



Comune di San Vincenzo Valle Roveto

Provincia di L'Aquila

OGGETTO

REALIZZAZIONE E GESTIONE DI UN IMPIANTO DI
MESSA IN RISERVA R13 E RICICLO/RECUPERO R5
DI RIFIUTI INERTI

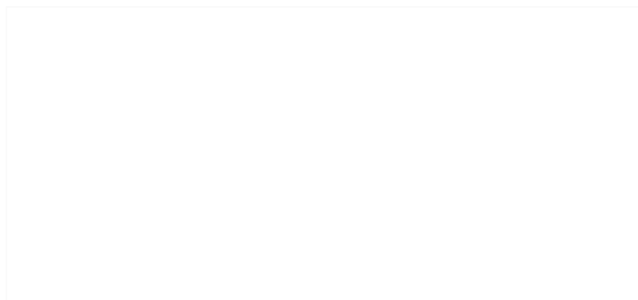
STUDIO SPECIALISTICO

IL PROPONENTE

DVA lavori s.r.l.

Sede legale: Via Stazione SNC
67050 - San Vincenzo Valle Roveto (AQ)

IL TECNICO



TITOLO ELABORATO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DELL'IMPATTO
SULLA QUALITA' DELL'ARIA

ID ELABORATO

B3

REVISIONE	00		
DATA	19-04-2023		
MOTIVO REVISIONE	Prima emissione		



ECOPOINT Engineering s.r.l.
Via Cavour, 435 - 67051 Avezzano (AQ)
Tel. 0863-509492 - Fax 0863-489749
info@ecopointengineering.it

Indice

1. Scopo e campo di applicazione	3
2. Normativa e documenti di riferimento	3
3. Inquadramento e caratterizzazione meteorologica dell'area	3
3.1 Inquadramento rispetto al Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria.....	7
3.2 Individuazione dei ricettori potenzialmente esposti.....	11
3.3 Caratterizzazione meteorologica	13
3.4 Concentrazione di fondo degli inquinanti – Stato di Fatto.....	19
4. Stima delle sorgenti di emissione di polveri.....	25
4.1 Attività di frantumazione, macinazione ed agglomerazione dei materiali	28
4.2 Formazione e stoccaggio dei cumuli	30
4.3 Erosione del vento dai cumuli di materiale accantonato	31
4.4 Transito di mezzi su strade non asfaltate	35
5. Risultati della valutazione.....	36

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Lo scopo della presente relazione è quello di pervenire ad una definizione qualitativa e quantitativa dello stato della qualità dell'aria nell'area circostante l'impianto oggetto di studio, al fine di verificare che le emissioni non concorrano ad incrementare significativamente i livelli di concentrazione degli inquinanti nel territorio.

In particolar modo verranno valutati gli impatti dovuti alle emissioni convogliate e diffuse dei principali inquinanti che potenzialmente possono originarsi dall'attività svolta dalla ditta D.V.A. LAVORI S.R.L. attraverso simulazioni di ricaduta al suolo.

La valutazione dell'impatto prende in considerazione anche l'**effetto cumulo** generato da altre attività presenti nelle zone limitrofe all'area in progetto.

2. NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- D. Lgs. 152/2006 s.m.i. – *Norme in materia ambientale*;
- D. Lgs. 13 agosto 2010, n.155 – *Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*;
- DGR n. 1030 del 15 Dicembre 2015 - *Zonizzazione del territorio regionale e classificazione di cui all'art.3 e art.4 del D.LGS 155/2010 delle zone e agglomerati ai fini della redazione del programma di valutazione, aggiornamento*;
- T.U.LL.SS. 1265/34 – *Approvazione del testo unico delle leggi sanitarie*.

3. INQUADRAMENTO E CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA DELL'AREA

La zona in esame è ubicata in area industriale del comune di San Vincenzo Valle Roveto (AQ) e si trova ad una quota di circa 356 m s.l.m. presentando una superficie morfologicamente pianeggiante. Dal punto di vista cartografico l'area è inquadrata come segue:

- IGM serie 25'000: Foglio 377_Est;
- CTRN 5'000: Sezione 377154.

Il sito è costituito da due aree distinte separate da strada comunale; nello specifico:

- *Lotto 1* – Area destinata alle operazioni di gestione rifiuti (stoccaggio e trattamento) avente un'estensione superficiale di circa 1'850 m², il cui centroide ha le seguenti coordinate (*Sistema cartografico, datum WGS84 fuso 33N*):

E – 378680.2 N – 4631565.7

- *Lotto 2* – Area destinata al magazzino delle materie che hanno cessato la qualifica di rifiuto (cd. Materie Prime Seconde) avente un'estensione superficiale di circa 1'650 m², il cui centroide ha le seguenti coordinate (*Sistema cartografico, datum WGS84 fuso 33N*):

E – 378636.2 N – 4631535.4

Le due aree individuate (*Lotto 1* e *Lotto 2*) sono censite al catasto del comune di San Vincenzo Valle Roveto rispettivamente al *Foglio 18, Particelle 713, 714* e al *Foglio 18, Particella 712* (occupata solo in parte), aventi superficie catastale complessiva di 6'600 mq. La superficie dell'impianto in progetto interesserà parte della superficie catastale complessiva pari a 3'500 m² (*Lotto 1* 1'850 m² + *Lotto 2* 1'650 m²).

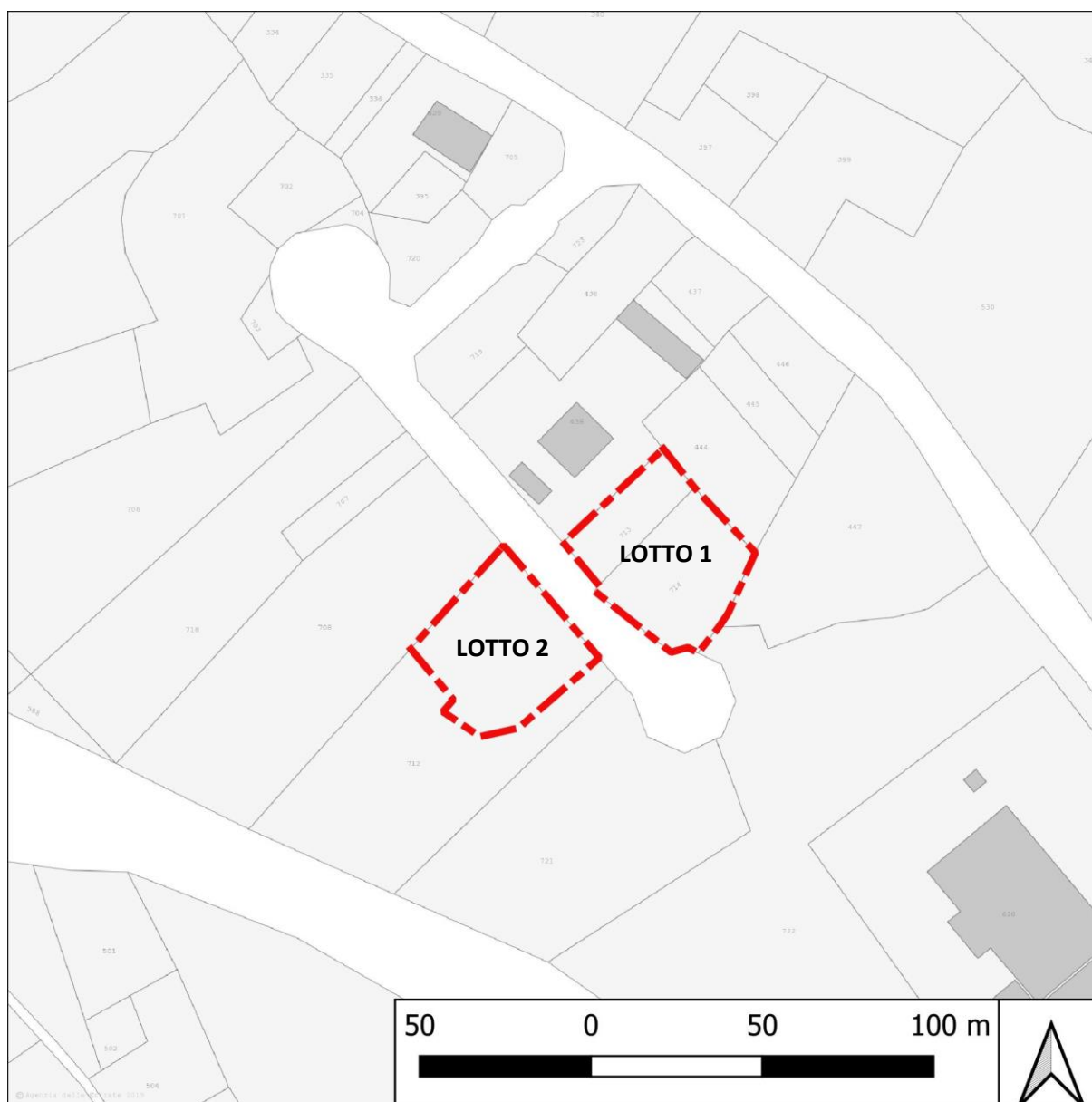


Figura 1 – Stralcio catastale dell'area dell'impianto (in rosso perimetro dell'impianto)
(Fonte: Agenzia delle Entrate – Servizio di consultazione cartografia catastale WMS)

