	20,50	18,00	38,50	50,00	SI
R7	19,80	18,00	37,80	50,00	SI
R8	12,30	18,00	30,30	50,00	SI
R9	7,18	18,00	25,18	50,00	SI
R10	11,30	18,00	29,30	50,00	SI
R11	17,70	18,00	35,70	50,00	SI
R12	10,50	18,00	28,50	50,00	SI
R13	8,12	18,00	26,12	50,00	SI
R14	5,99	18,00	23,99	50,00	SI

*il numero di superamenti del valore limite di 50 µg/mc è pari a 1 (max 35 consentiti).
**il numero di superamenti del valore limite di 50 µg/mc è pari a 3 (max 35 consentiti).

MEDIA ANNUALE

Ricevitore	Impatto cantiere	Valore di fondo	Valore complessivo	Valore limite	Verifica
	[µg/mc]	[µg/mc]	[µg/mc]	[µg/mc]	
R1	1,70	18,00	19,70	40,00	SI
R2	0,86	18,00	18,86	40,00	SI
R3	1,71	18,00	19,71	40,00	SI
R4	3,20	18,00	21,20	40,00	SI
R5	1,03	18,00	19,03	40,00	SI
R6	3,26	18,00	21,26	40,00	SI
R7	2,51	18,00	20,51	40,00	SI
R8	0,74	18,00	18,74	40,00	SI
R9	0,29	18,00	18,29	40,00	SI
R10	0,34	18,00	18,34	40,00	SI
R11	1,01	18,00	19,01	40,00	SI
R12	1,54	18,00	19,54	40,00	SI
R13	0,81	18,00	18,81	40,00	SI
R14	0,35	18,00	18,35	40,00	SI

Visti i dati sopra riportati, è verificato il rispetto di tutti i limiti di legge per il PM_{10}, secondo il D.Lgs. n.155 del 13/08/2010 e smi, presso tutti i ricettori individuati.

2.3. IMPATTI ATMOSFERICI TRAFFICO VEICOLARE CANTIERE

Per valutare l'emissione generato dal traffico si utilizzato i fattori di emissione (g/km) ottenuti dalla banca dati fornita da SINAnet (ISPRA)[16]. L'ultima versione presente sul sito è data Febbraio 2019.
Si riporta di seguito una tabella con i fattori di emissione che verranno utilizzati per i diversi inquinanti.

FATTORI DI EMISSIONE

CATEGORIA VEICOLI	PM10	NO2	BENZENE	VOC
	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]
Veicoli pesanti	1,46E-01	3,44E-01	6,42E-05	1,02E-01

Si riporta di seguito l'emissione stimata, considerando una distanza media percorsa di 5.

EMISSIONI DA TRAFFICO VEICOLARE – FASE 1

Per la presente fase sono stati stimati 1.300 transiti veicolari di mezzi pesanti.

PERIODO DI CALCOLO	PM10	NO2	BENZENE	VOC
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
Giornaliero	0,95	2,23	0,0004	0,66
Totale (240 gg)	227,91	535,94	0,10	158,62

EMISSIONI DA TRAFFICO VEICOLARE – FASE 2

Per la presente fase sono stati stimati 11.600 transiti veicolari di mezzi pesanti.

PERIODO DI CALCOLO	PM10	NO2	BENZENE	VOC
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
Giornaliero	8,47	19,93	0,004	5,90
Totale (180 gg)	1.525,26	3.586,69	0,67	1.061,56

EMISSIONI DA TRAFFICO VEICOLARE – FASE 3

Per la presente fase sono stati stimati 348 transiti veicolari di mezzi pesanti.

PERIODO DI CALCOLO	PM10	NO2	BENZENE	VOC
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
Giornaliero	0,25	0,60	0,0001	0,18
Totale (130 gg)	33,02	77,64	0,01	22,98

EMISSIONI DA TRAFFICO VEICOLARE – COMPLESSIVO

PERIODO DI CALCOLO	PM10	NO2	BENZENE	VOC
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
Giornaliero	3,25	7,64	0,001	2,26
Totale (550 gg)	1786,2	4200,3	0,79	1243,1

Visti i risultati sopra riportati, si ritiene l'impatto generato da traffico veicolare ininfluente.

16 http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp, sito visitato il 14 settembre 2022

2.4. IMPATTI DA TRAFFICO VEICOLARE

Per quanto riguarda il traffico indotto, l'unico impatto previsto è quello relativo alla movimentazione dei mezzi in ingresso e uscita dal cantiere.
Nella postazione 439 (SP 49 tra Santarcangelo di Romagna e San Martino dei Mulini) a Santarcangelo (RN), la più vicina al sito in esame, è conteggiato un numero di transiti totali di 359.211 veicoli e un T.G.M. di 11.587,45 veicoli.
Come riportato al paragrafo precedente, considerando che il traffico indotto di mezzi pesanti è stimato come di seguito descritto:

- **FASE 1**
  - 1.300 transiti totali, 5,4 transiti giornalieri;
- **FASE 2**
  - 11.600 transiti totali, 64,4 transiti giornalieri;
- **FASE 3**
  - 1.300 transiti totali, 2,7 transiti giornalieri;
- **TOTALE**
  - 13.248 transiti totali, 24,1 transiti giornalieri.

Si ritiene che la rete stradale esistente risulti idonea a garantire un passaggio dei veicoli indotti.

2.5. IMPATTI PER ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Il progetto in esame riguarda la trasformazione di due ex cave in bacini di accumulo a scopo irriguo e per il miglioramento della sicurezza idraulica.
Per quanto riguarda la risorsa idrica, sia superficiale che sotterranea, non sono previsti impatti a seguito della realizzazione del progetto.

Gli unici impatti previsti per le acque sono quelli in fase di cantiere; per poter permettere le operazioni di impermeabilizzazione e sistemazione del fondale del lago Azzurro (il lago Santarini non necessita di alcun tipo di intervento) si rende necessario lo svuotamento del lago stesso. Questo avverrà tramite pompaggio con scarico nel fiume Marecchia, utilizzando il manufatto esistente attualmente alimentato dalla canalina in destra Marecchia alimentata dalla presa posizionata all'altezza del ponte sulla strada provinciale Santarcangiolese (SP14) regolarmente concessionata al Consorzio di Bonifica della Romagna.
La concessione non subirà modifiche in termini di portata di presa massima e di volume captabile massimo annuale, l'unica variazione che sarà richiesta con la presente istanza di VIA è quella di estendere il periodo di captazione a tutto l'anno solare. Questo è dovuto al fatto che a seguito della variazione del regime delle piogge nella regione, manufatti irrigui come quelli esistenti si trovano a non poter distribuire risorsa idrica nei periodi di richiesta da parte degli agricoltori.
Dalle analisi svolte, le acque presenti nel lago Azzurro risultano conformi allo scarico in acque superficiali.

L'esito dei risultati è riportato di seguito.

Risultati delle analisi sulle acque prelevate dal lago Santarini (nord e sud) e dal lago Azzurro (nord e sud).

Committente: **Consorzio di Bonifica della Romagna**
Cod. attivita: **2212913**
Tipo: **Acque di scarico in acque superficiali e in fognatura D. Lgs 152/2006, Allegato 5, Tabella 3**

Denominazione		**Acqua lago Santarini Nord**	**Acqua lago Santarini Sud**	**Acqua lago Azzurro Est**	**Acqua lago Azzurro Ovest**					
Data campionamento		**11/08/22**	**11/08/22**	**11/08/22**	**11/08/22**					
Lotto		**--**	**--**	**--**	**--**					
Cod. attivita		**2212913**	**2212913**	**2212913**	**2212913**					
Data		**11/08/22**	**11/08/22**	**11/08/22**	**11/08/22**					
Parametro	**U. M.**	**2212913-001**	**2212913-002**	**2212913-003**	**2212913-004**	**LOQ**	**DLgs 152/2006 All5 T3 Acq Sup**	**DLgs 152/2006 All 5 Tab 3 Pub Fogn**	**Metodo**	**Parametri accreditati**
PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo]									-	Sì
pH	unità pH	7,94	7,93	7,95	7,93		**5,5 - 9,5**	5,5 - 9,5	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	Sì
PARAMETRI DI CATEGORIA 0									-	Sì
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/L di O2	8,00	9,0	11,0	11,0	5	**160**	500	ISO 15705:2002	Sì
Azoto ammoniacale (ione ammonio)	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	**15**	30	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	Sì
Azoto nitrico (come N)	mg/L	2,14	0,220	0,220	0,230	0,1	**20**	30	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Sì
Azoto nitroso (come N)	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	**0,6**	0,6	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	Sì
Fosforo totale (come P)	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	**10**	10	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Sì
Solfati (ione solfato)	mg/L	732	128	129	128	0,1	**1000**	1000	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Sì
Cloruri (ione cloruro)	mg/L	850	19,2	20,0	19,7	0,1	**1200**	1200	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Sì
METALLI									-	Sì
Arsenico	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	**0,5**	0,5	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Sì
Piombo	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	**0,2**	0,3	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Sì
Rame	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	**0,1**	0,4	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Sì
Zinco	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	**0,5**	1	APAT CNR IRSA 3010 A Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	Sì
Idrocarburi totali	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,03	**5**	10	UNI EN ISO 9377-2:2002	Sì

Si riporta di seguito un estratto della relazione idrogeologica.

In sintesi:

- *Il Volume disponibile per le irrigazioni è di 786.281 mc;*
- *Il volume che sarà utilizzato per la realizzazione della Prateria Mediterranea è di 15.000 mc;*
- *Il volume già utilizzato per le irrigazioni (Golf/Montanari) è di 239.680 mc;*
- *Volume del Lago Santarini che va in conoide (infiltrazioni) rimane invariato (354.250 mc);*
- *Volume del Lago Azzurro che attualmente va in conoide = 550.177 mc.*

Per valutare i volumi d'acqua che effettivamente tornano in conoide va tolta la percentuale utilizzata dalle piante/evaporata durante l'irrigazione/alimentazione di soccorso Prateria Mediterranea (a riguardo si veda il paragrafo 3.3 della Relazione di Calcolo dell'Ing. Alberto Vanni elaborato A.1.2.).

Dal bilancio dei laghi risulta che il volume d'acqua disponibile per l'irrigazione è di 786.281 mc, mentre il volume di acqua che viene a mancare alla conoide è di 550.177 mc, corrispondente al massimo invaso dello stato di fatto del Lago Azzurro.
Naturalmente, ai fini della ricarica della conoide, sono da conteggiare anche i 15.000 mc previsti per creare la Prateria Mediterranea a fini ambientali.

TUTELA DELLA FALDA IDRICA

Il progetto è stato valutato mediante indagine idrogeologica dal Dott.Geol. Eugenio Fiorini e l'elaborato prodotto è parte integrante del PAUR. La finalità è quella di verificare e valutare la compatibilità dell'intervento con la ricarica della conoide, e più in generale gli effetti sulla ricarica della conoide, considerato l'uso idropotabile prevalente, nonché la possibile alterazione dell'interazione tra la falda e le portate di magra.
Il documento conclude riportando i seguenti volumi per lo stato attuale:

- Volume del Lago Santarini che va in conoide (infiltrazioni) rimane invariato (354.250mc);
- Volume del Lago Azzurro che attualmente va in conoide = 550.177 mc.
- Il volume già utilizzato per le irrigazioni (Golf/Montanari) è di 239.680 mc;
- Il volume già utilizzato per la realizzazione della Prateria Mediterranea è di 15.000 mc

Nell'elaborato A.1.2 relazione di calcolo agli atti del PAUR al par "*3.3 Stima del volume d'acqua restituito al suolo a seguito dell'attività irrigua"* viene stimato quanto segue.

Dati di partenza

Dai suddetti elaborati di progetto deriva che la disponibilità di acqua per l'irrigazione (o l'allagamento delle aree lacustri limitrofe al lago Azzurro) è pari a 1.040.961 m3.
Il volume di acqua disponibile risulta maggiore rispetto a quello effettivamente recapitabile alle colture a causa delle perdite derivanti dall'inefficienza dei sistemi di recapito della risorsa.

In particolare, si confermano i parametri di efficienza riportati nella "Relazione tecnica e descrittiva sulle esigenze irrigue dei distretti in sinistra e destra Marecchia" redatta dal Consorzio di bonifica della Romagna nel 2014 (prot. consortile n.1287/RN179).

- Efficienza del sistema di distribuzione del gestore

Posta pari al 50% per i due canali a cielo aperto in destra e sinistra idraulica del fiume Marecchia

- Efficienza del sistema di distribuzione aziendale

Posta pari al 85% per reti di distribuzione in pressione (condotte interrate)

- Efficienza del sistema di irrigazione

Si è assunta un'efficienza pari al 85% relativa al metodo irriguo a goccia

Metodo irriguo	Efficienza massima di distribuzione acqua
Sommersione	< 25%
Scorrimento	40 – 50%
Infiltrazione laterale da solchi	55 – 60%
Aspersione	70 – 80%
Goccia	85 – 90%

Stima del volume d'acqua restituito al suolo a seguito dell'attività irrigua

Considerando le perdite derivanti dall'inefficienza dei sistemi di recapito si ha:

- Perdita per inefficienza sistema di distribuzione del gestore:

$$P_1 = 1.040.961 * 0.5 = 520.481\, m^3$$

- Volume residuo a valle del sistema di distribuzione del gestore

$$V_1 = 1.040.961 - 520.481 = 520.481\, m^3$$

- Perdita per inefficienza sistema di distribuzione aziendale:

$$P_2 = 520.481 \cdot 0.15 = 78.072\, m^3$$

- Volume residuo a valle del sistema di distribuzione aziendale:

$$V_2 = 520.481 - 78.072 = 442.408\, m^3$$

- Perdita per inefficienza sistema di irrigazione:

$$P_3 = 442.408 \cdot 0.15 = 66.361\ m^3$$

- Volume residuo "alla pianta":

$$V_3 = 442.408 - 66.361 = 376.047\, m^3$$

I coefficienti di efficienza utilizzati sono, pertanto, i seguenti:

- Efficienza del sistema di distribuzione del gestore: 50% (per i due canali a cielo aperto in destra e sinistra idraulica del fiume Marecchia).
- Efficienza del sistema di distribuzione aziendale: 85% (per reti di distribuzione in pressione - condotte interrate).
- Efficienza del sistema di irrigazione: 85% (relativa al metodo irriguo a goccia)

Pertanto, moltiplicando i coefficienti di efficienza utilizzati, si ricava un'efficienza complessiva del sistema di recapito della risorsa pari al 36% (arrotondato per difetto).

$$E = 0.5 * 0.85 * 0.85 = 0.36$$

- Volume massimo prelevato dalle colture:

Secondo le indicazioni ricevute dal geologo Dott. Eugenio Fiorini, la tessitura del cotico agrario nell'area del bacino irrigato può essere assunta mediamente come segue: 20 % sabbia, 45 % limo, 35 % argilla.

Si considera, cautelativamente, un volume perso per infiltrazione negli strati più profondi, pari al 7,5% del volume irriguo stagionale.

Da ciò si ricava che il volume di acqua connesso all'irrigazione restituito al suolo sia pari a:

$$P_4 = 376.047 \cdot 0.075 = 28.204\ m^3$$

Ne consegue che il volume d'acqua totale di percolazione negli strati profondi del terreno risulta pari a:

$$P = 520.481 + 78.072 + 66.361 + 28.204 = 693.117\ m^3$$

Tale volume è cautelativo in quanto non viene considerata la quantità di acqua utilizzata per il ripristino dei chiari in zona umida, sia per quanto riguarda i circa 15.000 mc annui che garantiscono la loro funzione ecologica nei periodi di siccità, sia per quanto riguarda la quantità di acqua utilizzata nel periodo invernale in quanto di difficile quantificazione dal momento che la presa attualmente non può essere utilizzata nei mesi invernali.

Bilancio ricarica falda

VOLUME DI RICARICA DELLA FALDA (m^3)			
STATO DI FATTO		**STATO DI PROGETTO**	
Infiltrazione lago Santarini	354.255	Infiltrazione lago Santarini	354.255
Infiltrazione lago Azzurro	550.177	Volume restituito in seguito all'attività irrigua	693.117
TOT.	904.432	TOT.	1.047.372

Di conseguenza il volume disponibile nel conoide dopo l'intervento risulta maggiore di quello attuale dimostrando l'effetto positivo dell'intervento sulla ricarica della falda (circa 15,8% in più)

Inoltre, nella relazione paesaggistica A4 è indicato quanto segue:
[….]A consentire un volume di invaso compatibile con le esigenze irrigue del comparto agricolo limitrofo, il lago Azzurro verrà sottoposto ad una totale risagomatura di sponde e fondo con l'obiettivo di:

- *Riempire la parte più profonda del lago da quota +23,0 m s.l.m.m. a quota +27,5 m s.l.m.m. per consentire le operazioni di impermeabilizzazione diversamente non fattibili a causa del livello di falda sempre presente ad una quota minima di +26.0 m s.l.m.m. circa*
  Circa la modalità realizzativa, si specifica che le depressioni attuali verranno riempite con il medesimo materiale presente nel fondo del lago in posizioni limitrofe (che ovviamente presenta la stessa permeabilità in termini di granulometria).

  Questo intervento consentirà di ripristinare la continuità della falda, artificialmente interrotta in precedenza, dalle massicce escavazioni effettuate per l'estrazione del materiale. L'impermeabilizzazione si realizza al di sopra della quota di falda, evitando pertanto ogni interferenza con la circolazione profonda. (in tal modo non vi è alcun contrasto con quanto

riportato dai vincoli imposti dalle norme di PTCP – art . 3.3 e 3.5 e le Norme del PSC – art.14.1) […]

Quanto riportato a conferma della non interferenza dell'intervento sulla circolazione di falda.

2.6. IMPATTI PER SUOLO E SOTTOSUOLO

Il progetto in esame riguarda la trasformazione di due ex cave in bacini di accumulo a scopo irriguo e per il miglioramento della sicurezza idraulica.
Per quanto riguarda la risorsa suolo, non sono previsti impatti a seguito della realizzazione delle opere previste.
Infatti, sul lago Santarini non sono previste opere, lo stesso sarà lasciato nelle medesime condizioni di oggi, fatta eccezione per la tubazione che sarà posata per collegarlo con il lago Azzurro.
Per quanto concerne il lago Azzurro, gli unici impatti previsti per il suolo sono quelli in fase di cantiere, tenuto conto che, anche a seguito della parziale impermeabilizzazione non vi sarà riduzione dell'apporto idrico alla falda fluviale.
Il materiale escavato in fase di cantiere per la realizzazione delle opere (posa tubazione, risagomatura bacini e stazione di pompaggio), sarà riutilizzato sul posto, al fine di ridurre il ricorso a materiale vergine di cava.
Elemento di mitigazione sarà la realizzazione di tre aree di bosco allagato che consentiranno sia il mantenimento degli habitat che ulteriore apporto alla falda.
Per la realizzazione della rete di distribuzione e della centrale di sollevamento non sarà prodotto materiale di risulta in fase di cantiere, visto che questo sarà riutilizzato interamente nella fase di rinterro delle tubazioni stesse ed eventualmente livellate sulle fasce di asservimento delle condotte e dei siti interessati.
Sono state effettuate prelievo dei campioni di terreno ed analisi che hanno mostrato assenza di contaminazione; pertanto, il terreno verrà riutilizzato in sito ai sensi del D.P.R. n°120 del 13/06/2017.

I punti di campionamento sono stati i seguenti.

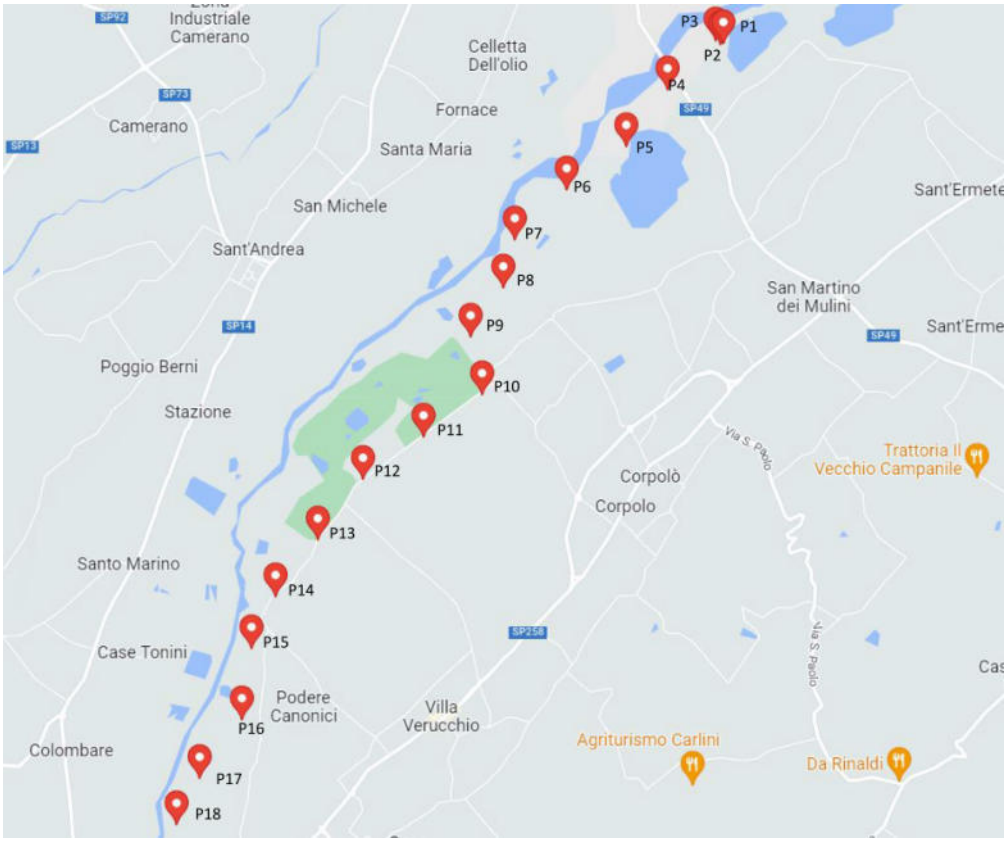


Figura 2-1 – punti di campionamento progressivi da nord verso sud

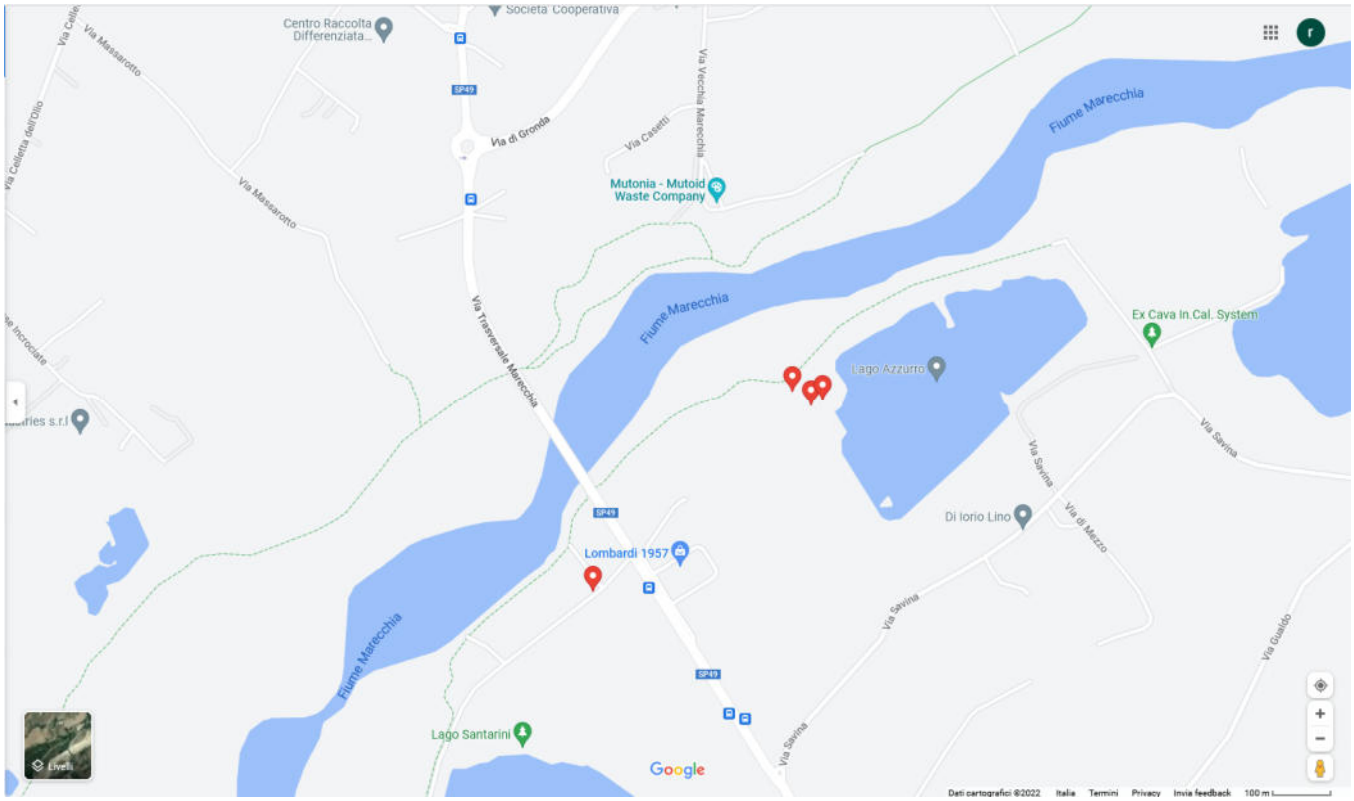


Figura 2-2 – particolare dei punti di campionamento nella zona ove si intende posizionare la stazione di pompaggio

L'esito dei risultati è riportato di seguito.

