



RELAZIONE

CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE DI IDROCARBURI "GORGOGGLIONE" IN PROVINCIA DI POTENZA E MATERA

*STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE DEL PROGETTO DI PERFORAZIONE
DEL POZZO ESPLORATIVO DENOMINATO "GORGOGGLIONE 3" E SUA
EVENTUALE MESSA IN PRODUZIONE*

*CAPITOLO 8 - Scenario di base Componenti Fisiche - Atmosfera, Clima
acustico e vibrazionale*

Presentato a:

TotalEnergies EP Italia S.p.A.

Via della Tecnica, 4
85100 – Potenza – ITALIA

Inviato da:

WSP Italia S.r.l.

Via Antonio Banfo 43, 10155 Torino, Italia

+39 011 23 44 211

21502709/20736_4

Maggio 2023

Lista di distribuzione

1 copia TotalEnergies EP Italia S.p.A.

1 copia WSP Italia S.r.l.

Indice

8.0 ANALISI DELLO SCENARIO DI BASE DELLE COMPONENTI.....	5
8.1 Componenti fisiche.....	5
8.1.1 Atmosfera.....	5
8.1.1.1 Clima e cambiamento climatico.....	5
8.1.1.2 Qualità dell'aria.....	20
8.1.2 Clima acustico e vibrazionale.....	33
8.1.2.1 Clima acustico.....	33
8.1.2.2 Clima vibrazionale.....	43

TABELLE

Tabella 1: Stazioni fisse di monitoraggio del microclima.....	5
Tabella 2: Temperatura media mensile (°C) - anno 2021.....	7
Tabella 3: Temperatura massima mensile (°C) - anno 2021.....	7
Tabella 4: Temperatura minima mensile (°C) - anno 2021.....	8
Tabella 5: Precipitazione cumulata mensile e annua (mm) - anno 2021.....	8
Tabella 6: Giorni piovosi mensili e annui (numero) - anno 2021.....	9
Tabella 7: Velocità media mensile e annua del vento (m/s) - anno 2021.....	9
Tabella 8: Velocità massima mensile del vento (m/s) - anno 2021.....	10
Tabella 9: Velocità minima mensile del vento (m/s) - anno 2021.....	10
Tabella 10: Indicatori considerati.....	12
Tabella 11: Valori medi e deviazione standard degli indicatori per ciascuna macroregione individuata.....	13
Tabella 12: Aree climatiche omogenee per Macroregione 3 (RCP4.5).....	14
Tabella 13: Aree climatiche omogenee per Macroregione 3 (RCP8.5).....	15
Tabella 14: Potenziali minacce e opportunità per la Macroregione 3 a seguito dei cambiamenti climatici.....	17
Tabella 15: Stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria.....	21
Tabella 16: Attività di monitoraggio della qualità dell'aria previste dal PMA presso le stazioni fisse.....	22
Tabella 17: Concentrazione PM ₁₀ (µg/m ³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021.....	23
Tabella 18: Concentrazione PM ₁₀ (µg/m ³) misurata con mezzo mobile di ARPAB - anno 2021.....	24
Tabella 19: Concentrazione PM _{2.5} (µg/m ³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021.....	24
Tabella 20: Concentrazione PM _{2.5} (µg/m ³) misurata con mezzo mobile di ARPAB - anno 2021.....	25
Tabella 21: Concentrazione CO (mg/m ³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021.....	25
Tabella 22: Concentrazione CO (mg/m ³) misurata con mezzo mobile di ARPAB - anno 2021.....	25

Tabella 23: Concentrazione oraria SO ₂ (µg/m ³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021	26
Tabella 24: Concentrazione giornaliera SO ₂ (µg/m ³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021	26
Tabella 25: Concentrazione SO ₂ (µg/m ³) misurata con mezzo mobile di ARPAB - anno 2021	27
Tabella 26: Concentrazione oraria NO ₂ (µg/m ³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021	27
Tabella 27: Concentrazione giornaliera NO ₂ (µg/m ³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021	27
Tabella 28: Concentrazione NO ₂ (µg/m ³) misurata con mezzo mobile di ARPAB - anno 2021	28
Tabella 29: Concentrazione O ₃ (µg/m ³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021	28
Tabella 30: Concentrazione O ₃ (µg/m ³) misurata con mezzo mobile di ARPAB - anno 2021	29
Tabella 31: Concentrazione Benzene (µg/m ³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021	29
Tabella 32: Concentrazione Benzene (µg/m ³) misurata con mezzo mobile di ARPAB - anno 2021	30
Tabella 33: Concentrazione H ₂ S (µg/m ³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021	30
Tabella 34: Concentrazione H ₂ S (µg/m ³) misurata con mezzo mobile di ARPAB - anno 2021	31
Tabella 35: Concentrazione CH ₄ (µg/m ³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021	31
Tabella 36: Concentrazione THC (µg/m ³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021	32
Tabella 37: Concentrazione NMHC (µg/m ³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021	32
Tabella 38: Stazioni di monitoraggio del rumore	33
Tabella 39: Sintesi del monitoraggio acustico continuo condotto presso i ricettori RUM09 e RUM10 - anno 2021	37
Tabella 40: Sintesi del monitoraggio acustico annuale condotto presso i ricettori RUM11, RUM13 e RUM14 - anno 2021 e 2022	38
Tabella 41: Sintesi del monitoraggio acustico bimestrale condotto presso altri ricettori - anno 2021 e 2022 ...	38
Tabella 42: Sintesi del monitoraggio acustico condotto presso i ricettori L e N - anno 2018	41
Tabella 43: Sintesi del monitoraggio acustico condotto presso i ricettori B, E, F, M, O - anno 2022	42
Tabella 44: Sintesi del monitoraggio acustico condotto presso i punti AVI1, AVI2, AVI3, AVI4 - anno 2022	43
Tabella 45: Stazioni di monitoraggio delle vibrazioni	44
Tabella 46: Prospetto D.2 – Valori di riferimento per le componenti orizzontali della velocità di vibrazione (p.c.p.v.) al fine di valutare l'azione delle vibrazioni sulle costruzioni	47
Tabella 47: Prospetto II – Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per l'asse z	47
Tabella 48: Prospetto III – Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per l'asse x,y	47
Tabella 49: Risultati delle misure di vibrazione condotte all'esterno dell'edificio	48
Tabella 50: Risultati delle misure di vibrazione condotte all'interno dell'edificio	49

FIGURE

Figura 1: Localizzazione delle stazioni fisse di monitoraggio del microclima.....	6
Figura 2: Direzione del vento prevalente - anno 2021	11
Figura 3: Zonazione climatica sul periodo climatico di riferimento (1981-2010) – Macroregione 3.....	13
Figura 4: Propensione al rischio per il periodo 2021-2050 per la Macroregione 3.....	19
Figura 5: Localizzazione delle centraline appartenenti alla rete fissa di monitoraggio della qualità dell'aria di ARPA Basilicata	20
Figura 6: Localizzazione delle stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria.....	21
Figura 7: Localizzazione ricettori del PMA	36
Figura 8: Localizzazione ricettori RUM10, RUM11, RUM14, B, E, F, L, M, N, O.....	41
Figura 9: Localizzazione punti di misura per l'avifauna.....	43
Figura 10: Localizzazione delle stazioni di monitoraggio delle vibrazioni	46
Figura 11: Localizzazione delle stazioni di monitoraggio delle vibrazioni	Error! Bookmark not defined.

8.0 ANALISI DELLO SCENARIO DI BASE DELLE COMPONENTI

Nel presente capitolo viene descritto lo stato dell'ambiente prima della realizzazione del Progetto, quale scenario di riferimento su cui si è fondato il SIA.

L'analisi dello Scenario di Base consente di acquisire dati ed informazioni per la caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente al fine di valutare come le attività del Progetto influenzeranno le diverse componenti, costituendo la base di confronto per misurare le tendenze delle tematiche ambientali una volta iniziate le attività per la realizzazione del Progetto.

Questa sezione descrive quindi le condizioni attuali delle componenti nell'Area di Studio e fornisce la base per valutare i potenziali impatti del Progetto secondo il metodo di valutazione proposto nel Capitolo 6. Lo scopo ed il contenuto del presente capitolo sono stati determinati in base alle interazioni ambientali identificate durante il processo di determinazione delle potenziali interferenze del Progetto descritte nel Capitolo 7.

8.1 Componenti fisiche

8.1.1 Atmosfera

8.1.1.1 Clima e cambiamento climatico

Per la caratterizzazione del clima sono stati considerati i dati rilevati nel 2021 dalle stazioni meteorologiche fisse di proprietà Total operanti nell'ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale di Tempa Rossa, definito di concerto con ARPA Basilicata, di seguito indicate, e la cui ubicazione è riportata nella figura sottostante.

Tabella 1: Stazioni fisse di monitoraggio del microclima

Codice stazione	Comune	Ubicazione stazione	Quota (m s.l.m.)
Stazione Total	Gorgoglione	In prossimità del pozzo GG2	1.052
ATM01_QA	Gorgoglione	In prossimità del centro abitato di Gorgoglione – C.da San Canio	1.045
ATM02_QA	Corleto Perticara	In prossimità del centro abitato di Corleto Perticara – Monte Calvario	833
ATM03_QA	Guardia Perticara	Cento abitato di Guardia Perticara – Via delle Grazie	708
ATM04_QA	Pietrapertosa	In prossimità della frazione Castagna – C.da Renna	1.087
ATM12_ODO	Corleto Perticara	Perimetro Centro Olio - Est	1.057
RUM07	Corleto Perticara	Perimetro Centro Olio - Ovest	1.031
RUM09	Corleto Perticara	Masseria Fabbriato	985
RUM10	Corleto Perticara	Masseria Petrini	1.025

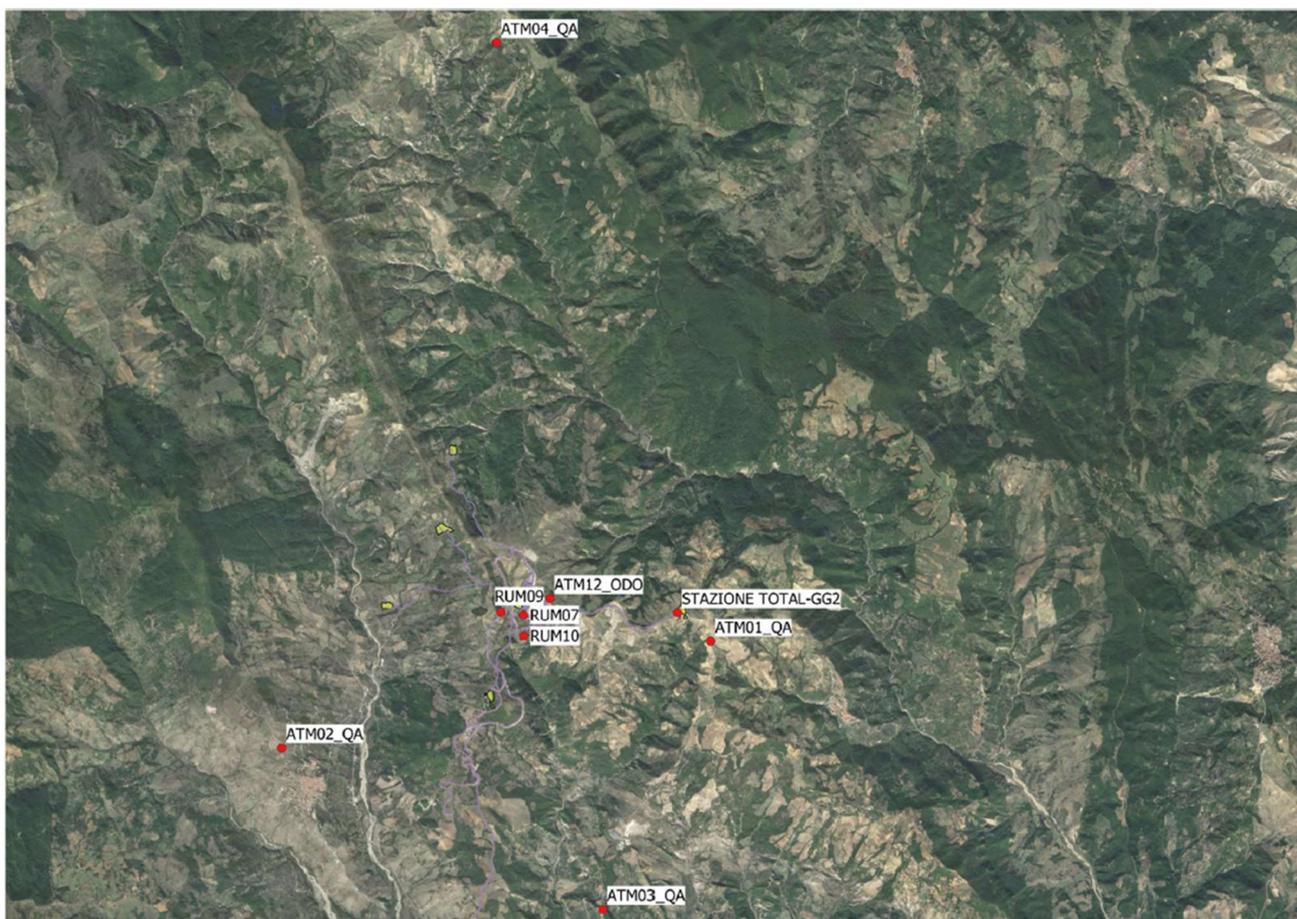


Figura 1: Localizzazione delle stazioni fisse di monitoraggio del microclima

Le stazioni sono dotate di un insieme di sensori, installati su un palo telescopico, per la determinazione oraria dei seguenti parametri meteorologici:

- velocità del vento;
- direzione del vento;
- radiazione solare globale;
- temperatura;
- umidità relativa;
- pressione;
- precipitazioni.

I sensori per la determinazione della temperatura, dell'umidità relativa, della radiazione solare globale, della pressione e delle precipitazioni sono installati a 2 m dal piano campagna (p.c.), quelli per la misura della velocità e della direzione del vento a 10 m dal p.c.

Nel seguito vengono riportati e messi a confronto, per ogni stazione, i risultati mensili dei principali parametri meteo rilevati nel 2021 quali temperatura, pluviometria, velocità e direzione del vento.

Tabella 2: Temperatura media mensile (°C) - anno 2021

Mese	ATM01_QA	ATM02_QA	ATM03_QA	ATM04_QA	ATM12_ODO	RUM07	RUM09	RUM10	STAZIONE TOTAL
Gennaio	3,0	4,8	5,7	2,7	3,3	3,1	3,1	3,1	4,2
Febbraio	6,4	8,1	8,8	6,2	6,7	6,7	6,4	6,5	3,7
Marzo	4,6	6,6	7,8	4,4	4,7	4,7	4,7	4,7	3,4
Aprile	7,9	9,5	10,6	7,8	7,9	7,6	7,5	7,9	7,0
Maggio	14,8	16,2	17,7	14,6	14,6	14,7	14,6	14,4	14,0
Giugno	20,6	22,5	23,8	20,1	20,4	20,3	20,2	20,3	20,0
Luglio	23,7	25,5	26,9	23,1	23,3	23,1	23,3	23,3	23,0
Agosto	23,6	25,6	26,9	23,4	23,6	23,8	23,6	23,3	25,6
Settembre	17,9	20,0	21,0	17,7	18,0	18,0	18,0	18,0	-
Ottobre	10,7	12,8	13,8	10,5	10,7	10,8	10,6	10,7	-
Novembre	9,5	11,2	11,9	9,5	9,7	10,1	10,6	9,7	-
Dicembre	4,3	6,2	7,1	4,1	4,5	4,2	4,2	4,5	-

Tabella 3: Temperatura massima mensile (°C) - anno 2021

Mese	ATM01_QA	ATM02_QA	ATM03_QA	ATM04_QA	ATM12_ODO	RUM07	RUM09	RUM10	STAZIONE TOTAL
Gennaio	8,2	9,6	10,8	8,6	8,6	8,3	8,4	8,1	14,1
Febbraio	14,8	15,8	15,2	15,4	15,4	14,5	13,8	14,7	8,9
Marzo	10,4	12,6	13,7	10,4	10,9	11,0	11,1	11,0	11,9
Aprile	19,2	19,7	19,8	19,8	19,3	18,9	18,5	19,0	18,6
Maggio	22,7	23,3	23,8	22,6	22,5	22,1	22,0	22,2	21,9
Giugno	28,8	30,3	31,4	28,2	28,8	28,6	28,3	28,6	28,8
Luglio	30,4	31,4	32,5	29,8	29,8	29,4	29,1	29,4	29,5
Agosto	30,9	32,4	33,3	32,6	31,4	30,9	30,8	30,9	28,3
Settembre	23,9	25,0	25,8	23,6	23,9	23,7	23,9	23,6	-
Ottobre	16,5	18,2	19,0	17,3	17,0	16,8	16,5	16,8	-
Novembre	16,2	17,9	18,2	16,3	16,6	16,3	15,4	16,3	-
Dicembre	9,4	12,0	12,5	9,3	9,9	9,9	8,3	9,9	-

Tabella 4: Temperatura minima mensile (°C) - anno 2021

Mese	ATM01_QA	ATM02_QA	ATM03_QA	ATM04_QA	ATM12_ODO	RUM07	RUM09	RUM10	STAZIONE TOTAL
Gennaio	-3,4	-1,1	-0,2	-3,6	-3,4	-3,2	-2,8	-3,1	-2,8
Febbraio	-7,1	-4,4	-3,3	-7,5	-7,1	-6,4	-6,0	-6,7	-5,2
Marzo	-1,9	0,6	1,7	-2,2	-1,8	-1,2	-1,1	-1,5	-3,1
Aprile	0,8	3,2	4,0	0,1	0,7	1,0	0,9	0,7	-0,4
Maggio	9,4	11,9	12,9	8,6	8,9	9,6	9,4	9,3	8,8
Giugno	12,1	14,5	16,2	11,6	11,9	12,4	12,1	12,4	11,5
Luglio	15,8	17,9	19,0	15,6	15,5	15,9	16,4	15,5	15,1
Agosto	16,2	18,2	19,3	15,5	16,1	16,1	15,5	16,1	23,5
Settembre	12,1	14,3	15,5	11,7	11,8	12,2	12,8	12,0	-
Ottobre	5,0	7,3	8,4	4,5	4,7	5,2	5,3	5,0	-
Novembre	0,1	2,5	3,4	-0,2	0,5	0,5	0,5	0,3	-
Dicembre	0,0	2,2	3,5	-0,7	-0,4	0,2	0,1	0,4	-

Tabella 5: Precipitazione cumulata mensile e annua (mm) - anno 2021

Mese	ATM01_QA	ATM02_QA	ATM03_QA	ATM04_QA	ATM12_ODO	RUM07	RUM09	RUM10	STAZIONE TOTAL
Gennaio	90,8	141,8	90,6	82,2	169,3	59,0	69,0	76,3	80,2
Febbraio	40,0	56,6	53,4	27,8	87,5	1,5	47,8	36,9	26,0
Marzo	21,8	48,2	45,2	26,6	37,6	0,0	45,2	31,8	23,8
Aprile	53,8	49,0	49,6	65,6	74,4	0,0	80,3	51,8	71,0
Maggio	7,6	12,2	10,8	0,2	8,3	0,0	9,7	8,1	7,0
Giugno	38,8	44,2	32,4	23,4	49,7	35,1	45,6	35,1	56,6
Luglio	37,4	29,6	30,4	32,0	41,3	0,0	45,2	47,3	37,6
Agosto	30,0	1,6	3,0	17,6	12,3	28,2	23,9	28,2	29,4
Settembre	47,6	31,0	56,8	24,0	38,2	45,7	55,4	45,5	56,6
Ottobre	52,0	36,2	36,6	54,4	54,7	140,9	75,2	161,7	68,1
Novembre	108,6	112,2	119,8	128,8	161,5	23,9	143,6	116,0	129,2
Dicembre	93,2	155,4	73,0	70,8	164,9	12,7	118,1	23,6	95,0
Anno	621,6	718,0	601,6	553,4	899,7	347,0	759,0	662,3	680,5