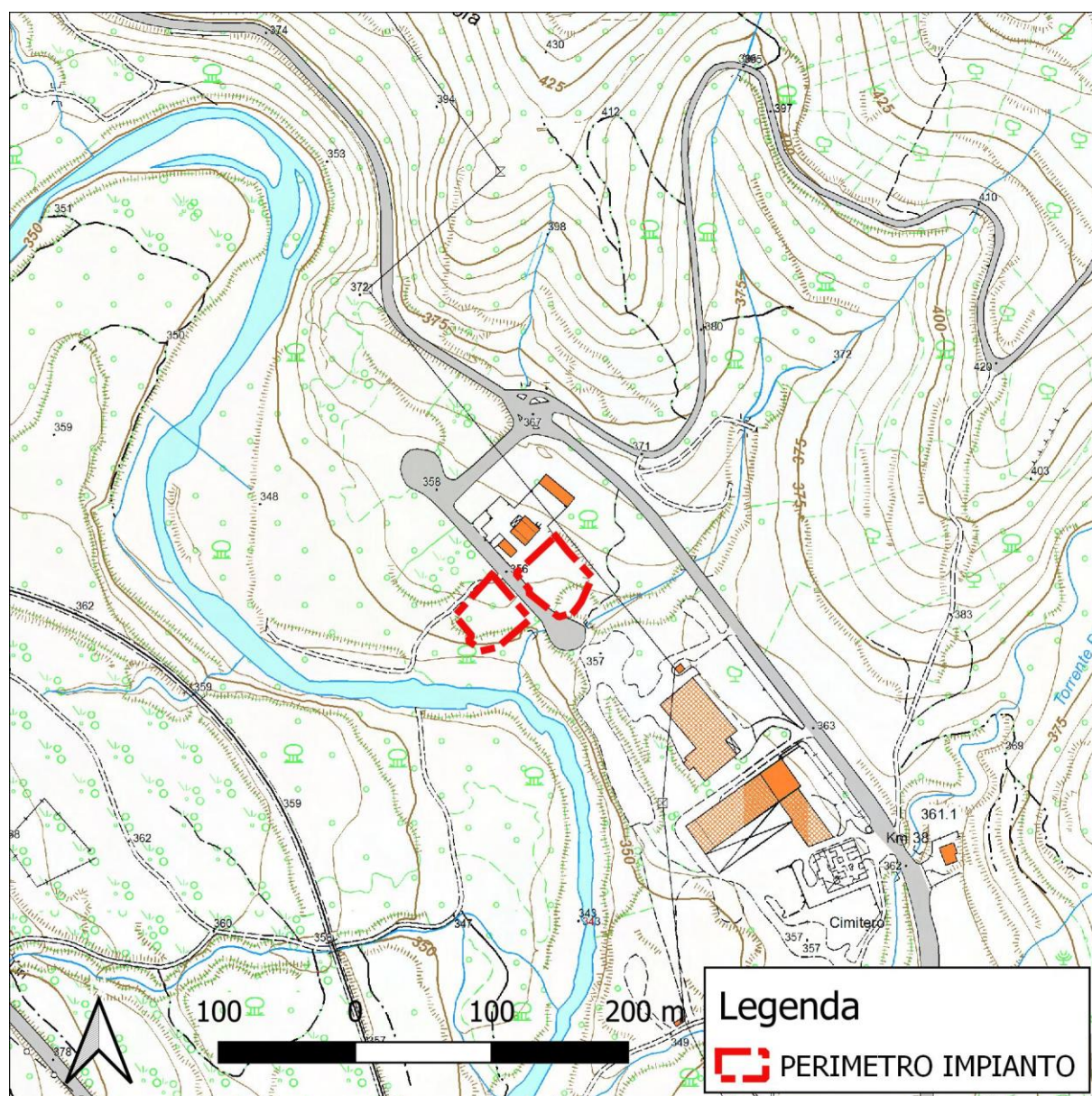


Figura 2 - Inquadramento dell'area in progetto su base CTRN 1:5'000

Il tessuto residenziale più vicino al sito produttivo è quello di San Giovanni Valle Roveto (frazione di San Vincenzo Valle Roveto) ubicato in direzione sud-est rispetto all'impianto; a circa 520 m dal perimetro dell'impianto è presente un insediamento rado; a circa 615 m dal perimetro dell'impianto è presente un insediamento residenziale continuo e denso mentre a circa 1'100 m. è presente un insediamento residenziale a tessuto discontinuo.

A circa 320 m è presente la prima casa sparsa. La viabilità principale dell'area è rappresentata dalle Strade Regionale 82 e dalla Strada Statale 690 Avezzano-Sora.