Punti di campionamento da P1 a P18 dei punti lungo il tracciato della condotta idrica di distribuzione primaria, profondità 1,5 metri.

Committente: Consorzio di Bonifica della Romagna
Cod. attività: 2211275
Tipo: Terreni D.Lgs 152/2006 Tabella 1 All. 5 (ex D.M. 471/1999, Tabella 1 All. 1)

Denominazione		TERRENO P1 (profondità 1,5 mt)	TERRENO P2 (profondità 1,5 mt)	Terreno P3 (profondità 1,5 mt)	TERRENO P4 (profondità 1,5 mt)	TERRENO P5 (profondità 1,5 mt)	TERRENO P6 (profondità 1,5 mt)	TERRENO P7 (profondità 1,5 mt)	Terreno P8 (profondità 1,5 mt)	Terreno P9 (profondità 1,5 mt)	Terreno P10 (profondità 1,5 mt)	TERRENO P11 (profondità 1,5 mt)	TERRENO P12 (profondità 1,5 mt)	TERRENO P13 (profondità 1,5 mt)	TERRENO P14 (profondità 1,5 mt)	TERRENO P15 (profondità 1,5 mt)	TERRENO P16 (profondità 1,5 mt)	TERRENO P17 (profondità 1,5 mt)	TERRENO P18 (profondità 1,5 mt)				
Data campionamento		–	–	05/09/22	–	–	–	–	05/09/22	05/09/22	05/09/22	–	–	–	–	–	–	–	–				
Lotto		Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	–	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	–	–	–	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia				
Cod. attività		2211275	2211275	2213627	2211275	2211275	2211275	2211275	2213627	2213627	2213627	2211275	2211275	2211275	2211275	2211275	2211275	2211275	2211275				
Data		15/07/22	15/07/22	05/09/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22	05/09/22	05/09/22	05/09/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22				
Parametro	U. M.	2211275-001	2211275-002	2213627-002	2211275-004	2211275-005	2211275-006	2211275-007	2213627-004	2213627-006	2213627-008	2211275-011	2211275-012	2211275-013	2211275-014	2211275-015	2211275-016	2211275-017	2211275-018	LOQ	DLgs 152/2006 All 5 Tab 1 Res Verde	DLgs 152/2006 All 5 Tab 1 Com-Ind	Metodo	Parametri accreditati
PARAMETRI DI CATEGORIA 0																							-	SI
Scheletro	% s.s.	72,7	66,2	36,9	12,13	45,8	49,7	13,40	24,0	12,16	3,50	59,0	31,1	21,7	38,2	21,5	57,3	42,0	35,7	0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	SI
Residuo secco a 105 °C	%	94,6	95,0	95,3	88,3	95,3	97,1	84,2	95,6	92,3	90,5	94,9	92,4	93,7	93,4	97,0	95,5	97,0	97,2	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / Notiziario IRSA 2 2008	SI
METALLI																							-	SI
Arsenico	mg/Kg s.s.	1,00	2,00	2,00	4,00	2,00	2,00	3,00	2,00	5,0	5,0	2,00	7,0	5,0	2,00	3,00	1,00	2,00	4,00	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	SI
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,080	0,110	0,190	0,300	0,170	0,180	0,340	0,210	0,430	0,430	0,180	0,370	0,46	0,200	0,340	0,140	0,190	0,390	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	SI
Cobalto	mg/Kg s.s.	1,70	2,70	4,20	8,9	4,10	3,10	11,4	5,30	10,8	13,2	4,00	7,1	10,5	4,50	8,0	2,70	3,40	8,4	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	SI
Nichel	mg/Kg s.s.	4,50	7,00	15,1	30,8	12,5	9,4	31,0	19,8	39,2	43,6	13,3	22,6	34,5	13,6	25,1	8,5	10,2	32,2	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	SI
Piombo	mg/Kg s.s.	1,00	2,00	4,00	6,00	3,00	3,00	6,00	4,00	13,0	14,0	4,00	21,0	11,0	4,00	8,0	2,00	2,00	7,0	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	SI
Rame	mg/Kg s.s.	4,50	7,3	17,3	24,6	13,4	13,7	30,0	17,4	51,3	35,9	14,1	54,3	28,5	14,4	50,9	8,7	10,9	24,1	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	SI
Zinco	mg/Kg s.s.	9,5	14,9	31,4	48,6	23,9	21,8	50,4	32,1	56,8	56,0	26,1	68	62,3	27,6	60,0	20,6	24,0	48,5	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	SI
Mercurio	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	0,0180	0,0194	0,0104	0,0083	0,0201	0,0180	0,092	0,127	0,0300	0,166	0,131	0,0162	0,0226	0,0087	0,0092	0,069	0,005	1	5	EPA 7473 2007	SI
Cromo totale	mg/Kg s.s.	3,40	6,40	10,4	28,4	10,6	8,6	30,8	13,3	31,9	37,0	14,4	22,6	36,8	11,1	22,0	6,70	8,4	30,9	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	SI
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	SI
ALTRE SOSTANZE																							-	SI
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5	< 5	< 5	18,0	11,0	11,0	25,0	7,0	7,0	8,0	9,0	32,0	5,0	9,0	23,0	6,0	9,0	< 5	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	SI
Amianto (fibre libere)	mg/Kg s.s.	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	100	1000	1000	POM 067 Rev. 0 2022	SI
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI																							-	SI
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	0,1	2	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	SI
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	SI
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	SI
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	SI
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	SI
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	1	100	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	SI
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI																							-	SI
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0200	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Fenantrene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0300	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Fluoranteme	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0200	< 0,01	< 0,01	0,050	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0100	< 0,01	< 0,01	0,0400	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0100	< 0,01	< 0,01	0,0200	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0100	< 0,01	< 0,01	0,0300	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Benzo(b)fluoranteme (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0100	< 0,01	< 0,01	0,0200	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Benzo(k)fluoranteme (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0100	< 0,01	< 0,01	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0200	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Indeno(1,2,3-cd)pirene (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0300	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0200	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,050	< 0,01	< 0,01	0,190	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	SI

Punti di campionamento da P1 a P18 dei punti lungo il tracciato della condotta idrica di distribuzione primaria, profondità 0,5 metri.

		TERRENO P1 [profondità 0,5 mt]	TERRENO P2 [profondità 0,5 mt]	Terreno P3 [profondità 0,5 mt]	TERRENO P4 [profondità 0,5 mt]	TERRENO P5 [profondità 0,5 mt]	TERRENO P6 [profondità 0,5 mt]	TERRENO P7 [profondità 0,5 mt]	TERRENO P8 [profondità 0,5 mt]	TERRENO P9 [profondità 0,5 mt]	TERRENO P10 [profondità 0,5 mt]	TERRENO P11 [profondità 0,5 mt]	TERRENO P12 [profondità 0,5 mt]	TERRENO P13 [profondità 0,5 mt]	TERRENO P14 [profondità 0,5 mt]	TERRENO P15 [profondità 0,5 mt]	TERRENO P16 [profondità 0,5 mt]	TERRENO P17 [profondità 0,5 mt]	TERRENO P18 [profondità 0,5 mt]					
Denominazione																								
Data campionamento		--	--	05/09/22	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--					
Lotto		Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	--	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del Fiume Marecchia					
Cod. attivita		2211274	2211274	2213827	2211274	2211274	2211274	2211274	2211274	2211274	2211274	2211274	2211274	2211274	2211274	2211274	2211274	2211274	2211274					
Data		15/07/22	15/07/22	05/09/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22	15/07/22					
Parametro	U. M.	2211274-001	2211274-002	2213827-001	2211274-004	2211274-005	2211274-006	2211274-007	2211274-008	2211274-009	2211274-010	2211274-011	2211274-012	2211274-013	2211274-014	2211274-015	2211274-016	2211274-017	2211274-018	LOQ	DLgs 152/2006 All 5 Tab 1 Res Verde	DLgs 152/2006 All 5 Tab 1 Com-Ind	Metodo	Parametri accreditati
PARAMETRI DI CATEGORIA 0																							-	Si
Scheletro	% s.s.	59,0	43,4	33,5	57,8	53,6	61,4	2,25	34,2	15,8	15,8	6,36	16,6	1,364	7,30	< 0,1	49,3	40,7	30,8	0,1	DM 13/09/1999 SO GU n° 248			Si
Residuo se	%	97,6	91,3	96,2	93,5	93,6	97,1	85,3	89,9	92,3	92,3	93,9	91,6	88,3	89,8	91,9	97,0	94,9	95,1	0,1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / N			Si
METALLI																							-	Si
Arsenico	mg/Kg s.s.	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	4,00	3,00	5,0	4,00	5,0	6,0	6,0	4,00	3,00	2,00	2,00	2,00	1	20	50	2007 + EPA	Si
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,140	0,200	0,190	0,140	0,170	0,130	0,46	0,240	0,58	0,52	0,45	0,48	0,68	0,310	0,300	0,180	0,200	0,240	0,05	2	15	2007 + EPA	Si
Cobalto	mg/Kg s.s.	2,40	4,20	4,40	3,10	4,20	2,30	13,7	6,7	8,6	9,1	11,9	13,1	16,4	8,0	5,50	4,20	4,80	4,90	0,5	20	250	2007 + EPA	Si
Nichel	mg/Kg s.s.	7,7	12,3	16,1	10,0	12,4	7,20	39,4	21,5	26,2	30,3	39,7	40,9	50,6	23,9	17,5	12,3	14,3	15,8	0,5	120	500	2007 + EPA	Si
Piombo	mg/Kg s.s.	2,00	3,00	4,00	2,00	3,00	2,00	10,0	5,00	20,0	15,0	20,0	13,0	23,0	6,00	4,00	3,00	4,00	6,00	1	100	1000	2007 + EPA	Si
Rame	mg/Kg s.s.	7,5	13,8	16,6	9,5	13,5	11,1	40,0	21,0	47,8	54,1	36,2	34,3	44,3	26,2	23,3	14,2	15,8	20,1	0,5	120	600	2007 + EPA	Si
Zinco	mg/Kg s.s.	17,5	35,5	34,9	21,4	27,1	17,6	75	41,0	70	68	74	70	106	45,7	40,3	33,6	32,9	39,2	0,5	150	1500	2007 + EPA	Si
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,00660	0,0136	0,0210	0,0077	0,0107	0,00590	0,0363	0,0192	0,0411	0,0414	0,281	0,0296	0,123	0,637	0,0156	0,0102	0,0138	0,0175	0,005	1	5	³A 7473 20	Si
Cromo tot	mg/Kg s.s.	5,70	10,7	10,0	8,7	11,1	6,30	42,2	18,2	22,0	25,3	41,0	48,7	53,1	21,6	16,9	11,0	12,4	14,9	0,5	150	800	2007 + EPA	Si
Cromo esa	mg/Kg s.s.	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	2	15	1996 + EP	Si
ALTRE SOSTANZE																							-	Si
Idrocarbur	mg/Kg s.s.	< 5	< 5	6,0	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	29,0	18,0	12,0	9,0	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	5	50	750	2007 + EPA	Si
Amianto (f	mg/Kg s.s.	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	100	1000	1000	067 Rev. 0	Si
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI																							-	Si
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	0,1	2	2014 + EPA	Si
Etilbenzen	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	0,5	50	2014 + EPA	Si
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	0,5	50	2014 + EPA	Si
Toluene (C	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	0,5	50	2014 + EPA	Si
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	0,5	50	2014 + EPA	Si
Sommator	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	1	100	2014 + EPA	Si
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI																							-	Si
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01		EPA 3550C	2007 + EPA	Si
Acenaftile	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01		EPA 3550C	2007 + EPA	Si
Acenaften	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01		EPA 3550C	2007 + EPA	Si
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01		EPA 3550C	2007 + EPA	Si
Fenantren	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01		EPA 3550C	2007 + EPA	Si
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01		EPA 3550C	2007 + EPA	Si
Fluoranten	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01		EPA 3550C	2007 + EPA	Si
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0200	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	5	50	2007 + EPA	Si
Benzo(a)ar	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,5	10	2007 + EPA	Si
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0200	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	5	50	2007 + EPA	Si
Benzo(b)fl	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0200	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,5	10	2007 + EPA	Si
Benzo(k)fl	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,5	10	2007 + EPA	Si
Benzo(a)pi	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0200	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,1	10	2007 + EPA	Si
Indeno(1,2	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,1	5	2007 + EPA	Si
Dibenzo(a,	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,1	10	2007 + EPA	Si
Benzo(ghi)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0200	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,1	10	2007 + EPA	Si
Dibenzo(a,	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,1	10	2007 + EPA	Si
Dibenzo(a,	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,1	10	2007 + EPA	Si
Dibenzo(a,	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,1	10	2007 + EPA	Si
Somm. pol	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,120	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	10	100	2007 + EPA	Si

Punti di campionamento da S1 a S6 per il lago Santarini, A1 e A5 per lago Azzurro

Denominazione		Terreno S1 0-1m	Terreno S1 5-6m	Terreno S1 12-13m	Terreno S1 14-15m	Terreno S2 0-1m	Terreno S2 7-8m	Terreno S3 0-0,50m	Terreno S3 8-9m	Terreno S4 0-0,50m	Terreno S4 6-7m	Terreno S4 13-14m	Terreno S4 18-19m	Terreno S5 0-0,50m	Terreno S5 6-7m	Terreno S5 13-14m	Terreno S6 0-0,50m	Terreno S6 8-9m	Terreno S6 14-15m	Terreno A1 0-0,50m	Terreno A1 7-8m	Terreno A1 14-15m	Terreno A5 0-0,50m	Terreno A5 5-6m
Data campionamento		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Lotto		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cod. attività		2211383	2211383	2211383	2211383	2211383	2211383	2211383	2211383	2211383	2211383	2211383	2211383	2211383	2211383	2211383	2211383	2211383	2211383	2211383	2211383	2211383	2211383	2211383
Data		18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22	18/07/22
Parametro	U. M.	2211383-001	2211383-002	2211383-003	2211383-004	2211383-005	2211383-006	2211383-007	2211383-008	2211383-009	2211383-010	2211383-011	2211383-012	2211383-013	2211383-014	2211383-015	2211383-016	2211383-017	2211383-018	2211383-019	2211383-020	2211383-021	2211383-022	2211383-023
PARAMETRI DI CATEGORIA 0																								
Scheletro	% s.s.	16,6	42,7	64,7	38,9	< 0,1	52,4	64,6	39,4	< 0,1	61,6	72,2	46,3	< 0,1	< 0,1	38,9	34,4	1,51	43,6	77,7	75,1	33,4	58,5	< 0,1
Residuo se	%	97,9	98,6	99,5	99,2	94,5	95,7	95,7	99,3	97,0	97,4	99,5	98,8	97,7	99,4	99,1	98,0	90,9	98,9	99,2	99,0	98,9	97,6	81,0
METALLI																								
Arsenico	mg/Kg s.s.	4,00	2,00	1,00	1,00	4,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00	1,00	4,00	7,0	1,00	1,00	2,00	3,00	2,00	< 1	< 1	1,00	2,00	4,00
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,270	0,180	0,100	0,150	0,420	0,120	0,140	0,170	0,340	0,090	0,070	0,150	0,420	0,150	0,170	0,330	0,240	0,170	0,060	0,060	0,170	0,150	0,280
Cobalto	mg/Kg s.s.	6,9	4,10	1,30	1,80	13,5	2,30	3,80	3,10	10,6	0,90	0,80	3,70	12,1	2,20	2,20	4,60	5,8	3,20	0,80	0,60	1,70	3,50	8,7
Nichel	mg/Kg s.s.	21,8	12,9	4,40	6,10	36,4	8,0	10,0	10,6	31,3	3,60	3,10	15,5	44,3	4,30	7,7	15,3	19,1	10,1	2,20	2,20	6,30	11,1	27,3
Piombo	mg/Kg s.s.	12,0	8,0	1,00	1,00	10,0	2,00	2,00	2,00	7,0	1,00	1,00	3,00	13,0	3,00	1,00	6,00	4,00	2,00	< 1	< 1	1,00	4,00	5,00
Rame	mg/Kg s.s.	22,4	17,0	4,90	6,20	35,0	7,5	8,7	10,4	32,9	3,40	3,60	9,3	34,8	7,8	7,8	15,1	15,9	11,2	2,20	2,30	6,20	10,6	22,5
Zinco	mg/Kg s.s.	50,2	32,1	9,4	13,9	65	15,0	17,0	20,0	58,6	7,8	6,7	25,9	82	12,1	17,0	36,0	29,4	23,6	6,0	5,10	14,2	22,5	45,8
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,107	0,0281	0,00570	< 0,005	0,0254	0,00570	0,00650	0,0085	0,0263	< 0,005	< 0,005	0,0108	0,0236	< 0,005	< 0,005	0,0159	0,0131	0,0100	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0110	0,0209
Cromo tota	mg/Kg s.s.	21,4	11,9	3,20	5,00	32,9	6,70	9,8	10,3	26,9	2,90	2,60	16,5	46,2	6,30	6,30	14,6	13,7	8,5	1,80	1,90	8,0	11,1	22,4
Cromo esa	mg/Kg s.s.	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
ALTRE SOSTANZE																								
Idrocarburi	mg/Kg s.s.	46	28,0	11,0	13,0	19,0	6,0	< 5	9,0	19,0	7,0	6,0	18,0	25,0	25,0	12,0	42	8,0	8,0	5,0	< 5	< 5	6,0	6,0
Amianto (fi	mg/Kg s.s.	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI																								
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Etilbenzen	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Toluene (C	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Sommatori	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI																								
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0200	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaftilen	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaften	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fenantrene	mg/Kg s.s.	0,0400	0,0200	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Antracene	mg/Kg s.s.	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoranten	mg/Kg s.s.	0,050	0,0200	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	0,0400	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)an	mg/Kg s.s.	0,0400	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	0,0400	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(b)flu	mg/Kg s.s.	0,0400	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)flu	mg/Kg s.s.	0,0200	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pi	mg/Kg s.s.	0,0300	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno(1,2	mg/Kg s.s.	0,0200	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,l	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(ghi)	mg/Kg s.s.	0,0300	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,	mg/Kg s.s.	0,0200	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,l	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,l	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,l	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Somm. poli	mg/Kg s.s.	0,280	0,060	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0300	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Parametro	LOQ	DLgs 152/2006 All 5 Tab 1 Res Verde	DLgs 152/2006 All 5 Tab 1 Com-Ind	Metodo	Parametri accreditati
PARAMETRI DI CATEGORIA 0				-	Si
Scheletro	0,1			DM 13/09/1999 SO GU n° 248 21/10/1999 Me	Si
Residuo se	0,1			CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984 / Notiziario IRSA 2	Si
METALLI				-	Si
Arsenico	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	Si
Cadmio	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	Si
Cobalto	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	Si
Nichel	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	Si
Piombo	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	Si
Rame	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	Si
Zinco	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	Si
Mercurio	0,005	1	5	EPA 7473 2007	Si
Cromo tota	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	Si
Cromo esa	0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	Si
ALTRE SOSTANZE				-	Si
Idrocarburi	5	50	750	UNI EN ISO 16703:2011	Si
Amianto (fi	100	1000	1000	POM 067 Rev. 0 2022	Si
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI				-	Si
Benzene	0,005	0,1	2	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	Si
Etilbenzen	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	Si
Stirene (B)	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	Si
Toluene (C	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	Si
Xilene (D)	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	Si
Sommatori	0,005	1	100	EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	Si
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI				-	Si
Naftalene	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Acenaftilen	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Acenaften	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Fluorene	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Fenantrene	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Antracene	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Fluoranten	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Pirene (A)	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Benzo(a)an	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Crisene (C)	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Benzo(b)flu	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Benzo(k)flu	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Benzo(a)pi	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Indeno(1,2	0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Dibenzo(a,l	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Benzo(ghi)	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Dibenzo(a,	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Dibenzo(a,l	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Dibenzo(a,l	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Dibenzo(a,l	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si
Somm. poli	0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	Si

Tutte le considerazioni riportate per l'impatto del progetto nei confronti delle acque valgono anche per la risorsa suolo e sottosuolo; il progetto garantirà impatti positivi in termini di salvaguardia della risorsa dal fenomeno della subsidenza.
Alla luce delle considerazioni riportate, è possibile ritenere che gli impatti sul suolo e sottosuolo siano limitati nelle condizioni operative previste, grazie all'adozione delle tecniche descritte.
Il progetto sarà comunque sottoposto al vaglio della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio; infatti, durante le fasi di scavo saranno presenti addetti della Soprintendenza per la sorveglianza archeologica degli scavi.
La ditta provvederà inoltre alla richiesta di Autorizzazione Paesaggistica.

2.7. IMPATTI PER ECOSISTEMI

Il progetto, previsto all'interno della Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT4090002 Torriana, Montebello, Fiume Marecchia, è stato corredato da Studio Di Incidenza redatto ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, modificato con D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120, attuato con L.R. n. 7 del 14 aprile 2004 e s.m.i..

Lo studio prevede una serie di prescrizioni e mitigazioni atte a evitare incidenza negativa significativa sugli elementi tutelati ai sensi degli allegati I e II della direttiva 92/43/CEE e dell'allegato I della direttiva 09/147/CE.

Lo studio di incidenza è allegato alla presente istanza di PAUR.

2.8. IMPATTI DA RUMORE

Nel progetto l'analisi ed individuazione delle sorgenti sonore è stata distinta tra sorgenti sonore di progetto, ovvero sorgenti sonore che saranno attive una volta terminata la realizzazione dell'opera, e sorgenti sonore di cantiere, ovvero sorgenti sonore che si renderanno necessarie per l'esecuzione dei lavori. Pertanto, anche la valutazione degli impatti sarò di seguito differenziata in queste due tipologie.

2.8.1. Analisi dell'impatto acustico – stato di progetto

IL MODELLO PREVISIONALE SOUNDPLAN

L'analisi dell'impatto acustico è stata eseguita con un software previsionale di calcolo.
SoundPlan 8.2 è un software modulare di previsione impatto acustico per interni ed esterni, in grado di trattare rumore industriale, rumore stradale, rumore ferroviario, rumore aereo, dispersione inquinamento atmosferico (metodo di Gauss e metodo di Lagrange).
SoundPlan permette di simulare la propagazione del rumore in situazioni di sorgente ed orografia complesse e per fare ciò necessita di alcuni dati relativi alle sorgenti sonore, alle caratteristiche orografiche del territorio, agli edifici presenti. Ogni oggetto la cui presenza all'interno dell'area di studio possa influenzare in qualche modo il clima acustico presente deve essere opportunamente identificato. Solitamente quindi si carica la geometria di base tramite Autocad (formato dxf) e si identifica ogni singolo oggetto attribuendogli specifiche caratteristiche: nel caso di edifici, ad esempio, il programma richiede l'altezza del piano terra e dei piani successivi, il numero di piani, la quota di ogni vertice che costituisce il poligono di base (sia la quota del terreno in quel punto che l'eventuale altezza dell'edificio rispetto al terreno) e le perdite dovute alla riflessione per ciascuna facciata. E' possibile caratterizzare diversi tipi di sorgente: industriale, stradale, ferroviaria. Ogni modello scelto per i vari tipi di sorgenti presenta algoritmi propri per il calcolo dell'effetto del suolo, dell'assorbimento e degli altri fenomeni coinvolti. Per quanto riguarda il traffico ferroviario il riferimento è costituito dal modello tedesco Schall-03, ormai riconosciuto come standard a livello internazionale. Se opportunamente impostato, SoundPlan consente di effettuare calcoli di grande precisione, in quanto è in grado di valutare gli effetti sinergici di tutte le componenti presenti nell'area di studio. Come dati atmosferici di input del modello sono stati immessi i parametri di default, ossia temperatura = 15 °C e umidità relativa = 70%. Tali condizioni sono fissate dallo standard VDI 2714 che a sua volta riprende la norma ISO 9613.

IMPOSTAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

La complessità delle sorgenti sonore rende opportuno eseguire l'analisi dell'impatto acustico mediante l'ausilio di un software di calcolo previsionale. Il software utilizzato, denominato Sound Plan, è descritto nel paragrafo precedente.
Il modello è stato implementato inserendo dapprima gli edifici esistenti, considerando le altezze degli edifici e la tipologia di materiali con cui sono costruiti. Sono stati posizionati dei ricevitori ad 1 m dalle facciate per valutare la presenza delle aperture relative ad ambienti sensibili, ma nel contempo ottenere informazioni sul rumore esterno comprensivo della riflessione sulla facciata stessa.
Sono state inserite le sorgenti infrastrutturali e poi quelle di progetto.
Si riporta la tabella con i valori di taratura del modello di calcolo.

TARATURA SORGENTI

Punto Taratura	Leq rilevato / scheda tecnica (dBA)	Valore simulato (dBA)	Δ (dB)
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO			
S1 - Estrattore tipo torrino	59,0	59,0	0,0
S2 - Elettropompa principale 400 kW	79,0	79,0	0,0
S3 - Elettropompa pilota 55 kW	75,0	75,0	0,0
S4 - Compressore	96,0*	-	-
SORGENTI INFRASTRUTTURALI – LIMITI ASSOLUTI			
Postazione P1 – Limiti assoluti - Diurno	71,8	71,9	0,1
Postazione P1 – Limiti assoluti - Notturno	66,4	66,4	0,0
Postazione P2 – Limiti assoluti - Diurno	61,7	61,9	0,2
Postazione P2 – Limiti assoluti - Notturno	53,6	53,9	0,3
SORGENTI INFRASTRUTTURALI – LIMITI DIFFERENZIALI			
Postazione P1 – Limiti differenziali - Diurno	69,4	69,6	0,2
Postazione P1 – Limiti differenziali - Notturno	60,7	61,3	0,6

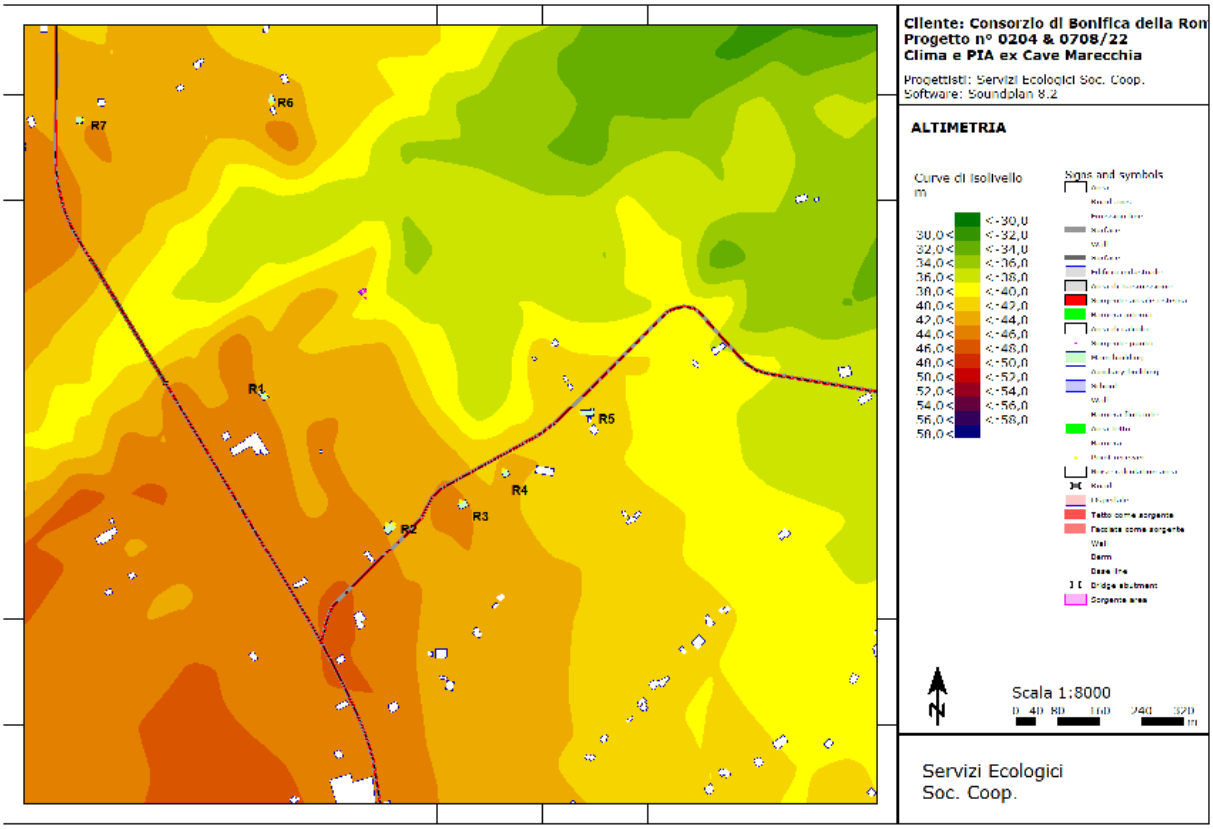
Punto Taratura	Leq rilevato / scheda tecnica (dBA)	Valore simulato (dBA)	Δ (dB)
Postazione P2 – Limiti differenziali - Diurno	58,0	57,9	-0,1
Postazione P2 – Limiti differenziali - Notturno	48,1	47,9	-0,2

*livello di potenza sonora.

Viste le differenze sopra riportate, si ritiene che il modello sia ben calibrato.

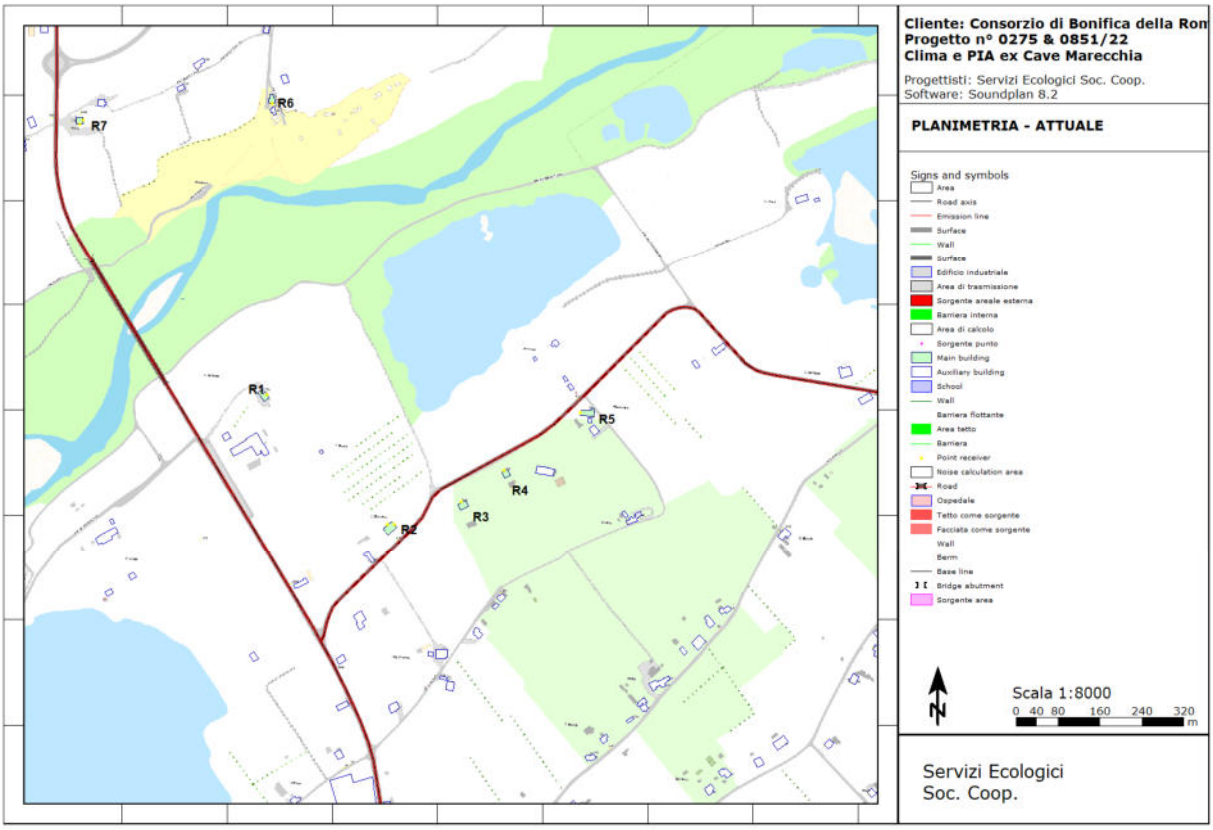
Si riporta di seguito il DGM (Digital Ground Models), ovvero il modello tridimensionale del terreno impostato all'interno del modello di calcolo.

PLANIMETRIA DGM

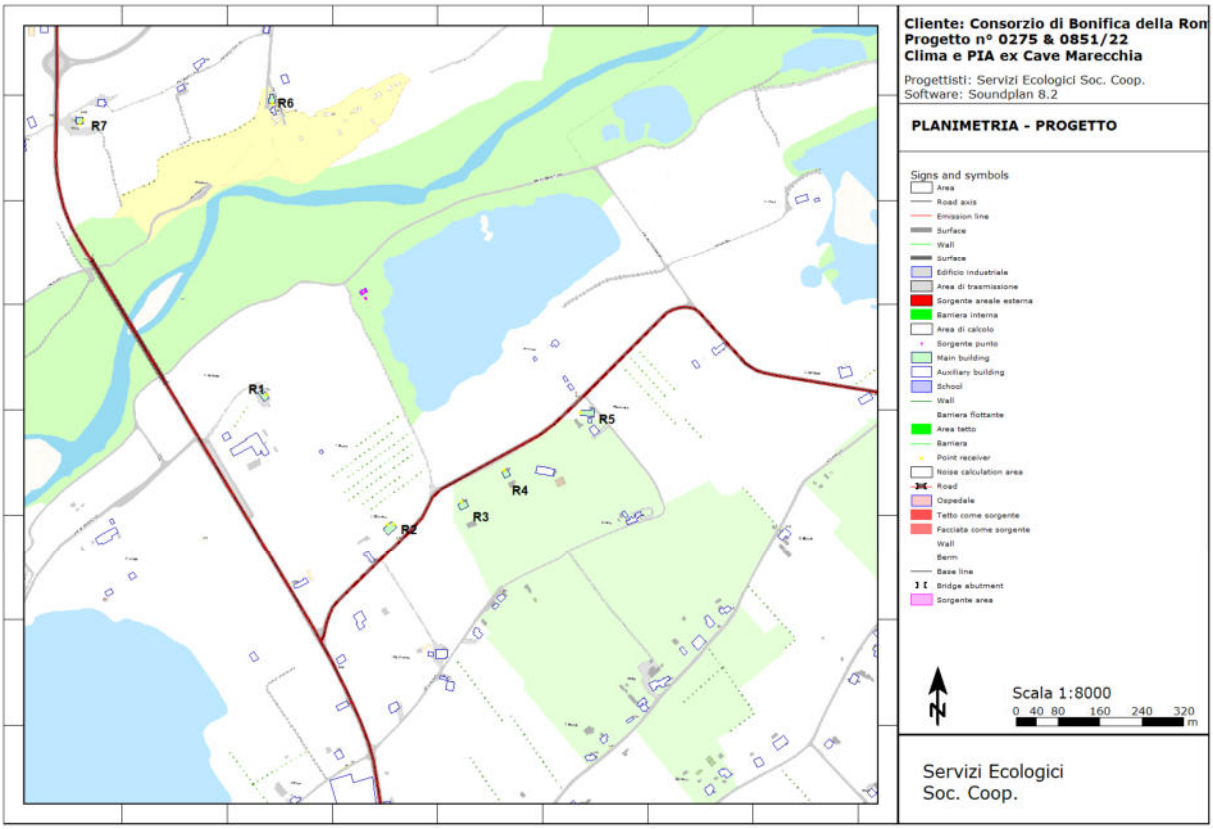


Si riporta la schematizzazione planimetrica del progetto così come inserito nel modello di calcolo.

PLANIMETRIA STATO ATTUALE



PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO



Sono state individuate le seguenti situazioni di calcolo.

STATO ATTUALE

Stato attuale – Limiti assoluti: nel calcolo sono presenti solo le sorgenti relative al rumore residuo, ovvero Via Trasversale Marecchia SP49 e Via Savina, calibrate sulla base dei livelli equivalenti giornalieri;

STATO DI PROGETTO

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

LIMITI ASSOLUTI

- Rumore residuo: nel calcolo sono presenti solo le sorgenti relative al rumore residuo, ovvero Via Trasversale Marecchia SP49 e Via Savina, calibrate sulla base dei livelli equivalenti giornalieri;
- Rumore impianto: nel calcolo sono presenti solo le sorgenti relative all'impianto di progetto, tutte attive in continuo nei tempi di riferimento;
- Rumore ambientale: nel calcolo sono presenti sia le sorgenti relative al rumore residuo, ovvero Via Trasversale Marecchia SP49 e Via Savina, calibrate sulla base dei livelli equivalenti giornalieri, sia le sorgenti relative all'impianto di progetto, tutte attive in continuo nei tempi di riferimento.

LIMITI DIFFERENZIALI

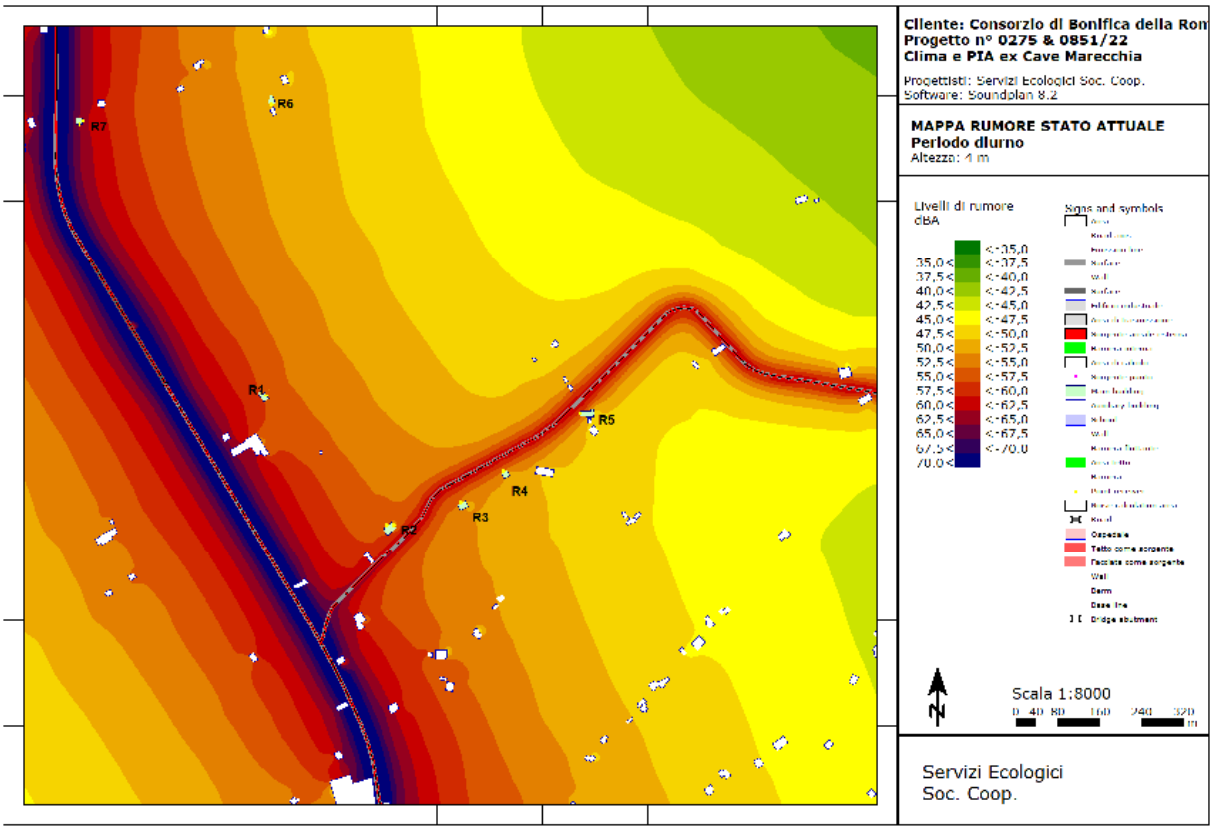
- Rumore residuo: nel calcolo sono presenti solo le sorgenti relative al rumore residuo, ovvero Via Trasversale Marecchia SP49 e Via Savina, calibrate sulla base dei livelli equivalenti relativi agli intervalli minimi orari;
- Rumore impianto: nel calcolo sono presenti solo le sorgenti relative all'impianto di progetto, tutte attive in continuo nei tempi di riferimento;
- Rumore ambientale: nel calcolo sono presenti sia le sorgenti relative al rumore residuo, ovvero Via Trasversale Marecchia SP49 e Via Savina, calibrate sulla base dei livelli equivalenti relativi agli intervalli minimi orari, sia le sorgenti relative all'impianto di progetto, tutte attive in continuo nei tempi di riferimento.

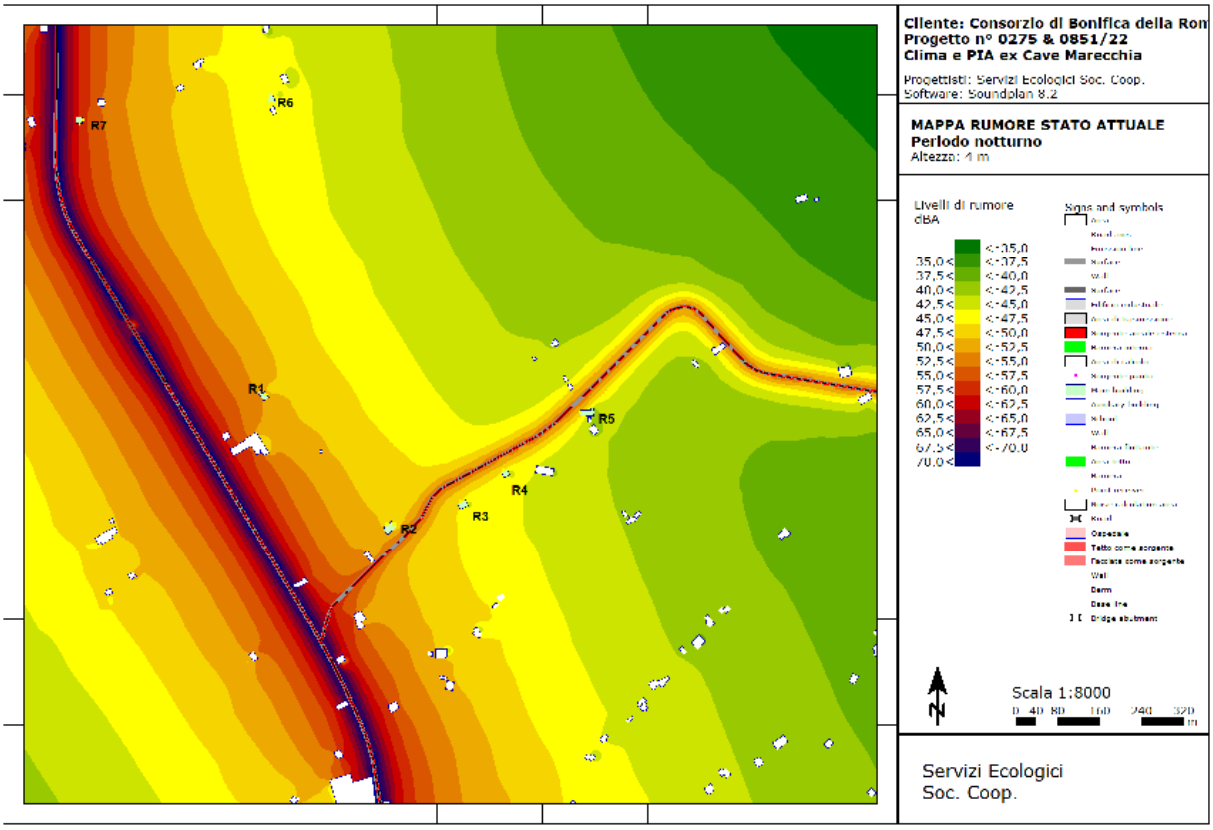
Per le situazioni sopra descritte i risultati sono riportati nel paragrafo successivo sotto forma di mappe, calcolate all'altezza di 4 m dal terreno e tabelle con i valori ai singoli ricettori (calcolati tenendo conto della riflessione dovuta alle facciate), i cui ricevitori sono stati posizionati alla distanza di 1 m in esterno alle facciate e alle altezze di 1.8 m dal piano di calpestio (G.F.).

Si sottolinea che è stato necessario calcolare le mappe con una griglia di calcolo di 20 m, per poter eseguire i calcoli con tempi contenuti. Per tale motivo i valori delle curve di isolivello non possono essere ricondotti con esattezza ai valori tabulati, dove il ricevitore dista appena 1m dalla facciata e necessiterebbe di un reticolo con griglia massima di circa 1/3 m. Ciò significa che i valori in tabella sono precisi, mentre le mappe mostrano solo un "andamento" della propagazione sonora.

Si riportano di seguito le mappe ed i valori ai ricettori.