Tabella 6: Giorni piovosi mensili e annui (numero) - anno 2021

Mese	ATM01_QA	ATM02_QA	ATM03_QA	ATM04_QA	ATM12_ODO	RUM07	RUM09	RUM10	STAZIONE TOTAL
Gennaio	21	23	19	21	21	10	15	11	19
Febbraio	10	10	8	7	10	1	14	11	10
Marzo	9	11	11	11	11	0	11	8	10
Aprile	15	15	14	15	16	0	15	15	16
Maggio	4	3	3	1	6	0	3	3	4
Giugno	4	6	6	4	11	7	6	7	5
Luglio	4	3	4	4	3	0	3	5	4
Agosto	5	3	3	4	4	2	2	2	4
Settembre	4	5	6	5	8	5	4	5	6
Ottobre	11	11	9	11	10	5	10	7	11
Novembre	22	21	21	24	20	4	20	22	18
Dicembre	13	15	12	13	13	3	16	5	12
Anno	122,0	126,0	116,0	120,0	133,0	37,0	119,0	101,0	119,0

Tabella 7: Velocità media mensile e annua del vento (m/s) - anno 2021

Mese	ATM01_QA	ATM02_QA	ATM03_QA	ATM04_QA	ATM12_ODO	RUM07	RUM09	RUM10	STAZIONE TOTAL
Gennaio	5,6	4,9	1,9	3,7	4,9	4,4	2,1	4,5	8,5
Febbraio	4,8	4,2	1,8	3,7	4,3	3,1	1,8	3,8	6,5
Marzo	4,6	3,8	2,1	4,0	4,8	3,3	2,0	4,0	8,8
Aprile	4,0	3,2	1,6	3,1	3,9	2,8	1,7	3,3	6,4
Maggio	4,4	4,9	1,4	3,7	4,1	3,0	1,5	3,6	6,5
Giugno	3,2	3,1	1,5	2,9	3,4	2,8	1,0	2,8	5,7
Luglio	3,4	3,6	1,5	3,1	3,6	2,3	1,1	3,0	5,9
Agosto	4,0	3,9	1,5	3,2	3,7	2,7	1,3	2,7	4,8
Settembre	3,4	2,8	1,4	2,9	3,3	2,3	1,2	2,6	5,5
Ottobre	3,8	2,9	1,5	3,0	3,9	3,2	1,6	3,3	7,0
Novembre	4,2	3,6	1,4	3,1	3,7	2,8	1,2	2,9	7,0
Dicembre	5,5	4,8	2,0	4,7	5,4	4,5	2,8	4,4	9,2
Anno (su base mensile)	4,2	3,8	1,6	3,4	4,1	3,1	1,6	3,4	6,8

Tabella 8: Velocità massima mensile del vento (m/s) - anno 2021

Mese	ATM01_QA	ATM02_QA	ATM03_QA	ATM04_QA	ATM12_ODO	RUM07	RUM09	RUM10	STAZIONE TOTAL
Gennaio	10,8	10,2	4,5	8,1	8,6	8,8	4,5	8,8	14,8
Febbraio	9,8	11,2	4,5	9,4	10,4	7,8	4,7	9,3	12,0
Marzo	9,0	10,0	4,2	8,7	9,6	6,8	4,2	8,5	14,7
Aprile	9,8	9,6	3,5	6,1	6,9	5,9	4,3	8,8	9,0
Maggio	7,7	10,8	3,2	8,6	6,1	5,1	2,7	7,0	9,1
Giugno	5,2	6,2	2,3	4,1	4,7	4,8	1,8	4,8	6,4
Luglio	6,3	6,8	2,5	6,8	6,6	5,0	2,5	7,4	6,4
Agosto	7,3	8,4	2,3	5,7	5,2	5,1	2,8	5,2	7,3
Settembre	7,8	7,4	2,6	5,4	5,4	5,1	2,5	5,1	3,6
Ottobre	7,1	6,9	4,3	8,7	9,1	7,3	4,0	8,7	4,7
Novembre	7,9	12,1	3,2	5,8	6,9	5,6	3,2	6,3	4,5
Dicembre	9,5	9,3	5,1	9,8	9,2	8,5	6,6	7,8	6,6

Tabella 9: Velocità minima mensile del vento (m/s) - anno 2021

Mese	ATM01_QA	ATM02_QA	ATM03_QA	ATM04_QA	ATM12_ODO	RUM07	RUM09	RUM10	STAZIONE TOTAL
Gennaio	2,6	1,5	0,8	2,0	2,2	1,5	0,8	1,6	2,6
Febbraio	2,1	1,7	0,9	1,8	2,1	1,0	0,4	1,2	2,3
Marzo	2,0	1,4	0,7	1,5	2,2	1,0	0,5	1,0	2,2
Aprile	2,5	1,7	0,7	1,4	2,5	1,4	0,6	1,4	2,7
Maggio	2,0	1,8	1,0	1,9	2,2	1,3	0,6	1,1	2,2
Giugno	2,0	1,8	0,9	1,5	2,1	0,9	0,4	0,9	2,4
Luglio	2,2	2,0	0,9	1,8	2,2	0,7	0,5	1,2	2,3
Agosto	2,4	2,0	1,2	2,0	2,2	1,4	0,5	1,4	0,3
Settembre	2,1	1,8	1,0	1,6	2,0	0,9	0,4	1,0	2,2
Ottobre	2,1	1,4	0,7	1,7	1,9	0,9	0,4	0,9	2,3
Novembre	1,7	1,4	0,8	1,5	2,0	0,8	0,2	0,8	2,1
Dicembre	1,6	1,3	0,8	1,2	1,6	0,4	0,3	0,7	1,9

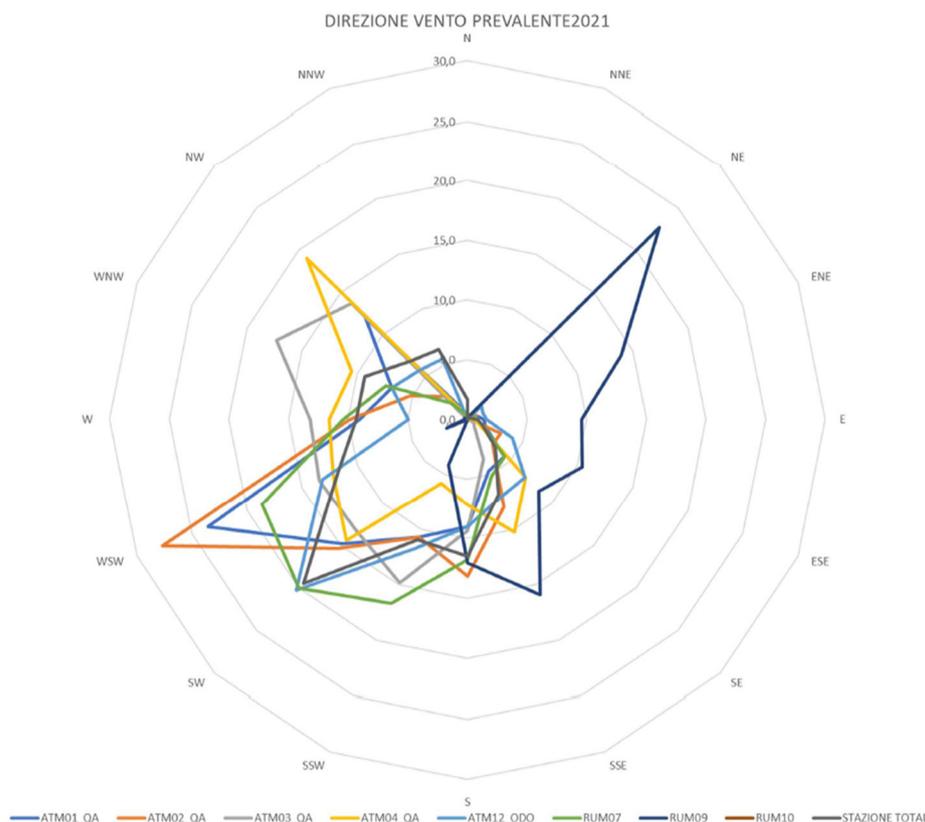


Figura 2: Direzione del vento prevalente - anno 2021

Dall'analisi dei dati di temperatura rilevati presso le stazioni di monitoraggio, i mesi più caldi sono luglio e agosto, aventi una temperatura media compresa tra 20,0°C (STAZIONE TOTAL) e 26,9°C (ATM03_QA), con temperature massime rilevate ad agosto e comprese tra 28,3°C (TOTAL) e 33,3 °C (ATM03_QA), mentre il mese più freddo è gennaio, avente una temperatura media compresa tra 2,7°C (ATM04_QA) e 5,7°C (ATM03_QA), con temperature minime rilevate a gennaio o febbraio e comprese tra -0,2°C (ATM03_QA) e -7,5°C (ATM04_QA). La massima variazione della temperatura media mensile durante l'anno è compresa tra 20,2°C (RUM10) e 21,4°C (STAZIONE TOTAL).

In termini di precipitazioni si ha una piovosità annuale compresa tra 347,0 mm (RUM07) e 899,7 mm (ATM12_ODO) e un numero di giorni piovosi annui compresi tra 37 (RUM07) e 133 (ATM12_ODO). Il mese più secco è maggio o agosto, con valori di pioggia compresi tra 0,0 mm (RUM07) e 12,2 mm (ATM02_QA), mentre i mesi di ottobre, novembre, dicembre, gennaio risultano essere i mesi con maggiori precipitazioni (valore compreso tra 108,6 mm di ATM01_QA e 169,3 mm di ATM12_ODO). La differenza di piovosità tra il mese più secco e quello più piovoso risulta compresa tra 101,0 mm (ATM01_QA) e 161,0 mm (ATM12_ODO).

In quasi tutte le stazioni di monitoraggio la direzione prevalente del vento risulta essere dal quadrante occidentale e più precisamente SW per ATM12_ODO, RUM07, RUM10, TOTAL, WSW per ATM02_QA e ATM01_QA, WNW per ATM03_QA e NW per ATM04_QA; diversamente, la direzione prevalente risulta essere NE per la stazione RUM09.

La velocità media annua del vento risulta compresa tra 1,6 m/s (ATM03_QA e RUM09) e 6,8 m/s (TOTAL), la velocità massima tra 1,8 m/s (RUM09) e 14,7 m/s (TOTAL) e la minima tra 0,4 m/s (RUM07 e RUM09) e 2,7 m/s (TOTAL).

Con riferimento ai cambiamenti climatici, il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici¹ (PNACC) in fase di approvazione, al fine di individuare macroregioni climatiche omogenee all'interno del territorio nazionale, prendendo come riferimento il periodo 1981-2010, ha analizzando il set di indicatori climatici riportati nella tabella sottostante.

Tabella 10: Indicatori considerati

Indicatore	Abbreviazione	Descrizione	Unità di misura
Temperatura media annuale	Tmean	Media annuale della temperatura media giornaliera	(°C)
Giorni di precipitazioni intense	R20	Media annuale del numero di giorni con precipitazione giornaliera superiore ai 20 mm	(giorni/anno)
Frost days	FD	Media annuale del numero di giorni con temperatura minima al di sotto dei 0°C	(giorni/anno)
Summer days	SU95p	Media annuale del numero di giorni con temperatura massima maggiore di 29.2 °C (valore medio del 95° percentile della distribuzione delle temperature massime osservate tramite E-OBS)	(giorni/anno)
Cumulata delle precipitazioni invernali	WP	Cumulata delle precipitazioni nei mesi invernali (Dicembre, Gennaio, Febbraio)	(mm)
Cumulata delle precipitazioni estive	SP	Cumulata delle precipitazioni nei mesi estivi (Giugno, Luglio, Agosto)	(mm)
Copertura nevosa	SC	Media annuale del numero di giorni per cui l'ammontare di neve superficiale è maggiore di un 1 cm	(giorni/anno)
Evaporazione	Evap	Evaporazione cumulata annuale	(mm/anno)
Consecutive dry days	CDD	Media annuale del massimo numero di giorni consecutivi con pioggia inferiore a 1 mm/giorno	(giorni/anno)
95° percentile della precipitazione	R95p	95° percentile della precipitazione	(mm)

Ha quindi individuato le seguenti 6 macroregioni climatiche omogenee:

- Prealpi e Appennino Settentrionale (Macroregione 1);
- Pianura padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro-meridionale (Macroregione 2);
- Appennino centro-meridionale e alcune zone limitate dell'Italia nord-occidentale (Macroregione 3);
- Area alpina (Macroregione 4);
- Italia settentrionale (Macroregione 5);
- Aree insulari ed estremo sud Italia (Macroregione 6).

Il territorio provinciale di Potenza, come si evince dalla figura sottostante, ricade per la maggior parte all'interno della Macroregione 3.

¹ Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, giugno 2018 – in via di approvazione

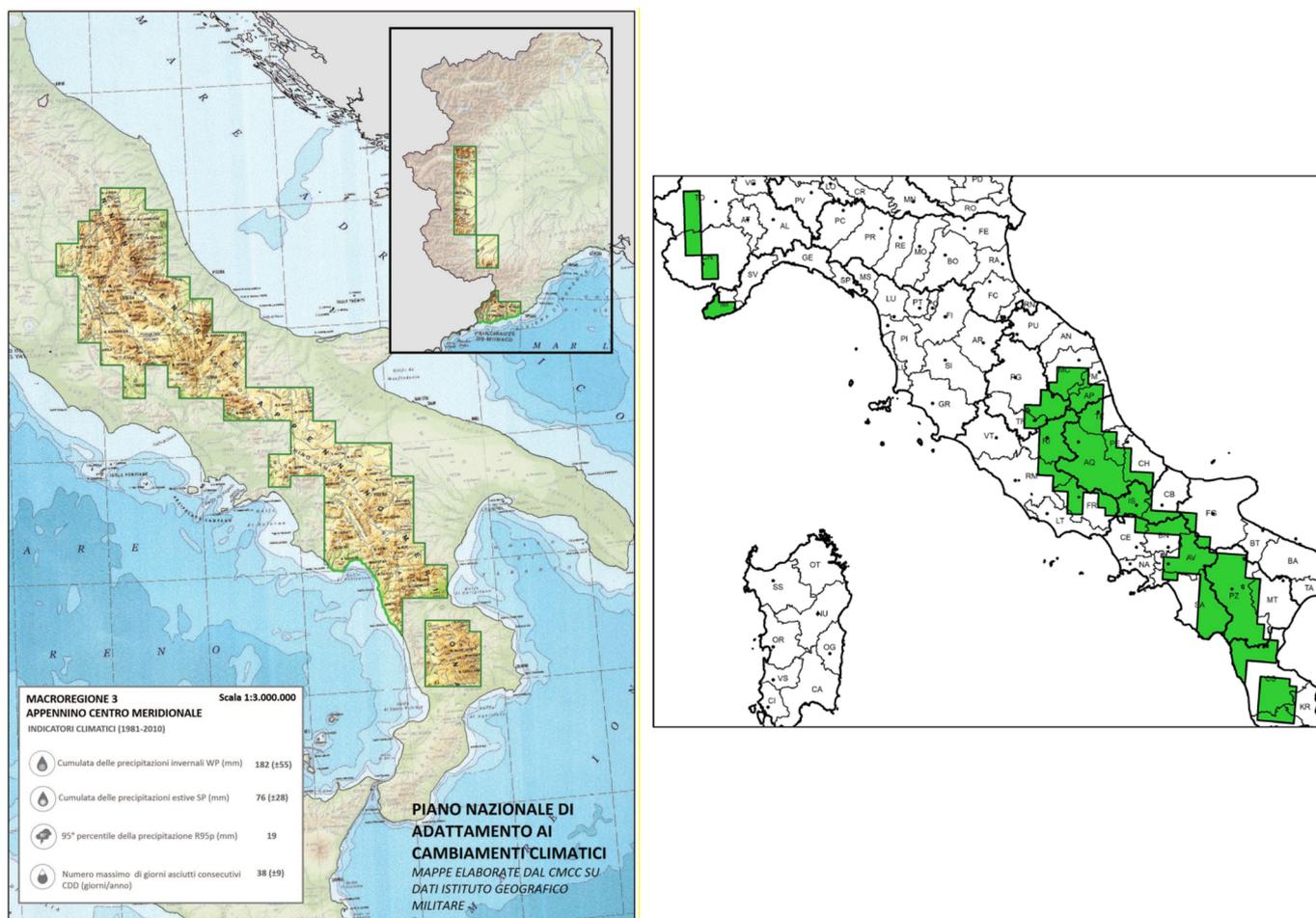


Figura 3: Zonazione climatica sul periodo climatico di riferimento (1981-2010) – Macroregione 3

La Macroregione 3 è caratterizzata da ridotte precipitazioni estive (76 mm) e da pochi eventi estremi di precipitazione per frequenza (4 giorni/anno con precipitazioni intense, ovvero superiori ai 20 mm) e magnitudine (19 mm, indicatore R95p), sebbene le precipitazioni invernali presentino valori medio alti (182 mm) rispetto alle altre macroregioni; anche il numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia risulta essere intermedio (38 giorni), ovvero analogo a quanto osservato nella limitrofa macroregione 2 ma più basso per quanto riguarda la macroregione 6, caratterizzata dal valore di tale indicatore più elevato.

Tabella 11: Valori medi e deviazione standard degli indicatori per ciascuna macroregione individuata

	Temperatura media annuale – Tmean (°C)	Giorni con precipitazioni intense – R20 (giorni/anno)	Frost days – FD (giorni/anno)	Summer days – SU95p (giorni/anno)	Precipitazioni invernali cumulate – WP (mm)	Precipitazioni cumulate estive – SP (mm)	95° percentile precipitazioni – R95p (mm)	Consecutive dry days – CDD (giorni)
Macroregione 1 Prealpi e Appennino settentrionale	13 (±0.6)	10 (±2)	51 (±13)	34 (±12)	187 (±61)	168 (±47)	28	33 (±6)
Macroregione 2 Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro-meridionale	14.6 (±0.7)	4 (±1)	25 (±9)	50 (±13)	148 (±55)	85 (±30)	20	40 (±8)
Macroregione 3 Appennino centro-meridionale	12.2 (±0.5)	4 (±1)	35 (±12)	15 (±8)	182 (±55)	76 (±28)	19	38 (±19)
Macroregione 4 Area alpine	5.7 (±0.6)	10 (±3)	152 (±9)	1 (±1)	143 (±47)	286 (±56)	25	32 (±18)
Macroregione 5 Italia centro-settentrionale	8.3 (±0.6)	21 (±3)	112 (±12)	8 (±5)	321 (±89)	279 (±56)	40	28 (±5)
Macroregione 6 Aree insulari ed estremo sud Italia	16 (±0.6)	3 (±1)	2 (±2)	35 (±11)	179 (±61)	21 (±13)	19	70 (±16)

L'analisi delle proiezioni climatiche future per temperatura e precipitazione in Italia per il medio e lungo periodo è stata effettuata utilizzando il modello COSMO-CLM sull'Italia alla risoluzione di circa 8 km, considerando gli scenari emissivi IPCC RCP4.5 (che prevede alcune iniziative di controllo e riduzione nel tempo della concentrazione di gas climalteranti) e RCP8.5 (scenario in cui non viene preso alcun provvedimento in favore della protezione del clima e le emissioni di gas a effetto serra aumentano in modo continuo, rispetto al periodo di riferimento 1981÷2010).

Tali analisi evidenziano un generale aumento delle temperature per entrambi gli scenari, più marcato nell'RCP8.5, con un incremento fino a 2 °C sul periodo 2021÷2050. Per questo stesso periodo, per quanto riguarda la precipitazione, invece, lo scenario RCP4.5 proietta una generale riduzione in primavera ed un calo più accentuato in estate, soprattutto nel sud Italia e in Sardegna (fino al 60%). L'inverno, invece, è caratterizzato da una lieve riduzione di precipitazione che interessa le Alpi e l'Italia meridionale ed un leggero aumento in Sardegna e nella Pianura Padana. Infine, in autunno si osserva un generale lieve aumento delle precipitazioni, ad eccezione della Puglia. Lo scenario RCP8.5, invece, proietta un aumento delle precipitazioni invernali ed autunnali sul nord Italia e una lieve riduzione al sud. Le precipitazioni primaverili presentano una diminuzione sul sud Italia, mentre l'estate è caratterizzata da un accentuato aumento delle precipitazioni in Puglia (oltre il 60%) ed una riduzione altrove.

La zonazione delle anomalie climatiche sul medio periodo (2021-2050), rispetto al periodo di riferimento per gli indicatori selezionati ha permesso di individuare 5 cluster di anomalia climatica (A, B, C, D, E). Nelle tabelle sottostanti si riportano i cluster di anomalia climatica individuati nei due scenari per la Macroregione 3.