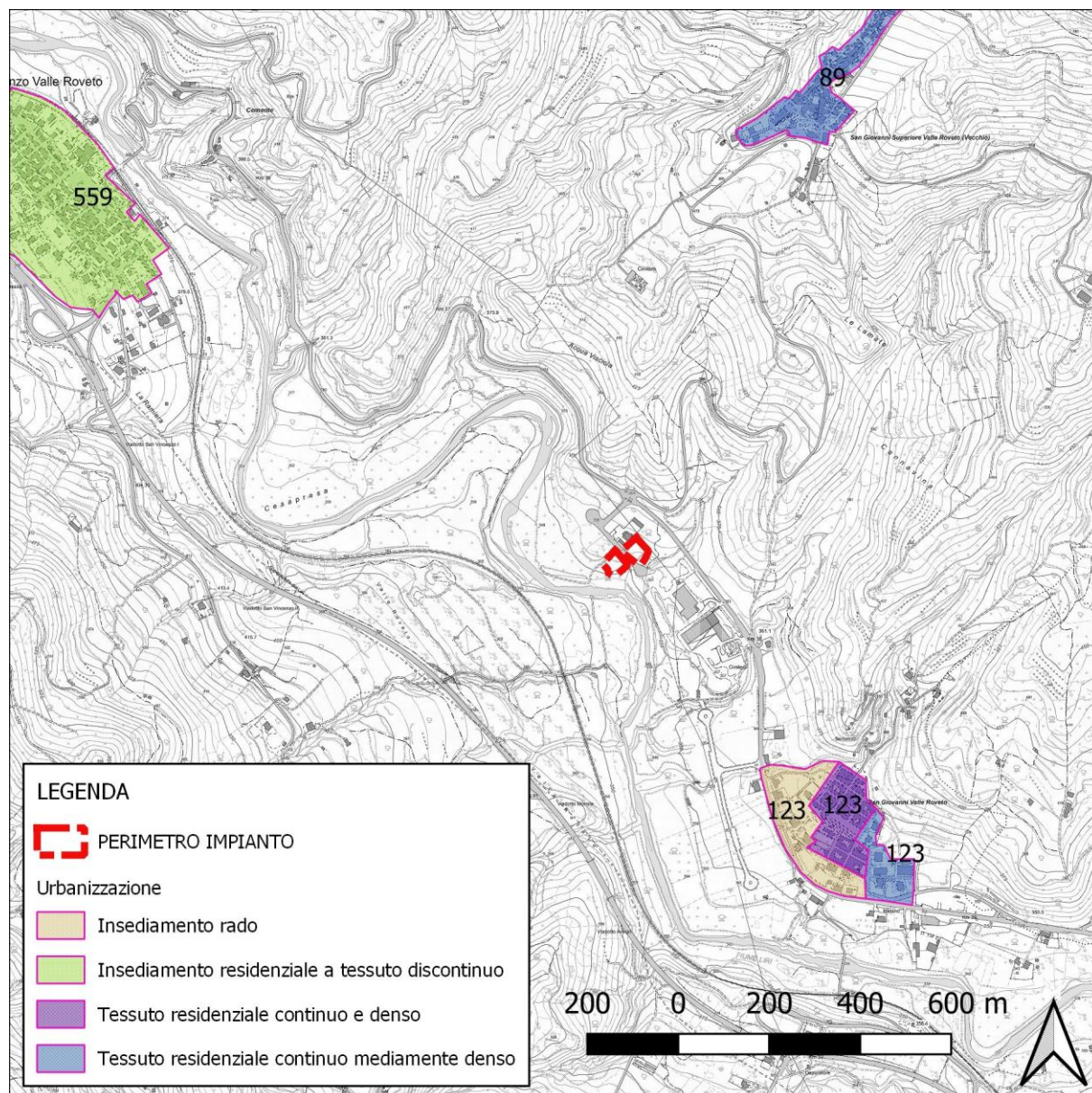


Figura 3 - Ubicazione dell'impianto rispetto alle aree residenziali con indicazione del numero di abitanti (fonte: opendata Regione Abruzzo)

L'area in esame ricade nella zona D – Industriale ed Artigianale del Programma di Fabbricazione del comune di San Vincenzo Valle Roveto.

Le aree protette più vicine all'area di intervento sono il SIC/ZPS IT7110207 *Monti Simbruini* ed il SIC IT7110205 *Parco Nazionale d'Abruzzo*, distanti dal perimetro esterno dell'impianto rispettivamente 1'600 m e 1'400 m.

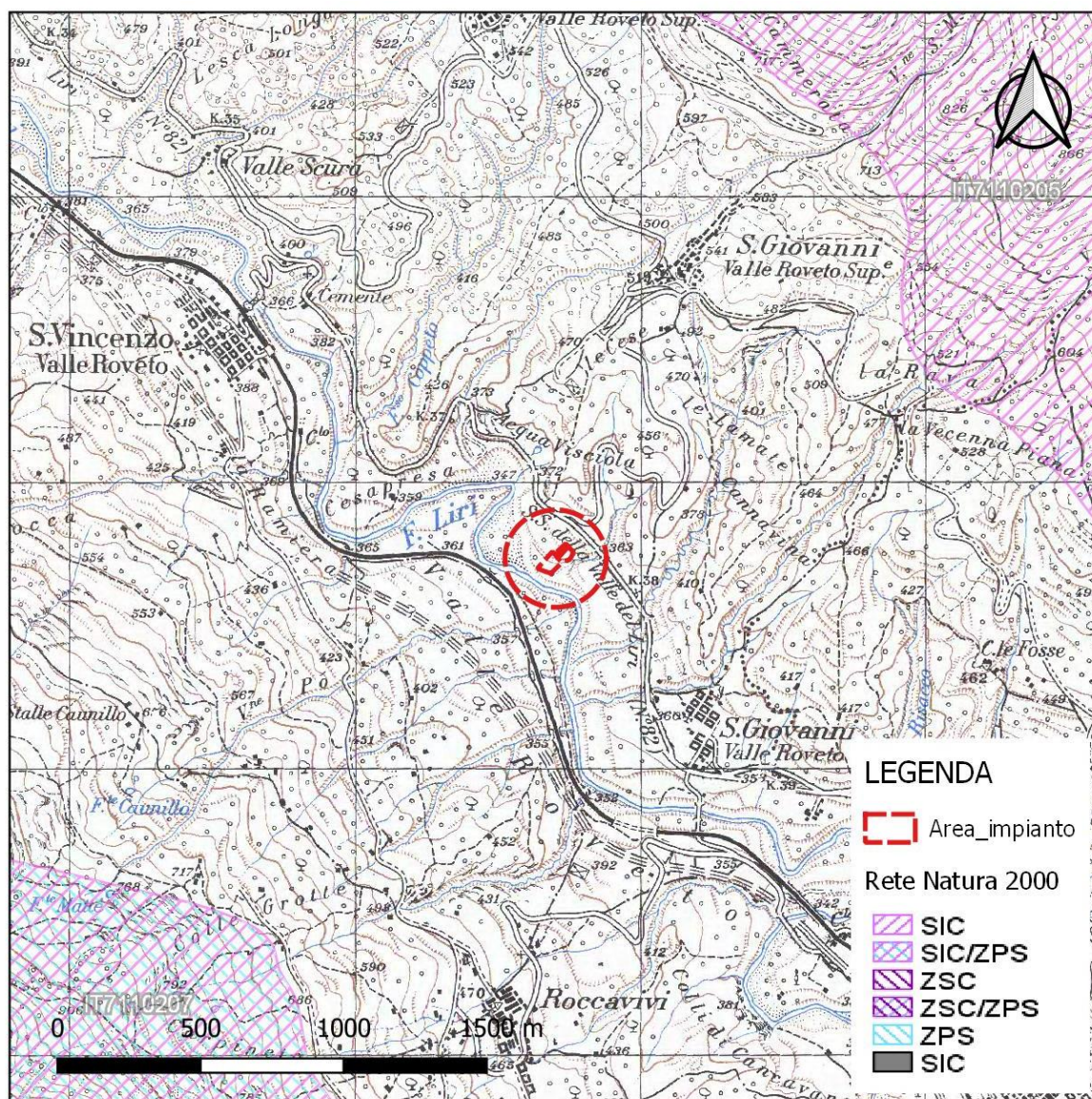


Figura 4 - Aree protette (fonte: opendata.regione.abruzzo.it)

3.1 Inquadramento rispetto al Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria

Il nuovo Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria è stato approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 861/c del 13/08/2007 e con Delibera di Consiglio Regionale n. 79/4 del 25/09/2007 e pubblicato sul B.U.R.A. Speciale n. 98 del 05/12/2007.

In accordo con quanto prescritto dalla normativa persegue i seguenti obiettivi:

- Zonizzare il territorio regionale in funzione dei livelli di inquinamento della qualità dell'aria ambiente;
- Elaborare piani di miglioramento della qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti superino i limiti di concentrazione;

- Elaborare dei piani di mantenimento della qualità dell'aria in quelle zone dove i livelli degli inquinanti risultano inferiori ai limiti di legge;
- Migliorare la rete di monitoraggio regionale;
- Elaborare strategie condivise mirate al rispetto dei limiti imposti dalla normativa e alla riduzione dei gas climalteranti.

Ai fini dell'attuazione delle misure del piano sono state individuate, nel territorio regionale, tre zone differenziate da diversi livelli di criticità dell'aria ambiente:

- Zone di risanamento, ossia zone in cui almeno un inquinante diverso dall'ozono supera il limite più il margine di tolleranza fissato dalla legislazione o, per l'ozono, il valore bersaglio;
- Zone da mantenere sotto osservazione, in quanto zone in cui le concentrazioni stimate, per uno o più degli inquinanti analizzati, eccetto l'ozono, sono comprese tra il valore limite e il valore limite aumentato del margine di tolleranza;
- Zone di mantenimento, ossia zone in cui la concentrazione stimata è inferiore al valore limite per tutti gli inquinanti analizzati.

L'attività di zonizzazione del territorio regionale, relativamente alle zone individuate ai fini del risanamento definite come aggregazione di comuni con caratteristiche il più possibile omogenee, ha portato alla definizione di:

- IT1301 Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti;
- IT1302 Zona di osservazione costiera;
- IT1303 Zona di osservazione industriale;
- IT1304 Zona di mantenimento.

Il Comune di San Vincenzo Valle Roveto e gli altri comuni limitrofi al sito oggetto di studio appartengono alla *Zona di mantenimento* – IT1304 (cfr. *Figura 5*).