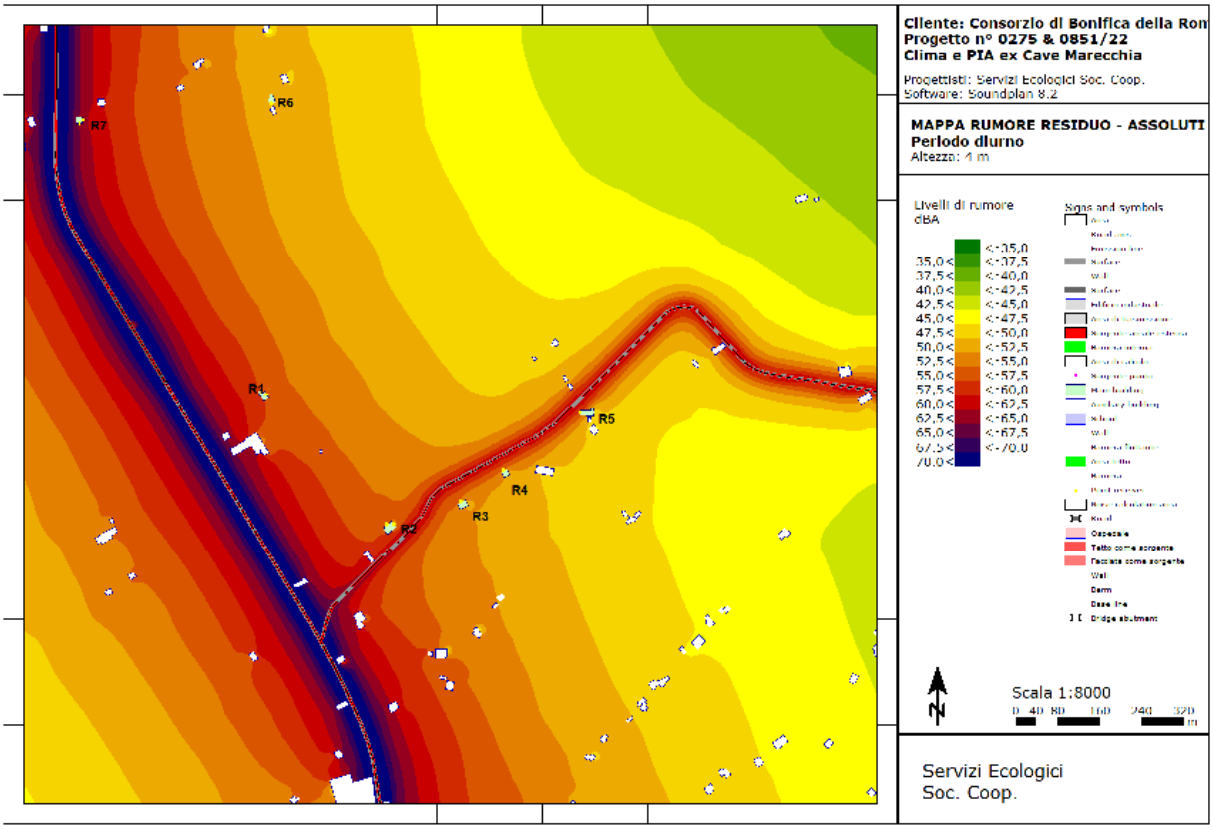
STATO ATTUALE – LIMITI ASSOLUTI

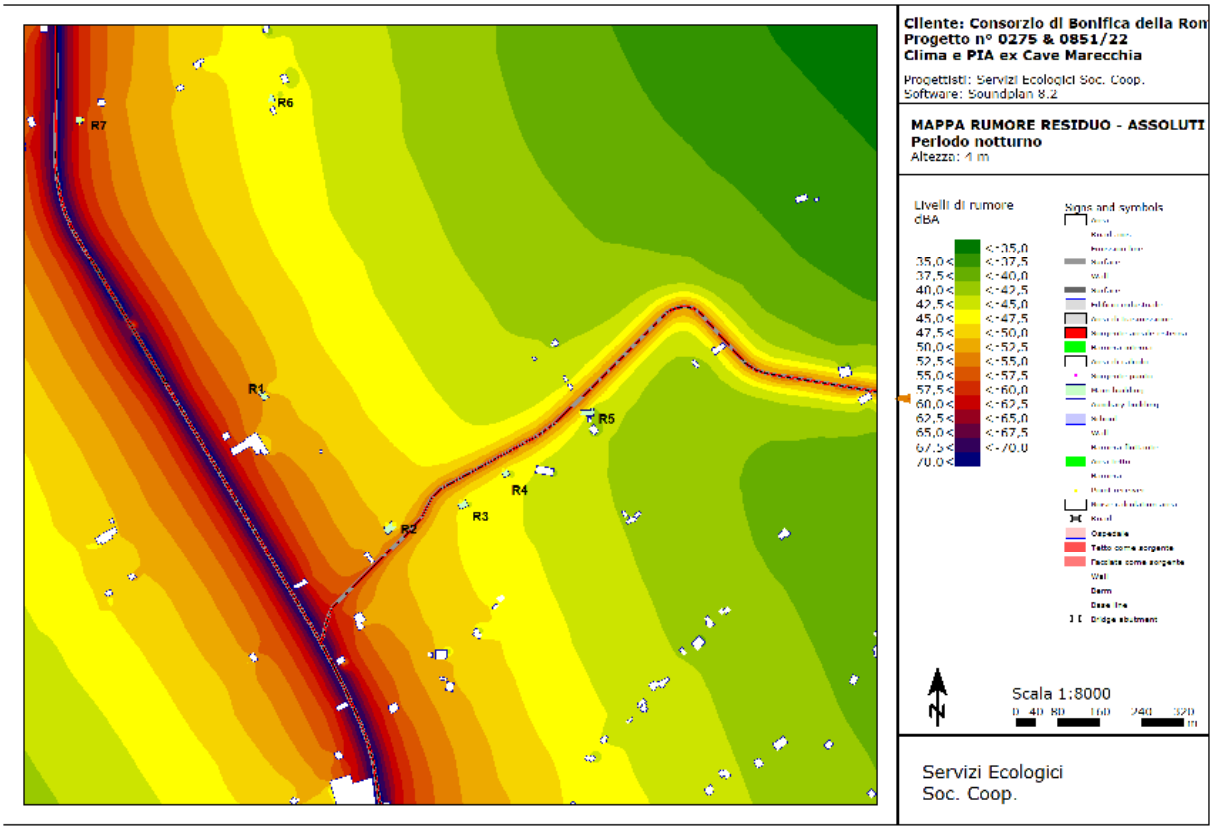




Ricevitore	Piano	Dir	LD	LN
			dB(A)	dB(A)
R1	GF	NE	47,1	41,5
R1	1.FL	NE	49,8	44,2
R2	GF	NE	52,2	44,5
R2	1.FL	NE	54,2	46,8
R2	GF	NW	54,5	49,0
R2	1.FL	NW	55,2	49,6
R3	GF	NW	53,9	47,0
R3	1.FL	NW	55,0	47,9
R4	GF	NW	55,0	47,4
R4	1.FL	NW	56,7	49,0
R5	GF	W	57,0	49,3
R5	1.FL	W	58,1	50,3
R6	GF	S	49,0	43,5
R6	1.FL	S	50,1	44,6
R7	GF	E	56,9	51,4
R7	1.FL	E	57,8	52,3
R7	GF	S	64,1	58,6
R7	1.FL	S	65,2	59,7

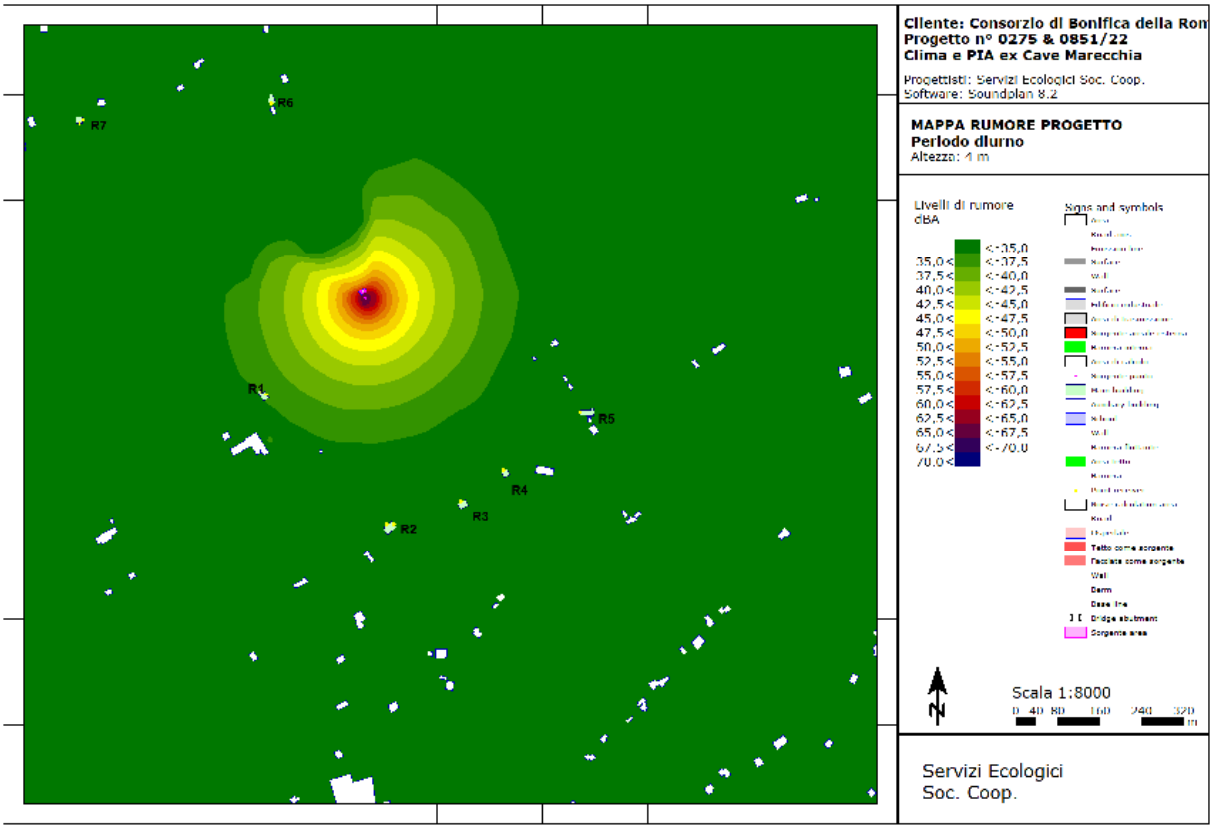
STATO DI PROGETTO - LIMITI ASSOLUTI – RUMORE RESIDUO





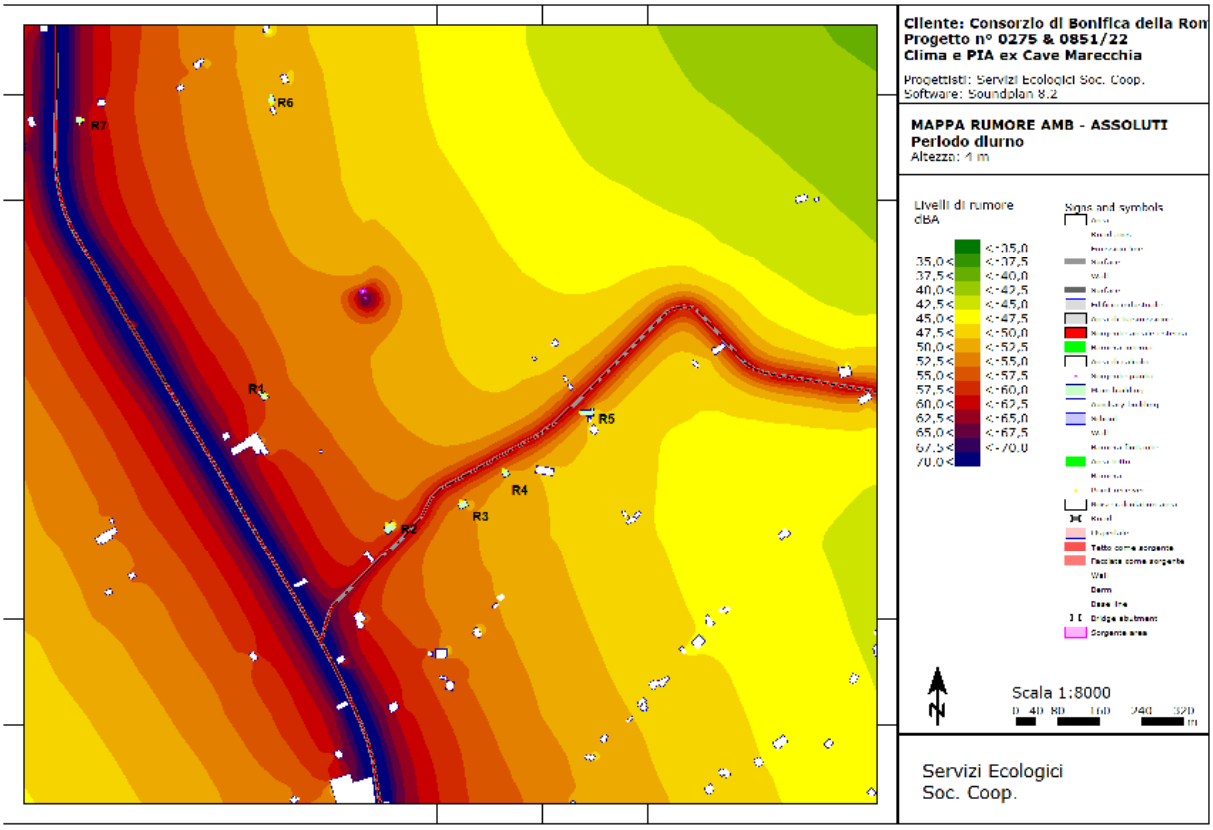
Ricevitore	Piano	Dir	LD	LN
			dB(A)	dB(A)
R1	GF	NE	47,1	41,5
R1	1.FL	NE	49,8	44,2
R2	GF	NE	52,2	44,5
R2	1.FL	NE	54,2	46,8
R2	GF	NW	54,5	49,0
R2	1.FL	NW	55,2	49,6
R3	GF	NW	53,9	47,0
R3	1.FL	NW	55,0	47,9
R4	GF	NW	55,0	47,4
R4	1.FL	NW	56,7	49,0
R5	GF	W	57,0	49,3
R5	1.FL	W	58,1	50,3
R6	GF	S	49,0	43,5
R6	1.FL	S	50,1	44,6
R7	GF	E	56,9	51,4
R7	1.FL	E	57,8	52,3
R7	GF	S	64,1	58,6
R7	1.FL	S	65,2	59,7

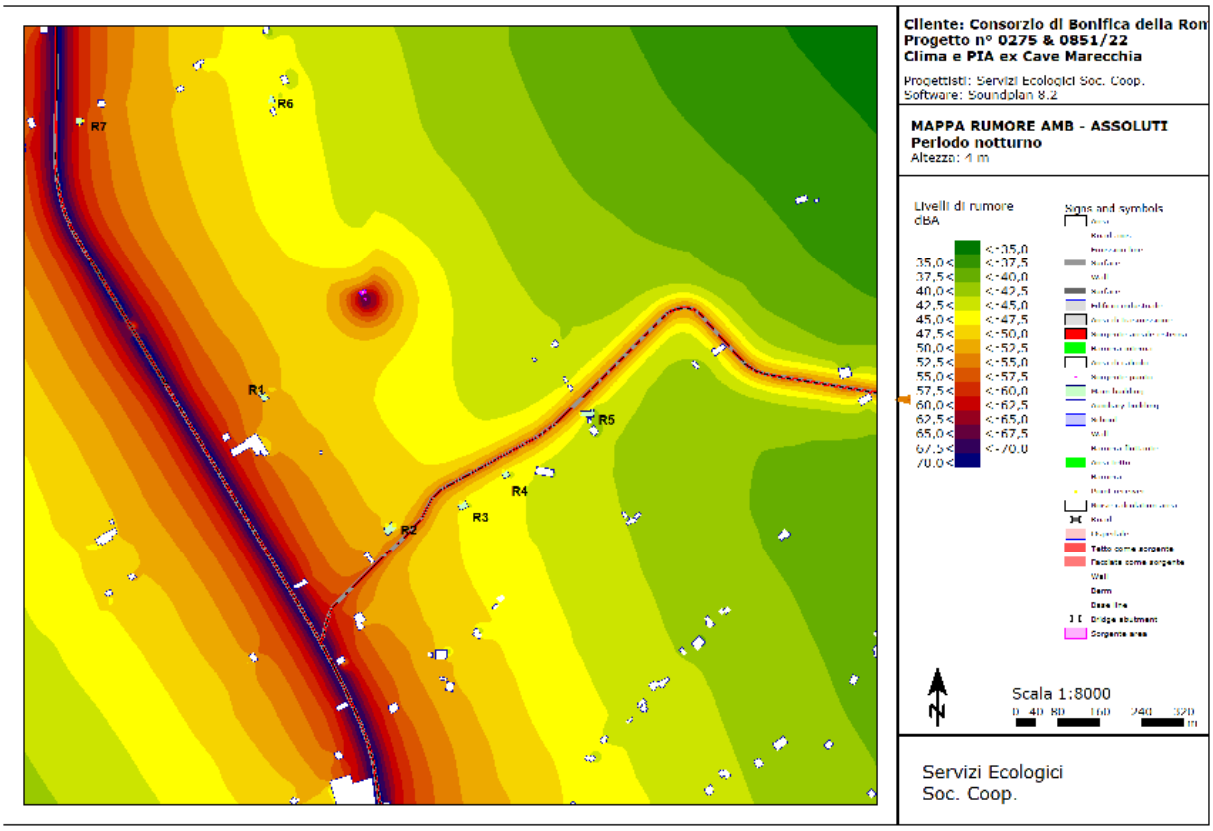
LIMITI ASSOLUTI – RUMORE IMPIANTO DI PROGETTO



Ricevitore	Piano	Dir	LD/LN
			dB(A)
R1	GF	NE	38,0
R1	1.FL	NE	38,2
R2	GF	NE	33,3
R2	1.FL	NE	33,3
R2	GF	NW	33,3
R2	1.FL	NW	33,3
R3	GF	NW	33,4
R3	1.FL	NW	33,4
R4	GF	NW	33,6
R4	1.FL	NW	33,6
R5	GF	W	32,8
R5	1.FL	W	33,0
R6	GF	S	23,0
R6	1.FL	S	28,1
R7	GF	E	28,7
R7	1.FL	E	28,8
R7	GF	S	28,9
R7	1.FL	S	29,0

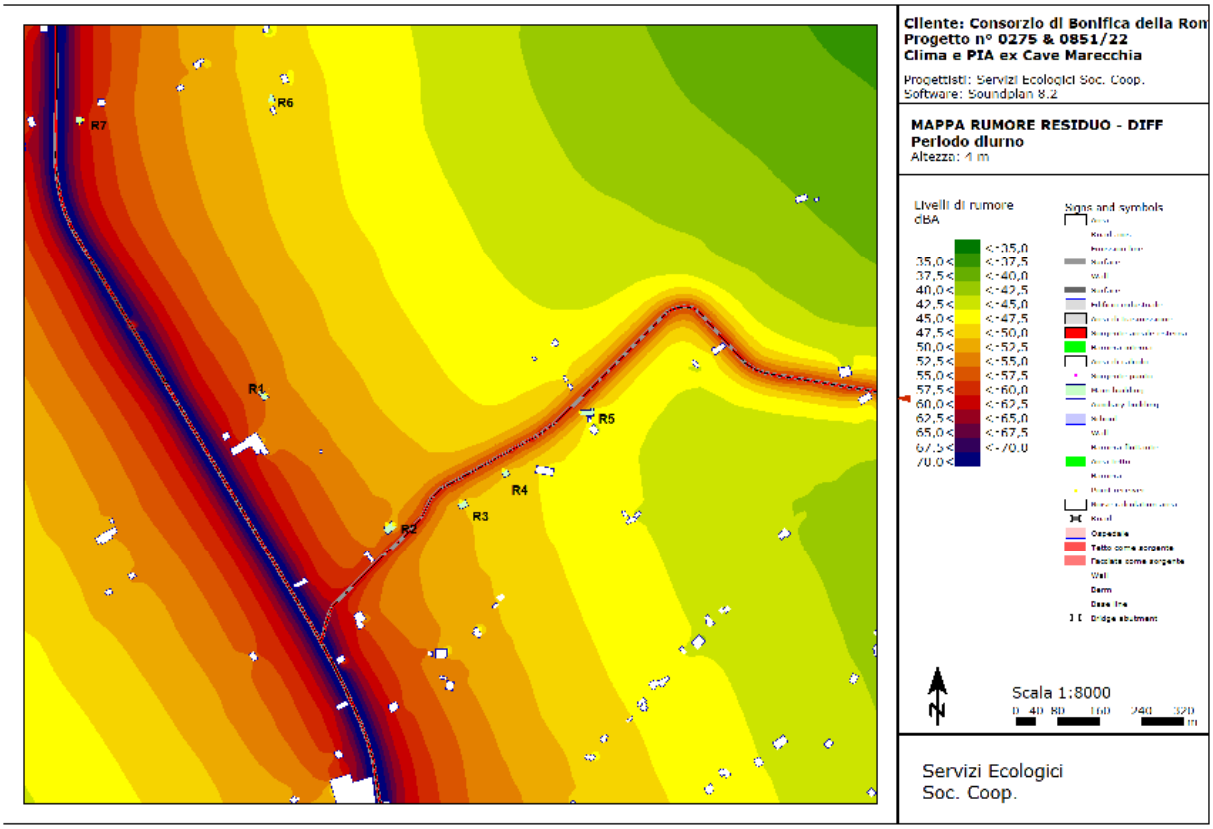
LIMITI ASSOLUTI – RUMORE AMBIENTALE

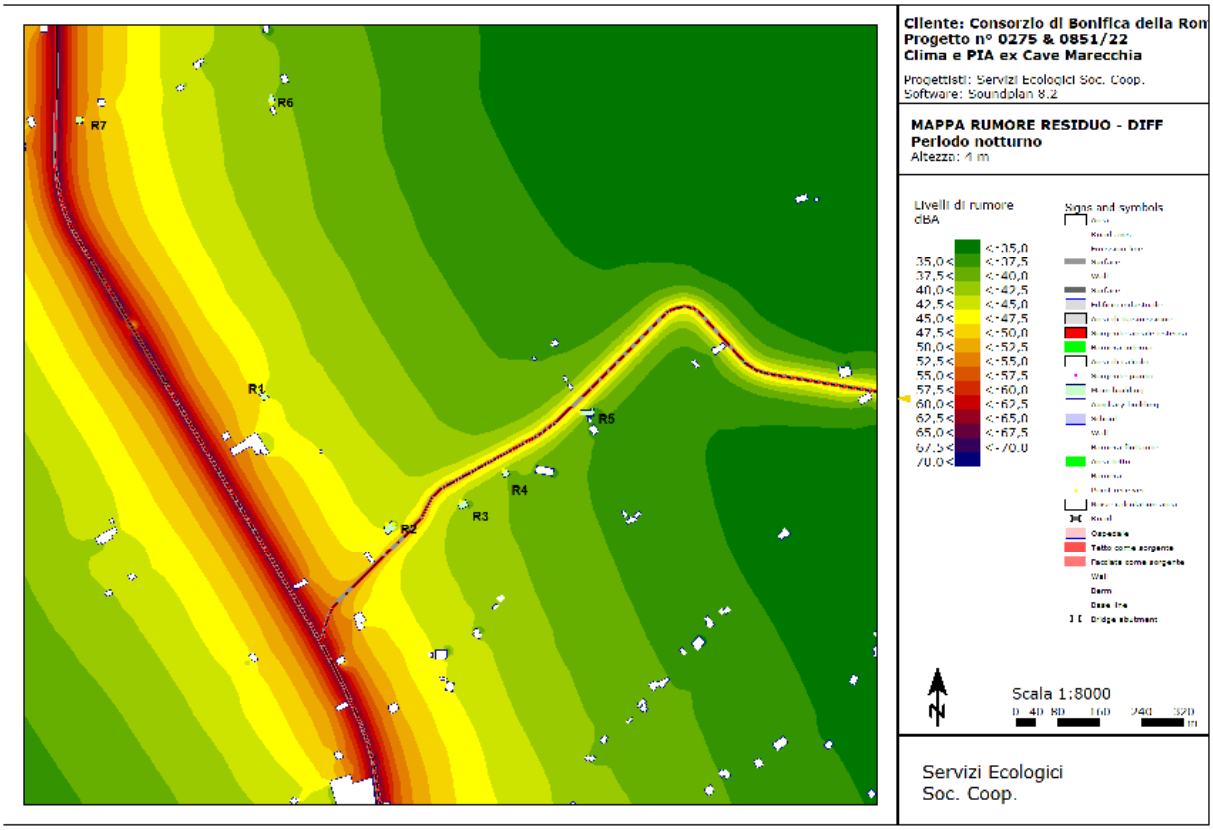




Ricevitore	Piano	Dir	LD	LN
			dB(A)	dB(A)
R1	GF	NE	47,6	43,1
R1	1.FL	NE	50,1	45,2
R2	GF	NE	52,2	44,9
R2	1.FL	NE	54,2	46,9
R2	GF	NW	54,5	49,1
R2	1.FL	NW	55,2	49,7
R3	GF	NW	53,9	47,1
R3	1.FL	NW	55,0	48,1
R4	GF	NW	55,0	47,6
R4	1.FL	NW	56,7	49,1
R5	GF	W	57,0	49,4
R5	1.FL	W	58,1	50,3
R6	GF	S	49,0	43,6
R6	1.FL	S	50,1	44,7
R7	GF	E	56,9	51,4
R7	1.FL	E	57,8	52,4
R7	GF	S	64,1	58,6
R7	1.FL	S	65,2	59,7