Dalla sovrapposizione tra le 6 macroregioni climatiche omogenee (definite sul periodo di riferimento) e i 5 cluster delle anomalie sono quindi state individuate le aree climatiche omogenee, ossia le aree del territorio nazionale con uguale condizione climatica attuale e stessa proiezione climatica di anomalia futura, rispettivamente per lo scenario RCP4.5 e RCP8.5. Nelle figure sottostanti sono riportate, per la Macroregione climatica 3, i relativi cluster di anomalia climatica e le aree climatiche omogenee individuate (3B e 3E) per i due scenari.

Tabella 12: Aree climatiche omogenee per Macroregione 3 (RCP4.5)

RCP 4.5 - Aree climatiche omogenee: 3B, 3E.		
Anomalie principali: Per l'Appennino centro-meridionale si evidenzia una marcata riduzione delle precipitazioni estive, con l'area più interna caratterizzata da una riduzione delle precipitazioni sia estive che invernali. L'intera macroregione presenta una riduzione complessiva dei <i>frost day</i> .		
	B	E
Tmean (°C)	1.3	1.2
R20 (giorni/anno)	-1	-2
FD (giorni/anno)	-19	-20
SU95p (giorni/anno)	9	1
WP (mm) (%)	-2	-8
SP (mm) (%)	-24	-15
SC (giorni/anno)	-8	-21
Evap (mm/anno) (%)	-3	1
R95p (mm) (%)	3	-1

MACROREGIONE 3
APPENNINO CENTRO MERIDIONALE

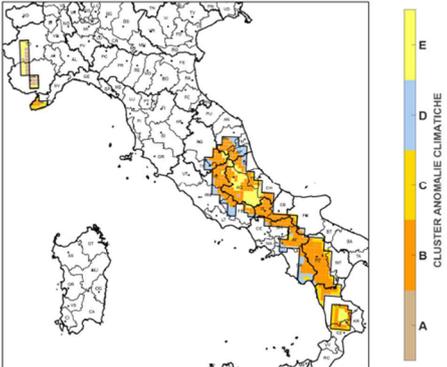
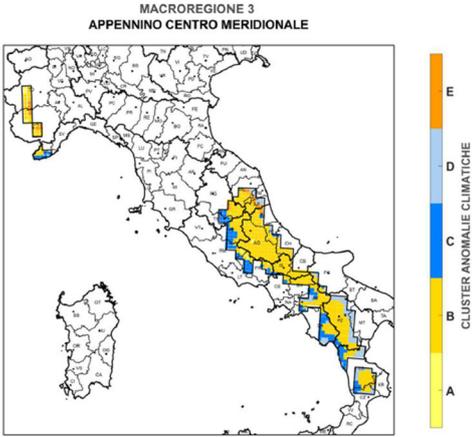


Tabella 13: Aree climatiche omogenee per Macroregione 3 (RCP8.5)

RCP 8.5 - Aree climatiche omogenee: 3B, 3C, 3D.			
Anomalie principali: Riduzione significativa dei giorni con gelo (maggiore rispetto all'RCP4.5). Per l'Appennino centro-meridionale si ha una riduzione delle precipitazioni estive, mentre per le aree più esterne si assiste ad un aumento delle precipitazioni estive e dei fenomeni di precipitazione estremi.			
	B	C	D
Tmean (°C)	1.6	1.5	1.5
R20 (giorni/anno)	0	1	0
FD (giorni/anno)	-28	-14	-10
SU95p (giorni/anno)	8	12	14
WP (mm) (%)	2	7	-4
SP (mm) (%)	-7	3	14
SC (giorni/anno)	-18	-1	-1
Evap (mm/anno) (%)	1	2	-8
R95p (mm) (%)	6	13	6



Facendo riferimento al territorio provinciale di Potenza, appartenente in gran parte all'area climatica omogenea 3B, entrambi gli scenari prevedono un incremento della temperatura media annuale, una riduzione sia dei giorni con temperatura minima $<0^{\circ}\text{C}$ (FD), più marcata per lo scenario RCP8.5, che delle precipitazioni estive (SP), più consistente per lo scenario RCP4.5. Con riferimento alle precipitazioni invernali (WP), per lo scenario RCP4.5 se ne osserva una riduzione, mentre per lo scenario RCP8.5 un incremento. Per entrambi gli scenari non si prevede una variazione significativa della frequenza degli eventi estremi di pioggia (R20) ma se ne prevede un incremento di magnitudine (R95p).

L'analisi di rischio condotta per il territorio nazionale dal Centro Euro-Mediterraneo sui cambiamenti climatici (CMCC)² ha individuato, quali settori maggiormente impattati dai cambiamenti climatici, i seguenti: ambiente urbano, rischio geo-idrologico, risorse idriche, agricoltura e allevamento, incendi.

L'ambiente urbano è caratterizzato dalla presenza di superfici impermeabili di cemento e asfalto e da poche aree di carattere naturale (suolo e vegetazione). In seguito all'incremento nelle temperature medie ed estreme, alla maggiore frequenza (e durata) delle ondate di calore e di eventi di precipitazione intensa, bambini, anziani, disabili e persone più fragili saranno coloro che subiranno le maggiori ripercussioni. Sono attesi, infatti, incrementi di mortalità per cardiopatie ischemiche, ictus, nefropatie e disturbi metabolici da stress termico e un incremento delle malattie respiratorie dovuto al legame tra i fenomeni legati all'innalzamento delle temperature in ambiente urbano (isole di calore) e le concentrazioni di ozono (O_3) e di polveri sottili (PM_{10}) nell'aria ambiente.

L'innalzamento della temperatura e l'aumento di fenomeni di precipitazione intensa localizzati nello spazio e nel tempo hanno un ruolo importante nell'esacerbare il rischio geo-idrologico. Nel primo caso, il correlato scioglimento di neve, ghiaccio e permafrost indica che le aree maggiormente interessate da variazioni in magnitudine e stagionalità dei fenomeni di dissesto sono le zone alpine e appenniniche. Nel secondo caso, precipitazioni intense contribuiscono a un ulteriore aumento del rischio idraulico per piccoli bacini e del rischio di frane superficiali per le zone il cui suolo è caratterizzato da maggiore permeabilità.

I cambiamenti climatici attesi (periodi prolungati di siccità, eventi estremi e cambiamenti nel regime delle precipitazioni, riduzione della portata degli afflussi), presentano rischi per la qualità dell'acqua e per la sua disponibilità. I rischi principali per la qualità dell'acqua riguardano una maggiore incidenza di fenomeni di

² Spano D., Mereu V., Bacciu V., Marras S., Trabucco A., Adinolfi M., Barbato G., Bosello F., Breil M., Chiriaco M. V., Coppini G., Essenfelder A., Galluccio G., Lovato T., Marzi S., Masina S., Mercogliano P., Mysiak J., Noce S., Pal J., Reeder A., Rianna G., Rizzo A., Santini M., Sini E., Staccione A., Villani V., Zavatarelli M., 2020. "Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in Italia". DOI: 10.25424/CMCC/ANALISI_DEL_RISCHIO

eutrofizzazione ed un aumento del tasso di *run-off*, il ruscellamento superficiale delle acque non trattenute dal suolo dovuto a precipitazioni intense, con conseguente maggiore dilavamento delle sostanze presenti nel terreno ed incremento dell'apporto di nutrienti e contaminanti provenienti da fonti diffuse, quali pratiche agricole e zootecniche, nei corpi idrici, con conseguenti impatti sulla salute umana e sull'uso della risorsa idrica a scopo potabile. Allo stesso tempo, i rischi più rilevanti per la disponibilità idrica sono legati ad una elevata competizione settoriale (uso civile, agricolo, industriale, ambientale, produzione energetica) che si inasprisce nella stagione calda quando le risorse sono più scarse e la domanda aumenta (ad esempio per fabbisogno agricolo e turismo). L'Italia meridionale subirà in modo particolare una riduzione delle prestazioni dei bacini idrici, legata alla riduzione delle precipitazioni disponibili: appare evidente come in una simile situazione l'inadeguatezza dell'infrastruttura (fino al 50% delle perdite di distribuzione dell'acqua per l'agricoltura irrigua) rappresenta una evidente vulnerabilità e un fattore importante nella gestione del rischio.

Con riferimento ai sistemi agricoli, questi possono andare incontro ad un aumento della variabilità delle produzioni con una tendenza alla riduzione delle rese per molte specie coltivate, accompagnata da una probabile diminuzione delle caratteristiche qualitative dei prodotti, con risposte tuttavia fortemente differenziate a seconda delle aree geografiche e delle specificità colturali: per esempio, per le regioni Puglia, Sicilia e Sardegna è prevista una riduzione nella resa del frumento, mentre in alcune Regioni del Centro e del Nord sono previsti possibili incrementi. In termini generali, si può evidenziare una condizione di rischio più elevato per le aree del Sud Italia, con potenziale perdita di vocazionalità per la produzione di prodotti tradizionali e maggiori costi di produzione per le produzioni irrigue a causa di una possibile minore disponibilità idrica: tra le colture locali più esposte alla scarsità di risorse idriche vi sono sicuramente tutte quelle ortofrutticole mentre olivo e vite presentano indici di adattamento migliori. L'incremento sensibile delle temperature può infine influire sia in positivo che in negativo sullo sviluppo di eventuali parassiti e malattie delle colture. Oltre alle precedenti variazioni, la maggiore frequenza di eventi climatici estremi quali ondate di calore, periodi siccitosi e/o eventi di precipitazione intensa, o di gelate durante specifiche fasi dello sviluppo costituisce un elemento di rischio elevato soprattutto perché possono ricadere nei periodi di vegetazione e/o raccolta delle colture. Impatti negativi sono attesi anche per il settore dell'allevamento: l'effetto delle elevate temperature, soprattutto se associato ad altri fattori quali umidità e radiazione solare, è uno dei fattori principali in quanto influenza negativamente la produttività, la crescita, lo sviluppo e la riproduzione degli animali e la possibile insorgenza di malattie, con conseguenti ripercussioni sulla qualità e la quantità delle produzioni.

L'aumento delle temperature e la riduzione delle precipitazioni medie annue e, allo stesso tempo, la maggiore frequenza di eventi meteorologici estremi quali le ondate di calore o la prolungata siccità, interagiscono con gli effetti dell'abbandono delle aree coltivate, dei pascoli e di quelle che un tempo erano foreste gestite. Sono attesi incrementi della pericolosità di incendio, spostamento altitudinale delle zone vulnerabili, allungamento della stagione degli incendi e aumento delle giornate con pericolosità estrema che, a loro volta, si potranno tradurre in un aumento delle superfici percorse con conseguente incremento nelle emissioni di gas a effetto serra e particolato, con impatti, quindi, anche sulla salute umana.

Nella tabella sottostante sono sintetizzate le minacce e le opportunità che, a causa del cambiamento climatico previsto e sopra descritto per la Macroregione 3, potrebbero interessare i sistemi naturali ed antropici (ecosistemi, risorse idriche, salute umana, agricoltura, pesca, turismo, infrastrutture ect...) della Macroregione³.

³ Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, giugno 2018 – in via di approvazione

Tabella 14: Potenziali minacce e opportunità per la Macroregione 3 a seguito dei cambiamenti climatici

SETTORE	MINACCE	OPPORTUNITÀ	LIVELLO DI IMPATTO POTENZIALE
Risorse idriche	La variazione attesa nella disponibilità e qualità della risorsa idrica è strettamente collegata alla proiezione del regime delle precipitazioni che per questa macroregione 3 indica una riduzione della precipitazione nella stagione invernale, che risulta essere più marcata nel periodo estivo (considerando lo RCP 4.5). Tuttavia non è possibile fare assunzioni sugli impatti a livello di macroregione e si rimanda al capitolo settoriale per la discussione degli impatti attesi per i singoli distretti interessati ovvero distretto dell'Appennino Meridionale, distretto dell'Appennino Centrale e distretto Padano.		ALTO
Desertificazione	Perdita di sostanza organica dei suoli nelle aree agricole e pastorali e aumento dei fenomeni di erosione nelle aree forestali a seguito dell'aumento del rischio incendi in connessione con eventi siccitosi. Incremento aridificazione (perdita umidità dei suoli). L'abbandono delle attività agropastorali montane potrà determinare un aumento del rischio incendi e del dissesto idrogeologico.		BASSO
Desertificazione	Incremento dei processi di erosione e dissesto idrogeologico nelle aree con ridotta copertura della vegetazione per effetto dell'aumento dell'erosività della pioggia autunnale accentuato da condizioni di siccità. Aumento del rischio di incendi soprattutto in zone forestali non gestite e in aree abbandonate. Riduzione della disponibilità idrica per l'aumento qualitativo e quantitativo degli episodi di siccità.		

Dissesto geologico, idrologico e idraulico	I fenomeni maggiormente interessati dalle variazioni (in termini di magnitudo e stagionalità) potranno essere quelli indotti dalle precipitazioni intense, e localmente dalle dinamiche di fusione nivale. Aumenterà la frequenza di colate di detrito in terreni non-coesivi.	Potenziale diminuzione dell'attività dei fenomeni franosi profondi e di grandi dimensioni, particolarmente in terreni a grana fine per effetto delle variazioni del bilancio idrologico (maggiore domanda evapotraspirativa e variazione dei cumuli di precipitazione stagionale).	MEDIO
Ecosistemi Terrestri	Diffusione di specie invasive. Riduzione degli ambienti sommitali, risalita del limite superiore della vegetazione arborea e aumento della frammentazione causato dalle modifiche degli habitat. Estinzioni locali. Modificazioni del ciclo fenologico e adattamenti fisiologici di specie legnose (<i>water use efficiency</i>) per il superamento dello stress idrico e il mantenimento di un saldo di carbonio positivo.		ALTO
Ecosistemi di acque interne e di transizione	<i>Torrenti e fiumi appenninici:</i> - Aumento della frequenza e durata dei periodi di secca e magra nel periodo estivo. - Peggioramento della qualità delle acque. - Perdita di habitat e di connessione laterale. <i>Torrenti e fiumi alpini:</i> - Diminuzione del numero dei torrenti alimentati dai ghiacciai. - Diminuzione della fauna ad essi associata. - Alterazione del regime idrologico <i>Laghi d'alta quota:</i> - Variazioni nella composizione delle comunità, perdita di specie, colonizzazione da parte di specie che vivono abitualmente a quote più basse.		ALTO
Ecosistemi di acque interne e di transizione	- Aumento della produzione primaria <i>Laghi vulcanici dell'Italia Centrale:</i> - Diminuzione del livello di questi laghi. - Variazioni negative delle aree litoranee - Perdita di habitat e funzionalità ecosistemica <i>Bacini artificiali dell'Italia Meridionale e delle isole:</i> - Impatti negativi sullo stato ecologico e in relazione al principale "servizio ecosistemico" che erogano, cioè acqua per irrigazione e consumo umano nei mesi estivi. - Proliferazione di cianobatteri <i>Pozze, stagni e paludi d'acqua dolce:</i> - aumento del tasso di evaporazione <i>Acquiferi, sorgenti, corridoi iporreici, laghi carsici, zone umide alimentate da acque di falda:</i> - minacce alla connessione verticale in seguito all'alternarsi di siccità e piene improvvise - aumento dei prelievi di acqua di falda, abbassamento del livello delle acque e interruzione della connessione verticale		ALTO
Foreste	Possibile incremento della pericolosità di incendi boschivi specialmente nel periodo primaverile. Contrazione delle aree potenzialmente ideali per pino d'Aleppo e marittimo, faggete, castagneti, cerrete e boschi di roverella. Possibile perdita locale di biodiversità.	Incremento delle aree potenzialmente ideali per rovere e farnia, abete bianco, vegetazione sclerofilla sempreverde e, in misura più contenuta, pino nero, pino silvestre e montano e larice e cembro.	MEDIO-ALTO
Agricoltura	Possibile abbandono dei pascoli e conseguente aumento di rischio di valanghe (scivolamento su erba non pascolata) in inverno e di incendi (anche per autocombustione da fulmini) in estate. Possibile rischio di diminuzione delle produzioni dei pascoli. Possibile riduzione della biodiversità associata alle praterie.	Possibile incremento di vocazionalità territoriale per alcuni usi agricoli.	BASSO
Acquacoltura	<i>Piscicoltura in acqua dolce (specie d'acqua fredda)</i> - Alterazioni del metabolismo e dei tassi di crescita degli organismi allevati - Riduzione delle risorse idriche per l'allevamento, in particolare le trotticature	Possibile incremento di vocazionalità di aree marine per uso in acquacoltura. Possibile incremento di produttività per incremento dei tassi di crescita di alcune specie oggetto d'allevamento.	MEDIO-ALTO
Acquacoltura	- Rischio di insorgenza e diffusione di malattie - Riduzione delle produzioni e aumento dei consumi/costi energetici per l'ossigenazione delle acque.		ALTO

Turismo	Diminuzione delle presenze dei turisti esteri. Variazione delle presenze dei turisti italiani. Diminuzione delle risorse idriche. Turismo culturale: aumento delle ondate di calore. Turismo montano e rurale: cambiamenti nel paesaggio. Turismo balneare/lacustre: variazione dell'appetibilità della destinazione a seguito della variazione delle sue condizioni climatiche, esplosione della popolazione di alghe e meduse, diminuzione del livello di laghi navigabili. Turismo invernale montano: diminuzione della copertura nevosa.		MEDIO-ALTO
Salute	Aumento del rischio di danni diretti (mortalità e lesioni fisiche e psico-fisiche post traumatiche) in seguito a precipitazioni estreme associate o meno ad eventi franosi, in particolare nelle aree a maggior rischio idrogeologico. Aumento del rischio di malattie infettive da insetti vettori nelle aree costiere per condizioni climatiche favorevoli l'aumento in distribuzione e densità. Rischi sanitari da carenza idrica, tra cui l'uso improprio di fonti contaminate per uso personale e irriguo.		MEDIO-ALTO
Insedimenti urbani	Impatti sulla salute associati alle elevate temperature e ondate di calore. Scarsità idrica nel periodo estivo. Dissesti idrogeologici nel periodo invernale.	Insedimenti urbani ad altitudini più elevate potrebbero presentare condizioni di temperatura più confortevoli rispetto a zone di pianura molto calde. In linea teorica questo potrebbe comportare per le aree urbane già a vocazione turistica, un possibile aumento di presenze nelle stagioni più calde, tuttavia limitato e comunque di difficile quantificazione Riduzione di mortalità e morbilità da "cold stress" e patologie collegate in seguito all'aumento delle temperature.	ALTO
Trasporti	Possibili impatti legati alla presenza di eventi piovosi (incidentalità e allagamenti, eventuali cedimenti). Valanghe e frane.	Effetti positivi sulla manutenzione di strade e ferrovie Incremento dei periodi utili di costruzione dovuti all'aumento delle temperature nei mesi invernali.	MEDIO-ALTO
Energia	Impatti negativi sulla generazione idroelettrica dovuta all'aumento della variabilità delle risorse idriche disponibili.	Diminuzione degli HDD (<i>Heating Degree Days</i>).	MEDIO
Patrimonio culturale	Modifiche nei processi di biodegrado sui materiali esposti. I rischi riportati possono portare ad un aumento dei costi, sia privati che pubblici, di manutenzione e restauro di edilizia storica. Aumento dei costi per la tutela del paesaggio culturale.	Aumento del rischio di alluvioni e allagamenti con danni sia a piccoli borghi (patrimonio culturale diffuso) che al paesaggio culturale.	MEDIO

Le aree della Macroregione 3 presentano valori di esposizione e sensibilità bassi per il capitale naturale, intermedi per il capitale umano e manufatto/immobilizzato e alti per il capitale economico e finanziario. Inoltre, le aree che ricadono nei territori a NW sono caratterizzate da una mediocre capacità di adattamento, che risulta mediamente alta per le aree dell'Appennino Centrale e limitata nel Mezzogiorno.

La Macroregione 3 è caratterizzata da valori di propensione al rischio per il periodo 2021-2050 molto eterogenei. In particolare, un'alta propensione al rischio si riscontra nelle province meridionali e nord-occidentali caratterizzate da impatti potenziali molto alti e capacità di adattamento bassa. Valori di propensione al rischio medio-bassi, invece, si riscontrano per lo più nelle province centro-orientali.