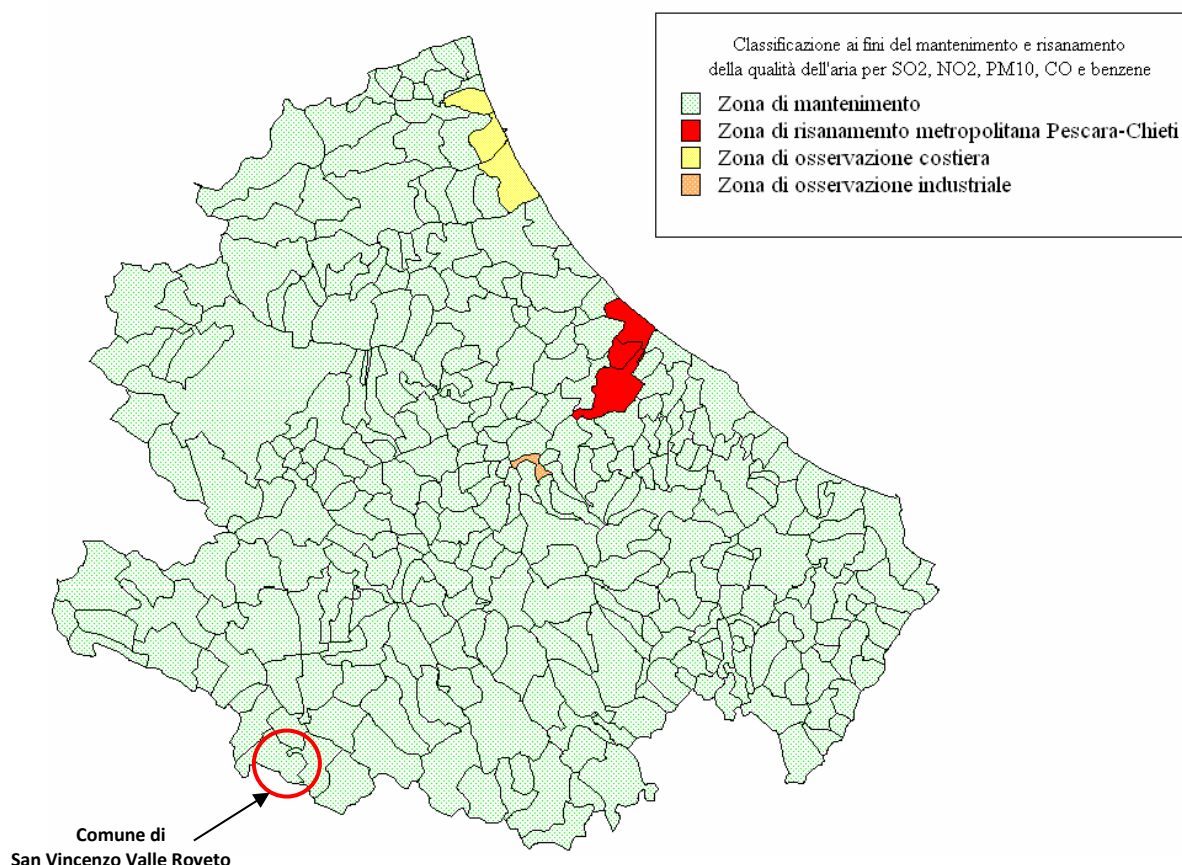


Figura 5 - Classificazione del territorio ai fini del mantenimento e risanamento della qualità dell'aria per ossidi di zolfo, ossidi di azoto, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron, monossido di carbonio e benzene (fonte: Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria – 2007)

Per tali zone le strategie e gli scenari per il risanamento ed il mantenimento della qualità dell'aria previste dal P.R.T.Q.A. sono:

- **MD1** – Proseguimento iniziative di incentivazione alla sostituzione delle caldaie ad uso domestico esistenti con impianti ad alta efficienza e basse emissioni (CO, COV, NOx, CO2, PM10);
- **MD3** – Divieto di insediamento di nuove attività industriali e artigianali con emissioni in atmosfera in aree esterne alle aree industriali infrastrutturate nell'ambito delle procedure di autorizzazione ai sensi del Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152, ad eccezione degli impianti e delle attività (SOx, NOx, CO2, PM10) di cui all'art. 272 comma 1e 2;
- **MD4** – Divieto dell'utilizzo di combustibili liquidi con tenore di zolfo superiore allo 0,3% negli impianti di combustione con potenza termica non superiore a 3 MW delle zone "di risanamento" ai sensi dell'Allegato X, parte I sez.1 comma 7 alla parte V del Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152 (SOx, NOx, CO2, PM10);
- **MD7** – Prescrizione di opportuni sistemi di recupero del calore nell'ambito delle procedure di autorizzazione ai sensi del Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152 (SOx, NOx, CO2, PM10) ai fini

dell'aumento dell'efficienza energetica ferma restando la salvaguardia di opportune condizioni di dispersione degli inquinanti emessi;

- **MD8** – Prescrizione di opportuni sistemi di abbattimento di ossidi di azoto, ossidi di zolfo e particelle sospese con diametro superiore a 10 micron con efficienza superiore al 90% in tutti gli eventuali impianti di combustione con potenza superiore a 3 MW nuovi o modificati che utilizzano olio combustibile ed altri distillati pesanti di petrolio, emulsioni acqua-olio combustibile ed altri distillati pesanti di petrolio, carbone da vapore, coke metallurgico, coke da gas, antracite che dovessero essere autorizzati nell'ambito delle procedure di autorizzazione ai sensi dell'art. 271 comma 4 e 5 del Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152 (SOx, NOx, CO2, PM10);
- **MD9** – Incentivazione delle migliori tecnologie (precipitatore elettrostatico o tecnologia equivalente) di abbattimento delle emissioni di PM10 agli impianti di cogenerazione e teleriscaldamento alimentati da biomasse vegetali di origine forestale, agricola e agroindustriale;
- **MT6** – Supporto allo sviluppo ed alla estensione del trasporto passeggeri su treno (SOx, NOx, CO, CO2, PM10) in ambito regionale e locale;
- **MT7** – Sviluppo di iniziative verso il livello nazionale ai fini della riduzione della pressione dovuta al traffico merci su gomma sulle Autostrade (SOx, NOx, PM10) e incremento del trasporto su treno in maniera di stabilizzare i flussi di autoveicoli merci;
- **MT10** – Adozione del Bollino Blu su tutto il territorio regionale al fine di sottoporre a regolare manutenzione e messa a punto i veicoli a motore (SOx, NOx, CO, COV, CO2, PM10);
- **MT11** – Installazione di nuovi impianti per la distribuzione del metano per i mezzi pubblici (SOx, NOx, CO, COV, CO2, PM10),
- **MT12** – Supporto all'installazione sul territorio regionale di impianti di distribuzione di carburanti multifuel che prevedano la distribuzione anche di miscele metano-idrogeno, e di progetti mirati a diffondere veicoli ed impianti fissi a basse emissioni inquinanti quali quelli alimentati ad idrogeno (SOx, NOx, CO, COV, CO2, PM10)
- **MP1** – Interventi per la riduzione delle emissioni degli impianti di combustione considerati puntuali (desolforatore, denitrificatore e abbattitori polveri) nell'ambito delle procedure di autorizzazione ambientale integrata di cui al Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n. 59 (SOx, NOx, CO2, PM10);
- **MP2** – Incentivazione delle Migliori Pratiche Disponibili per l'allevamento del pollame (PM10).

Si riporta di seguito la nuova zonizzazione del territorio, allegata al Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria, che è stata emanata con DGR n. 1030 del 15 Dicembre 2015.

Come si evince dalla Figura 6, il Comune di San Vincenzo Valle Roveto rientra nella Zona a minore pressione antropica.