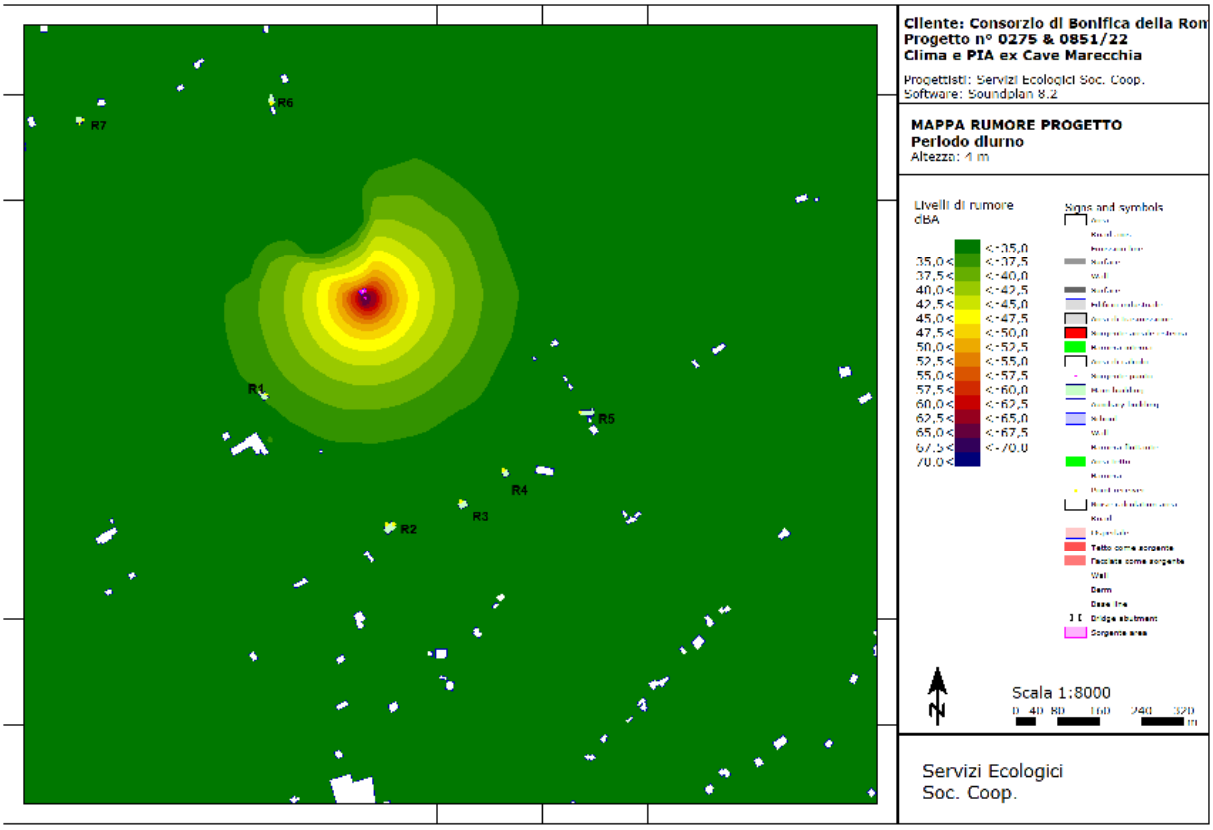
STATO DI PROGETTO - LIMITI DIFFERENZIALI – RUMORE RESIDUO





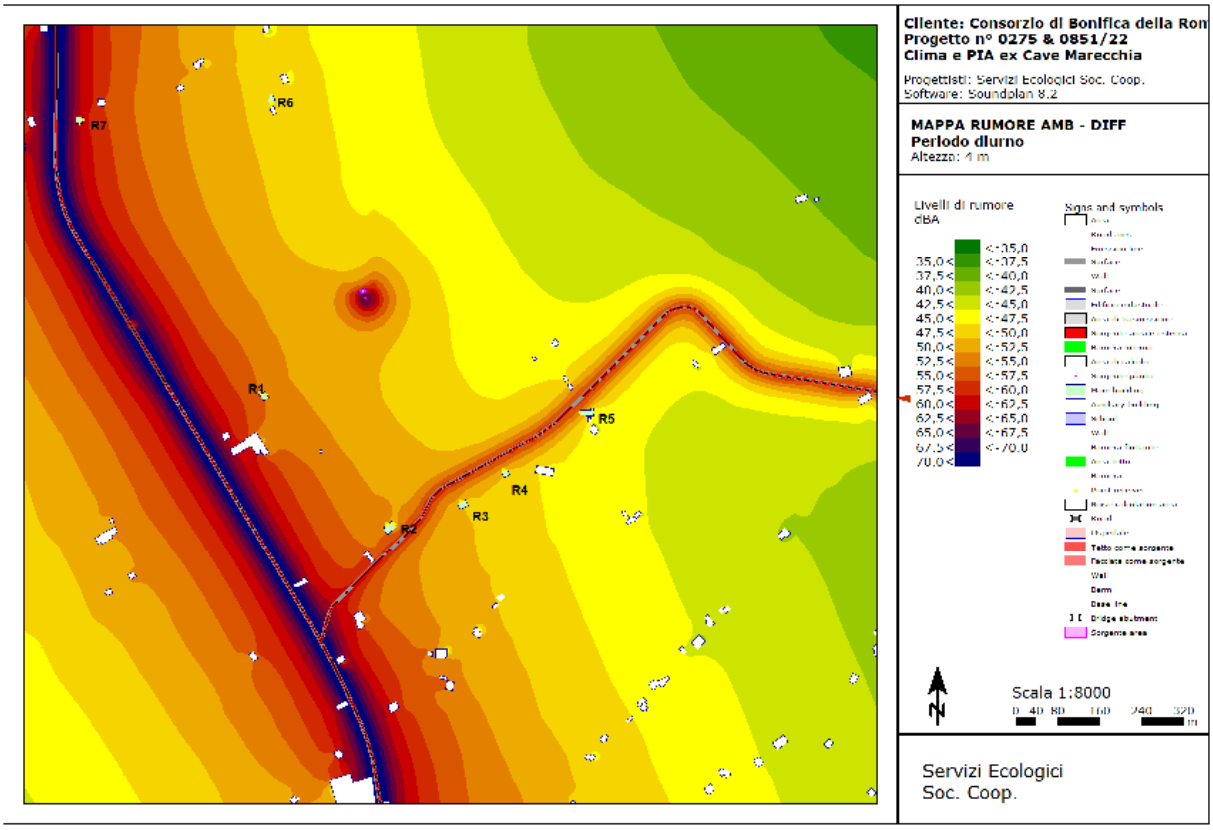
Ricevitore	Piano	Dir	LD	LN
			dB(A)	dB(A)
R1	GF	NE	44,5	36,0
R1	1.FL	NE	47,2	38,7
R2	GF	NE	48,7	39,0
R2	1.FL	NE	50,8	41,2
R2	GF	NW	52,0	43,5
R2	1.FL	NW	52,7	44,1
R3	GF	NW	50,7	41,4
R3	1.FL	NW	51,7	42,4
R4	GF	NW	51,5	41,8
R4	1.FL	NW	53,1	43,4
R5	GF	W	53,4	43,7
R5	1.FL	W	54,5	44,7
R6	GF	S	46,5	38,0
R6	1.FL	S	47,6	39,1
R7	GF	E	54,4	45,9
R7	1.FL	E	55,3	46,8
R7	GF	S	61,6	53,1
R7	1.FL	S	62,7	54,2

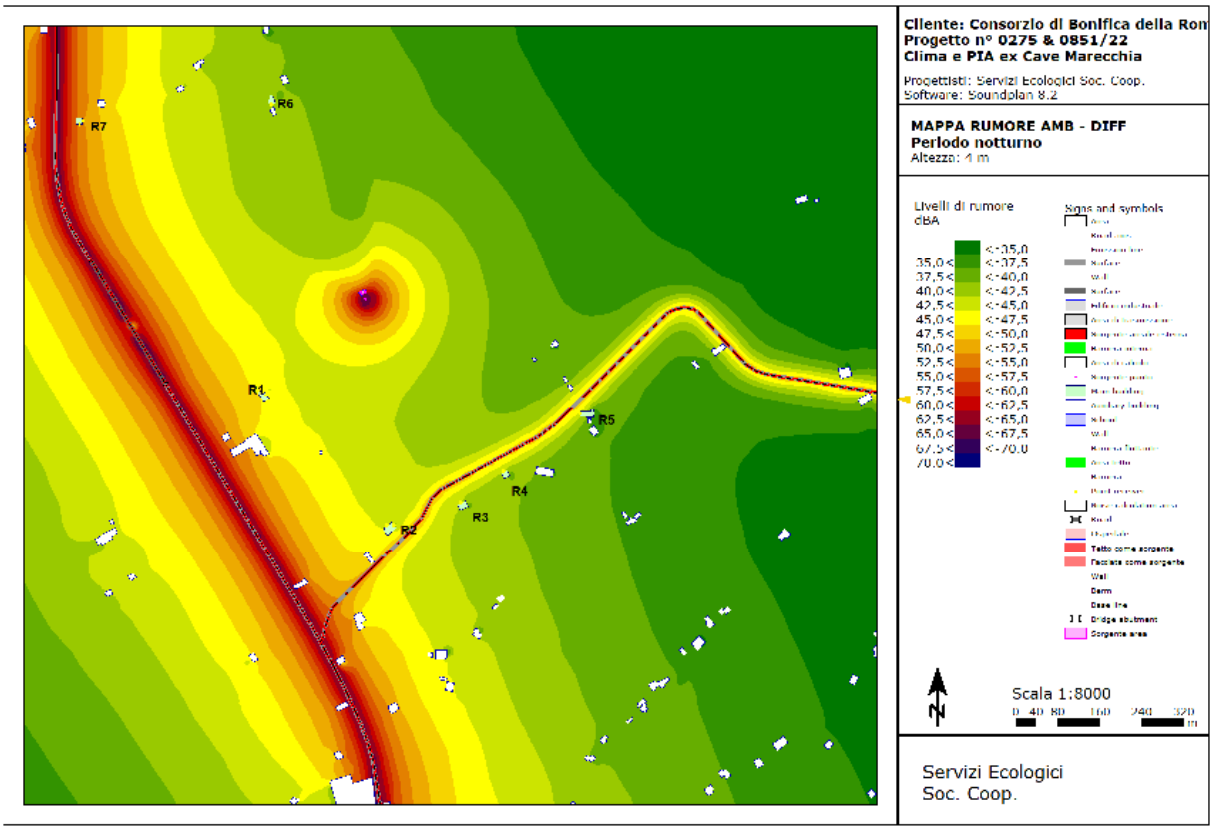
LIMITI DIFFERENZIALI – RUMORE IMPIANTO DI PROGETTO



Ricevitore	Piano	Dir	LD/LN
			dB(A)
R1	GF	NE	38,0
R1	1.FL	NE	38,2
R2	GF	NE	33,3
R2	1.FL	NE	33,3
R2	GF	NW	33,3
R2	1.FL	NW	33,3
R3	GF	NW	33,4
R3	1.FL	NW	33,4
R4	GF	NW	33,6
R4	1.FL	NW	33,6
R5	GF	W	32,8
R5	1.FL	W	33,0
R6	GF	S	23,0
R6	1.FL	S	28,1
R7	GF	E	28,7
R7	1.FL	E	28,8
R7	GF	S	28,9
R7	1.FL	S	29,0

LIMITI DIFFERENZIALI – RUMORE AMBIENTALE





Ricevitore	Piano	Dir	LD	LN
			dB(A)	dB(A)
R1	GF	NE	45,4	40,1
R1	1.FL	NE	47,7	41,5
R2	GF	NE	48,8	40,0
R2	1.FL	NE	50,8	41,8
R2	GF	NW	52,1	43,9
R2	1.FL	NW	52,7	44,5
R3	GF	NW	50,8	42,0
R3	1.FL	NW	51,8	42,9
R4	GF	NW	51,5	42,4
R4	1.FL	NW	53,2	43,9
R5	GF	W	53,5	44,0
R5	1.FL	W	54,5	45,0
R6	GF	S	46,6	38,2
R6	1.FL	S	47,6	39,4
R7	GF	E	54,4	45,9
R7	1.FL	E	55,3	46,9
R7	GF	S	61,6	53,1
R7	1.FL	S	62,7	54,2

VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE – STATO ATTUALE

LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Si riportano le tabelle per il confronto tra il rumore relativo allo stato attuale calcolato ed i limiti assoluti di immissione.

PERIODO DIURNO

Ricevitore	Piano	Dir	LD	Limite D	Verifica
			dB(A)	dB(A)	
R1	GF	NE	47,1	60,0	SI
R1	1.FL	NE	49,8	60,0	SI
R2	GF	NE	52,2	60,0	SI
R2	1.FL	NE	54,2	60,0	SI
R2	GF	NW	54,5	60,0	SI
R2	1.FL	NW	55,2	60,0	SI
R3	GF	NW	53,9	60,0	SI
R3	1.FL	NW	55,0	60,0	SI
R4	GF	NW	55,0	60,0	SI
R4	1.FL	NW	56,7	60,0	SI
R5	GF	W	57,0	60,0	SI
R5	1.FL	W	58,1	60,0	SI
R6	GF	S	49,0	60,0	SI
R6	1.FL	S	50,1	60,0	SI
R7	GF	E	56,9	65,0	SI
R7	1.FL	E	57,8	65,0	SI
R7	GF	S	64,1	65,0	SI
R7	1.FL	S	65,2	65,0	SI*

Il ricettore R7 ricade all'interno della fascia di rispetto stradale di Via Trasversale Marecchia e, per tale motivo, la verifica dei limiti deve essere eseguita escludendo il contributo dell'infrastruttura in oggetto, come di seguito riportato.

Ricevitore	Piano	Dir	LD	Limite D	Verifica
			dB(A)	dB(A)	
R7	1.FL	S	29,4	65,0	SI

PERIODO NOTTURNO

Ricevitore	Piano	Dir	LN	Limite N	Verifica
			dB(A)	dB(A)	
R1	GF	NE	41,5	50,0	SI
R1	1.FL	NE	44,2	50,0	SI
R2	GF	NE	44,5	50,0	SI
R2	1.FL	NE	46,8	50,0	SI
R2	GF	NW	49,0	50,0	SI
R2	1.FL	NW	49,6	50,0	SI

Ricevitore	Piano	Dir	LN	Limite N	Verifica
			dB(A)	dB(A)	
R3	GF	NW	47,0	50,0	SI
R3	1.FL	NW	47,9	50,0	SI
R4	GF	NW	47,4	50,0	SI
R4	1.FL	NW	49,0	50,0	SI
R5	GF	W	49,3	50,0	SI
R5	1.FL	W	50,3	50,0	SI*
R6	GF	S	43,5	50,0	SI
R6	1.FL	S	44,6	50,0	SI
R7	GF	E	51,4	55,0	SI
R7	1.FL	E	52,3	55,0	SI
R7	GF	S	58,6	55,0	SI*
R7	1.FL	S	59,7	55,0	SI*

Il ricettore R5 ricade all'interno della fascia di rispetto stradale di Via Savina ed il ricettore R7 ricade all'interno della fascia di rispetto stradale di Via Trasversale Marecchia; per tale motivo, la verifica dei limiti deve essere eseguita escludendo il contributo delle infrastrutture in oggetto, come di seguito riportato.

Ricevitore	Piano	Dir	LD	Limite D	Verifica
			dB(A)	dB(A)	
R5	1.FL	W	42,2	50,0	SI
R7	GF	S	29,4	55,0	SI
R7	1.FL	S	29,4	55,0	SI

Le tabelle e le considerazioni sopra riportate dimostrano il rispetto dei limiti assoluti di immissione ai ricettori sensibili, sia in periodo diurno sia in periodo notturno.

VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE – STATO DI PROGETTO

LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE
Si riportano le tabelle per il confronto tra il rumore ambientale calcolato ed i limiti assoluti di immissione.

PERIODO DIURNO

Ricevitore	Piano	Dir	LD	Limite D	Verifica
			dB(A)	dB(A)	
R1	GF	NE	47,6	60,0	SI
R1	1.FL	NE	50,1	60,0	SI
R2	GF	NE	52,2	60,0	SI
R2	1.FL	NE	54,2	60,0	SI
R2	GF	NW	54,5	60,0	SI
R2	1.FL	NW	55,2	60,0	SI
R3	GF	NW	53,9	60,0	SI
R3	1.FL	NW	55,0	60,0	SI

Ricevitore	Piano	Dir	LD	Limite D	Verifica
			dB(A)	dB(A)	
R4	GF	NW	55,0	60,0	SI
R4	1.FL	NW	56,7	60,0	SI
R5	GF	W	57,0	60,0	SI
R5	1.FL	W	58,1	60,0	SI
R6	GF	S	49,0	60,0	SI
R6	1.FL	S	50,1	60,0	SI
R7	GF	E	56,9	65,0	SI
R7	1.FL	E	57,8	65,0	SI
R7	GF	S	64,1	65,0	SI
R7	1.FL	S	65,2	65,0	SI*

Il ricettore R7 ricade all'interno della fascia di rispetto stradale di Via Trasversale Marecchia e, per tale motivo, la verifica dei limiti deve essere eseguita escludendo il contributo dell'infrastruttura in oggetto, come di seguito riportato.

Ricevitore	Piano	Dir	LD	Limite D	Verifica
			dB(A)	dB(A)	
R7	1.FL	S	29,4	65,0	SI

PERIODO NOTTURNO

Ricevitore	Piano	Dir	LN	Limite N	Verifica
			dB(A)	dB(A)	
R1	GF	NE	43,1	50,0	SI
R1	1.FL	NE	45,2	50,0	SI
R2	GF	NE	44,9	50,0	SI
R2	1.FL	NE	46,9	50,0	SI
R2	GF	NW	49,1	50,0	SI
R2	1.FL	NW	49,7	50,0	SI
R3	GF	NW	47,1	50,0	SI
R3	1.FL	NW	48,1	50,0	SI
R4	GF	NW	47,6	50,0	SI
R4	1.FL	NW	49,1	50,0	SI
R5	GF	W	49,4	50,0	SI
R5	1.FL	W	50,3	50,0	SI*
R6	GF	S	43,6	50,0	SI
R6	1.FL	S	44,7	50,0	SI
R7	GF	E	51,4	55,0	SI
R7	1.FL	E	52,4	55,0	SI
R7	GF	S	58,6	55,0	SI*
R7	1.FL	S	59,7	55,0	SI*

Il ricettore R5 ricade all'interno della fascia di rispetto stradale di Via Savina ed il ricettore R7 ricade all'interno della fascia di rispetto stradale di Via Trasversale Marecchia; per tale motivo, la verifica

dei limiti deve essere eseguita escludendo il contributo delle infrastrutture in oggetto, come di seguito riportato.

Ricevitore	Piano	Dir	LD	Limite D	Verifica
			dB(A)	dB(A)	
R5	1.FL	W	42,2	50,0	SI
R7	GF	S	29,4	55,0	SI
R7	1.FL	S	29,4	55,0	SI

Le tabelle e le considerazioni sopra riportate dimostrano il rispetto dei limiti assoluti di immissione ai ricettori sensibili, sia in periodo diurno sia in periodo notturno.

LIMITI DI IMMISSIONE DIFFERENZIALI
Si riportano le tabelle con il confronto tra il rumore ambientale calcolato ed i limiti differenziali di immissione.
I limiti di applicabilità si riferiscono alla situazione a finestre aperte. La non applicabilità del differenziale prevede che il rumore ambientale sia inferiore al limite sia nella situazione a finestre aperte sia chiuse. Il limite di applicabilità a finestre chiuse è di 35 dBA in periodo diurno, inferiore di 15 dB al limite a finestre aperte. Poiché la situazione analizzata sta valutando l'impatto ai ricettori di sorgenti molto distanti e che si propagano principalmente per via aerea, si è valutato che la situazione a finestre aperte fosse la più critica per i ricettori. Per le considerazioni appena esposte si è ritenuto sufficiente eseguire il confronto solo con i limiti di applicabilità indicati nel decreto per la situazione "a finestre aperte".

Il limite di applicabilità è riferito a valori rilevati all'interno di ambienti abitativi. Poiché i rilievi ed i valori sono stati effettuati e calcolati tutti in esterno, il limite si considera verificato per valori fino a circa 3 dB superiori al limite di applicabilità, in modo da valutare la perdita di energia che l'onda sonora subisce nel passaggio tra ambiente esterno ed abitativo.

PERIODO DIURNO

Ricevitore	Piano	Dir	LD Ambientale	LD Residuo	Limite D	Delta	Verifica
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	
R1	GF	NE	45,4	44,5	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R1	1.FL	NE	47,7	47,2	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R2	GF	NE	48,8	48,7	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R2	1.FL	NE	50,8	50,8	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R2	GF	NW	52,1	52,0	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R2	1.FL	NW	52,7	52,7	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R3	GF	NW	50,8	50,7	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R3	1.FL	NW	51,8	51,7	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R4	GF	NW	51,5	51,5	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R4	1.FL	NW	53,2	53,1	53,0 o delta ≤ 5 dB	0,1	SI
R5	GF	W	53,5	53,4	53,0 o delta ≤ 5 dB	0,1	SI
R5	1.FL	W	54,5	54,5	53,0 o delta ≤ 5 dB	0,0	SI
R6	GF	S	46,6	46,5	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R6	1.FL	S	47,6	47,6	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R7	GF	E	54,4	54,4	53,0 o delta ≤ 5 dB	0,0	SI

Ricevitore	Piano	Dir	LD Ambientale	LD Residuo	Limite D	Delta	Verifica
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	
R7	1.FL	E	55,3	55,3	53,0 o delta ≤ 5 dB	0,0	SI
R7	GF	S	61,6	61,6	53,0 o delta ≤ 5 dB	0,0	SI
R7	1.FL	S	62,7	62,7	53,0 o delta ≤ 5 dB	0,0	SI

PERIODO NOTTURNO

Ricevitore	Piano	Dir	LN Ambientale	LN Residuo	Limite N	Delta	Verifica
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	
R1	GF	NE	40,1	36,0	43,0 o delta ≤ 3 dB	/	SI
R1	1.FL	NE	41,5	38,7	43,0 o delta ≤ 3 dB	/	SI
R2	GF	NE	40,0	39,0	43,0 o delta ≤ 3 dB	/	SI
R2	1.FL	NE	41,8	41,2	43,0 o delta ≤ 3 dB	/	SI
R2	GF	NW	43,9	43,5	43,0 o delta ≤ 3 dB	0,4	SI
R2	1.FL	NW	44,5	44,1	43,0 o delta ≤ 3 dB	0,4	SI
R3	GF	NW	42,0	41,4	43,0 o delta ≤ 3 dB	/	SI
R3	1.FL	NW	42,9	42,4	43,0 o delta ≤ 3 dB	/	SI
R4	GF	NW	42,4	41,8	43,0 o delta ≤ 3 dB	/	SI
R4	1.FL	NW	43,9	43,4	43,0 o delta ≤ 3 dB	0,5	SI
R5	GF	W	44,0	43,7	43,0 o delta ≤ 3 dB	0,3	SI
R5	1.FL	W	45,0	44,7	43,0 o delta ≤ 3 dB	0,3	SI
R6	GF	S	38,2	38,0	43,0 o delta ≤ 3 dB	/	SI
R6	1.FL	S	39,4	39,1	43,0 o delta ≤ 3 dB	/	SI
R7	GF	E	45,9	45,9	43,0 o delta ≤ 3 dB	0,0	SI
R7	1.FL	E	46,9	46,8	43,0 o delta ≤ 3 dB	0,1	SI
R7	GF	S	53,1	53,1	43,0 o delta ≤ 3 dB	0,0	SI
R7	1.FL	S	54,2	54,2	43,0 o delta ≤ 3 dB	0,0	SI

Le tabelle dimostrano il rispetto dei limiti differenziali di immissione ai ricettori sensibili sia in periodo diurno sia in periodo notturno.