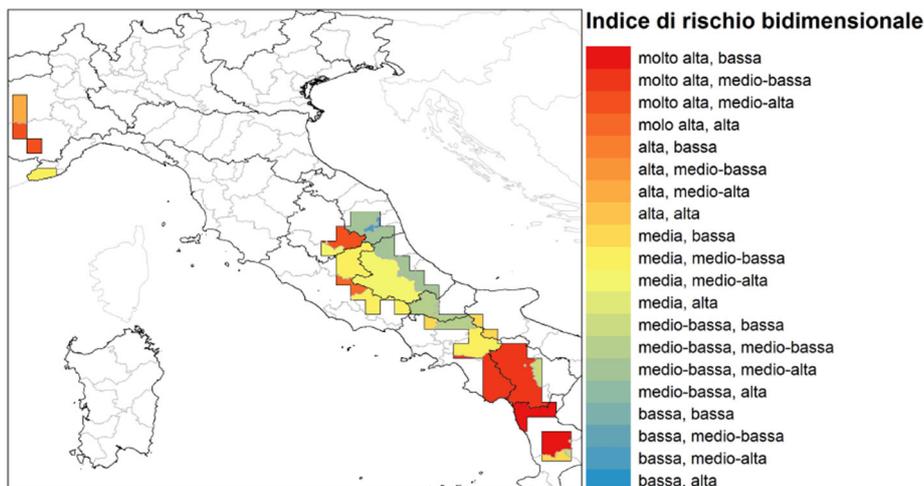


Figura 4: Propensione al rischio per il periodo 2021-2050 per la Macroregione 3

8.1.1.2 Qualità dell'aria

La rete di monitoraggio di qualità dell'aria della Regione Basilicata, gestita da ARPA, è costituita da 15 stazioni fisse, la cui ubicazione è riportata nella figura seguente. Periodicamente ARPA Basilicata (ARPAB) esegue anche dei monitoraggi mediante mezzo mobile.

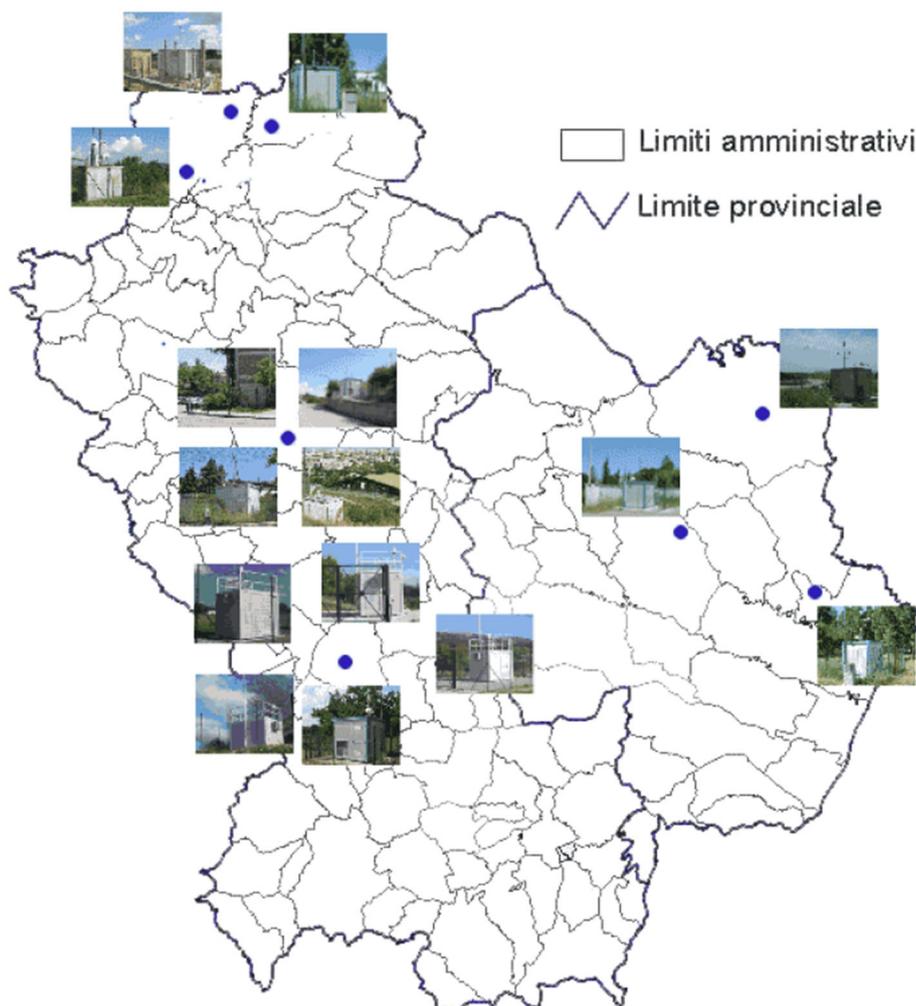
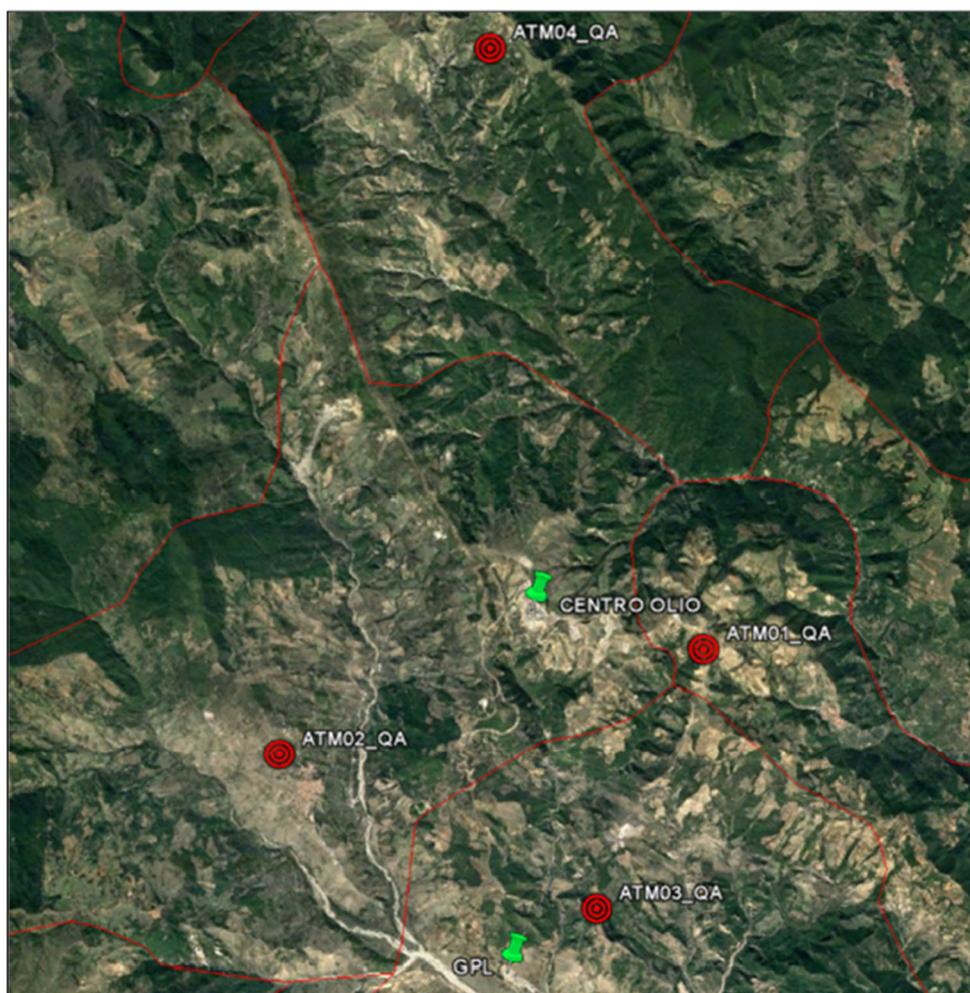


Figura 5: Localizzazione delle centraline appartenenti alla rete fissa di monitoraggio della qualità dell'aria di ARPA Basilicata

Poiché le stazioni fisse appartenenti alla rete ARPAB più vicine all'area di progetto sono ubicate nel comune di Viggiano e distano più di 15 km in linea d'aria, per la caratterizzazione della qualità dell'aria ambiente in ambito di area vasta sono stati considerati i dati rilevati nel 2021 dalle stazioni fisse di proprietà Total operanti nell'ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale di Tempa Rossa (PMA), definito di concerto con ARPA Basilicata, di seguito indicate e la cui ubicazione è riportata nella figura sottostante. In merito si sottolinea che il Centro Olio è entrato a regime a partire dal 11/01/2021.

Tabella 15: Stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria

Codice stazione	Comune	Ubicazione stazione	Tipologia stazione
ATM01_QA	Gorgoglione	In prossimità del centro abitato di Gorgoglione – C.da San Canio	Rurale / Industriale
ATM02_QA	Corleto Perticara	In prossimità del centro abitato di Corleto Perticara – Monte Calvario	Rurale / Industriale
ATM03_QA	Guardia Perticara	Cento abitato di Guardia Perticara – Via delle Grazie	Rurale / Industriale
ATM04_QA	Pietrapertosa	In prossimità della frazione Castagna – C.da Renna	Rurale / Industriale

**Figura 6: Localizzazione delle stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria**

Inoltre, saranno analizzati i risultati delle campagne di monitoraggio condotte da ARPAB con mezzo mobile nel 2021 a Guardia Perticara (dal 01/01/2021 al 21/01/2021) e a Gorgoglione (dal 25/03/2021 al 27/04/2021), i cui risultati possono essere confrontati, rispettivamente, con le stazioni fisse di Total ATM03_QA e ATM01_QA.

Nella successiva tabella si riportano le attività di monitoraggio previste presso ciascuna delle quattro stazioni fisse di Total, con esplicitazione della tipologia di campionamento, della durata della campagna di misura, dell'aggregazione minima della determinazione.

Tabella 16: Attività di monitoraggio della qualità dell'aria previste dal PMA preso le stazioni fisse

ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	CAMPIONAMENTO/DURATA	DETERMINAZIONI
Monitoraggio in continuo degli inquinanti organici e inorganici (QA01)	Continuo/mensile	Orarie per tutto il periodo di esercizio del Centro Olio
Monitoraggio delle polveri mediante campionatore sequenziale e speciazione chimica di metalli e IPA mediante analisi di laboratorio (QA02)	Giornaliero/mensile	Giornaliera per i PM; mensile per Metalli e IPA per tutto il periodo di esercizio del Centro Olio
Monitoraggio dei COV con campionamento attivo (QA03)	Continuo/mensile	Orarie per tutto il periodo di esercizio del Centro Olio
Monitoraggio di IPA, diossine e furani con campionatore ad alto volume (QA04)	Settimanale/Settimanale per IPA; Mensile per PCDD/F	Per IPA settimanale per i primi due anni di esercizio del Centro Olio Per Diossine/furani settimanale per i primi 6 mesi di esercizio del Centro Olio, mensile per i successivi 18 mesi di esercizio del Centro Olio
Monitoraggio di IPA, diossine, furani, metalli e mercurio nelle deposizioni (QA05)	Mensile	Mensile per i primi due anni di esercizio del Centro Olio

Nel seguito si riportano i risultati del monitoraggio eseguito nel 2021 presso le stazioni fisse di Total e, ove pertinenti, dai mezzo mobili di ARPAB per i seguenti principali inquinanti:

- PM₁₀ (EXT e INT);
- PM_{2.5};
- CO;
- SO₂;
- NO₂;
- O₃;
- Benzene;
- H₂S;

- CH₄;
- Idrocarburi totali;
- Idrocarburi non metanici.

Con riferimento al particolato aerodisperso e, più precisamente, alla frazione avente diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM₁₀), il D.Lgs. 155/10 fissa due valori limite: la media annua di 40 µg/m³ e la media giornaliera di 50 µg/m³ da non superare per più di 35 volte nel corso dell'anno solare. Differentemente, le Linee Guida 2021 dell'OMS⁴ fissano una concentrazione media giornaliera pari a 45 µg/m³ ed una annuale pari a 15 µg/m³.

Tabella 17: Concentrazione PM₁₀ (µg/m³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021

Mese	ATM01_QA		ATM02_QA		ATM03_QA		ATM04_QA	
	Media giornaliera	Massima giornaliera						
Gennaio (EXT)	4,7	11	5,7	14	7,2	20	5,8	14
Gennaio (INT)	5,0	12	5,1	14	6,7	14	5,7	15
Febbraio (EXT)	10,6	33	12,8	34	15,6	36	10,2	35
Febbraio (INT)	10,7	32	12,6	32	16,7	41	9,4	35
Marzo (EXT)	8,9	18	10,6	19	12,4	24	10,5	30
Marzo (INT)	9,1	19	10,8	22	11,8	19	10,8	27
Aprile (EXT)	8,8	23	10,1	22	11,6	34	9,4	29
Aprile (INT)	8,8	23	10,3	23	12,3	35	9,0	26
Maggio (EXT)	11,4	35	11,8	38	13,0	31	11,9	33
Maggio (INT)	9,9	27	11,4	38	13,1	34	11,4	34
Giugno (EXT)	32,9	120	30,2	120	29,8	120	37,5	150
Giugno (INT)	33,0	120	29,3	120	31,5	120	31,6	120
Luglio (EXT)	19,6	52	19,1	51	19,4	49	19,9	55
Luglio (INT)	19,0	52	18,7	51	22,5	57	19,5	54
Agosto (EXT)	19,2	63	18,7	63	20,8	57	19,1	62
Agosto (INT)	19,3	63	18,8	61	21,6	63	18,8	59
Settembre (EXT)	16,4	51	16,6	51	16,9	46	18,3	62
Settembre (INT)	16,8	52	17,2	52	18,2	51	17,9	57
Ottobre (EXT)	7,0	18	7,8	18	9,2	20	7,1	17
Ottobre (INT)	7,1	17	7,8	19	9,5	23	7,4	17
Novembre (EXT)	8,0	37	10,0	36	10,9	39	8,3	39
Novembre (INT)	8,1	37	10,2	38	11,4	46	8,7	42
Dicembre (EXT)	5,1	18	4,9	12	9,6	29	4,8	19
Dicembre (INT)	5,3	17	5,1	12	9,8	34	4,0	20
Valore medio annuo su base mensile	12,7	-	13,2	-	15,1	-	13,2	-

⁴ WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva: World Health Organization; 2021.

Mese	ATM01_QA		ATM02_QA		ATM03_QA		ATM04_QA	
	Media giornaliera	Massima giornaliera						
Numero superamenti del limite giornaliero	-	7 (giugno) 1 (luglio) 1 (agosto) 1 (settembre)	-	7 (giugno) 1 (luglio) 1 (agosto) 1 (settembre)	-	7 (giugno) 2 (luglio) 1 (agosto) 1 (settembre)	-	9 (giugno) 2 (luglio) 1 (agosto) 1 (settembre)

Tabella 18: Concentrazione PM₁₀ (µg/m³) misurata con mezzo mobile di ARPAB - anno 2021

Ubicazione mezzo mobile - Periodo	Media giornaliera	Massima giornaliera	Numero di superamenti del limite giornaliero
Guardia Perticara – dal 01/01/2021 al 21/01/2021	12	23	0
Gorgoglione - dal 25/03/2021 al 27/04/2021	8	13	0

Nelle stazioni fisse non si osservano superamenti del limite legislativo di concentrazione sulla media annuale, né del relativo valore guida proposto dall'OMS. In tutte le stazioni fisse sono stati rilevati alcuni superamenti del valore limite giornaliero (10 in ATM01 e 13 in ATM04) e del relativo valore guida dell'OMS ma il loro numero risulta comunque inferiore al numero massimo di superamenti previsti dalla normativa di settore. I valori relativi alle campagne di monitoraggio condotte da ARPAB con mezzo mobile sono equiparabili a quelli misurati dalle stazioni fisse ATM01_QA e ATM03_QA nei relativi periodi.

In riferimento al particolato aerodisperso avente diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm (PM_{2.5}), il D. Lgs 155/10 fissa il valore limite annuale pari a 25 µg/m³, mentre le Linee Guida 2021 dell'OMS fissano una concentrazione media annuale pari a 5 µg/m³ ed una concentrazione giornaliera pari a 15 µg/m³.

Tabella 19: Concentrazione PM_{2.5} (µg/m³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021

Mese	ATM01_QA		ATM02_QA		ATM03_QA		ATM04_QA	
	Media giornaliera	Massima giornaliera						
Gennaio	2,1	3,3	2,4	5,8	3,6	9,4	2,1	4,3
Febbraio	4,7	13	6,7	16	7,9	16	4,0	12
Marzo	5,6	9,8	6,7	12,0	6,9	12,0	4,9	10,0
Aprile	4,8	10,0	5,8	12,0	6,0	9,8	3,9	10,0
Maggio	5,0	10,0	5,5	14,0	5,6	14,0	4,3	11,0
Giugno	19,4	57,0	13,8	60,0	11,7	31,0	10,8	32,0
Luglio	12,6	32,0	12,0	32,0	10,7	31,0	9,0	32,0
Agosto	12,9	42,0	11,6	44,0	11,4	34,0	9,1	22,0
Settembre	8,4	18,0	9,2	22,0	7,6	14,0	7,5	29,0
Ottobre	4,4	8,6	4,4	8,0	5,0	12,0	3,2	8,2
Novembre	3,8	6,3	4,9	11	5,3	11	5,0	7,4
Dicembre	2,6	9,5	2,7	8,4	5,4	28,0	1,9	2,8
Valore medio annuo su base mensile	7,2	-	7,1	-	7,3	-	5,5	-

Tabella 20: Concentrazione PM_{2.5} (µg/m³) misurata con mezzo mobile di ARPAB - anno 2021

Ubicazione mezzo mobile - Periodo	Media giornaliera	Massima giornaliera
Guardia Perticara – dal 01/01/2021 al 21/01/2021	10	17
Gorgoglione - dal 25/03/2021 al 27/04/2021	6	12

Nelle stazioni fisse non si osservano superamenti del limite legislativo di concentrazione sulla media annuale, mentre i valori medi annui misurati risultano essere superiori al valore guida proposto dall'OMS. In alcuni casi, anche il valore guida dell'OMS relativo alla concentrazione giornaliera risulta essere stato superato in tutte le stazioni. I valori relativi alle campagne di monitoraggio condotte da ARPAB con mezzo mobile sono equiparabili a quelli misurati dalle stazioni fisse ATM01_QA e ATM03_QA nei relativi periodi.

Per il monossido di carbonio il D.Lgs. 155/2010 fissa un valore limite di 10 mg/m³ calcolato come massimo sulla media mobile delle 8 ore, mentre le Linee Guida 2021 dell'OMS fissano una concentrazione giornaliera pari a 4 mg/m³.

Tabella 21: Concentrazione CO (mg/m³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021

Mese	ATM01_QA	ATM02_QA	ATM03_QA	ATM04_QA
	Media massima giornaliera su 8 h			
Gennaio	0,47	0,49	0,66	0,46
Febbraio	0,57	0,51	0,57	0,40
Marzo	0,66	0,63	0,77	0,39
Aprile	0,67	0,52	0,42	0,46
Maggio	0,69	0,43	0,41	0,45
Giugno	0,75	0,43	0,47	0,51
Luglio	0,51	0,54	0,60	0,58
Agosto	0,67	0,62	0,57	0,60
Settembre	0,73	0,48	0,57	0,57
Ottobre	0,47	0,42	0,46	0,45
Novembre	0,43	0,52	0,49	0,45
Dicembre	0,56	0,48	1,0	0,51

Tabella 22: Concentrazione CO (mg/m³) misurata con mezzo mobile di ARPAB - anno 2021

Ubicazione mezzo mobile - Periodo	Media massima giornaliera su 8 h	Massima giornaliera
Guardia Perticara – dal 01/01/2021 al 21/01/2021	0,5	0,4
Gorgoglione - dal 25/03/2021 al 27/04/2021	0,3	0,2

Il valore limite legislativo non è mai stato superato in tutte le stazioni ed i valori massimi della media giornaliera mobile sulle 8 ore relativi alle campagne di monitoraggio condotte da ARPAB con mezzo mobile sono equiparabili a quelli misurati dalle stazioni fisse ATM01_QA e ATM03_QA nei relativi periodi. La concentrazione

giornaliera massima rilevata da ARPAB presso le due stazioni è risultata inferiore al relativo valore guida proposto dall'OMS.