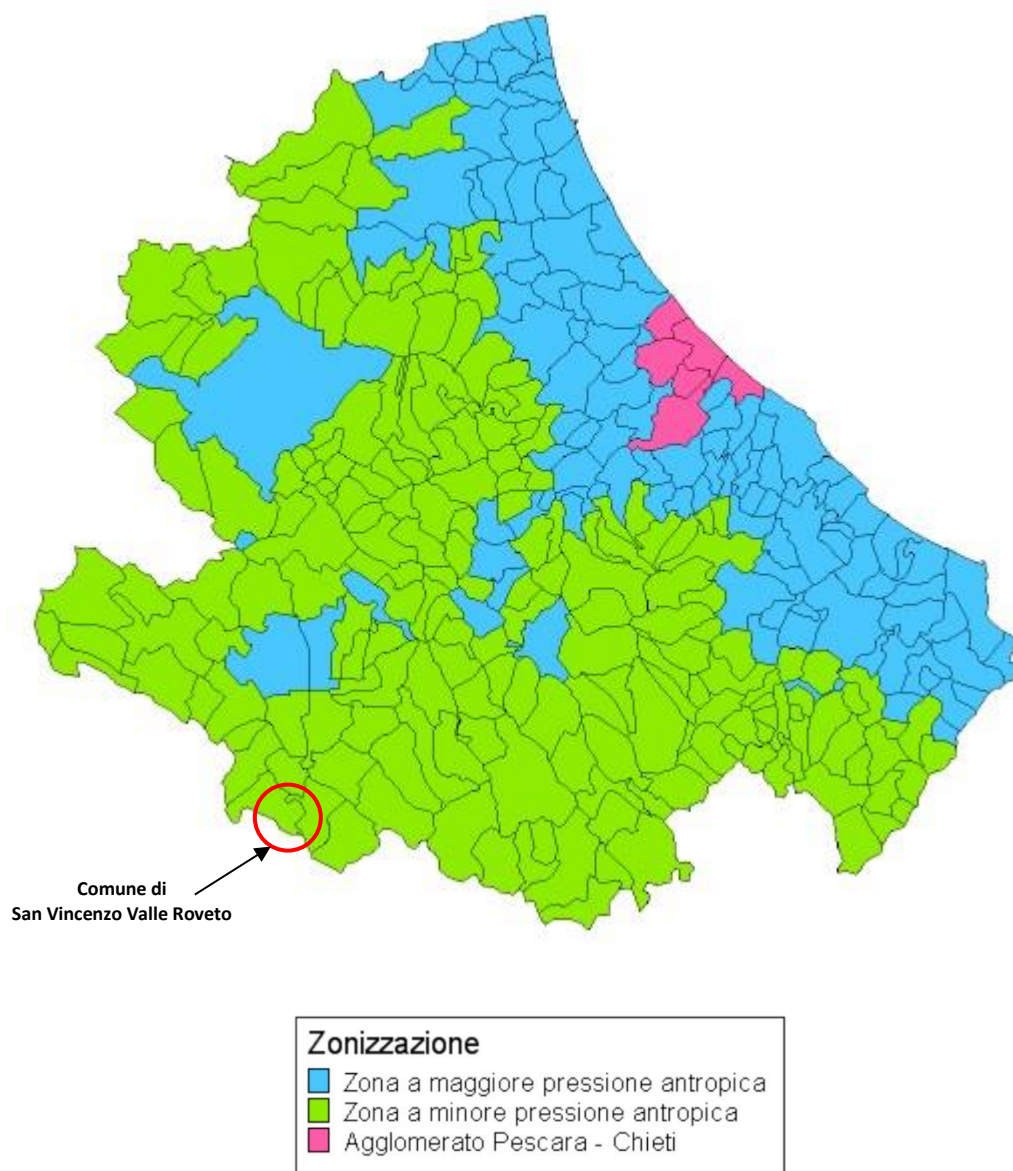


Figura 6 – Zone delle Regione Abruzzo individuate ai sensi del D. Lgs. 155/2010 per ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio, benzene, materiale particolato, ozono, IPA e metalli pesanti – (fonte: Allegato A DGR 1030/2015)

3.2 Individuazione dei ricettori potenzialmente esposti

Analizzando in dettaglio il territorio sono state esaminate le destinazioni d'uso degli edifici esistenti; si è rilevato che l'intorno del perimetro dell'attività è costituito essenzialmente da edifici a destinazione produttiva, aree agricole e da alcune case sparse.

Il numero di abitanti potenzialmente esposti è stato stimato a partire dai dati ufficiali ISTAT disponibili su ogni sezione censuaria (ultimo censimento anno 2011); in particolare il sito oggetto di studio appartiene alla sezione

censuaria del Comune di San Vincenzo Valle Roveto n°26 (cfr. Figura 7) un a cui corrispondono un numero di abitanti potenzialmente esposti pari a 0 (cfr. i dati riportati in Tabella 1).

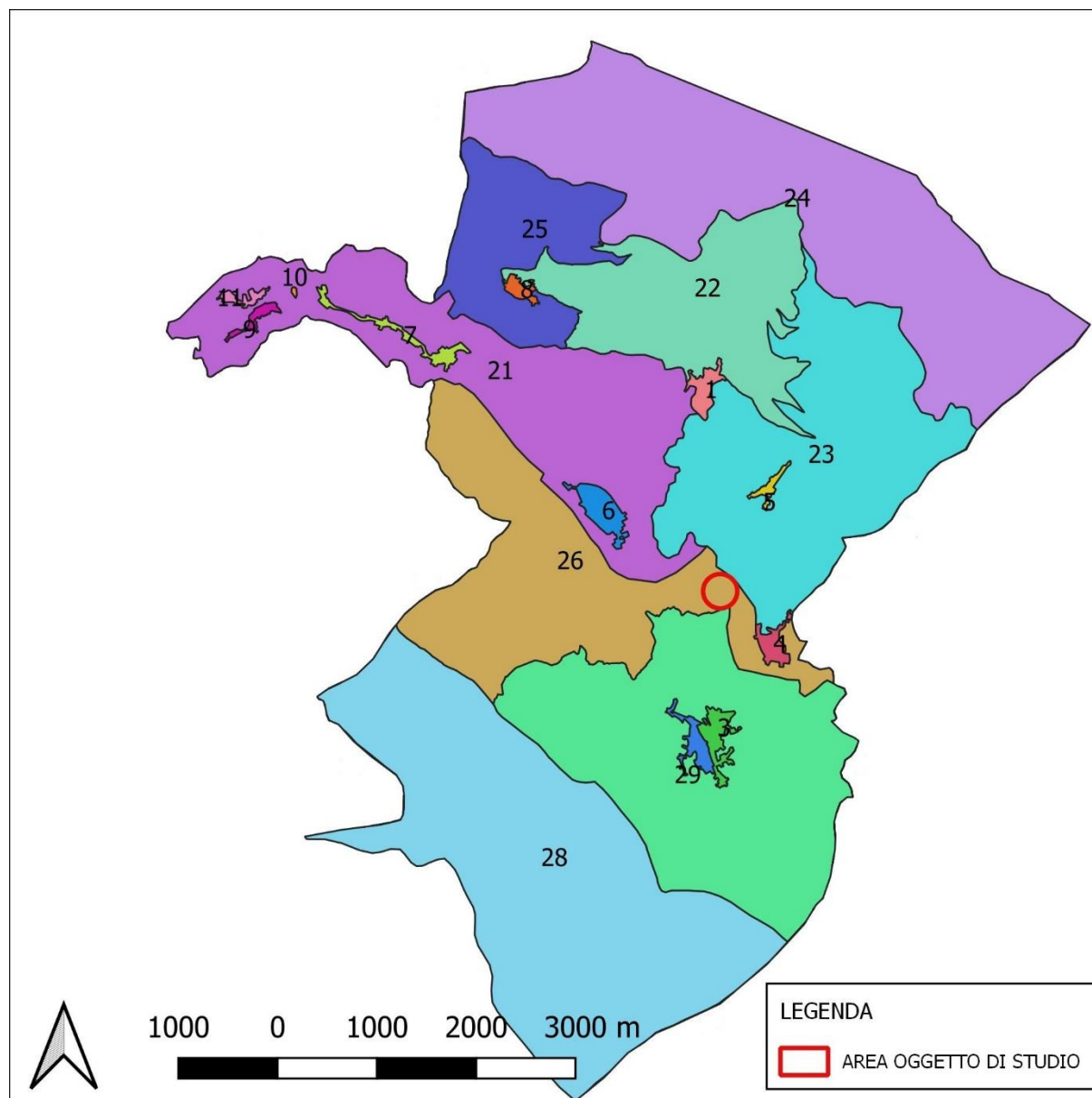


Figura 7 - Sezioni censuarie Comune di San Vincenzo Valle Roveto

Tabella 1 - Dati CPA ISTAT per sezione (censimento 2011)

NOME CAMPO	DEFINIZIONE	VALORE
COMUNE	Denominazione del Comune	San Vincenzo Valle Roveto
SEZ2011	Codice sezione di censimento 2011	660920000026
NSEZ	Numero sezione di censimento 2011	26
P1	Popolazione residente – Totale	0

Come ricettori puntuali sono stati considerati i più prossimi al sito e rappresentati nella mappa di *Figura 8*.