2.8.2. Analisi dell'impatto acustico – Cantiere

IMPOSTAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO
La descrizione del modello di calcolo è riportata al capitolo precedente.
Si riporta la tabella con i valori di taratura delle sorgenti sonore di cantiere

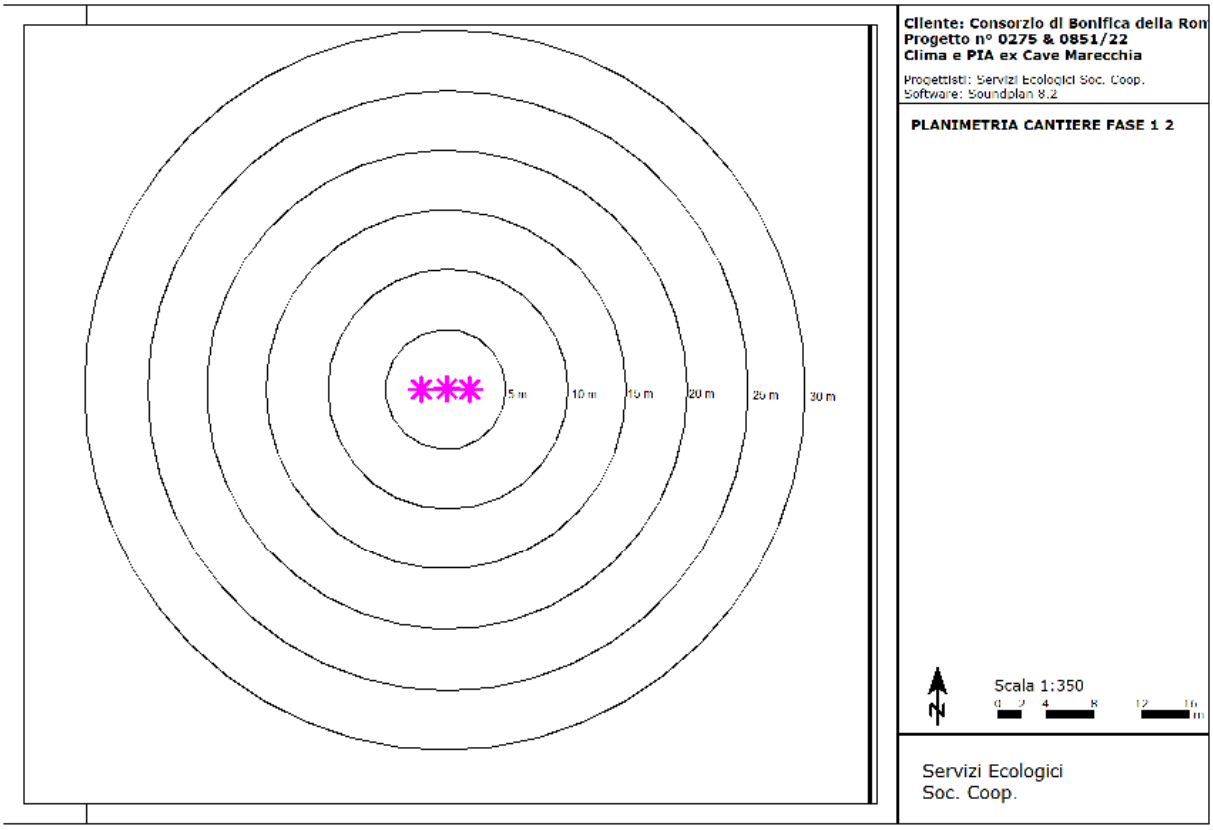
TARATURA SORGENTI

Sorgente	Potenza sonora
Escavatore	108 dB
Ruspa	105,4 dB
Autocarro	102,8 dB
Trivella pali	110,0 dBA
Autobetoniera	106,9 dB
Autopompa calcestruzzo	109,5 dB

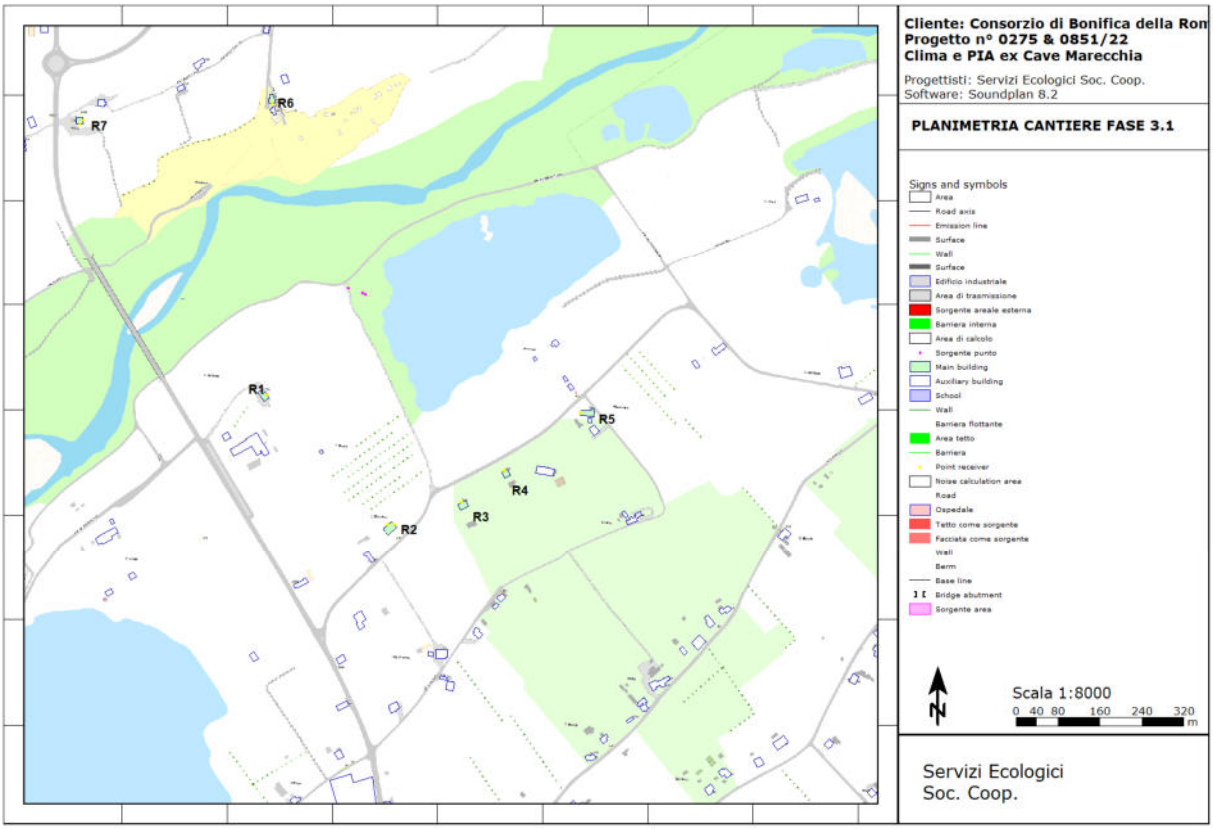
Il DGM utilizzato è il medesimo riportato al paragrafo precedente.

Si riporta la schematizzazione planimetrica del progetto così come inserito nel modello di calcolo.

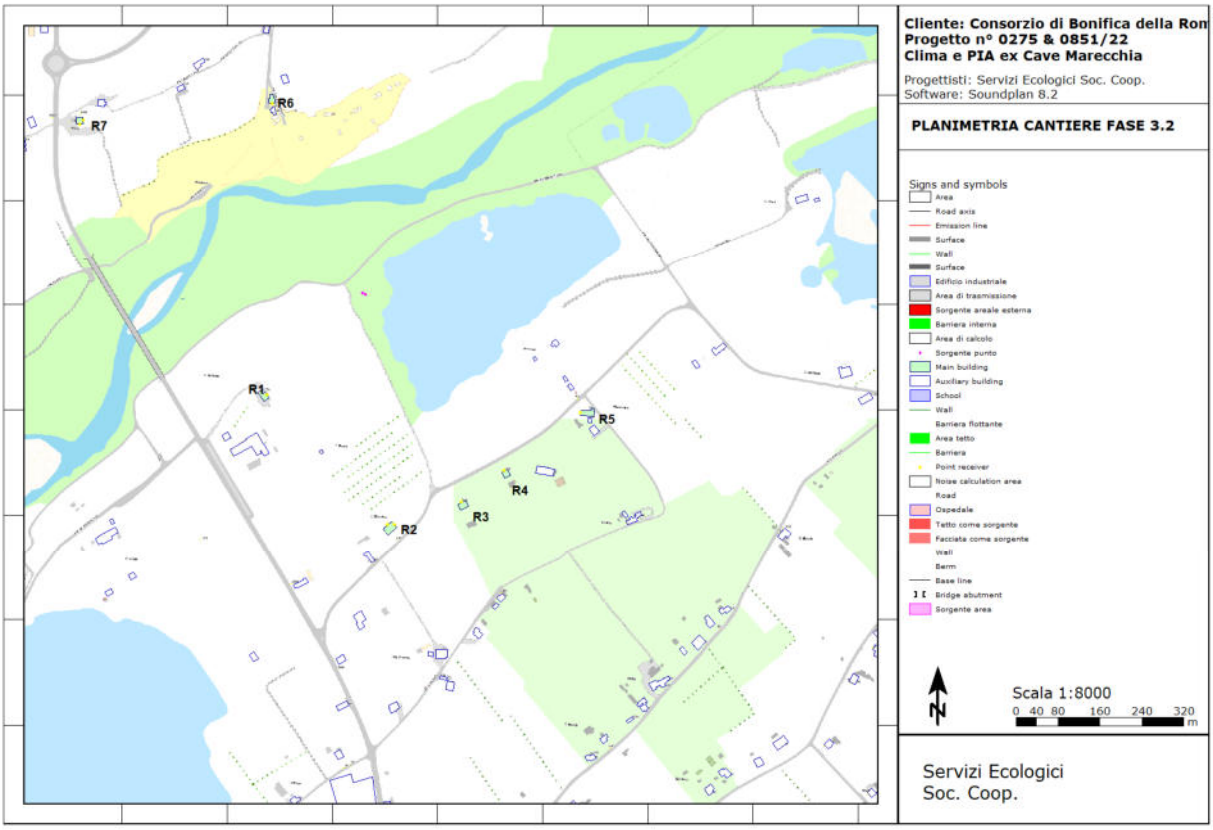
PLANIMETRIA CANTIERE FASE 1 2



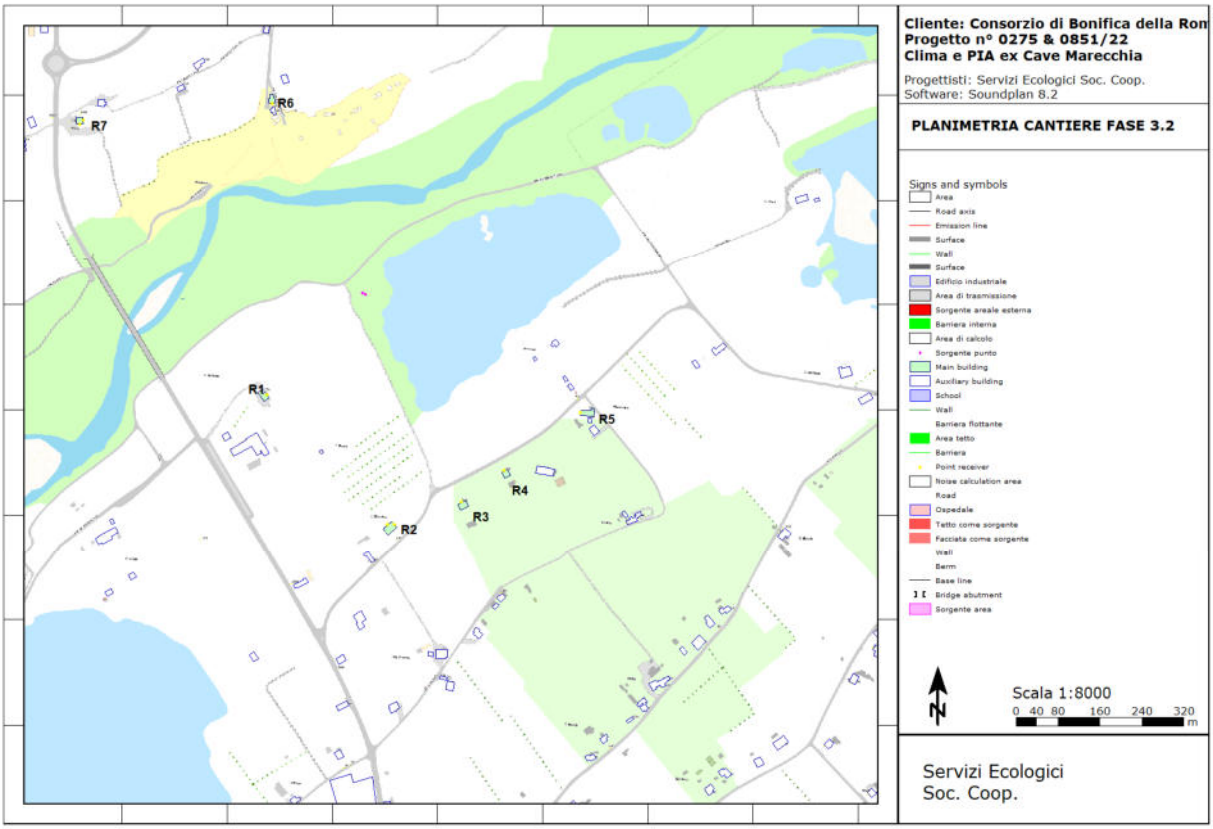
PLANIMETRIA CANTIERE FASE 3.1



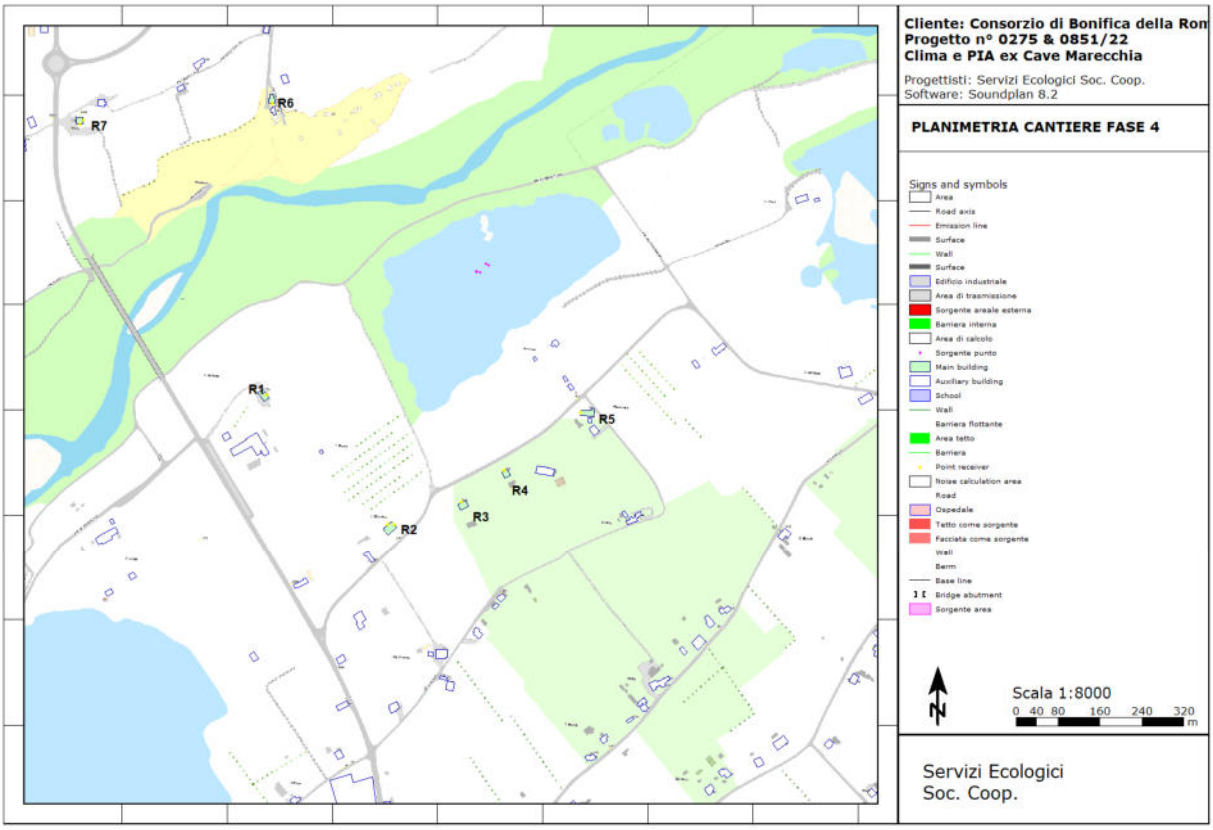
PLANIMETRIA CANTIERE FASE 3.2



PLANIMETRIA CANTIERE FASE 3.3



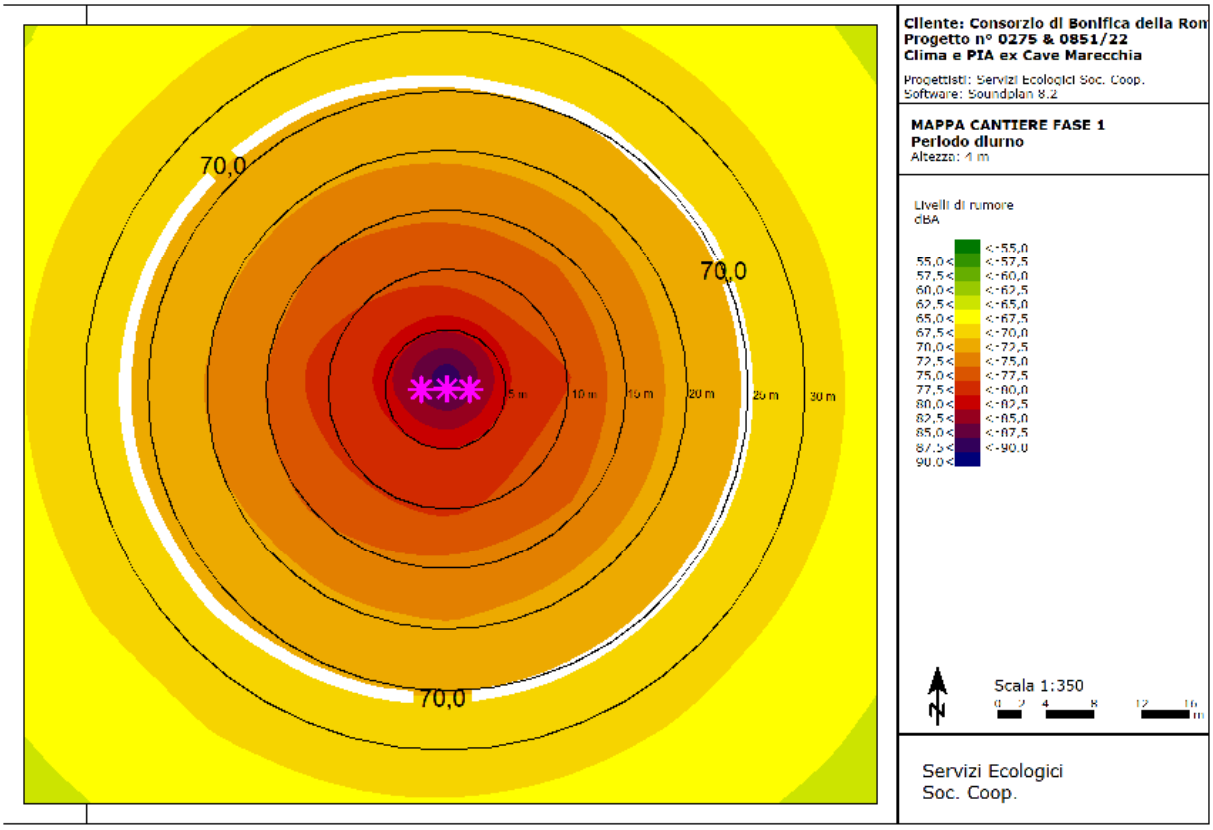
PLANIMETRIA CANTIERE FASE 4



Le macchine operatrici simulate nelle varie fasi sono descritte al par. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**.

Si riportano di seguito le mappe ed i valori ai ricettori.

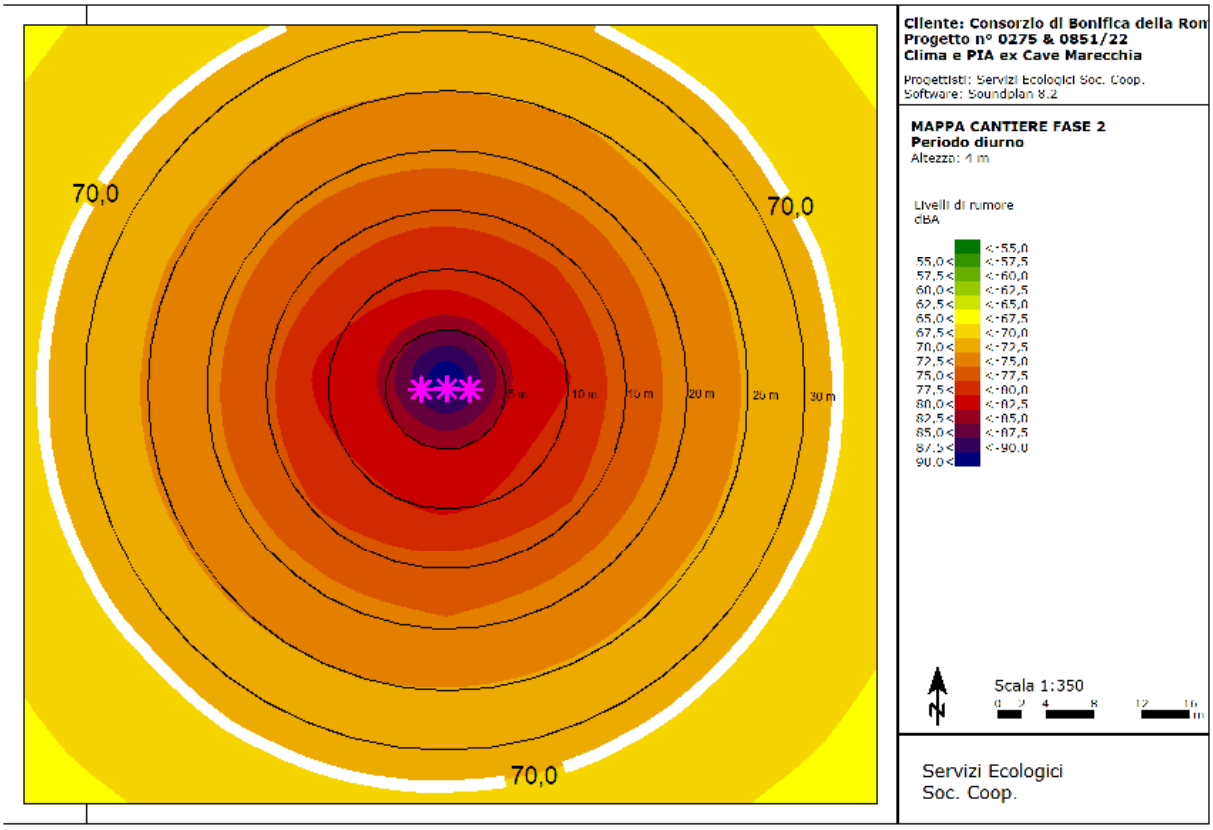
CANTIERE FASE 1



Nella mappa è possibile individuare l'andamento della propagazione del rumore con la distanza; in tale mappa è anche indicata la linea bianca con il numero "70" che indica la linea che corrisponde al limite in facciata in dBA previsto per le attività temporanee, distante circa 25 m dalle sorgenti sonore.

Ciò significa che se le sorgenti sonore del cantiere saranno a più di 25 m dai ricettori, sarà necessario richiedere al comune solo il primo tipo di autorizzazione, mentre se ci saranno ricettori più vicini di 25 m sarà necessario chiedere al comune l'autorizzazione in deroga.

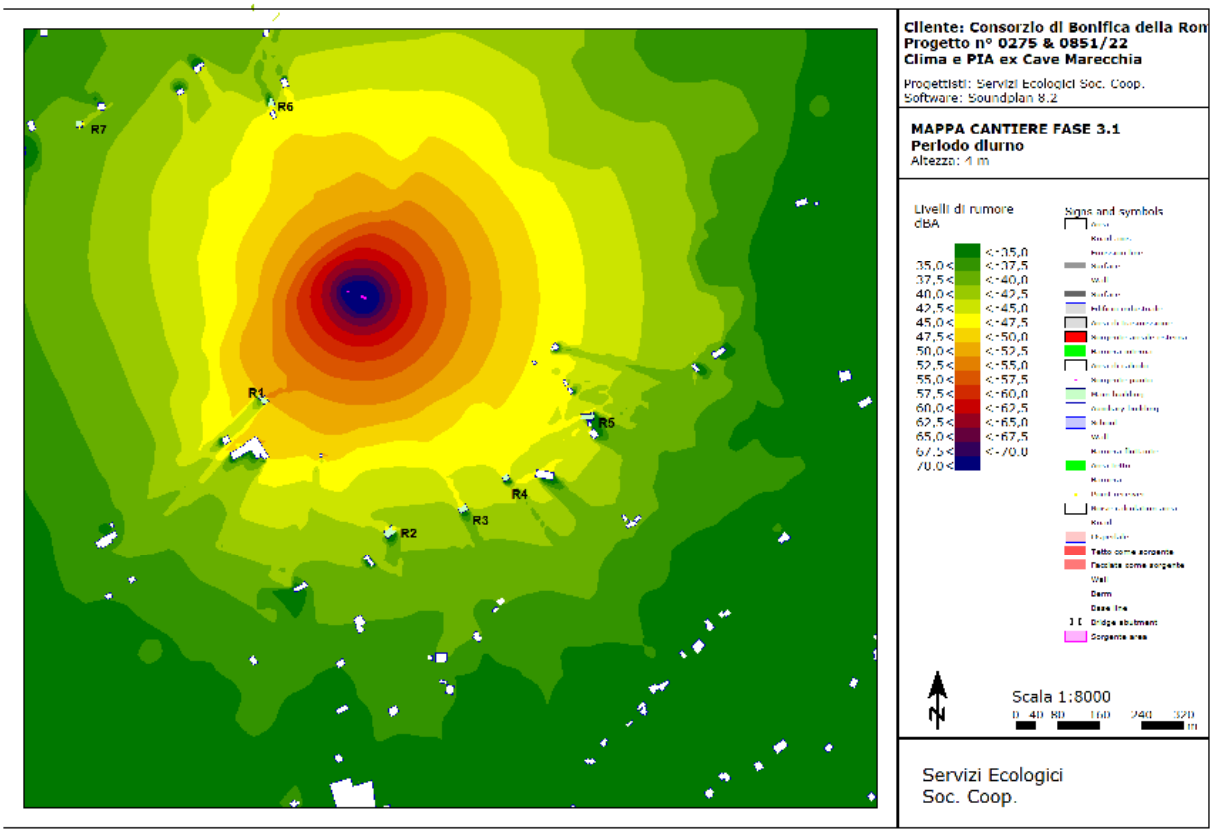
CANTIERE FASE 2



Nella mappa è possibile individuare l'andamento della propagazione del rumore con la distanza; in tale mappa è anche indicata la linea bianca con il numero "70" che indica la linea che corrisponde al limite in facciata in dBA previsto per le attività temporanee, distante circa
33 m dalle sorgenti sonore.