Con riferimento al biossido di zolfo il D.Lgs. 155/10 fissa un valore limite giornaliero pari a 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 3 volte nel corso dell'anno solare ed un valore limite orario di 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 24 volte nell'anno. Differentemente, le Linee Guida 2021 dell'OMS fissano una concentrazione media giornaliera pari a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabella 23: Concentrazione oraria SO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021

Mese	ATM01_QA		ATM02_QA		ATM03_QA		ATM04_QA	
	Media oraria	Massima oraria						
Gennaio	4,3	23	3,3	6,3	1,9	4,8	2,0	4,3
Febbraio	2,9	7,0	3,7	10	3,4	15	2,8	5,2
Marzo	2,8	7,3	3,0	7,5	4,0	16	3,1	8,5
Aprile	3,5	9,5	3,9	13	2,8	6,5	3,5	13
Maggio	4,2	9,9	4,0	7,6	2,7	8,3	3,1	8,1
Giugno	3,8	7,9	4,1	15	5,1	29	4,2	6,9
Luglio	3,4	5,1	3,3	5,3	2,4	5,1	3,2	5,0
Agosto	3,2	7,3	3,9	8,4	2,8	6,1	3,8	18
Settembre	3,4	11	3,9	12	2,9	7,0	2,6	11
Ottobre	2,6	4,3	3,5	4,6	1,6	3,0	3,4	5,1
Novembre	3,2	10	2,6	7,3	2,3	8,9	2,4	6,4
Dicembre	2,5	5,8	1,5	5,3	1,7	4,3	1,1	3,6

Tabella 24: Concentrazione giornaliera SO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021

Mese	ATM01_QA		ATM02_QA		ATM03_QA		ATM04_QA	
	Media giornaliera	Massima giornaliera						
Gennaio	2,6	4,8	2,8	3,6	1,4	2,1	1,2	2,9
Febbraio	1,8	3,9	2,6	5,0	2,1	4,8	1,9	3,8
Marzo	1,8	3,5	2,3	4,0	2,5	8,2	2,2	4,2
Aprile	2,4	3,9	3,0	5,5	1,9	2,6	2,3	4,0
Maggio	3,1	4,9	3,3	4,7	1,9	3,5	2,3	4,2
Giugno	2,4	4,6	2,6	4,5	2,5	3,9	3,1	4,7
Luglio	2,6	4,0	2,8	4,1	1,9	2,6	2,5	4,1
Agosto	2,2	3,6	3,1	4,2	2,0	3,3	2,5	4,3
Settembre	2,5	5,6	3,1	6,1	2,2	3,0	1,7	4,7
Ottobre	1,9	3,4	3,0	3,6	1,1	31,8	2,5	4,5
Novembre	2,0	3,2	1,8	2,9	1,2	2,3	1,8	4,9
Dicembre	2,0	2,6	1,2	1,7	1,3	1,7	0,7	2,5

Tabella 25: Concentrazione SO₂ (µg/m³) misurata con mezzo mobile di ARPAB - anno 2021

Ubicazione mezzo mobile - Periodo	Medio orario	Massimo orario	Medio giornaliero	Massimo giornaliero
Guardia Perticara – dal 01/01/2021 al 21/01/2021	1,5	2,6	1,5	1,8
Gorgoglione - dal 25/03/2021 al 27/04/2021	2,7	6,6	2,7	3,6

In tutte le stazioni le concentrazioni massima oraria e giornaliera misurate sono sempre risultate inferiori ai rispettivi valori limite legislativi, per cui non sono occorsi superamenti ne' del limite orario legislativo, ne' del valore limite giornaliero. La concentrazione media giornaliera è risultata inoltre, in tutte le stazioni, anche sempre inferiore al valore guida dell'OMS ed i valori relativi alle campagne di monitoraggio condotte da ARPAB con mezzo mobile sono equiparabili a quelli misurati dalle stazioni fisse ATM01_QA e ATM03_QA nei relativi periodi.

Per il biossido di azoto il D.Lgs. 155/10 fissa un limite orario di 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte nell'anno solare e un limite sulla media annuale di 40 µg/m³, mentre le Linee Guida 2021 dell'OMS fissano un valore medio giornaliero pari a 25 µg/m³ ed un valore medio annuo pari a 10 µg/m³.

Tabella 26: Concentrazione oraria NO₂ (µg/m³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021

Mese	ATM01_QA		ATM02_QA		ATM03_QA		ATM04_QA	
	Media oraria	Massima oraria						
Gennaio	3,5	7,7	4,7	14	7,9	14	2,7	4,7
Febbraio	4,1	6,5	5,6	12	8,7	18	3,6	9,4
Marzo	4,3	6,5	6,1	15	7,6	14	3,9	5,4
Aprile	3,7	6,5	5,3	12	7,6	14	3,1	5,1
Maggio	3,1	5,1	3,8	11	6,2	18	2,4	5,0
Giugno	4,2	9,8	4,5	8,4	6,1	9,0	3,7	8,3
Luglio	4,3	15	4,6	10	6,9	16	3,7	5,8
Agosto	3,9	15	4,0	9,0	6,3	12	3,2	5,1
Settembre	3,4	5,3	5,3	10	7,9	21	4,2	12
Ottobre	3,6	8,0	5,6	12	7,7	14	4,0	5,9
Novembre	2,9	8,0	5,9	10	8,7	14	3,3	6,4
Dicembre	3,2	7,2	5,1	13	11	54	4,0	12
Valore medio annuo su base mensile	3,7	-	5,0	-	7,7	-	3,5	-

Tabella 27: Concentrazione giornaliera NO₂ (µg/m³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021

Mese	ATM01_QA		ATM02_QA		ATM03_QA		ATM04_QA	
	Media giornaliera	Massima giornaliera						
Gennaio	2,3	3,7	2,4	4,0	4,2	6,7	1,8	2,8
Febbraio	2,5	4,0	2,5	4,5	4,4	5,8	2,1	3,2

Mese	ATM01_QA		ATM02_QA		ATM03_QA		ATM04_QA	
	Media giornaliera	Massima giornaliera						
Marzo	3,1	4,4	3,3	5,1	4,3	5,4	2,6	3,7
Aprile	2,6	3,9	2,7	4,1	4,0	5,1	2,1	3,2
Maggio	2,1	2,8	1,8	2,8	3,2	4,6	1,6	2,4
Giugno	2,7	3,6	2,3	3,8	3,5	4,6	2,2	3,1
Luglio	2,6	4,2	2,3	3,5	3,6	5,8	2,3	3,2
Agosto	2,2	3,2	2,2	3,0	3,7	4,3	2,0	2,9
Settembre	2,2	3,7	2,8	4,0	4,0	5,8	2,5	3,9
Ottobre	2,1	2,9	2,8	4,3	4,0	5,3	2,5	3,2
Novembre	1,6	2,7	2,8	5,7	4,0	5,3	2,0	3,1
Dicembre	2,0	2,6	1,2	1,7	1,3	1,7	0,7	2,5

Tabella 28: Concentrazione NO₂ (µg/m³) misurata con mezzo mobile di ARPAB - anno 2021

Ubicazione mezzo mobile - Periodo	Medio orario	Massimo orario	Medio giornaliero	Massimo giornaliero
Guardia Perticara – dal 01/01/2021 al 21/01/2021	5,8	14,8	5,8	8,1
Gorgoglione - dal 25/03/2021 al 27/04/2021	2,8	7,4	2,8	4,2

In tutte le stazioni la concentrazione massima oraria misurata è sempre risultata inferiore al valore limite legislativo, per cui non sono occorsi superamenti del limite orario legislativo; in tutte le stazioni fisse la concentrazione media annua è risultata inferiore sia al relativo limite legislativo che al valore guida dell'OMS, così come la concentrazione giornaliera è risultata sempre inferiore al relativo valore guida proposto dall'OMS.

I valori relativi alle campagne di monitoraggio condotte da ARPAB con mezzo mobile sono equiparabili a quelli misurati dalle stazioni fisse ATM01_QA e ATM03_QA nei relativi periodi.

Per l'ozono, il D.Lgs. fissa un valore obiettivo per la protezione della salute umana pari a 120 µg/m³ sulla media mobile delle 8 ore, da non superare più di 25 volte l'anno (come media su tre anni), mentre le Linee Guida 2021 dell'OMS fissano un valore pari a 100 µg/m³.

Tabella 29: Concentrazione O₃ (µg/m³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021

Mese	ATM01_QA	ATM02_QA	ATM03_QA	ATM04_QA
	Media massima giornaliera su 8 h			
Gennaio	87	80	84	85
Febbraio	98	91	91	97
Marzo	109	96	108	103
Aprile	110	101	102	106
Maggio	119	113	114	117

Mese	ATM01_QA	ATM02_QA	ATM03_QA	ATM04_QA
	Media massima giornaliera su 8 h	Media massima giornaliera su 8 h	Media massima giornaliera su 8 h	Media massima giornaliera su 8 h
Giugno	119	113	114	117
Luglio	138	135	118	136
Agosto	133	125	113	128
Settembre	132	121	109	126
Ottobre	92	83	89	93
Novembre	85	72	79	89
Dicembre	89	71	92	89
Numero superamenti del valore obiettivo	7 (luglio), 6 (agosto) 2 (settembre)	3 (luglio) 2 (agosto) 1 (settembre)	0	7 (luglio) 2 (agosto) 2 (settembre)

Tabella 30: Concentrazione O₃ (µg/m³) misurata con mezzo mobile di ARPAB - anno 2021

Ubicazione mezzo mobile - Periodo	Media massima giornaliera su 8 h
Guardia Perticara – dal 01/01/2021 al 21/01/2021	85
Gorgoglione - dal 25/03/2021 al 27/04/2021	110

Nei mesi di luglio, agosto e settembre il valore obiettivo legislativo è stato superato in quasi tutte le stazioni fisse, rappresentando infatti unica eccezione le concentrazioni rilevate presso ATM03_QA: a tal proposito si precisa che, essendo la concentrazione di ozono influenzata anche da diverse variabili meteorologiche quali l'intensità della radiazione solare e la temperatura, i periodi tardo-primaverili ed estivi determinano concentrazioni di ozono più elevate rispetto ad altri periodi dell'anno, soprattutto sui versanti montani. In tali periodi è stato superato, in tutte le stazioni, anche il valore guida dell'OMS.

I valori relativi alle campagne di monitoraggio condotte da ARPAB con mezzo mobile sono equiparabili a quelli misurati dalle stazioni fisse ATM01_QA e ATM03_QA nei relativi periodi.

Per il benzene il D.Lgs. 155/10 fissa un limite sulla media annuale di 5 µg/m³.

Tabella 31: Concentrazione Benzene (µg/m³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021

Mese	ATM01_QA		ATM02_QA		ATM03_QA		ATM04_QA	
	Media giornaliera	Massima giornaliera						
Gennaio	0,23	0,74	0,16	0,29	0,25	0,42	0,62	1,5
Febbraio	0,17	0,28	0,17	0,41	0,30	0,47	0,15	0,26
Marzo	0,18	0,26	0,15	0,32	0,26	0,40	0,19	0,46
Aprile	0,12	0,17	0,20	0,49	0,19	0,26	0,10	0,15
Maggio	0,07	0,09	0,11	0,31	0,09	0,14	0,06	0,09
Giugno	0,07	0,10	0,06	0,10	0,09	0,12	0,07	0,10
Luglio	0,08	0,12	0,06	0,09	0,09	0,28	0,07	0,09

Mese	ATM01_QA		ATM02_QA		ATM03_QA		ATM04_QA	
	Media giornaliera	Massima giornaliera						
Agosto	0,10	0,15	0,08	0,14	0,11	0,19	0,08	0,12
Settembre	0,09	0,11	0,08	0,10	0,11	0,15	0,09	0,11
Ottobre	0,13	0,24	0,12	0,18	0,18	0,29	0,12	0,20
Novembre	0,08	0,19	0,17	0,39	0,20	0,32	0,11	0,24
Dicembre	0,13	0,28	0,18	0,38	0,27	1,9	0,13	0,26
Valore medio annuo su base mensile	0,12	-	0,13	-	0,18	-	0,15	-

Tabella 32: Concentrazione Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) misurata con mezzo mobile di ARPAB - anno 2021

Ubicazione mezzo mobile - Periodo	Media giornaliera	Massima giornaliera
Guardia Perticara – dal 01/01/2021 al 21/01/2021	1,1	1,5
Gorgoglione - dal 25/03/2021 al 27/04/2021	0,4	0,5

In tutte le stazioni fisse la concentrazione media annua di benzene misurata è risultata inferiore al limite legislativo di riferimento: i valori relativi alla campagna di monitoraggio condotta da ARPAB con mezzo mobile a Guardia Perticara sono superiori a quelli misurati dalla stazione fissa ATM03_QA nel relativo periodo, mentre quelli misurati a Gorgoglione sono equiparabili a quelli misurati dalla stazione fissa ATM01_QA nel relativo periodo.

Con riferimento all'idrogeno solforato, il D.Lgs. 155/2010 non pone valori limite, mentre le Linee Guida 2000 dell'OMS⁵ fissano un valore medio giornaliero pari a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Inoltre, può essere preso come riferimento anche il valore limite giornaliero imposto dalla Regione Basilicata per i territori comunali di Viggiano (PZ) e Grumento Nova (PZ) pari a $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (DGR n. 983 del 06/08/2013).

Tabella 33: Concentrazione H₂S ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021

Mese	ATM01_QA		ATM02_QA		ATM03_QA		ATM04_QA	
	Media giornaliera	Massima giornaliera						
Gennaio	<1,0	1,2	<1,0	3,0	1,1	1,3	1,7	1,9
Febbraio	1,0	1,1	<1,0	1,2	1,8	2,5	<1,0	<1,0
Marzo	1,0	1,1	1,0	1,2	2,2	2,9	<1,0	<1,0
Aprile	1,4	1,8	<1,0	1,8	1,4	1,6	<1,0	<1,0
Maggio	<1,0	1,7	<1,0	<1,0	<1,0	1,4	1,9	2,3
Giugno	<1,0	1,7	<1,0	2,0	<1,0	<1,0	2,0	2,3
Luglio	<1,0	<1,0	<1,0	1,6	<1,0	<1,0	1,1	2,1
Agosto	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,1	1,3	2,1

⁵ WHO Air quality guidelines for Europe. WHO Regional Publications, European Series, No. 91; 2nd edition 2000.

Mese	ATM01_QA		ATM02_QA		ATM03_QA		ATM04_QA	
	Media giornaliera	Massima giornaliera						
Settembre	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,2
Ottobre	1,4	1,6	<1,0	<1,0	1,3	1,6	<1,0	<1,0
Novembre	<1,0	1,6	<1,0	1,0	1,5	1,7	<1,0	<1,0
Dicembre	<1,0	<1,0	<1,0	1,0	1,5	1,7	<1,0	<1,0

Tabella 34: Concentrazione H₂S (µg/m³) misurata con mezzo mobile di ARPAB - anno 2021

Ubicazione mezzo mobile - Periodo	Media giornaliera	Massima giornaliera
Guardia Perticara – dal 01/01/2021 al 21/01/2021	2,8	3,7
Gorgoglione - dal 25/03/2021 al 27/04/2021	3,6	4,3

In tutte le stazioni la concentrazione giornaliera è risultata sempre inferiore sia al valore guida proposto dall'OMS sia al valore limite normato per i comuni di Viggiano (PZ) e Grumento Nova (PZ), preso come riferimento. I valori relativi alle campagne di monitoraggio condotte da ARPAB con mezzo mobile sono equiparabili a quelli misurati dalle stazioni fisse ATM01_QA e ATM03_QA nei relativi periodi.

Infine, nel seguito, si riportano le concentrazioni di metano, idrocarburi totali e idrocarburi non metanici rilevate dalle stazioni fisse in quanto, nel periodo di riferimento, tali inquinanti non sono stati monitorati da ARPAB con il mezzo mobile. Per tali inquinanti il D.Lgs. 155/2010 non pone valori limite, così come non sono presenti valori guida consigliati dall'OMS.

Tabella 35: Concentrazione CH₄ (µg/m³) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021

Mese	ATM01_QA		ATM02_QA		ATM03_QA		ATM04_QA	
	Media giornaliera	Massima giornaliera						
Gennaio	1011	1044	976	1006	1008	1037	936	964
Febbraio	994	1019	920	986	1015	1045	958	979
Marzo	987	1009	857	875	1021	1037	1065	1152
Aprile	967	992	852	882	1012	1033	1105	1127
Maggio	952	964	843	862	998	1016	1093	1115
Giugno	939	964	837	852	988	1021	1080	1109
Luglio	909	921	842	884	1032	1071	1080	1096
Agosto	909	924	832	847	1054	1084	1082	1102
Settembre	919	936	842	864	1080	1106	1093	1115
Ottobre	928	951	857	883	1092	1117	1104	1123
Novembre	929	982	865	931	1081	1107	1089	1119
Dicembre	937	965	885	952	1093	1124	1101	1123

Tabella 36: Concentrazione THC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021

Mese	ATM01_QA		ATM02_QA		ATM03_QA		ATM04_QA	
	Media giornaliera	Massima giornaliera						
Gennaio	1026	1056	994	1025	1026	1053	958	984
Febbraio	1009	1034	937	1006	1034	1068	980	1010
Marzo	1001	1027	873	894	1037	1052	1086	1171
Aprile	982	1006	868	912	1026	1044	1124	1142
Maggio	967	980	859	883	1013	1030	1112	1132
Giugno	958	980	854	870	1004	1035	1107	1131
Luglio	926	939	860	901	1049	1088	1104	1121
Agosto	926	939	849	864	1070	1099	1106	1122
Settembre	935	948	859	881	1096	1120	1114	1132
Ottobre	943	965	873	899	1107	1130	1125	1145
Novembre	943	994	881	949	1095	1119	1108	1138
Dicembre	949	975	900	965	1109	1149	1121	1148

Tabella 37: Concentrazione NMHC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) misurata presso stazioni fisse del PMA - anno 2021

Mese	ATM01_QA		ATM02_QA		ATM03_QA		ATM04_QA	
	Media giornaliera	Massima giornaliera						
Gennaio	15	20	18	23	18	25	21	31
Febbraio	15	21	17	22	19	26	22	34
Marzo	15	20	16	20	15	19	21	28
Aprile	15	18	17	30	15	19	19	25
Maggio	15	19	16	21	15	17	18	24
Giugno	19	25	17	22	16	20	25	36
Luglio	17	21	18	22	16	21	24	32
Agosto	16	22	17	21	15	18	24	33
Settembre	16	21	17	22	16	19	22	35
Ottobre	14	17	16	18	15	16	21	30
Novembre	15	17	16	19	15	16	19	23
Dicembre	12	15	15	17	16	44	20	37

In tutte le stazioni la concentrazione di idrocarburi totali misurata è costituita per la maggior parte dal metano: infatti la concentrazione massima giornaliera di idrocarburi non metanici misurata è compresa tra $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dall'analisi delle concentrazioni dei principali inquinanti organici e inorganici monitorati nel 2021 in ambito di Area Vasta non è emersa alcuna criticità, per cui la qualità dell'aria può ritenersi buona e la **sensibilità** della componente **media**.

8.1.2 Clima acustico e vibrazionale

8.1.2.1 Clima acustico

Per la caratterizzazione del clima acustico in ambito di Area Vasta sono state considerate le misure fonometriche effettuate presso i ricettori (edifici residenziali e rurali) individuati nell'ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale di Tempa Rossa (PMA), definito di concerto con ARPA Basilicata, di seguito indicati e descritti, e la cui ubicazione è riportata nella figura sottostante. In merito si sottolinea che il Centro Olio è entrato a regime a partire dal 11/01/2021.