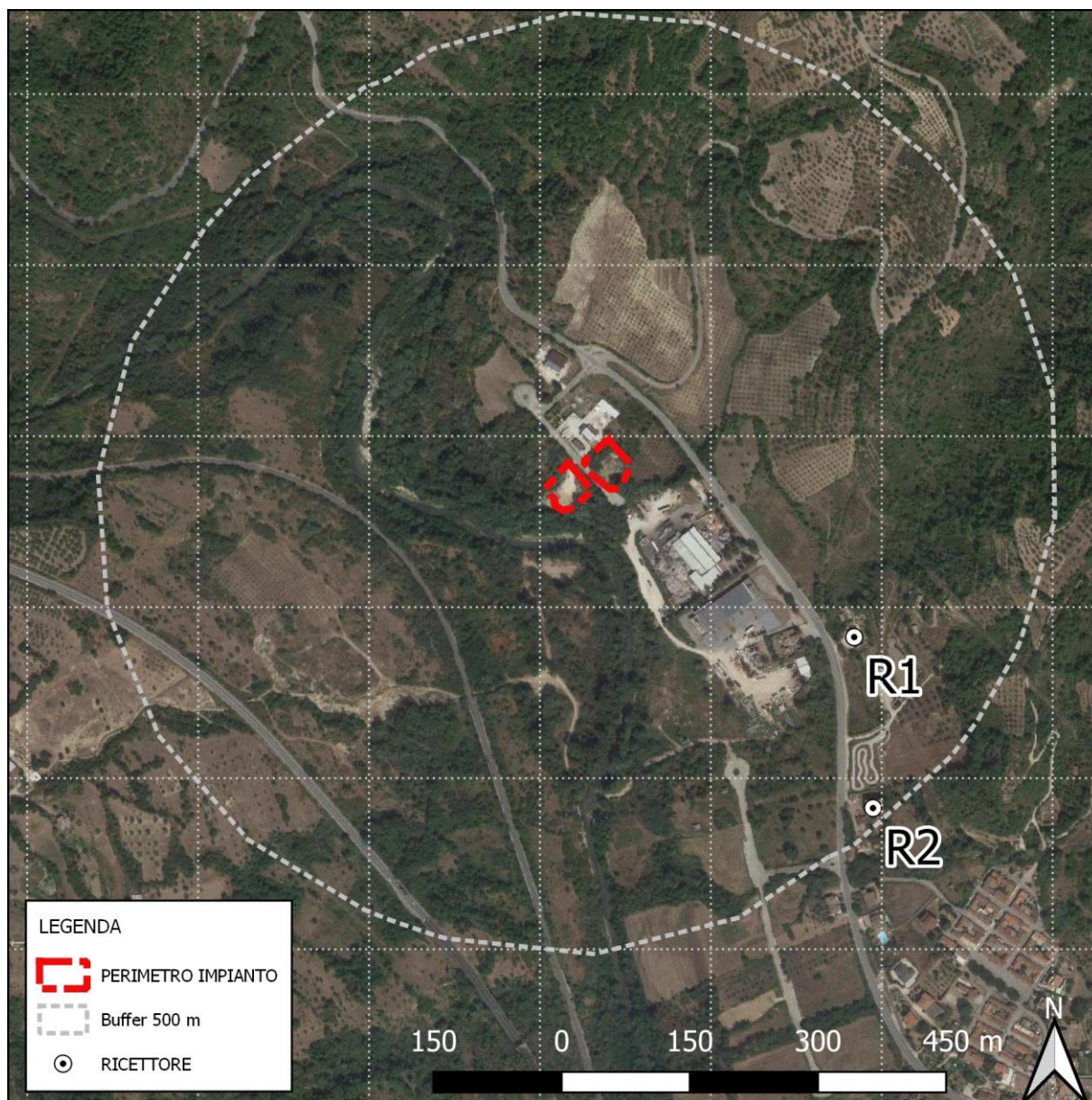


Figura 8 – Mappa dei ricettori più prossimi al sito

3.3 Caratterizzazione meteo climatica

L'analisi meteo-climatica è stata condotta a partire dai dati reperiti su https://www.meteoblue.com/it/tempo/historyclimate/climatemodelled/41.827N13.539E350_Europe%2FRome).

I diagrammi “clima” di meteoblue si basano su 30 anni di dati orari simulati dai modelli meteorologici e sono disponibili per ogni luogo della Terra. Danno buone indicazioni sul clima di una zona (temperatura,

precipitazioni, sole e vento). I dati meteo simulati hanno una risoluzione spaziale di circa 30 km e non possono riprodurre tutti gli effetti meteo locali, come i temporali, venti locali, o tornado.

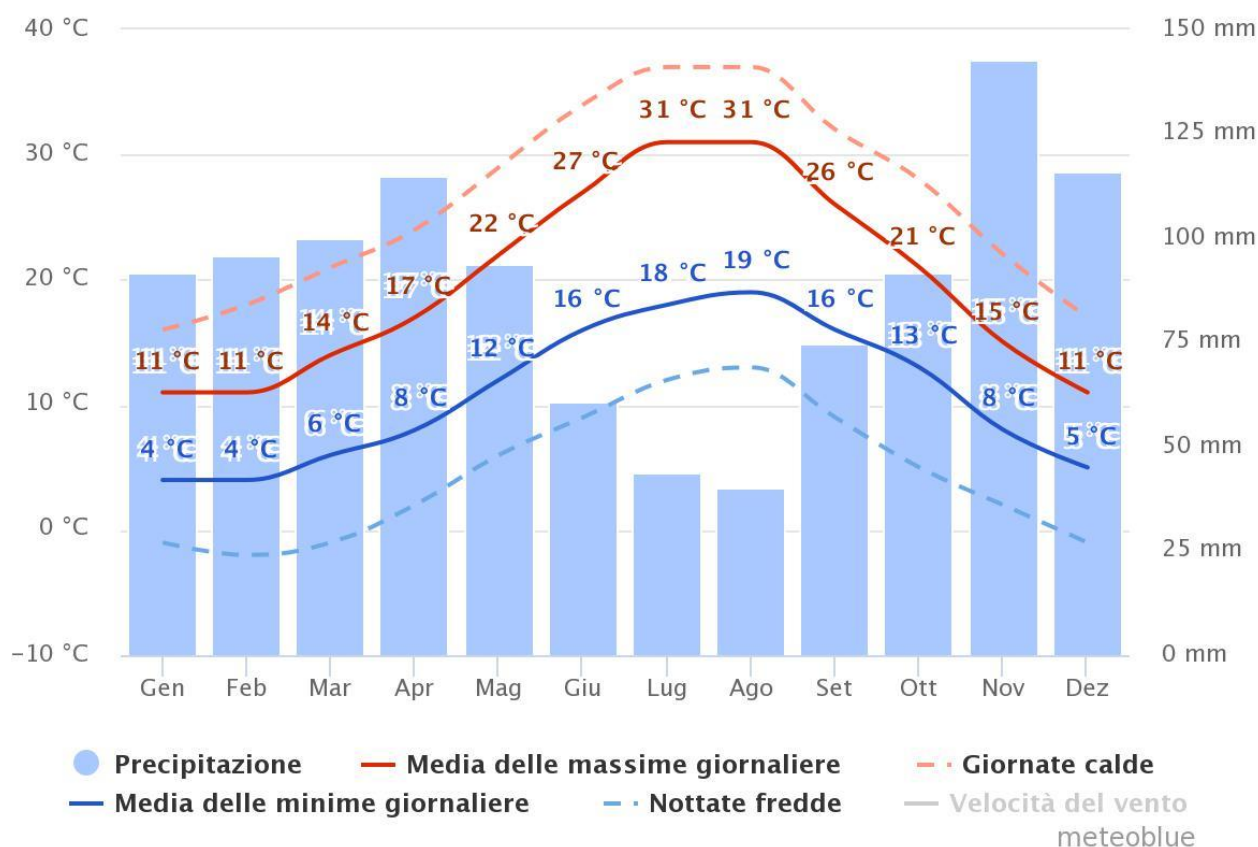


Figura 9 – Temperature medie e precipitazioni

La "media delle massime giornaliere" (linea rossa continua) mostra la temperatura massima di una giornata tipo per ogni mese a 41.83°N 13.54°E. Allo stesso modo, la "media delle minime giornaliere" (linea continua blu) indica la temperatura minima media. Giornate calde e notti fredde (linee rosse e blu tratteggiate) mostrano la media del giorno più caldo e della notte più fredda di ogni mese negli ultimi 30 anni. Per la pianificazione di una vacanza, ci si può aspettare le temperature medie, ma bisogna essere pronti per giornate più calde e più fredde. Le velocità del vento non vengono visualizzate per impostazione predefinita, ma possono essere attivate sul fondo del grafico.