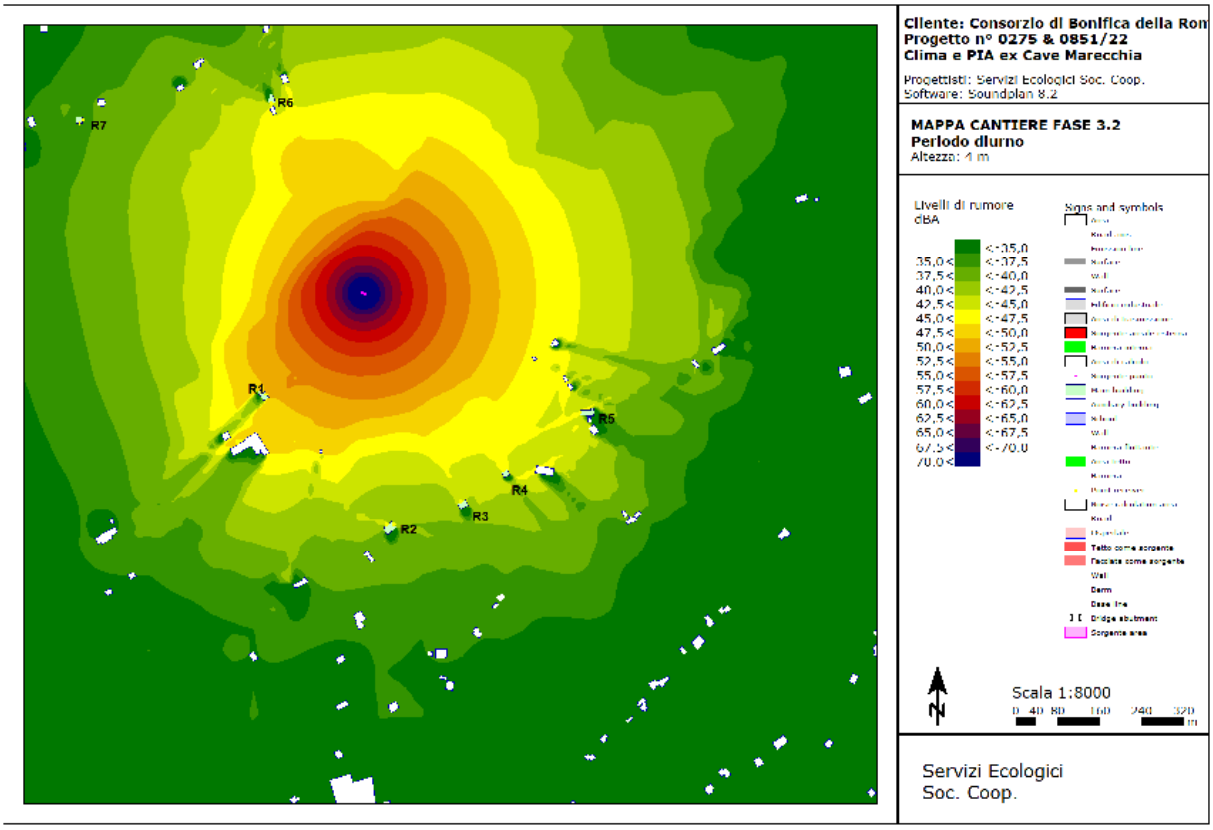
Ciò significa che se le sorgenti sonore del cantiere saranno a più di 25 m dai ricettori, sarà necessario richiedere al comune solo il primo tipo di autorizzazione, mentre se ci saranno ricettori più vicini di 33 m sarà necessario chiedere al comune l'autorizzazione in deroga.

CANTIERE FASE 3.1



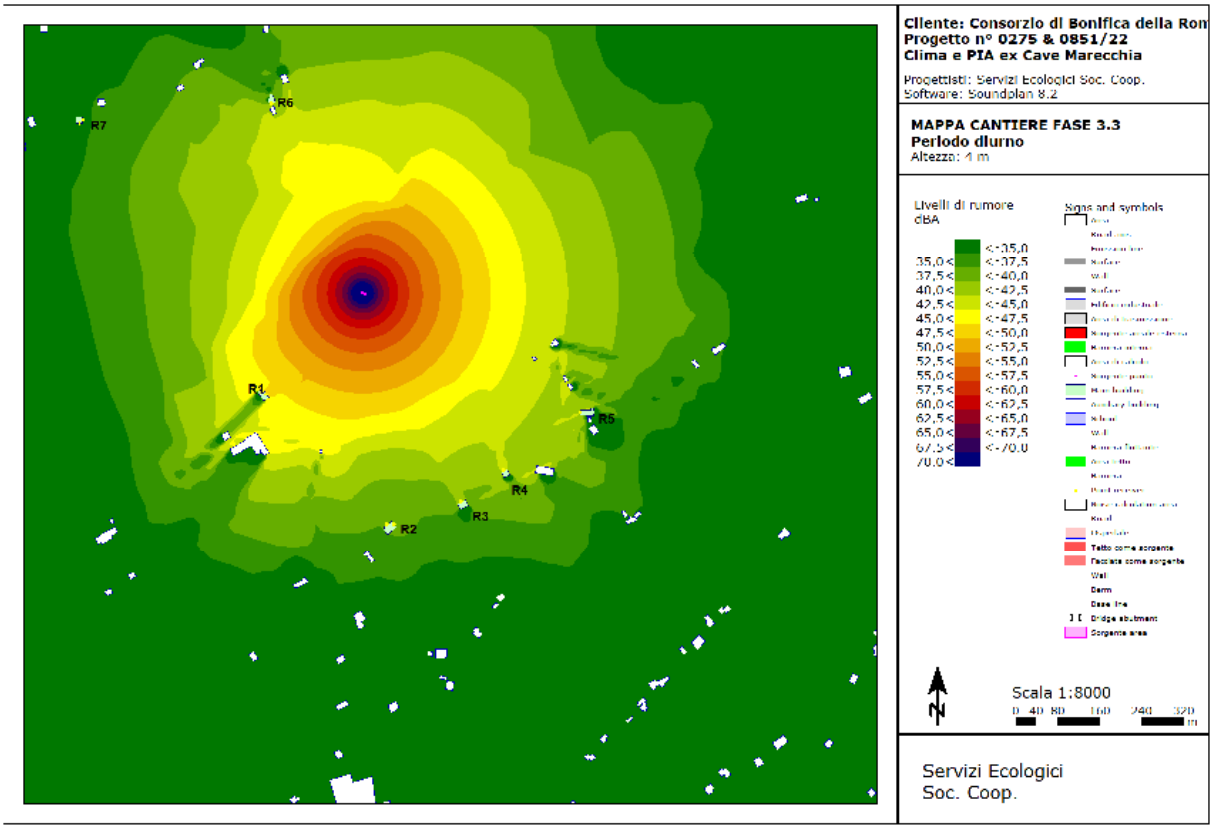
Ricevitore	Piano	Dir	LD
			dB(A)
R1	GF	NE	52,2
R1	1.FL	NE	52,6
R2	GF	NE	43,2
R2	1.FL	NE	44,3
R2	GF	NW	43,2
R2	1.FL	NW	44,4
R3	GF	NW	43,7
R3	1.FL	NW	45,9
R4	GF	NW	45,9
R4	1.FL	NW	47,3
R5	GF	W	45,9
R5	1.FL	W	46,5
R6	GF	S	40,5
R6	1.FL	S	45,0
R7	GF	E	40,1
R7	1.FL	E	41,3
R7	GF	S	39,9
R7	1.FL	S	41,2

CANTIERE FASE 3.2



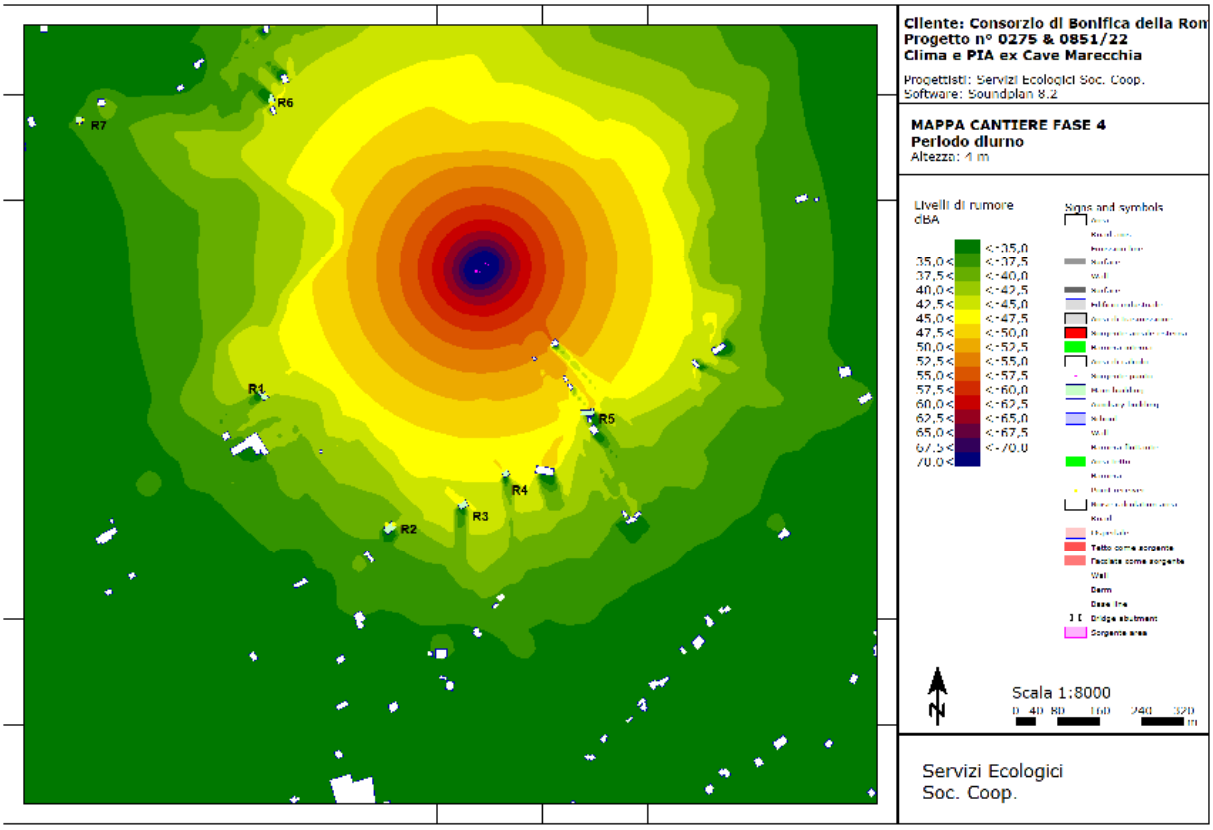
Ricevitore	Piano	Dir	LD
			dB(A)
R1	GF	NE	52,0
R1	1.FL	NE	52,2
R2	GF	NE	42,3
R2	1.FL	NE	43,2
R2	GF	NW	42,3
R2	1.FL	NW	43,2
R3	GF	NW	43,0
R3	1.FL	NW	45,4
R4	GF	NW	45,7
R4	1.FL	NW	47,0
R5	GF	W	45,8
R5	1.FL	W	46,1
R6	GF	S	39,8
R6	1.FL	S	44,2
R7	GF	E	38,9
R7	1.FL	E	39,8
R7	GF	S	38,8

CANTIERE FASE 3.3



Ricevitore	Piano	Dir	LD
			dB(A)
R1	GF	NE	48,9
R1	1.FL	NE	49,2
R2	GF	NE	39,3
R2	1.FL	NE	40,3
R2	GF	NW	39,3
R2	1.FL	NW	40,4
R3	GF	NW	39,9
R3	1.FL	NW	42,4
R4	GF	NW	42,5
R4	1.FL	NW	43,9
R5	GF	W	42,5
R5	1.FL	W	42,9
R6	GF	S	36,8
R6	1.FL	S	41,2
R7	GF	E	36,1
R7	1.FL	E	37,4
R7	GF	S	36,0
R7	1.FL	S	37,3

CANTIERE FASE 4



Ricevitore	Piano	Dir	LD
			dB(A)
R1	GF	NE	42,2
R1	1.FL	NE	45,6
R2	GF	NE	40,5
R2	1.FL	NE	43,0
R2	GF	NW	40,4
R2	1.FL	NW	42,5
R3	GF	NW	46,0
R3	1.FL	NW	46,5
R4	GF	NW	47,7
R4	1.FL	NW	48,1
R5	GF	W	45,7
R5	1.FL	W	49,5
R6	GF	S	40,4
R6	1.FL	S	45,1
R7	GF	E	35,7
R7	1.FL	E	38,5
R7	GF	S	35,5
R7	1.FL	S	38,4

VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE

FASE 1
Nella mappa precedentemente riportata è possibile individuare l'andamento della propagazione del rumore con la distanza; in tale mappa è anche indicata la linea bianca con il numero "70" che indica la linea che corrisponde al limite in facciata in dBA previsto per le attività temporanee, distante circa 25 m dalle sorgenti sonore.

Ciò significa che se le sorgenti sonore del cantiere saranno a più di 25 m dai ricettori, sarà necessario richiedere al comune solo il primo tipo di autorizzazione, mentre se ci saranno ricettori più vicini di 25 m sarà necessario chiedere al comune l'autorizzazione in deroga.

FASE 2
Nella mappa precedentemente riportata è possibile individuare l'andamento della propagazione del rumore con la distanza; in tale mappa è anche indicata la linea bianca con il numero "70" che indica la linea che corrisponde al limite in facciata in dBA previsto per le attività temporanee, distante circa 33 m dalle sorgenti sonore.

Ciò significa che se le sorgenti sonore del cantiere saranno a più di 25 m dai ricettori, sarà necessario richiedere al comune solo il primo tipo di autorizzazione, mentre se ci saranno ricettori più vicini di 33 m sarà necessario chiedere al comune l'autorizzazione in deroga.

FASE 3.1
Si riportano le tabelle per il confronto tra il rumore di cantiere calcolato per la Fase 3.1 ed i limiti assoluti di immissione.

Ricevitore	Piano	Dir	LD	Limite D	Verifica
			dB(A)	dB(A)	
R1	GF	NE	52,2	60,0	SI
R1	1.FL	NE	52,6	60,0	SI
R2	GF	NE	43,2	60,0	SI
R2	1.FL	NE	44,3	60,0	SI
R2	GF	NW	43,2	60,0	SI
R2	1.FL	NW	44,4	60,0	SI
R3	GF	NW	43,7	60,0	SI
R3	1.FL	NW	45,9	60,0	SI
R4	GF	NW	45,9	60,0	SI
R4	1.FL	NW	47,3	60,0	SI
R5	GF	W	45,9	60,0	SI
R5	1.FL	W	46,5	60,0	SI
R6	GF	S	40,5	60,0	SI
R6	1.FL	S	45,0	60,0	SI
R7	GF	E	40,1	65,0	SI
R7	1.FL	E	41,3	65,0	SI

Ricevitore	Piano	Dir	LD	Limite D	Verifica
			dB(A)	dB(A)	
R7	GF	S	39,9	65,0	SI
R7	1.FL	S	41,2	65,0	SI

La tabella sopra riportata dimostra il rispetto dei limiti assoluti di immissione ai ricettori sensibili, in periodo diurno, per la fase di cantiere 3.1.

FASE 3.2
Si riportano le tabelle per il confronto tra il rumore di cantiere calcolato per la Fase 3.2 ed i limiti assoluti di immissione.

Ricevitore	Piano	Dir	LD	Limite D	Verifica
			dB(A)	dB(A)	
R1	GF	NE	52,0	60,0	SI
R1	1.FL	NE	52,2	60,0	SI
R2	GF	NE	42,3	60,0	SI
R2	1.FL	NE	43,2	60,0	SI
R2	GF	NW	42,3	60,0	SI
R2	1.FL	NW	43,2	60,0	SI
R3	GF	NW	43,0	60,0	SI
R3	1.FL	NW	45,4	60,0	SI
R4	GF	NW	45,7	60,0	SI
R4	1.FL	NW	47,0	60,0	SI
R5	GF	W	45,8	60,0	SI
R5	1.FL	W	46,1	60,0	SI
R6	GF	S	39,8	60,0	SI
R6	1.FL	S	44,2	60,0	SI
R7	GF	E	38,9	65,0	SI
R7	1.FL	E	39,8	65,0	SI
R7	GF	S	38,8	65,0	SI
R7	1.FL	S	39,7	65,0	SI

La tabella sopra riportata dimostra il rispetto dei limiti assoluti di immissione ai ricettori sensibili, in periodo diurno, per la fase di cantiere 3.2.

FASE 3.3
Si riportano le tabelle per il confronto tra il rumore di cantiere calcolato per la Fase 3.3 ed i limiti assoluti di immissione.

Ricevitore	Piano	Dir	LD	Limite D	Verifica
			dB(A)	dB(A)	
R1	GF	NE	48,9	60,0	SI
R1	1.FL	NE	49,2	60,0	SI
R2	GF	NE	39,3	60,0	SI

Ricevitore	Piano	Dir	LD	Limite D	Verifica
			dB(A)	dB(A)	
R2	1.FL	NE	40,3	60,0	SI
R2	GF	NW	39,3	60,0	SI
R2	1.FL	NW	40,4	60,0	SI
R3	GF	NW	39,9	60,0	SI
R3	1.FL	NW	42,4	60,0	SI
R4	GF	NW	42,5	60,0	SI
R4	1.FL	NW	43,9	60,0	SI
R5	GF	W	42,5	60,0	SI
R5	1.FL	W	42,9	60,0	SI
R6	GF	S	36,8	60,0	SI
R6	1.FL	S	41,2	60,0	SI
R7	GF	E	36,1	65,0	SI
R7	1.FL	E	37,4	65,0	SI
R7	GF	S	36,0	65,0	SI
R7	1.FL	S	37,3	65,0	SI

La tabella sopra riportata dimostra il rispetto dei limiti assoluti di immissione ai ricettori sensibili, in periodo diurno, per la fase di cantiere 3.3.

FASE 4

Si riportano le tabelle per il confronto tra il rumore di cantiere calcolato per la Fase 4 ed i limiti assoluti di immissione.

Ricevitore	Piano	Dir	LD	Limite D	Verifica
			dB(A)	dB(A)	
R1	GF	NE	42,2	60,0	SI
R1	1.FL	NE	45,6	60,0	SI
R2	GF	NE	40,5	60,0	SI
R2	1.FL	NE	43,0	60,0	SI
R2	GF	NW	40,4	60,0	SI
R2	1.FL	NW	42,5	60,0	SI
R3	GF	NW	46,0	60,0	SI
R3	1.FL	NW	46,5	60,0	SI
R4	GF	NW	47,7	60,0	SI
R4	1.FL	NW	48,1	60,0	SI
R5	GF	W	45,7	60,0	SI
R5	1.FL	W	49,5	60,0	SI
R6	GF	S	40,4	60,0	SI
R6	1.FL	S	45,1	60,0	SI
R7	GF	E	35,7	65,0	SI
R7	1.FL	E	38,5	65,0	SI
R7	GF	S	35,5	65,0	SI

Ricevitore	Piano	Dir	LD	Limite D	Verifica
			dB(A)	dB(A)	
R7	1.FL	S	38,4	65,0	SI

La tabella sopra riportata dimostra il rispetto dei limiti assoluti di immissione ai ricettori sensibili, in periodo diurno, per la fase di cantiere 4.

2.9. IMPATTO ELETTROMAGNETICO

Attualmente l'area non è critica in termini di impatto elettromagnetico.
Il progetto non va ad alterare tale aspetto. Eventuali incrementi dei campi elettromagnetici devono attuarsi compatibilmente con quanto stabilito dalla normativa.
È presente un elettrodotto ad alta tensione che attraversa una porzione del lago Azzurro in prossimità della sponda sud-ovest; non sono previste postazioni di lavoro fisse ma solamente temporanee per la durata degli interventi di impermeabilizzazione relativi a quella porzione di lago, garantendo l'assenza di impatti sulla popolazione e sugli operatori coinvolti nelle opere di cantiere.

2.10. IMPATTI PER SALUTE E BENESSERE DELL'UOMO

Non è previsto alcun tipo di impatto per la salute ed il benessere dell'uomo a seguito dell'attuazione del progetto in esame.
Il progetto prevede un miglioramento dell'assetto del territorio mediante un razionale utilizzo delle acque superficiali e la riduzione del fenomeno di subsidenza dovuto dell'attuale utilizzo di acque sotterranee per l'irrigazione delle colture agricole del territorio in esame.
Infatti il progetto può consentire di ridurre drasticamente, entro pochi anni, il prelievo di acqua dalle falde e contrastare così concretamente la subsidenza.
Infine, per garantire la sicurezza, l'area dell'invaso e della centrale di pompaggio sarà completamente recintata e dotata di tutti i dispositivi di sicurezza conformi alla normativa vigente (cartellonistica, scalette di risalita, salvagente rigido, ecc.).
Ulteriore aspetto positivo del progetto è la finalità di laminazione del corso del fiume Marecchia, permettendo così di ridurre il rischio di esondazione danni agli uomini e alle cose.
Gli impatti per la salute ed il benessere dell'uomo si possono considerare positivi.

2.11. IMPATTI CONNESSI AI RISCHI D'INCIDENTE

Nell'area non sono presenti impianti a Rischio di Incidente Rilevante e il progetto non prevede la realizzazione di aziende che presentano condizioni di rischio derivanti dall'utilizzo di sostanze chimiche pericolose.
Non sono quindi da annoverare rischi d'incidente legati alla realizzazione del progetto proposto.

2.12. IMPATTI PER PAESAGGIO ED PATRIMONIO STORICO/CULTURALE

L'area interessata dal progetto è quasi interamente classificata come zona di interesse paesaggistico ambientale e come di tutela fluviale.
Il paesaggio nello stato di progetto non subirà variazioni dal momento che le opere interesseranno solamente l'interno del lago a quote dove, ad oggi, è presente fango e acqua senza vegetazione, se

non una piccola porzione che sarà oggetto di ricostruzione con aumento delle superfici in mitigazione.
A fine lavori, tutta l'area sarà ripristinata come nello stato di fatto, pertanto non sono da prevedere impatti per il paesaggio. Il cantiere prevede che le attività di risagomatura del fondo lago Azzurro e posa della tubatura avvengano contemporaneamente per ridurre al minimo l'impatto.
Non sono presenti edifici o manufatti di valore storico/culturale.
In considerazione della natura non invasiva degli interventi, non si evidenziano alterazioni provocate dal progetto in oggetto.
La ditta ha provveduto ad effettuare comunicazione alla Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per la provincia di Rimini per il progetto in esame.
La presente istanza di PAUR è corredata da richiesta di Autorizzazione Paesaggistica con relazione redatta ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004.

2.13. IMPATTI PER SISTEMA INSEDIATIVO E CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE

Dal punto di vista insediativo, il progetto consentirà di migliorare l'assetto del territorio mediante un razionale utilizzo delle acque superficiali e garantire un beneficio ambientale dovuto alla prevista drastica diminuzione dei prelievi di acqua di falda dai pozzi artesiani con riduzione del fenomeno della subsidenza nei territori ricompresi nell'area del basso corso del fiume Marecchia.
Il progetto si configura per questi motivi di pubblica utilità.
Gli impatti in termini di condizioni socioeconomiche sono pertanto positivi.