Tabella 38: Stazioni di monitoraggio del rumore

Codice ricettore	Comune	Nome recettore	Descrizione recettore
RUM09	Corleto Perticara	Masseria Fabbriato	La stazione di monitoraggio si colloca nei pressi di Masseria Fabbriato e dista circa 400 metri dal perimetro esterno del Centro Olio, in una area a prevalente vocazione agricola. Le principali sorgenti di rumore presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative alla presenza del Centro Olio, sono costituite dai macchinari agricoli che operano nei campi, dagli animali della masseria e dagli automezzi in transito sulle strade. La postazione di misura risente pertanto anche dell'attività antropica della zona non legata all'esercizio degli impianti del Centro Olio.
RUM10	Corleto Perticara	Masseria Petrini	La stazione di monitoraggio si colloca nei pressi di Masseria Petrini e dista circa 350 metri dal perimetro esterno del Centro Olio in una area a vocazione agricola. Le principali sorgenti di rumore presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative alla presenza del Centro Olio, sono costituite dai macchinari agricoli che operano nei campi, dagli animali delle masserie vicine e dagli automezzi in transito sulle strade. La postazione di misura risente pertanto anche dell'attività antropica della zona non legata all'esercizio degli impianti del Centro Olio.
RUM11	Corleto Perticara	Masseria Supplente	La postazione di monitoraggio si trova a SE rispetto al Centro Olio, in prossimità di Masseria Supplente, a circa 20 metri dalla strada di percorrenza secondaria, in un'area a prevalente vocazione agricola. Le principali sorgenti di rumore presenti nell'area di interesse sono costituite prevalentemente dalle attività legate all'esercizio degli impianti, dalla presenza di diverse torri eoliche e dalla presenza di attività antropiche e agricole.
RUM13	Corleto Perticara	Masseria Laudisio	La postazione di monitoraggio si trova a SW rispetto al Centro Olio in prossimità di Masseria Laudisio, a pochi metri dalla strada principale che permette di accedere al centro Olio. Non ci sono particolari barriere fisiche tra il punto di monitoraggio e la strada stessa, in un'area a prevalente vocazione agricola. Le principali sorgenti di rumore presenti nell'area di interesse sono costituite prevalentemente dal transito sulla strada adiacente e dalle attività legate all'esercizio degli impianti e alla presenza di attività antropiche e agricole.
RUM14	Corleto Perticara	Azienda Alianelli Luigi	Poiché nel 2021 non si era ricevuto il benestare da parte del proprietario per eseguire i campionamenti, il monitoraggio è iniziato nel 2022. La postazione di monitoraggio si trova a SE rispetto al Centro Olio in prossimità dell'Azienda Alianelli Luigi, a pochi metri da una strada secondaria. Non ci sono particolari barriere fisiche tra il punto di monitoraggio e la strada stessa, in un'area a prevalente vocazione agricola. Le principali sorgenti di rumore presenti nell'area di interesse sono costituite prevalentemente dal transito sulla strada adiacente e dalle attività legate all'esercizio degli impianti e alla presenza di attività antropiche e agricole.
RUM26 (RUM26bis)	Guardia Perticara	Abitazione in prossimità del deposito GPL	Poiché non si era ricevuto il benestare da parte del proprietario per eseguire i campionamenti, a partire da dicembre 2021 la postazione di misura è stata spostata nelle immediate vicinanze ed è stata codificata come RUM26bis. A partire dal monitoraggio bimestrale aprile-maggio 2022, l'ubicazione della postazione di monitoraggio risulta essere quella prevista dal PMA (RUM26). La postazione di monitoraggio si colloca in un'area privata in prossimità della strada Saurina (distante circa 5 metri e 7 metri RUM26bis) e

Codice ricettore	Comune	Nome recettore	Descrizione recettore
			all'esterno del perimetro NE del Deposito GPL di Guardia Perticara (distante circa 75 metri). Le principali sorgenti di rumore presenti nell'area di interesse sono costituite prevalentemente dal transito veicolare sulla limitrofa Strada Saurina e dalle attività legate all'esercizio degli impianti del Deposito GPL; e saltuariamente ad attività agricole
RUM27 (RUM27bis)	Guardia Perticara	Abitazione in prossimità del deposito GPL	Poiché non si era ricevuto il benessere da parte del proprietario per eseguire i campionamenti, a partire da dicembre 2021 la postazione di misura è stata spostata nelle immediate vicinanze ed è stata codificata come RUM27bis. Successivamente, come indicato da ARPAB, a valle del sopralluogo congiunto con TEPIT e Comuni di Corleto Perticara e Guardia Perticara del 26/04/2022, la postazione di monitoraggio RUM27 è stata ritenuta non idonea per gli obiettivi del PMA poiché trattasi di deposito e non è stata ritenuta idonea anche la postazione alternativa RUM27bis. La postazione di monitoraggio si colloca in un'area privata in prossimità della strada Saurina (distante circa 230 metri) e all'esterno del perimetro Nord del Deposito GPL di Guardia Perticara (distante circa 260 metri). Le principali sorgenti di rumore presenti nell'area di interesse sono costituite prevalentemente dal transito veicolare sulla limitrofa Strada Saurina e dalle attività legate all'esercizio degli impianti del Deposito GPL e saltuariamente ad attività agricole.
RUM31	Gorgoglione	Abitazione Gagliardo	La postazione di monitoraggio si colloca nei pressi di Masseria Gagliardo e dista circa 200 metri dal perimetro esterno dell'area pozzo GG2, in un'area a prevalente vocazione agricola. Le principali sorgenti di rumore presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative alla presenza dell'area pozzo GG2, sono dovute alla presenza di diverse pale eoliche (la più vicina dista circa 300 m) e alla presenza di capi da allevamento (ovini e bovini), oltre che ai macchinari agricoli che operano nei campi e dagli automezzi in transito sulle strade. La postazione di misura risente pertanto oltre che dell'attività antropica della zona non legata all'esercizio degli impianti del Centro Olio anche della rumorosità delle pale eoliche. Durante l'esecuzione del monitoraggio acustico condotto in data 27+28/06/22 erano presenti mezzi e attrezzature per l'esecuzione delle attività preliminari alla fase di work-over del pozzo. Durante l'esecuzione del monitoraggio acustico condotto in data 19+20/09/22 erano presenti attività di work-over (mediante side-track) del pozzo
RUM32	Gorgoglione	Abitazione GG2-1	La postazione di monitoraggio si colloca nei pressi di Masseria Gagliardo e dista circa 180 metri dal perimetro esterno dell'area pozzo GG2 in un'area a prevalente vocazione agricola. Le principali sorgenti di rumore presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative alla presenza dell'area pozzo GG2, sono dovute alla presenza di diverse pale eoliche (la più vicina dista circa 370 m) oltre che ai macchinari agricoli che operano nei campi e dagli automezzi in transito sulle strade. La postazione di misura risente pertanto oltre che dell'attività antropica della zona non legata all'esercizio degli impianti del Centro Olio anche della rumorosità delle pale eoliche. Durante l'esecuzione del monitoraggio acustico condotto in data 27+28/06/22 erano presenti mezzi e attrezzature per l'esecuzione delle attività preliminari alla fase di work-over del pozzo. Durante l'esecuzione del monitoraggio acustico condotto in data 19+20/09/22 erano presenti attività di work-over (mediante side-track) del pozzo.
RUM33	Corleto Perticara	Abitazione PE1-1	La postazione di monitoraggio si colloca in un'area a prevalente vocazione agricola, a circa 120 metri dalla recinzione perimetrale dell'area pozzo Perticara 1. Le principali sorgenti di rumore presenti nell'area di interesse sono costituite prevalentemente dalle attività legate all'esercizio degli impianti dell'area pozzo e saltuariamente da attività agricole
RUM34 (RUM34bis)	Corleto Perticara	Abitazione PE1-2	Poiché non si era ricevuto il benessere da parte del proprietario per eseguire i campionamenti, a partire da dicembre 2021 la postazione di misura è stata spostata nelle immediate vicinanze ed è stata codificata come RUM34bis. A partire dal monitoraggio bimestrale aprile-maggio

Codice ricettore	Comune	Nome recettore	Descrizione recettore
			<p>2022, l'ubicazione della postazione di monitoraggio risulta essere quella prevista dal PMA (RUM34).</p> <p>La postazione di monitoraggio si colloca in un'area a prevalente vocazione agricola, a circa 290 metri (270 metri RUM34bis) dalla recinzione perimetrale dell'area pozzo Perticara 1.</p> <p>Le principali sorgenti di rumore presenti nell'area di interesse sono costituite prevalentemente dalle attività legate all'esercizio degli impianti dell'area pozzo e saltuariamente ad attività agricole</p>
RUM35	Corleto Perticara	Abitazione PE1-3	<p>La postazione di monitoraggio si colloca in un'area a prevalente vocazione agricola, a circa 300 metri dalla recinzione perimetrale dell'area pozzo Perticara 1. Le principali sorgenti di rumore presenti nell'area di interesse sono costituite prevalentemente dalle attività legate all'esercizio degli impianti dell'area pozzo e saltuariamente da attività agricole.</p>
RUM36	Corleto Perticara	Abitazione TE1-1	<p>La stazione di monitoraggio si colloca nei pressi dell'area pozzo Tempa d'Emma 1 e dista circa 50 metri dal perimetro esterno dell'area pozzo, in un'area a vocazione agricola. Le principali sorgenti di rumore presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative alla presenza dell'area pozzo, sono costituite dai macchinari agricoli che operano nei campi, dagli animali delle masserie vicine e dagli automezzi in transito sulle strade.</p> <p>La postazione di misura risente pertanto anche dell'attività antropica della zona non legata all'esercizio degli impianti dell'area pozzo. Durante l'esecuzione del monitoraggio acustico condotto nelle date 04/11/2021 e 17/12/2021 erano presenti mezzi e attrezzature per l'esecuzione delle attività di work-over del pozzo.</p>
RUM37	Corleto Perticara	Abitazione TE1-2	<p>La stazione di monitoraggio si colloca nei pressi dell'area pozzo Tempa D'Emma 1 e dista circa 50 metri dal perimetro esterno dell'area pozzo, in un'area a vocazione agricola. Le principali sorgenti di rumore presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative alla presenza dell'area pozzo, sono costituite dai macchinari agricoli che operano nei campi, dagli animali delle masserie vicine e dagli automezzi in transito sulle strade.</p> <p>La postazione di misura risente pertanto anche dell'attività antropica della zona non legata all'esercizio degli impianti dell'area pozzo. Durante l'esecuzione del monitoraggio acustico condotto nelle date 04/11/2021 e 15/12/2021 erano presenti mezzi e attrezzature per l'esecuzione delle attività di work-over del pozzo.</p>
RUM38	Corleto Perticara	Abitazione Perticata (TR1-2)	<p>La stazione di monitoraggio si colloca nei pressi dell'area pozzo Tempa Rossa 1 e dista circa 150 metri dal perimetro esterno dell'area pozzo, in un'area a prevalente vocazione agricola. Le principali sorgenti di rumore presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative alla presenza dell'area pozzo, sono costituite dai macchinari agricoli che operano nei campi, dagli animali della masseria e dagli automezzi in transito sulle strade.</p> <p>La postazione di misura risente pertanto anche dell'attività antropica della zona non legata all'esercizio degli impianti dell'area pozzo</p>
RUM39	Corleto Perticara	Abitazione TR1-1	<p>La stazione di monitoraggio si colloca nei pressi dell'area pozzo Tempa Rossa 1 e dista circa 200 metri dal perimetro esterno dell'area pozzo in un'area a prevalente vocazione agricola. Le principali sorgenti di rumore presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative alla presenza dell'area pozzo, sono costituite dai macchinari agricoli che operano nei campi, dagli animali della masseria e dagli automezzi in transito sulle strade.</p> <p>La postazione di misura risente pertanto anche dell'attività antropica della zona non legata all'esercizio degli impianti dell'area pozzo</p>
RUM40	Corleto Perticara	Abitazione TR2-1	<p>La stazione di monitoraggio si colloca nei pressi dell'area pozzo TR2 dalla quale dista circa 400 metri rispetto al perimetro esterno, in un'area a prevalente vocazione agricola. Le principali sorgenti di rumore presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative alla presenza dell'area pozzo, sono costituite dai macchinari agricoli che operano nei campi e dagli automezzi in transito sulla strada vicinale presente.</p> <p>La postazione di misura risente pertanto anche dell'attività antropica della zona non legata all'esercizio degli impianti dell'area pozzo</p>

Codice ricettore	Comune	Nome recettore	Descrizione recettore
RUM41 (RUM41bis) (RUM41ter)	Guardia Perticara	Abitazione COR-1	<p>Poiché non si era ricevuto il benessere da parte del proprietario per eseguire i campionamenti, a partire da dicembre 2021 la postazione di misura è stata spostata nelle immediate vicinanze ed è stata codificata come RUM41bis. Successivamente, come indicato da ARPAB, a valle del sopralluogo congiunto con TEPIT e Comuni di Corleto Perticara e Guardia Perticara del 26/04/2022, a partire da maggio 2022, l'ubicazione della postazione di monitoraggio è stata spostata in RUM41ter, lungo il perimetro aziendale del Corleto Tie-In, a ridosso della sua recinzione e lungo la direttrice con il punto RUM41.</p> <p>La postazione di monitoraggio si colloca in un'area privata in prossimità della strada Saurina (distante circa 120 metri RUM41bis e 300 metri RUM41ter) e in direzione NW rispetto al Nodo di Corleto (TIEIN) (distante circa 600 metri per RUM41bis ed in sua prossimità per RUM41ter).</p> <p>Le principali sorgenti di rumore presenti nell'area di interesse sono costituite prevalentemente dal transito veicolare sulla limitrofa Strada Saurina, dalla presenza di capi di bestiame d'allevamento (ovini e suini) e dalle attività legate all'esercizio degli impianti del Nodo di Corleto (TIEIN) e del Deposito Centro GPL e saltuariamente ad attività agricole. Durante il monitoraggio condotto il 04/05/2022, all'interno dell'area recintata del Nodo di Corleto (Corleto Tie-In) erano in corso attività di taglio e saldatura di tubazioni, con utilizzo di gruppi elettrogeni, da parte della società SNAM</p>

Presso i ricettori RUM09 e RUM10 sono state installate centraline fisse (entrate a far parte della rete di monitoraggio di ARPA Basilicata) per il monitoraggio in continuo del rumore ambientale, mentre presso gli altri ricettori sono eseguite campagne periodiche annuali o bimestrali (queste ultime iniziate ad ottobre 2021): le campagne discontinue hanno previsto la misurazione continua del rumore nelle 24 h con durata, rispettivamente, settimanale o giornaliera.

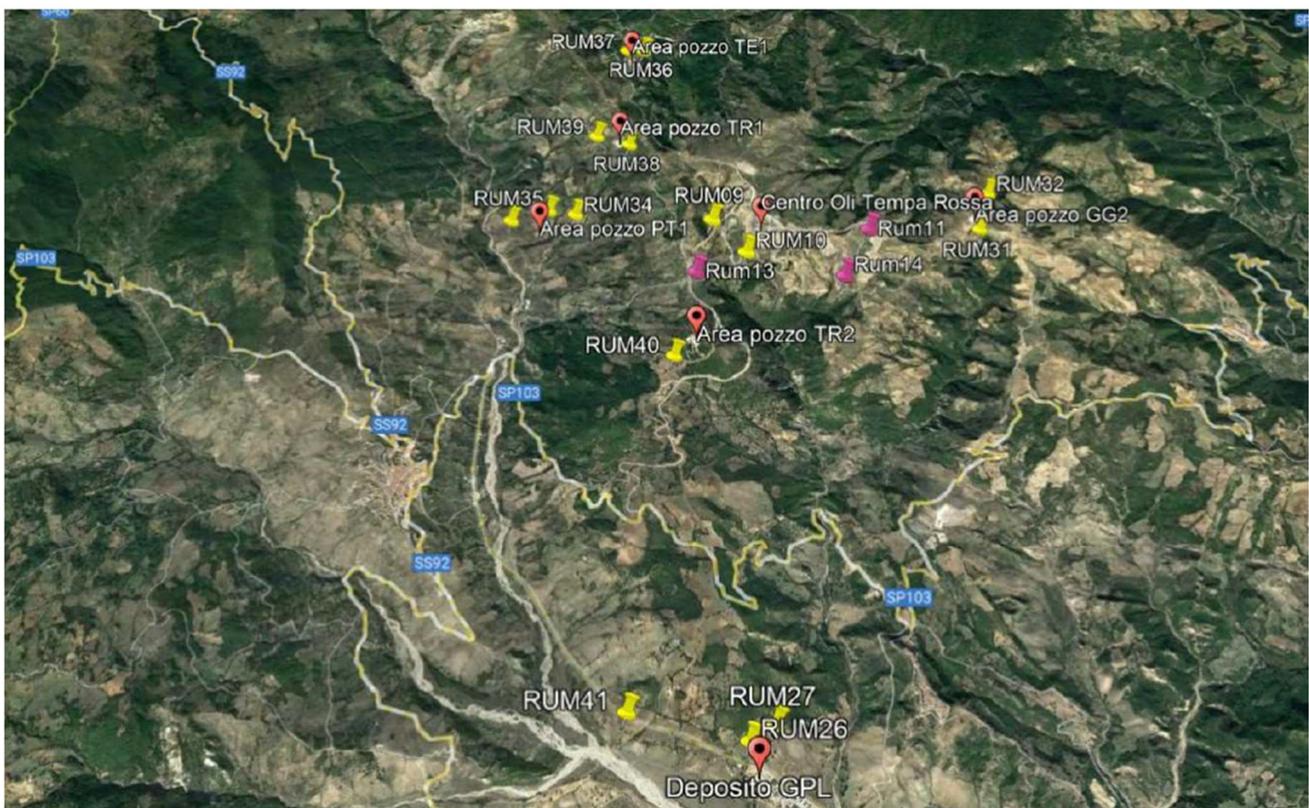


Figura 7: Localizzazione ricettori del PMA

Nel seguito si riportano i valori dei livelli equivalenti di pressione sonora ponderata A (L_{Aeq}) diurni e notturni misurati sia con le centraline fisse nel 2021 che con le campagne periodiche del 2021 e 2022.

Il territorio interessato, ricadente nei comuni di Corleto Perticara, Guardia Perticara e Gorgoglione, non è attualmente dotato di Piano di Zonizzazione Acustica Comunale. Pertanto, ai sensi dell'art. 8, comma 1 del D.P.C.M. 14/11/1997, in attesa che i suddetti comuni provvedano a redigere tale piano, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 1/3/1991, basati sul Piano Regolatore Comunale, che nel caso in esame corrispondono ai limiti di immissione sonora di "Tutto il Territorio Nazionale" (T.T.N.), pari a 70 dB(A) $L_{Aeq,6-22h}$ e 60 dB(A) $L_{Aeq,22-6h}$.