Il grafico delle precipitazioni è utile per pianificare gli effetti stagionali. Precipitazioni mensili superiori a 150mm indicano mesi molto umidi, sotto 30 mm in gran parte asciutti.

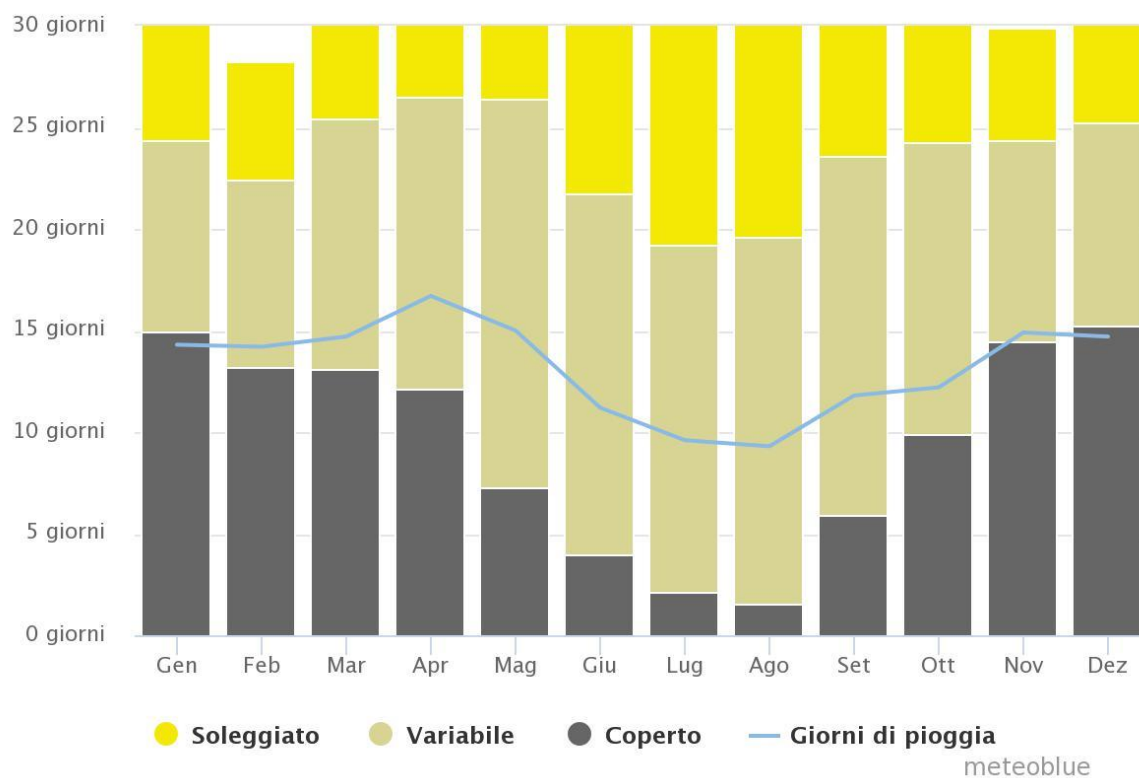


Figura 10 – Nuvoloso, soleggiato e giorni di pioggia

Il grafico mostra il numero mensile di giornate di sole, variabili, coperte e con precipitazioni. Giorni con meno del 20 % di copertura nuvolosa sono considerate di sole, con copertura nuvolosa tra il 20-80 % come variabili e con oltre l'80 % come coperte.

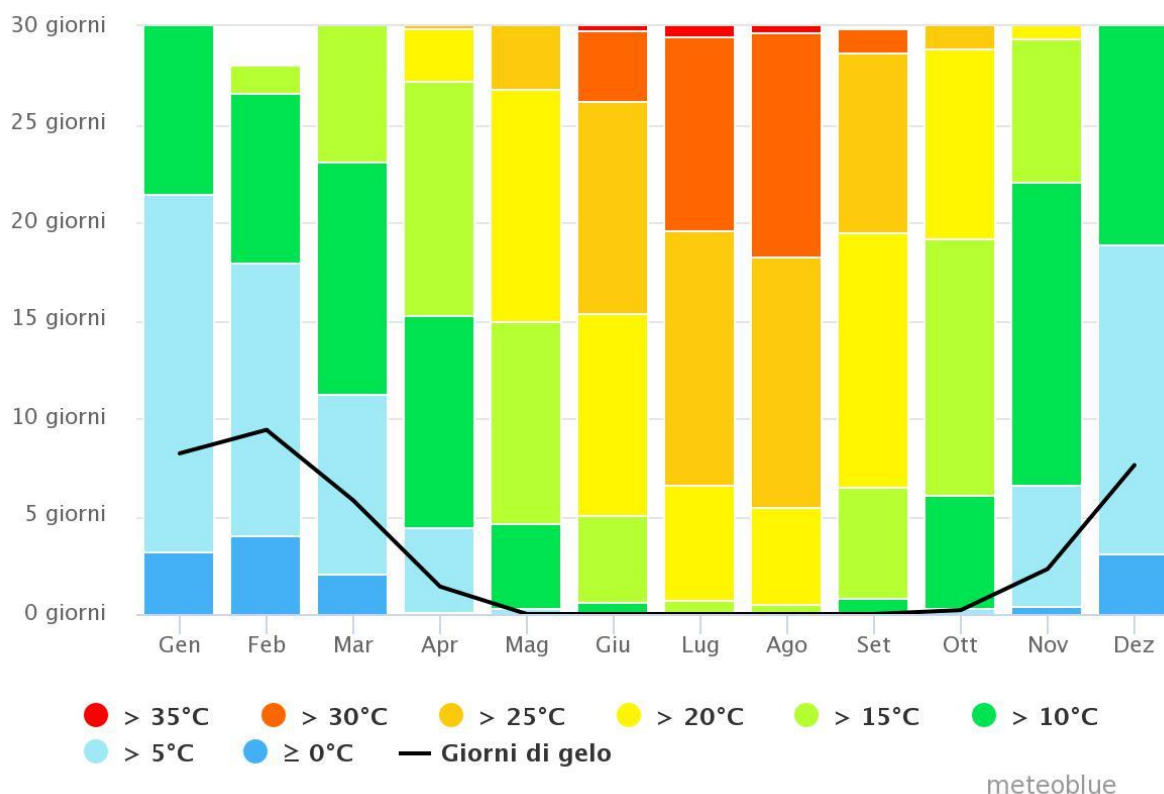


Figura 11 – Temperature massime

Il diagramma della temperatura massima per 41.83°N 13.54°E mostra il numero di giorni al mese che raggiungono determinate temperature.