2.14. SINERGIE DI IMPATTO AMBIENTALE

Come indicato nel resto del documento non sono da annoverare sinergie d'impatto ambientale per il progetto proposto dal Consorzio di Bonifica della Romagna per le aree di ex cava dei bacini in destra idrografica al fiume Marecchia.

2.15. MITIGAZIONI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI NEGATIVI

Il progetto prevede la realizzazione di opere di mitigazione indicate all'interno dello studio d'incidenza redatto ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, modificato con D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120, attuato con L.R. n. 7 del 14 aprile 2004 e s.m.i.
Per le sue caratteristiche, l'opera si configura come di pubblica utilità, ai fini del miglioramento dell'assetto del territorio. Le acque superficiali saranno utilizzate in maniera più razionale per l'irrigazione di colture agricole; saranno infatti sostituite a quelle sotterranee, il cui prelievo provoca marcati fenomeni di subsidenza.
Le mitigazioni previste si possono così riassumere:

- Aumento delle superfici complessive di habitat 92A0 dell'intera ZSC;
- Aumento delle superfici di bosco allagato di circa 1,5 ha nell'area del lago Azzurro;
- Irrigazione, nel letto del fiume Marecchia, in caso di necessità, degli habitat 6420, 6430 per una superficie pari all'1% dell'area agricola servita.

Il progetto non prevede impatti ambientali nello stato di progetto, considerando che saranno ripristinate completamente le aree a seguito della posa della tubazione sotterranea; non si prevedono cambi di uso del suolo dei terreni limitrofi.
Non sono previsti incrementi delle emissioni in atmosfera o dei consumi nello stato di progetto; il terreno movimentato per la risagomatura dell'invaso del lago Azzurro sarà utilizzato sul posto al fine di minimizzare il ricorso a materiale naturale di cava. Per la posa della tubazione non è previsto materiale di risulta considerando che lo scavo sarà svolto contemporaneamente alla posa della tubazione.

Non si prevedono pertanto ulteriori impatti su nessuna delle componenti ambientali a seguito del progetto presentato.

2.16. CONFORMITÀ DELL'INTERVENTO CON I PRINCIPI DEL DNHS

Il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021) stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali". Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.
Il principio DNSH, declinato sui sei obiettivi ambientali definiti nell'ambito del sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili, ha lo scopo di valutare se una misura possa o meno arrecare un danno ai sei obiettivi ambientali individuati nell'accordo di Parigi (Green Deal europeo). In particolare, un'attività economica arreca un danno significativo:

- alla mitigazione dei cambiamenti climatici, se porta a significative emissioni di gas serra (GHG);
- all'adattamento ai cambiamenti climatici, se determina un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro, sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni;
- all'uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine, se è dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) determinandone il loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico;
- all'economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti, se porta a significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, all'incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine;
- alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento, se determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
- alla protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi, se è dannosa per le buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione europea.

Gli effetti generati sui sei obiettivi ambientali da un investimento o una riforma sono stati ricondotti a quattro scenari distinti:

- la misura ha impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo;
- la misura sostiene l'obiettivo con un coefficiente del 100%, secondo l'Allegato VI del Regolamento RRF (Recovery and Resilience Facility) che riporta il coefficiente di calcolo del sostegno agli obiettivi ambientali per tipologia di intervento;
- la misura contribuisce "in modo sostanziale" all'obiettivo ambientale;
- la misura richiede una valutazione DNSH complessiva.

Le schede di auto-valutazione di conformità al DNSH sono basate sull'albero delle decisioni rappresentato nella figura seguente.

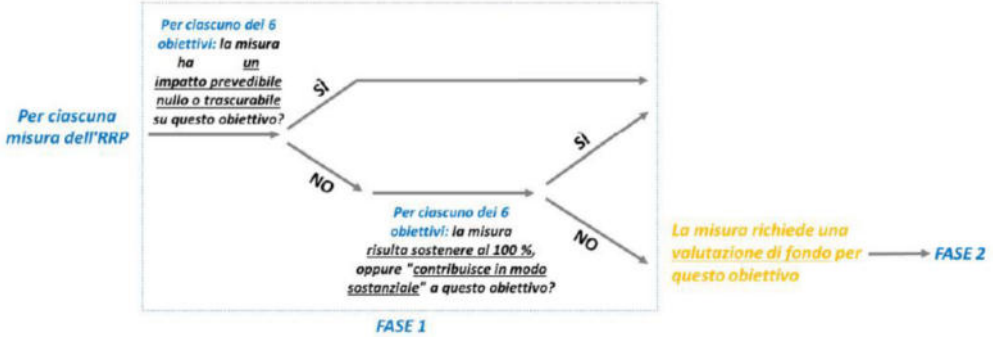


Figura 2-3: Valutazione di conformità al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)

Le schede tecniche ripercorrono la normativa vigente e gli ulteriori eventuali vincoli DNSH associati alle singole misure nel PNRR e restituiscono una sintesi organizzata delle informazioni sui vincoli da rispettare mediante specifiche liste di controllo o check list per facilitarne l'applicazione.

Le schede di auto-valutazione della conformità delle misure al DNSH indicano se:

- l'investimento contribuirà sostanzialmente al raggiungimento dell'obiettivo della mitigazione dei cambiamenti climatici (eventualmente anche perché si tratta di misure con tagging climatico al 100%);
- l'investimento si limiterà a "non arrecare danno significativo".

Tramite quella che viene chiamata "Matrice di correlazione tra gli investimenti e le Schede Tecniche" si ottiene un'immediata corrispondenza tra le Misure previste nel PNRR e le Schede Tecniche predisposte per singolo argomento. A ciascun Investimento e Riforma previsto dal Piano (per Missione, Componente), sono state associate una o più Schede Tecniche, nelle quali sono riportati i riferimenti normativi, i vincoli DNSH e gli elementi di verifica. Alcune delle misure del Piano possono infatti prevedere interventi trattati in più Schede.
La finalità delle schede tecniche è quella di fornire alle amministrazioni titolari delle misure PNRR e ai soggetti attuatori, una sintesi delle informazioni operative e normative che identifichino i requisiti tassonomici, ossia i vincoli DNSH, per le attività che fanno parte degli interventi previsti dal Piano, incluse le eventuali caratteristiche di acquisto e le scelte sulle forniture. Vengono raccolte e fornite informazioni sui riferimenti normativi e i vincoli che devono essere raccolti per documentare il rispetto di tali requisiti sulle singole attività trattate dal PNRR.

Ai fini dell'approvazione del Piano da parte della Commissione europea, ciascun investimento previsto è stato sottoposto alla metodologia DNSH. In tale contesto le Amministrazioni, anche in funzione del tagging climatico, hanno definito se, rispetto all'obiettivo della "mitigazione dei cambiamenti climatici":

- l'Investimento contribuirà sostanzialmente al raggiungimento dell'obiettivo della mitigazione dei cambiamenti climatici (Regime 1);
- l'Investimento si limiterà a "non arrecare danno significativo", rispettando solo i principi DNSH (Regime 2).

L'indicazione del Regime 1 si applica all'attività principale, per il quale nel template DNSH (vedi Schede di autovalutazione dell'obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici per ciascun investimento) è stato dichiarato un contributo sostanziale. Eventuali interventi accessori dovranno rispettare il Regime 2.

Si riporta di seguito un estratto della matrice di correlazione tra gli investimenti e le schede tecniche dove sono indicate le schede di interesse per la valutazione del rispetto dei requisiti DNSH per il progetto in essere.

E RESILIENZA

	Elementi anagrafici degli investimenti tramite i quali identificare l'intervento del PNRR di interesse
	"Regime 1" - L'investimento contribuirà sostanzialmente al raggiungimento dell'obiettivo della mitigazione dei cambiamenti climatici
	"Regime 2" - L'investimento si limita a "*non arrecare danno significativo* ", rispetto agli aspetti ambientali valutati nella analisi DNSH
	Schede tecniche relative a ciascuna area di intervento nelle quali sono riportati i riferimenti normativi, i vincoli DNSH e gli elementi di verifica

Anagrafica investimento PNRR					Elementi DNSH	Schede tecniche da applicare																																
Titolo misura	Missione	Componente	Id	Nome	Regime Regime 1 - contributo sostanziale con specifico riferimento all'attività principale prevista dall'Investimento Regime 2 - requisiti minimi per il rispetto della DNSH	Scheda 1 Costruzione nuovi edifici	Scheda 2 Ristrutturazione edifici	Scheda 3 Acquisto, leasing noleggio di PC e AEE non medicali	Scheda 4 Acquisto, Leasing e Noleggio AEE Medicali	Scheda 5 Interventi edili e cantieristica generica	Scheda 6 Servizi informatici di hosting e cloud	Scheda 7 Acquisto servizi per fiere e mostre	Scheda 8 Data center	Scheda 9 Acquisto di veicoli	Scheda 10 Trasporto per acque interne e marittimo	Scheda 11 Produzione di biometano	Scheda 12 Produzione elettricità da pannelli solari	Scheda 13 Produzione elettricità da eolico	Scheda 14 Produzione elettricità da combustibili da biomassa solida, biogas e biolquidi	Scheda 15 Produzione e stoccaggio idrogeno in aree industriali dismesse	Scheda 16 Produzione e stoccaggio idrogeno nei settori hard to abate	Scheda 17 Impianti di recupero di rifiuti non pericolosi e pericolosi	Scheda 18 infrastrutture per la mobilità personale, ciclologistica	Scheda 19 Imboschimento	Scheda 20 Coltivazione di colture perenni e non perenni	Scheda 21 Realizzazione impianti di teleriscaldamento e teleraffrescamento	Scheda 22 Mezzi per trasporto ferroviario	Scheda 23 Infrastrutture per il trasporto ferroviario	Scheda 24 Impianti per il trattamento acque reflue	Scheda 25 Fabbricazione di apparecchi per la produzione idrogeno	Scheda 26 Finanziamenti a imprese e ricerca	Scheda 27 Ripristino ambientale delle zone umide	Scheda 28 Collegamenti terrestri e illuminazione stradale	Scheda 29 Raccolta e trasporto di rifiuti in frazioni separate alla fonte
Tutela del territorio e della risorsa idrica	M2	C4	Inv1.1	Realizzazione di un sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione	Regime 1					X	X																											
Tutela del territorio e della risorsa idrica	M2	C4	Rif2.1	Semplificazione e accelerazione delle procedure per l'attuazione degli interventi contro il dissesto idrogeologico	Riforma					X																												
Tutela del territorio e della risorsa idrica	M2	C4	Inv2.1.a	Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico	Regime 1					X																												
Tutela del territorio e della risorsa idrica	M2	C4	Inv2.1.b	Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico	Regime 1		X			X																												
Tutela del territorio e della risorsa idrica	M2	C4	Inv2.2	Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei comuni	Regime 1		X			X							X																					
Tutela del territorio e della risorsa idrica	M2	C4	Rif3.1	Adozione di programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico	Riforma (Regime 1)																																	
Tutela del territorio e della risorsa idrica	M2	C4	Inv3.1	Tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano	Regime 1					X														X														
Tutela del territorio e della risorsa idrica	M2	C4	Inv3.2.a	Digitalizzazione dei parchi nazionali - Conservazione della natura - monitoraggio delle pressioni e delle minacce su specie e habitat e del cambiamento climatico	Regime 2			X			X																												
Tutela del territorio e della risorsa idrica	M2	C4	Inv3.2.b	Digitalizzazione dei parchi nazionali - Servizi digitali per i visitatori dei parchi nazionali e delle aree marine protette	Regime 2			X		X	X																											
Tutela del territorio e della risorsa idrica	M2	C4	Inv3.2.c	Digitalizzazione dei parchi nazionali - Digitalizzazione e semplificazione delle procedure per i servizi forniti dai Parchi e dalle Aree Marine Protette.	Regime 2			X			X																												
Tutela del territorio e della risorsa idrica	M2	C4	Inv3.3	Rinaturazione dell'area del Po	Regime 1					X														X											X			
Tutela del territorio e della risorsa idrica	M2	C4	Inv3.4	Bonifica dei siti orfani	Regime 2		X			X							X																					
Tutela del territorio e della risorsa idrica	M2	C4	Inv3.5	Ripristino e tutela dei fondali e degli habitat marini	Regime 2					X					X																							
Tutela del territorio e della risorsa idrica	M2	C4	Rif4.1	Semplificazione normativa e rafforzamento della governance per la realizzazione degli investimenti nelle infrastrutture di approvvigionamento idrico	Riforma					X																												
Tutela del territorio e della risorsa idrica	M2	C4	Rif4.2	Misure per garantire la piena capacità gestionale per i servizi idrici integrati'	Riforma					X																												
Tutela del territorio e della risorsa idrica	M2	C4	Inv4.1	Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico	Regime 2		X			X																					X							

Figura 2-4 Estratto Mappatura di correlazione tra Investimenti – Riforme e schede tecniche

Le schede idi interesse sono pertanto:

- Scheda 2 – ristrutturazione e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali
- Scheda 5 – Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici
- Scheda 24 – realizzazione di impianti trattamento acque reflue

Si riportano di seguito le check-list relative alle schede di interesse.

Scheda 2 - Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali

Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH

Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Sì/No/Non applicabile)	Commento (obbigatorio in caso di N/A)
Ex-ante	1	E' confermato che l'edificio sia è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili?	Non applicabile	Non è prevista la ristrutturazione o riqualificazione di alcun edificio
	4	E' stato redatto un report di analisi dell'adattabilità?	Non applicabile	Non è prevista la ristrutturazione o riqualificazione di alcun edificio
	5	E' stato previsto l'impiego dispositivi in grado di garantire il rispetto degli Standard internazionali di prodotto?	Non applicabile	Non è prevista la ristrutturazione o riqualificazione di alcun edificio
	6	E' stato redatto il piano di gestione rifiuti?	Non applicabile	Non è prevista la ristrutturazione o riqualificazione di alcun edificio
	7	E' stato svolto il censimento Manufatti Contenenti Amianto (MCA)?	Non applicabile	Non è prevista la ristrutturazione o riqualificazione di alcun edificio
	8	E' stato redatto il Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC), ove previsto dalle normative regionali o nazionali?	Non applicabile	Non è prevista la ristrutturazione o riqualificazione di alcun edificio
	9	E' stata svolta la verifica del rischio Radon associato all'area su cui sorge il bene e sono state definite le eventuali soluzioni di mitigazione e controllo da adottare?	Non applicabile	Non è prevista la ristrutturazione o riqualificazione di alcun edificio
	10	Sono state indicate le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede di utilizzare in cantiere?	Non applicabile	Non è prevista la ristrutturazione o riqualificazione di alcun edificio
	11	E' stata svolta una verifica dei consumi di legno con definizione delle previste condizioni di impiego (certificazione FSC/PEFC o altra certificazione equivalente sia per il legno vergine, certificazione della provenienza da recupero/riutilizzo)?	Non applicabile	Non è prevista la ristrutturazione o riqualificazione di alcun edificio
	12	Sono state adottate le soluzioni di adattabilità definite a seguito della analisi dell'adattabilità realizzata?	Non applicabile	Non è prevista la ristrutturazione o riqualificazione di alcun edificio
	13	Sono disponibili le certificazioni di prodotto relative alle forniture installate che indichino il rispetto degli Standard internazionali di prodotto richiesti dalla shceda tecnica in questione?	Non applicabile	Non è prevista la ristrutturazione o riqualificazione di alcun edificio
	14	E' disponibile la relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R" del 70% in peso dei rifiuti da demolizione e costruzione?	Non applicabile	Non è prevista la ristrutturazione o riqualificazione di alcun edificio
	15	Se realizzata, realizzata, è disponibile la caratterizzazione del sito?	Non applicabile	Non è prevista la ristrutturazione o riqualificazione di alcun edificio
	16	Sono state implementate eventuali soluzioni di mitigazione e controllo identificate relativa al Radon?	Non applicabile	Non è prevista la ristrutturazione o riqualificazione di alcun edificio
	17	Sono disponibili le certificazioni FSC/PEFC o equivalente?	Non applicabile	Non è prevista la ristrutturazione o riqualificazione di alcun edificio
	18	Sono disponibili le schede tecniche del materiale (legno) impiegato (da riutilizzo/riciclo)?	Non applicabile	Non è prevista la ristrutturazione o riqualificazione di alcun edificio

Scheda 5 - Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici

Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH

Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Sì/No/Non applicabile)	Commento (obbigatorio in caso di N/A)
Ex-ante	*I punti 1 e 2 sono da considerarsi come elementi di premialità*			
	1	E' presente una dichiarazione del fornitore di energia elettrica relativa all'impegno di garantire fornitura elettrica prodotta al 100% da fonti rinnovabili?	No	
	2	E' stato previsto l'impiego di mezzi con le caratteristiche di efficienza indicate nella relativa scheda tecnica?	Sì	
	3	E' stato previsto uno studio Geologico e idrogeologico relativo alla pericolosità dell'area di cantiere per la verifica di condizioni di rischio idrogeologico?	Sì	
	4	E' stato previsto uno studio per valutare il grado di rischio idraulico associato alle aree di cantiere?	Sì	
	5	E' stata verificata la necessità della redazione del Piano di gestione Acque Meteoriche di Dilavamento (AMD)?	Sì	
	6	E' stata verificata la necessità presentazione autorizzazioni allo scarico delle acque reflue?	Sì	
	7	E' stato sviluppato il bilancio idrico della attività di cantiere?	No	
	8	E' stato redatto il Piano di gestione rifiuti?	Sì	
	9	E' stato sviluppato il bilancio materie?	Sì	
	11	E' stato redatto il PAC, ove previsto dalle normative regionali o nazionali?	Non applicabile	Le normative nazionali/regionali non prevedono la redazione del PAC
	12	Sussistono i requisiti per caratterizzazione del sito ed eventuale progettazione della stessa?	Sì	
	14	E' confermato che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree indicate nella relativa scheda tecnica?	No	
	15	Per gli interventi situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, fermo restando le aree di divieto, è stata verificata la sussistenza di sensibilità territoriali, in particolare in relazione alla presenza di Habitat e Specie di cui all'Allegato I e II della Direttiva Habitat e Allegato I alla Direttiva Uccelli, nonché alla presenza di habitat e specie indicati come "in pericolo" dalle Liste rosse (italiana e/o europea?	Sì	
	16	Laddove sia ipotizzabile un'incidenza diretta o indiretta sui siti della Rete Natura 2000 l'intervento è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97).	Sì	
Ex post	17	E' disponibile la relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R" del 70% in peso dei rifiuti da demolizione e costruzione?	No	
	18	Sono disponibili le schede tecniche dei materiali utilizzati?	No	
	19	Se realizzata, è disponibile la caratterizzazione del sito?	Sì	
	20	Se presentata, è disponibile la deroga al rumore presentata?	Sì	

Scheda 24 - Realizzazione impianti trattamento acque reflue

Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH

Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Sì/No/Non applicabile)	Commento (obbigatorio in caso di N/A)
Ex-ante	1	È stata effettuata una valutazione delle emissioni dirette di gas serra del sistema delle acque reflue centralizzato, comprensivo di raccolta (rete fognaria) e trattamento	Non applicabile	Il progetto non prevede la realizzazione di impianti per il trattamento delle acque reflue
	2	E' stata condotta un'analisi dei rischi climatici fisici secondo i criteri previsti nell'Appendice 1 della Guida Operativa?	Non applicabile	Il progetto non prevede la realizzazione di impianti per il trattamento delle acque reflue
	3	E' stata svolta un'analisi delle possibili interazioni con matrice acque e sono state definite le potenziali azioni mitigative?	Non applicabile	Il progetto non prevede la realizzazione di impianti per il trattamento delle
	4	Nel caso di riutilizzo in agricoltura, è stato analizzato il contesto di impiego definendo le modalità gestionali e di controllo?	Non applicabile	Il progetto non prevede la realizzazione di impianti per il trattamento delle acque reflue
	5	E' stato svolto lo studio relativo al contesto agricolo di riutilizzo delle acque trattate?	Non applicabile	Il progetto non prevede la realizzazione di impianti per il trattamento delle acque reflue
	6	E' stata svolta una valutazione e sno state definite le possibili soluzioni per possibili eventi di tracimazione?	Non applicabile	Il progetto non prevede la realizzazione di impianti per il trattamento delle acque reflue
	7	E' confermato che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree definite nella relativa scheda tecnica?	Non applicabile	Il progetto non prevede la realizzazione di impianti per il trattamento delle acque reflue
	8	Per gli impianti situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, fermo restando le aree di divieto, è stata verificata la sussistenza di sensibilità territoriali, in particolare in relazione alla presenza di Habitat e Specie di cui all'Allegato I e II della Direttiva Habitat e Allegato I alla Direttiva Uccelli, nonché alla presenza di habitat e specie indicati come "in pericolo" dalle Liste rosse (italiana e/o europea)	Non applicabile	Il progetto non prevede la realizzazione di impianti per il trattamento delle acque reflue
	9	Laddove sia ipotizzabile un'incidenza diretta o indiretta sui siti della Rete Natura 2000 l'intervento è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97)?	Non applicabile	Il progetto non prevede la realizzazione di impianti per il trattamento delle acque reflue
Ex-post	10	E' svolta la valutazione periodica delle emissioni dirette di gas serra delle acque reflue?	Non applicabile	Il progetto non prevede la realizzazione di impianti per il trattamento delle acque reflue
	11	Sono state attuate le soluzioni di adattamento climatico eventualmente individuate?	Non applicabile	Il progetto non prevede la realizzazione di impianti per il trattamento delle acque reflue
	12	Sono state adottate le eventuali azioni mitigative previste dalla analisi delle possibili interazioni con la matrice acque?	Non applicabile	di impianti per il trattamento delle acque reflue
	13	Nel caso di riutilizzo in agricoltura, sono state adottate le modalità gestionali e di controllo identificate?	Non applicabile	Il progetto non prevede la realizzazione di impianti per il trattamento delle acque reflue
	14	E' stata rilasciata ed è disponibile l'autorizzazione allo scarico / riutilizzo in contesto agricolo?	Non applicabile	Il progetto non prevede la realizzazione di impianti per il trattamento delle acque reflue
	15	Nel caso in cui sia stato identificato il rischio di tracimazione, sono state adottate le necessarie misure di controllo?	Non applicabile	Il progetto non prevede la realizzazione di impianti per il trattamento delle acque reflue

2.17. OBIETTIVI INDIVIDUATI NELLA STRATEGIA REGIONALE AGENDA 2030

Gli obiettivi individuati nella strategia regionale "Agenda 2030" per lo sviluppo sostenibile sono i seguenti:

1 Sconfiggere la povertà;
2 Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile;
3 Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età;
4 Istruzione di qualità;
5 Parità di genere;
6 Acqua pulita e servizi igienico-sanitari;
7 Energia pulita e accessibile;
8 Lavoro dignitoso e crescita economica;
9 Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile;
10 Ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le nazioni
11 Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili;
12 Consumo e produzione responsabili;
13 Lotta al cambiamento climatico;
14 Vita sott'acqua;
15 Vita sulla terra;
16 Pace, giustizia e istituzioni forti;
17 Partnership per gli obiettivi.

Il progetto consente, grazie agli obiettivi di garantire fonte di irrigazione e grazie alle mitigazioni ambientali proposte, il perseguimento dei seguenti obiettivi dell'"Agenda 2030" della regione Emilia – Romagna:

2 – in quanto grazie all'apporto idrico costante in caso di necessità, permetterà una produzione agricola adeguata sul territorio servito;
8 – grazie al miglioramento della produzione agricola sul territorio servito, permetterà crescita economica e lavoro dignitoso;
9 – l'infrastruttura prevista è resiliente ai cambiamenti climatici in quanto concepita per mitigare gli effetti degli stessi;
12 – in quanto la produzione agricola sul territorio servito potrà avvalersi di una fonte irrigua sostenibile e responsabile;
13 – visto che, come indicato per l'obiettivo 9, l'opera nasce con l'obiettivo di contrastare gli effetti negativi del cambiamento climatico;
14 e 15 – grazie al mantenimento di un battente idrico su entrambi i laghi e grazie alle opere di mitigazione previste dallo studio di incidenza, l'opera consentirà di mantenere e preservare biodiversità sia nei corpi idrici che negli habitat protetti dell'area.