Tabella 39: Sintesi del monitoraggio acustico continuo condotto presso i ricettori RUM09 e RUM10 - anno 2021

Mese	RUM09		RUM10	
	Media mensile diurna $L_{Aeq,6-22h}$ [dB(A)]	Media mensile notturna $L_{Aeq,22-6h}$ [dB(A)]	Media mensile diurna $L_{Aeq,6-22h}$ [dB(A)]	Media mensile notturna $L_{Aeq,22-6h}$ [dB(A)]
Gennaio	53,5	52,0	51,5	49,5
Febbraio	53,0	51,0	50,5	49,0
Marzo	51,0	48,5	49,5	48,5
Aprile	52,5	50,5	49,5	48,5
Maggio	54,5	53,5	57,5	52,0
Giugno	53,5	49,0	52,0	50,5
Luglio	51,5	49,0	52,0	52,0
Agosto	51,0	49,5	53,0	53,5
Settembre	52,0	50,5	53,5	54,5
Ottobre	52,5	51,0	52,5	52,0
Novembre	52,0	51,5	51,5	51,0
Dicembre	52,0	51,0	52,0	51,5
Media annuale	52,5	51,0	52,5	51,5
Minimo mensile	51,0	48,5	49,5	48,5
Massimo mensile	54,5	53,5	57,5	54,5

Tabella 40: Sintesi del monitoraggio acustico annuale condotto presso i ricettori RUM11, RUM13 e RUM14 - anno 2021 e 2022

Ricettore	Data	Media settimanale diurna $L_{Aeq,6-22h}$ [dB(A)]	Media settimanale notturna $L_{Aeq,22-6h}$ [dB(A)]	Minimo/massimo medio giornaliero diurno $L_{Aeq,6-22h}$ [dB(A)]	Minimo/massimo medio giornaliero notturno $L_{Aeq,22-6h}$ [dB(A)]
RUM11	22+29/11/21	48,5	47,0	41,0/53,0	36,0/52,0
	16+23/08/22	44,5	44,5	42,0/47,5	42,0/46,0
RUM13	22+29/11/21	54,0	50,0	52,0/56,0	45,0/54,0
	16+23/08/22	51,5	45,5	49,0/52,5	42,5/48,5
RUM14	16+23/08/22	43,0	42,5	40,0/45,0	39,5/44,5

Tabella 41: Sintesi del monitoraggio acustico bimestrale condotto presso altri ricettori - anno 2021 e 2022

Ricettore	Data	Medio giornaliero diurno $L_{Aeq,6-22h}$ [dB(A)]	Medio giornaliero notturno $L_{Aeq,22-6h}$ [dB(A)]	Minimo/massimo medio giornaliero diurno $L_{Aeq,6-22h}$ [dB(A)]	Minimo/massimo medio giornaliero notturno $L_{Aeq,22-6h}$ [dB(A)]
RUM26bis	22+23/12/21	62,5	54,0	61,5/62,5	52,5/54,0
	09+10/03/22	61,5	52,5		
RUM26	05+06/05/22	62,5	54,5	62,5/65,0	53,0/54,5
	04+05/07/22	65,0	54,0		
	19+20/09/22	63,5	53,0		
RUM27bis	22+23/12/21	45,0	40,0	43,0/45,0	37,5/40,0
	09+10/03/22	43,0	37,5		
RUM31	04+05/11/21	46,5	42,0	40,0/52,5	37,0/49,5
	13+14/12/21	52,5	49,0		
	28/02+01/03/22	47,0	49,5		
	27+28/04/22	47,0	43,0		
	27+28/06/22	46,0	45,0		
	12+13/09/22	40,0	37,0		
RUM32	04+05/11/21	43,0	40,5	38,5/55,0	37,5/51,0
	13+14/12/21	55,0	51,0		
	28/02+01/03/22	42,5	46,5		
	27+28/04/22	45,5	44,0		
	27+28/06/22	44,0	37,5		
	12+13/09/22	38,5	39,0		
RUM33	29+30/10/21	41,5	34,5	36,5/52,5	34,5/51,5

Ricettore	Data	Medio giornaliero diurno $L_{Aeq,6-22h}$ [dB(A)]	Medio giornaliero notturno $L_{Aeq,22-6h}$ [dB(A)]	Minimo/massimo medio giornaliero diurno $L_{Aeq,6-22h}$ [dB(A)]	Minimo/massimo medio giornaliero notturno $L_{Aeq,22-6h}$ [dB(A)]
	17÷18/12/21	47,5	45,0		
	04÷05/03/22	36,5	35,0		
	02÷03/05/22	40,5	34,5		
	01÷02/07/22	48,5	46,0		
	16÷17/09/22	52,5	51,5		
RUM34bis	17÷18/12/21	45,5	45,5	38,5/45,5	38,0/45,5
	04÷05/03/22	38,5	38,0		
RUM34	04÷05/03/22	47,5	44,5	42,5/47,5	44,5/45,5
	04÷05/07/22	47,5	45,5		
	16÷17/09/22	42,5	44,5		
RUM35	29÷30/10/21	39,5	28,5	39,0/45,5	28,5/47,5
	17÷18/12/21	45,0	39,5		
	07÷08/03/22	39,0	42,0		
	02÷03/05/22	44,0	35,0		
	01÷02/07/22	45,5	45,5		
	16÷17/09/22	39,0	47,5		
RUM36	04÷05/11/21	49,5	42,5	41,5/55,5	32,5/51,5
	17÷18/12/21	48,0	51,5		
	28/02÷01/03/22	42,5	47,5		
	27÷28/04/22	41,5	35,5		
	27÷28/06/22	48,5	44,5		
	12÷13/09/22	55,5	32,5		
RUM37	02÷03/11/21	53,5	48,5	40,0/59,0	41,0/54,0
	15÷16/12/21	55,5	54,0		
	02÷03/03/22	59,0	50,5		
	29÷30/04/22	43,5	43,5		
	29÷30/06/22	45,5	41,0		
	14÷15/09/22	40,0	41,0		
RUM38	02÷03/11/21	54,0	54,0	44,0/54,0	45,0/54,0
	15÷16/12/21	48,0	53,0		
	02÷03/03/22	53,5	45,0		
	29÷30/04/22	49,5	45,5		
	29÷30/06/22	50,5	48,5		
	14÷15/09/22	44,0	46,0		
RUM39	02÷03/11/21	44,0	35,0	40,5/44,0	32,0/43,5
	15÷16/12/21	41,0	35,0		

Ricettore	Data	Medio giornaliero diurno $L_{Aeq,6-22h}$ [dB(A)]	Medio giornaliero notturno $L_{Aeq,22-6h}$ [dB(A)]	Minimo/massimo medio giornaliero diurno $L_{Aeq,6-22h}$ [dB(A)]	Minimo/massimo medio giornaliero notturno $L_{Aeq,22-6h}$ [dB(A)]
	02+03/03/22	44,0	32,0		
	29+30/04/22	41,0	43,5		
	29+30/06/22	44,0	37,0		
	14+15/09/22	40,5	33,5		
RUM40	27+28/10/21	37,5	32,0	37,5/45,0	24,5/44,5
	20+21/12/21	39,0	24,5		
	07+08/03/22	39,5	44,5		
	04+05/05/22	45,0	34,5		
	04+05/07/22	39,5	35,5		
	19+20/09/22	37,5	35,5		
RUM41bis	20+21/12/21	51,5	46,0	49,5/51,5	46,0/48,0
	07+08/03/22	49,5	48,0		
RUM41ter	04+05/05/22	45,0	39,5	42,5/48,0	37,5/43,0
	06+07/07/22	48,0	43,0		
	21+22/09/22	42,5	37,5		

Con riferimento ai potenziali ricettori correlati al Progetto, oltre a RUM10, RUM11 e RUM14, sono stati individuati quelli riportati nella figura sottostante e denominati B, E, F, L, M, N, O. Anche per questi ricettori si applicano i limiti di immissione sonora di "Tutto il Territorio Nazionale" (T.T.N.), pari a 70 dB(A) $L_{Aeq,6-22h}$ e 60 dB(A) $L_{Aeq,22-6h}$.

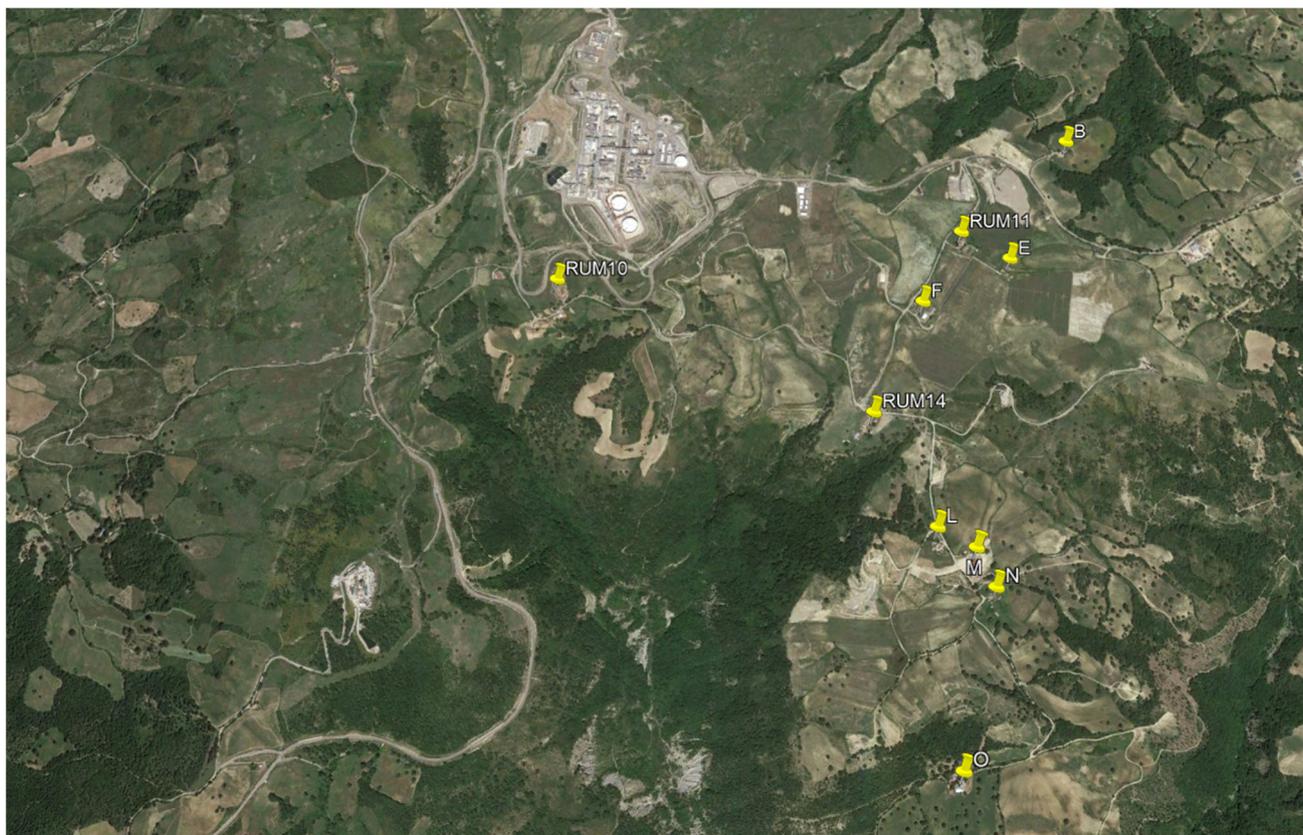


Figura 8: Localizzazione ricettori RUM10, RUM11, RUM14, B, E, F, L, M, N, O

Presso i ricettori L e N, rappresentati, rispettivamente, da una casa privata e dalla Masseria di Santo, erano state eseguite delle misure giornaliere continue per 24 h nel febbraio 2018, i cui risultati sono riportati nella tabella sottostante.

Tabella 42: Sintesi del monitoraggio acustico condotto presso i ricettori L e N - anno 2018

Ricettore	Data	Medio giornaliero diurno $L_{Aeq,6-22h}$ [dB(A)]	Medio giornaliero notturno $L_{Aeq,22-6h}$ [dB(A)]
L	Febbraio 2018	38,5	21,5
N	Febbraio 2018	43,0	20,5

Poiché i ricettori B, E, F, M, O erano privi di dati acustici pregressi, nell'ottobre 2022 è stata condotta una ulteriore indagine fonometrica che ha previsto l'esecuzione delle seguenti tipologie di misure:

- n. 2 postazioni fonometriche fisse 24h;
- n. 3 punti di campionamento fonometrico di 15' diurni e notturni.

Le due postazioni fisse sono state installate presso due edifici: la Masseria Occhio Rosso (ricettore B), utilizzata saltuariamente dai proprietari e, nel gruppo di edifici rurali in zona Piano Petri, quello abitato dai proprietari

che si occupano di allevamento (ricettore O). Per ogni postazione è stato eseguito un rilievo fonometrico in continuo di 24h nei giorni 18/10/2022 e 19/10/2022.

I tre punti di campionamento sono stati collocati in corrispondenza di ricettori secondari. Il ricettore E è rappresentato da n. 3 edifici residenziali disabitati, il ricettore F è costituito da capannoni agricoli utilizzati esclusivamente come ricovero di mezzi agricoli e fienile, il ricettore M è rappresentato dal capannone industriale sede delle lavorazioni di pietra arenaria della ditta "Cave Toce" (i fabbricati rurali adiacenti sono abbandonati e disabitati da numerosi anni). In tali punti, nei giorni dal 18/10/2022 al 20/10/2022, è stato condotto un campionamento fonometrico che ha previsto, per ogni punto, l'esecuzione di n. 4 rilievi da 15 minuti nel periodo diurno e n. 3 rilievi da 15 minuti nel periodo notturno.

Nella Tabella sottostante si riportano i risultati della media logaritmica nel tempo di riferimento diurno e notturno.

Tabella 43: Sintesi del monitoraggio acustico condotto presso i ricettori B, E, F, M, O - anno 2022

Ricettore	Data	Medio giornaliero diurno $L_{Aeq,6-22h}$ [dB(A)]	Medio giornaliero notturno $L_{Aeq,22-6h}$ [dB(A)]
B	18+19/10/22	44,5	44,0
E	18+19/10/22	42,0	44,0
F	18+19/10/22	41,0	44,0
M	18+19/10/22	49,0	41,0
O	18+19/10/22	48,5	44,5

Dall'esame dei risultati dei rilievi fonometrici condotti negli anni 2018, 2021 e 2022 si evince che presso tutti i ricettori sono ampiamente rispettati i limiti di immissione sonora in entrambi i periodi di riferimento.

Oltre a tali ricettori, nell'ottobre 2022 è stata eseguita un'apposita indagine fonometrica presso alcuni siti segnalati come significativi per la componente avifauna, denominati AVI 1, AVI 2, AVI 3, AVI 4, la cui posizione è riportata nella figura sottostante. In tali punti, nei giorni dal 18/10/2022 al 20/10/2022 è stato condotto un campionamento fonometrico che ha previsto, per ogni postazione, l'esecuzione di n. 2 rilievi da 15 minuti nel periodo diurno e n. 2 rilievi da 15 minuti nel periodo notturno.

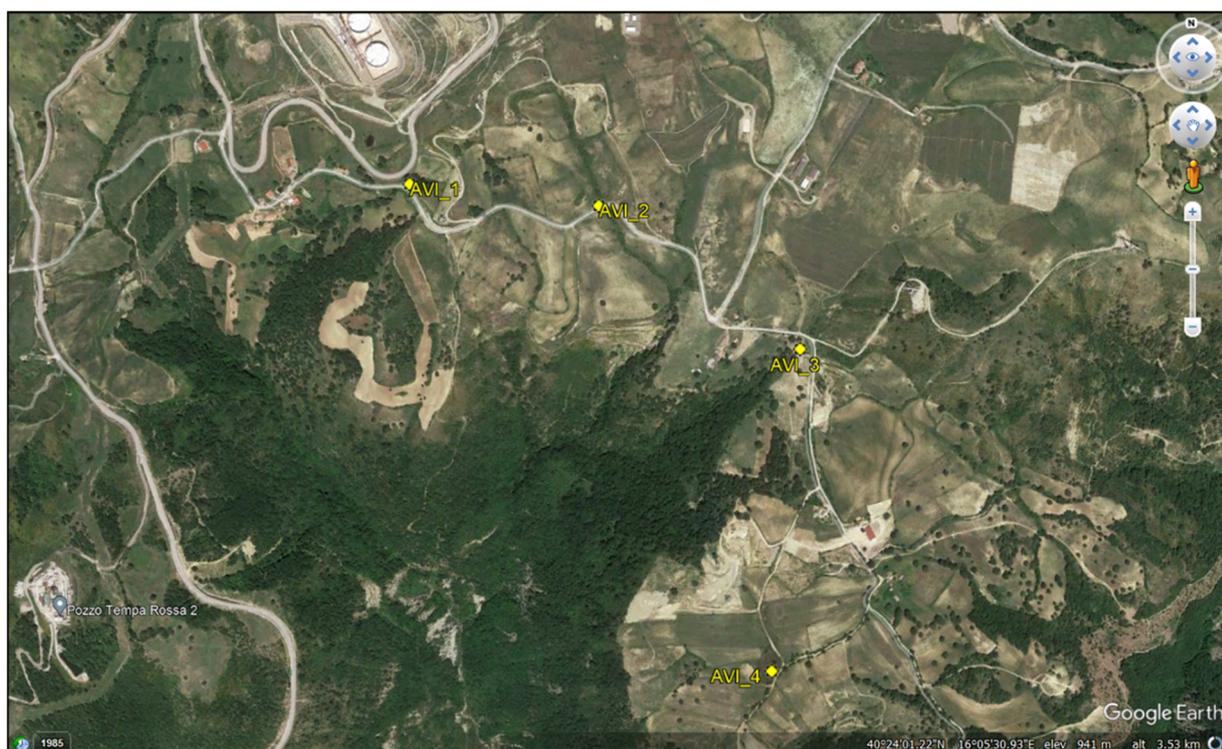


Figura 9: Localizzazione punti di misura per l'avifauna

Nella Tabella sottostante si riportano i risultati della media logaritmica nel tempo di riferimento diurno e notturno: anche in questo caso si applicano i limiti di immissione sonora di “Tutto il Territorio Nazionale” (T.T.N.), pari a 70 dB(A) $L_{Aeq,6-22h}$ e 60 dB(A) $L_{Aeq,22-6h}$.

Tabella 44: Sintesi del monitoraggio acustico condotto presso i punti AVI1, AVI2, AVI3, AVI4 - anno 2022

Punto	Ambiente	Descrizione	Data	Medio giornaliero diurno $L_{Aeq,6-22h}$ [dB(A)]	Medio giornaliero notturno $L_{Aeq,22-6h}$ [dB(A)]
AVI1	Ambienti terrestri	Punto di congiunzione della flowline sulla strada	18+20/10/22	44,0	42,0
AVI2	Ambienti acquatici	Incrocio della flowline con corso d'acqua stagionale	18+20/10/22	39,0	41,0
AVI3	Ambienti acquatici	Zona umida	18+20/10/22	42,0	50,0
AVI4	Ambienti acquatici	Zona umida	18+20/10/22	39,0	42,0

Dall'esame dei risultati si evince che in tutti i punti sono ampiamente rispettati i limiti di immissione sonora in entrambi i periodi di riferimento.

8.1.2.2 **Clima vibrazionale**

Per la caratterizzazione del clima vibrazionale in ambito di Area Vasta sono stati considerati i dati rilevati nel dicembre 2021, nel gennaio, luglio ed agosto del 2022 presso le stazioni (abitazioni o magazzini/locali di

deposito/stalla) individuate nell'ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale di Tempa Rossa (PMA), definito di concerto con ARPA Basilicata, di seguito indicate e descritte e la cui ubicazione è riportata nella figura sottostante. In merito si sottolinea che il Centro Olio è entrato a regime a partire dal 11/01/2021. Si sottolinea che, per i ricettori VIB02, VIB03, VIB04 e VIB08, non avendo ottenuto nel corso del 2021 il benessere all'accesso da parte dei proprietari, il monitoraggio è iniziato nell'estate 2022.

Tabella 45: Stazioni di monitoraggio delle vibrazioni

Codice stazione	Comune	Nome stazione	Descrizione stazione
VIB01	Corleto Perticara	Masseria Fabbriato	Abitazione nei pressi di Masseria Fabbriato, distante circa 400 m dal perimetro esterno del Centro Olio, in un'area a prevalente vocazione agricola. Le principali sorgenti di vibrazione presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative alla presenza del Centro Olio, sono costituite dai macchinari agricoli che operano nei campi, dagli animali della masseria e dagli automezzi in transito sulle strade. La postazione di misura risente pertanto anche dell'attività antropica della zona non legata all'esercizio degli impianti del Centro Olio. Durante il monitoraggio, il Centro Olio ha operato in condizioni di regime e non si sono contestualmente verificati fenomeni e/o eventi anomali relativi al funzionamento delle varie unità
VIB02	Corleto Perticara	Masseria Petrini	Magazzino e/o locale di deposito situato presso Masseria Petrini, distante circa 350 m dal perimetro esterno del Centro Olio, ubicato in una area a vocazione agricola. Le principali sorgenti di vibrazione presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative alla presenza del Centro Olio, sono costituite dai macchinari agricoli che operano nei campi, dagli animali della masseria e dagli automezzi in transito sulle strade. La postazione di misura risente pertanto anche dell'attività antropica della zona non legata all'esercizio degli impianti del Centro Olio. Durante il monitoraggio, il Centro Olio ha operato in condizioni di regime e non si sono contestualmente verificati fenomeni e/o eventi anomali relativi al funzionamento delle varie unità
VIB03	Guardia Perticara	Abitazione in prossimità del deposito GPL	Fabbricato rurale abitato occasionalmente, situato in un'area privata in prossimità della strada Provinciale Saurina (distante circa 5 m) e all'esterno del perimetro Nord – Ovest del Deposito GPL di Guardia Perticara (distante circa 75 m). Le principali sorgenti di vibrazione presenti nell'area di interesse sono costituite prevalentemente dal transito veicolare sulla limitrofa Strada Saurina e dalle attività legate all'esercizio degli impianti del Deposito GPL e saltuariamente da attività agricole. Durante il monitoraggio, il Deposito GPL ha operato in condizioni di regime e non si sono contestualmente verificati fenomeni e/o eventi anomali relativi al funzionamento delle varie unità
VIB04 (VIB04bis)	Guardia Perticara	Abitazione in prossimità del deposito GPL	Poiché la postazione VIB04 è stata ritenuta non idonea, a valle del sopralluogo congiunto con TEPIT, ARPAB e il Comune di Guardia Perticara del 26/04/2022, l'ubicazione della postazione di monitoraggio è stata spostata in VIB04bis, costituita da un fabbricato utilizzato come sede di uffici e situato lungo una strada interna all'area PIP del Comune di Guardia Perticara (PZ), nei pressi di una azienda privata, distante circa 110 m dal perimetro sud-est del Deposito GPL di Guardia Perticara e circa 100 m dalla strada Provinciale Saurina. Le principali sorgenti di vibrazione presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative alla presenza del Deposito GPL, sono costituite dalle attività commerciali/industriali dell'area PIP e dagli automezzi in transito sulle strade. La postazione di misura risente pertanto anche dell'attività antropica della zona non legata all'esercizio degli impianti del Deposito GPL. Durante il monitoraggio, il Deposito GPL ha operato in condizioni di regime e non si sono contestualmente verificati fenomeni e/o eventi anomali relativi al funzionamento delle varie unità
VIB05	Gorgoglione	Abitazione Gagliardo	Abitazione nei pressi di Masseria Gagliardo, distante circa 200 metri dal perimetro esterno dell'area pozzo GG2 in un'area a prevalente vocazione agricola. Le principali sorgenti di vibrazione presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative alla presenza dell'area pozzo GG2, sono dovute alla presenza di diverse pale eoliche (la più vicina dista circa 300 m) e alla presenza di capi da allevamento (ovini e bovini), oltre che ai macchinari agricoli che operano nei campi e dagli automezzi in transito sulle strade. Durante il monitoraggio, non sono state svolte attività di produzione afferenti al pozzo GG2, che è rimasto dunque in condizioni non estrattive. In concomitanza delle attività di monitoraggio del 18/07/2022, all'interno dell'area pozzo erano in corso le operazioni di montaggio del rig di perforazione per il work-over tramite side-track.

Codice stazione	Comune	Nome stazione	Descrizione stazione
VIB06	Gorgoglione	Abitazione GG2-1	Struttura adibita a stalla nei pressi di Masseria Gagliardo, distante circa 180 m dal perimetro esterno dell'area pozzo Gorgoglione 2 (GG2) in un'area a prevalente vocazione agricola. Le principali sorgenti di vibrazione presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative alla presenza dell'area pozzo GG2, sono dovute alla presenza di diverse torri eoliche (la più vicina dista circa 370 m) oltre che ai macchinari agricoli che operano nei campi e dagli automezzi in transito sulle strade. Durante il monitoraggio, non sono state svolte attività di produzione afferenti al pozzo GG2, che è rimasto dunque in condizioni non estrattive. In concomitanza delle attività di monitoraggio del 18/07/2022, all'interno dell'area pozzo erano in corso le operazioni di montaggio del rig di perforazione per il work-over tramite side-track.
VIB07	Corleto Perticara	Abitazione PE1-1	Abitazione collocata in un'area a prevalente vocazione agricola, a circa 120 m dalla recinzione perimetrale dell'area pozzo Perticara (PT-1). Le principali sorgenti di vibrazione presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative alla presenza dell'area pozzo PT1, in produzione durante il monitoraggio, sono costituite saltuariamente dalle attività agricole
VIB08	Corleto Perticara	Abitazione PE1-2	Abitazione disabitata collocata in un'area a prevalente vocazione agricola, a circa 300 m dalla recinzione perimetrale dell'area pozzo Perticara (PT-1) in direzione Est. Le principali sorgenti di vibrazione presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative all'esercizio degli impianti dell'area pozzo PT-1, in produzione durante il monitoraggio, sono costituite, saltuariamente, dalle attività agricole
VIB09	Corleto Perticara	Abitazione PE1-3	Abitazione collocata in un'area a prevalente vocazione agricola, a circa 300 m dalla recinzione perimetrale dell'area pozzo Perticara (PT-1). Le principali sorgenti di vibrazione presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative all'esercizio degli impianti dell'area pozzo PT1, in produzione durante il monitoraggio, sono costituite, saltuariamente, dalle attività agricole
VIB10	Corleto Perticara	Abitazione TE1-1	Edificio adibito a deposito/stalla collocato nei pressi dell'area pozzo Tempa d'Emma (TE1), dal cui perimetro esterno dista circa 60 m. Esso ricade in una area a prevalente vocazione agricola. Le principali sorgenti di vibrazione presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative alla presenza dell'area pozzo TE1, sono costituite dai macchinari agricoli che operano nei campi, dagli animali della masseria e dagli automezzi in transito sulle strade. La postazione di misura risente pertanto anche dell'attività antropica della zona non legata all'esercizio degli impianti dell'area pozzo. Al momento dell'esecuzione del monitoraggio vibrazionale del 27/01/2022 erano presenti mezzi e attrezzature per l'esecuzione delle attività di work-over del pozzo e durante il monitoraggio, non sono state svolte attività di produzione afferenti al pozzo TE1, che è rimasto, dunque, in condizioni non estrattive. Differentemente, durante il monitoraggio condotto in data 25/07/2022, il pozzo TE1 ha operato in regime ordinario di estrazione
VIB11	Corleto Perticara	Abitazione TE1-2	Masseria collocata nei pressi dell'area pozzo Tempa d'Emma (TE1), dal cui perimetro esterno dista circa 50 m. Essa ricade in una area a prevalente vocazione agricola. Le principali sorgenti di vibrazione presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative alla presenza dell'area pozzo TE1, sono costituite dai macchinari agricoli che operano nei campi, dagli animali della masseria e dagli automezzi in transito sulle strade. La postazione di misura risente pertanto anche dell'attività antropica della zona non legata all'esercizio degli impianti dell'area pozzo. Al momento dell'esecuzione del monitoraggio vibrazionale del 27/01/2022 erano presenti mezzi e attrezzature per l'esecuzione delle attività di work-over del pozzo e durante il monitoraggio, non sono state svolte attività di produzione afferenti al pozzo TE1, che è rimasto, dunque, in condizioni non estrattive. Differentemente, durante il monitoraggio condotto in data 25/07/2022, il pozzo TE1 ha operato in regime ordinario di estrazione
VIB12	Corleto Perticara	Abitazione (TR1-2)	Abitazione nei pressi dell'area pozzo TR1, distante circa 150 metri dal perimetro esterno dell'area pozzo, in un'area a prevalente vocazione agricola. Le principali sorgenti di vibrazione presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative alla presenza dell'area pozzo TR1, sono costituite dai macchinari agricoli che operano nei campi, dagli animali della masseria e dagli automezzi in transito sulle strade. Durante il monitoraggio, il pozzo TR1 era in regime di produzione ordinaria
VIB13	Corleto Perticara	Abitazione TR1-1	Edificio adibito a deposito collocato nei pressi dell'area pozzo Tempa Rossa 1 (TR1), dal cui perimetro esterno dista circa 200 m, in un'area a prevalente vocazione agricola. Le principali sorgenti di vibrazione presenti nell'area di

Codice stazione	Comune	Nome stazione	Descrizione stazione
			interesse, oltre a quelle relative alla presenza dell'area pozzo TR1, in regime di produzione ordinaria durante il monitoraggio, sono costituite dai macchinari agricoli che operano nei campi, dagli animali della masseria e dagli automezzi in transito sulle strade
VIB14	Corleto Perticara	Abitazione (TR2-1)	Fabbricato rurale nei pressi dell'area pozzo TR2, distante circa 400 metri rispetto al perimetro esterno, in un'area a prevalente vocazione agricola. Le principali sorgenti di vibrazione presenti nell'area di interesse, oltre a quelle relative alla presenza dell'area pozzo TR2, sono costituite dai macchinari agricoli che operano nei campi e dagli automezzi in transito sulla strada vicinale presente. Durante il monitoraggio condotto in data 1/12/2021, il pozzo TR2 era in regime di produzione ordinaria, mentre durante quello condotto in data 25/07/2022 il pozzo TR2 era in condizioni non estrattive

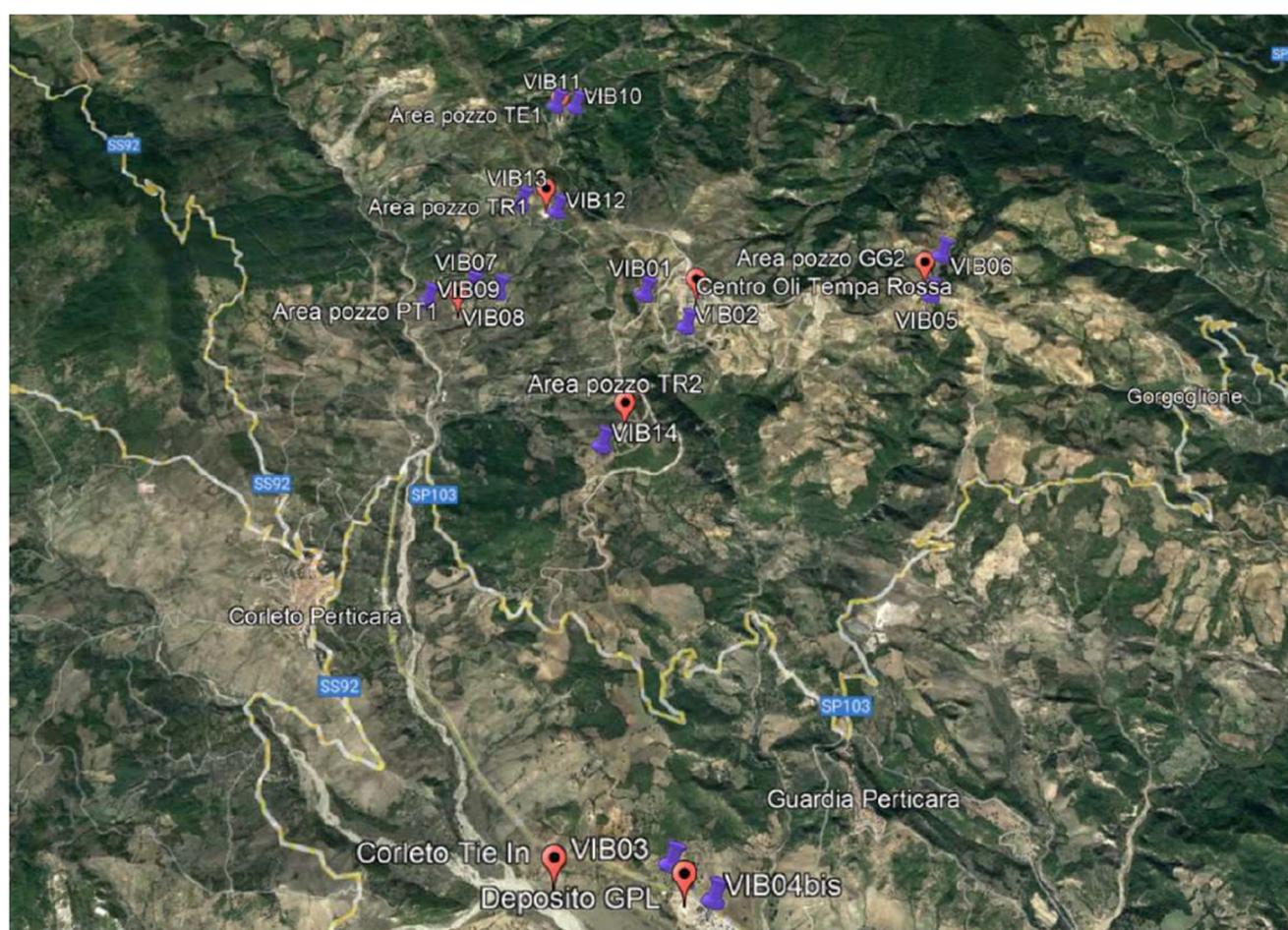


Figura 10: Localizzazione delle stazioni di monitoraggio delle vibrazioni

Presso ciascuna stazione di monitoraggio, le misure, della durata di circa 30 minuti ciascuna, sono state dunque condotte in due postazioni:

- in ambiente abitativo interno, con una postazione di misura ubicata al primo piano fuori terra, in quei locali abitativi nei quali, a seguito di sopralluogo ed analisi preliminare, sono prevedibili i livelli di vibrazione più elevati (disturbo alla persona);
- in corrispondenza alla fondazione o alla base del muro di sostegno esterno ad un'altezza non maggiore di 0,5 m dal livello del terreno (danni strutturali).

Pertanto, i valori delle vibrazioni rilevati in corrispondenza degli edifici residenziali (ricettori) hanno consentito di valutare sia il disturbo delle persone all'interno dei medesimi, secondo la norma UNI 9614, che gli effetti sulle strutture, secondo la norma UNI 9916.

Le misurazioni hanno avuto una durata rappresentativa dell'attività monitorata e, considerando che ad oggi non esiste ancora alcuna disposizione di legge che fissa dei limiti normativi per le vibrazioni in ambiente abitativo, i risultati riscontrati sono stati valutati e verificati rispetto ai valori di riferimento suggeriti dalle norme di settore.

In particolare, la norma tecnica UNI 9916 nel Prospetto D.2. sotto riportato indica che, nel caso di vibrazioni di tipo continuo, al di sotto dei seguenti valori di velocità di picco di ciascuna delle componenti del moto si ritiene che non si abbiano danni agli edifici.

Tabella 46: Prospetto D.2 – Valori di riferimento per le componenti orizzontali della velocità di vibrazione (p.c.p.v.) al fine di valutare l'azione delle vibrazioni sulle costruzioni

Classe	Tipo edificio	Valori di riferimento per la velocità di vibrazioni e p.c.p.v. in mm/s (per tutte le frequenze)
1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	10
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5
3	Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici)	2,5

Con riferimento alla valutazione del disturbo alle persone, la norma tecnica UNI 9614 prevede di considerare il livello maggiore delle accelerazioni complessive ponderate (secondo il prospetto II e III della norma tecnica) che possono essere considerate oggettivamente disturbanti per i soggetti esposti. Con specifico riferimento alla verifica del disturbo alle persone i monitoraggi sono stati condotti nel periodo diurno ed i valori rilevati sono stati confrontati, in via cautelativa, anche con i valori limite del periodo notturno.

Tabella 47: Prospetto II – Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per l'asse z

	a (m/s ²)	L (dB)
Aree critiche	5,0 * 10 ⁻³	74
Abitazioni (notte)	7,0 * 10 ⁻³	77
Abitazioni (giorno)	10,0 * 10 ⁻³	80
Uffici	20,0 * 10 ⁻³	86
Fabbriche	40,0 * 10 ⁻³	92

Tabella 48: Prospetto III – Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per l'asse x,y

	a (m/s ²)	L (dB)
Aree critiche	3,6 * 10 ⁻³	71
Abitazioni (notte)	7,2 * 10 ⁻³	74
Abitazioni (giorno)	10,0 * 10 ⁻³	77
Uffici	10,4 * 10 ⁻³	83
Fabbriche	28,8 * 10 ⁻³	89

Durante l'esecuzione del monitoraggio, la grandezza di base, che è rilevata per caratterizzare l'intensità delle vibrazioni, è l'accelerazione. Per la valutazione dei danni agli edifici sono state misurate, tramite integrazione diretta del segnale proveniente dall'accelerometro, la velocità e/o lo spostamento. La norma relativa al disturbo umano, invece, fa impiego della scala dei dB per esprimere il valore del livello di accelerazione ponderata.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i risultati del monitoraggio condotto ed in particolare:

- misura all'esterno dell'edificio: livelli massimo di picco per gli assi cartesiani X e Y del valore di velocità in mm/s, per il confronto con i valori di riferimento del Prospetto D.2 della norma tecnica UNI 9916 (classe 2 – edifici residenziali e costruzioni simili);
- misura all'interno dell'edificio: livelli in dB dell'accelerazione per tutti e tre gli assi cartesiani, per il confronto con i valori del prospetto II e III della norma tecnica UNI 9614 (confronto con i valori limite per le abitazioni nel periodo notturno, più restrittivi).

Si precisa che i livelli di accelerazione rilevati mediante le misure eseguite sono stati convertiti secondo la formula:

$$L_a \text{ (dB)} = 20 \log a/a_0, \text{ dove } a_0 = 10^{-6} \text{ m/s}^2$$

Tabella 49: Risultati delle misure di vibrazione condotte all'esterno dell'edificio

Codice stazione	Data	Leq Asse x (mm/s)	Limite di riferimento asse x (mm/s)	Leq Asse y (mm/s)	Limite di riferimento asse y (mm/s)
VIB01	1/12/2021	0,23	5	0,25	5
	1/08/2022	0,33		0,40	
VIB02	21/07/2022	0,29		0,39	
VIB03	1/08/2022	0,31		0,44	
VIB04bis	1/08/2022	0,20		0,19	
VIB05	3/12/2021	0,72		0,66	
	18/07/2022	0,17		0,14	
VIB06	27/01/2022	0,68		0,68	
	18/07/2022	0,92		1,01	
VIB07	20/01/2022	0,17		0,18	
	28/07/2022	0,61		0,60	
VIB08	28/07/2022	1,04		1,05	
VIB09	20/01/2022	0,20		0,23	
	28/07/2022	0,46		0,47	
VIB10	27/01/2022	0,17	0,20		
	25/07/2022	0,29	0,25		
VIB11	27/01/2022	0,11	0,11		
	25/07/2022	1,00	1,09		
VIB12	1/12/2021	0,24	0,23		
	4/08/2022	0,22	0,20		
VIB13	20/01/2022	0,29	0,21		
	4/08/2022	0,83	0,76		
VIB14	1/12/2021	0,18	0,16		

Codice stazione	Data	Leq Asse x (mm/s)	Limite di riferimento asse x (mm/s)	Leq Asse y (mm/s)	Limite di riferimento asse y (mm/s)
	25/07/2022	0,27		0,26	

Tabella 50: Risultati delle misure di vibrazione condotte all'interno dell'edificio

Codice stazione	Data	Leq Asse x (dB)	Limite di riferimento asse x (dB)	Leq Asse y (dB)	Limite di riferimento asse y (dB)	Leq Asse z (dB)	Limite di riferimento asse z (dB)
VIB01	1/12/2021	60,5	74	60,3	74	61,3	77
	1/08/2022	60,0		60,4		59,0	
VIB02	21/07/2022	62,5		66,3		64,7	
VIB03	1/08/2022	58,7		60,4		58,7	
VIB04bis	1/08/2022	61,8		63,7		62,3	
VIB05	3/12/2021	64,3		61,0		65,7	
	18/07/2022	59,1		58,1		59,6	
VIB06	27/01/2022	65,3		65,0		73,4	
	18/07/2022	62,7		61,9		59,3	
VIB07	20/01/2022	59,0		57,9		58,4	
	28/07/2022	58,9		58,9		59,6	
VIB08	28/07/2022	60,9		60,2		61,0	
VIB09	20/01/2022	59,2		57,8		57,6	
	28/07/2022	59,4		59,0		58,5	
VIB10	27/01/2022	59,4	58,8	61,1			
	25/07/2022	60,4	58,7	62,2			
VIB11	27/01/2022	57,8	57,7	57,6			
	25/07/2022	60,1	57,8	58,9			
VIB12	1/12/2021	59,4	57,9	58,3			
	4/08/2022	58,7	59,4	58,5			
VIB13	20/01/2022	61,2	58,0	58,3			
	4/08/2022	59,5	58,5	58,2			
VIB14	1/12/2021	57,8	57,8	57,7			
	25/07/2022	64,1	60,1	60,5			

Dall'analisi dei risultati delle misure effettuate presso le postazioni di monitoraggio, non si sono rilevati superamenti dei limiti fissati per il disturbo alle persone generato dall'immissione di vibrazioni all'interno di ambienti abitativi, così come definiti nei prospetti II e III della norma tecnica UNI 9614, e di azione delle vibrazioni sulle costruzioni, come definito dal prospetto D.2 della norma tecnica UNI 9916.

Dall'analisi delle misure fonometriche e vibrazionali condotte sia in ambito di Area di Sito che di Area Vasta non è emersa alcuna criticità, per cui il clima acustico può ritenersi buono e la **sensibilità** della componente **media**.

Pagina delle firme

WSP Italia S.r.l.



Lorenzo Fassino
Project Manager

WSP Italia S.r.l.



Livia Manzone
Project Director

C.F. e P.IVA 03674811009
Registro Imprese Torino
R.E.A. Torino n. TO-938498
Capitale sociale Euro 105.200,00 i.v.

wsp

wsp.com