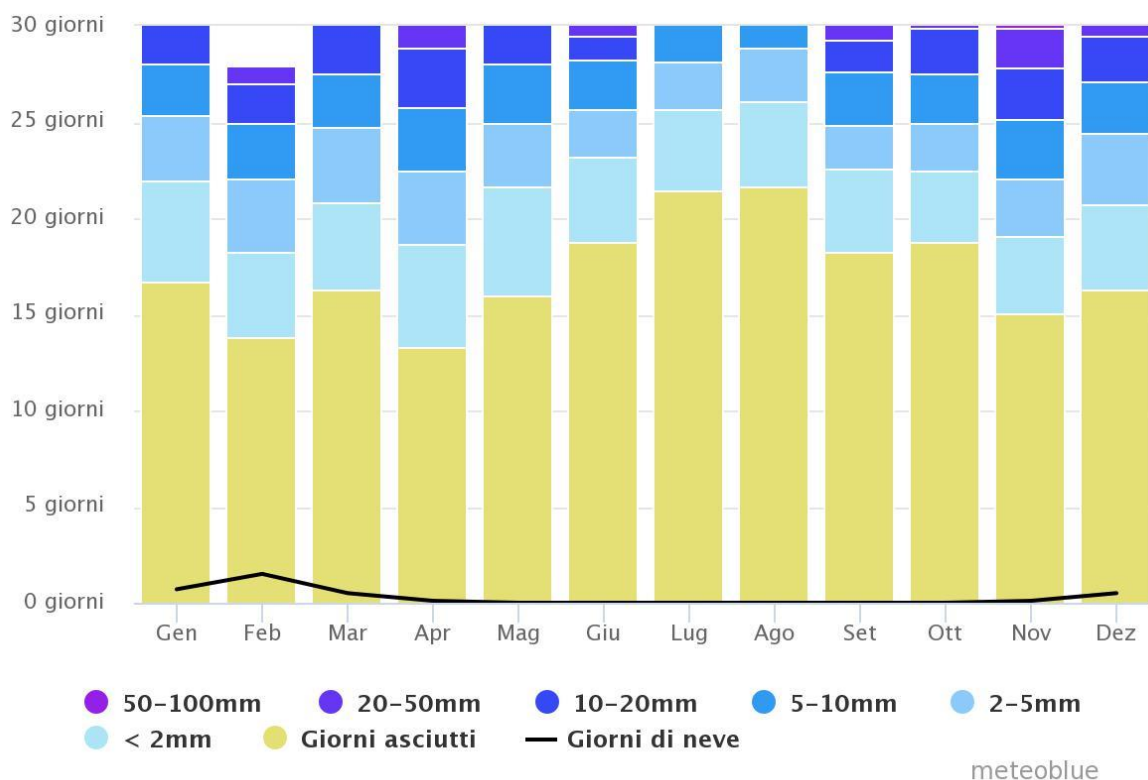
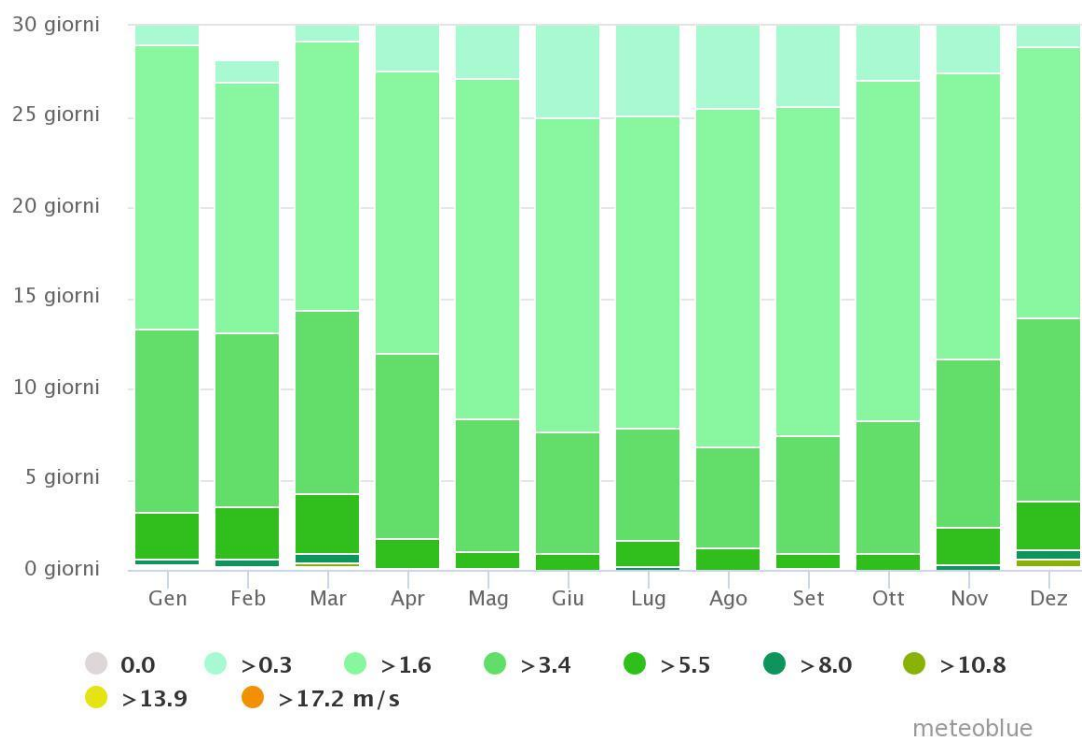


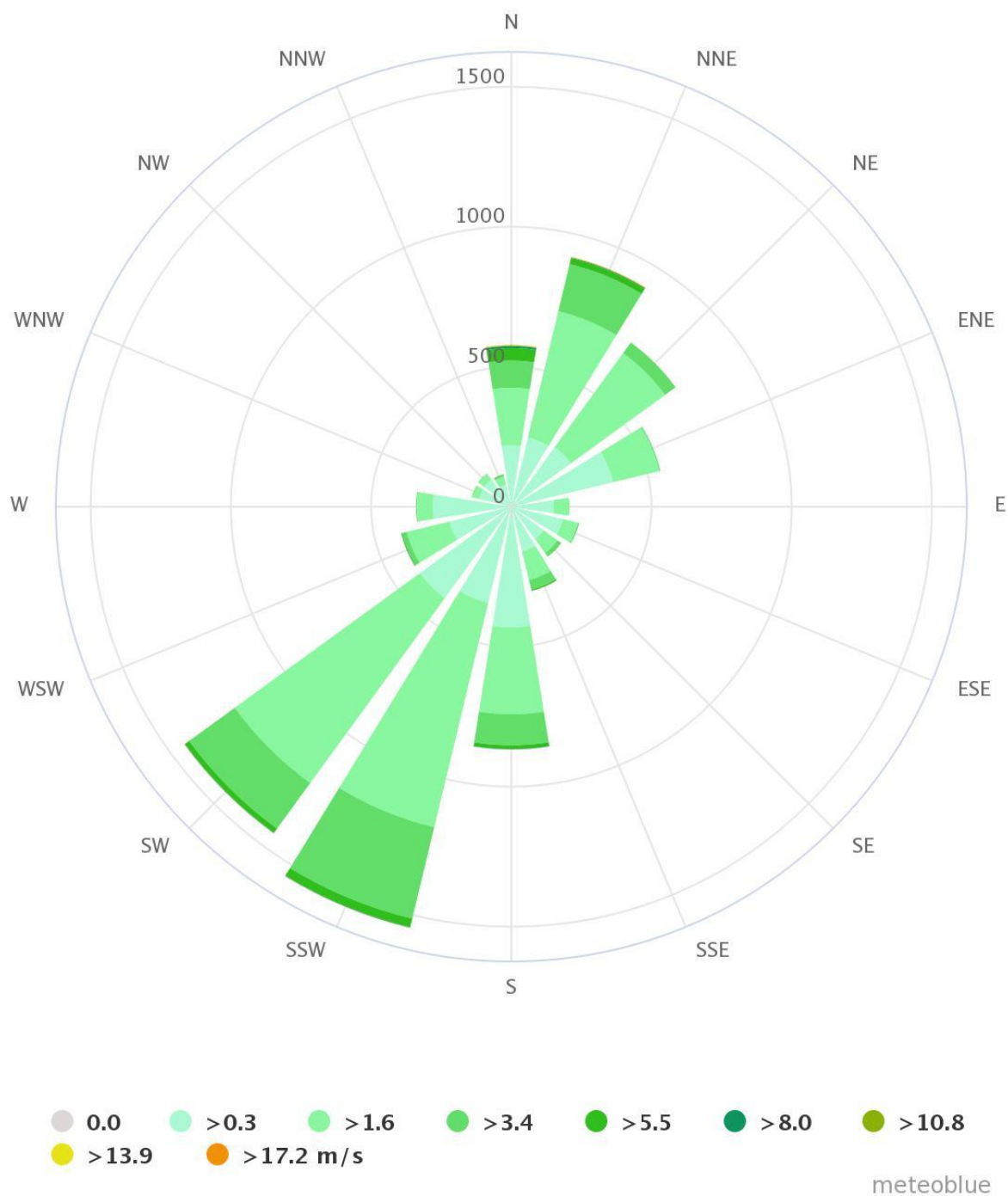
Figura 12 – Precipitazioni (quantità)

Il diagramma delle precipitazioni per 41.83°N 13.54°E mostra per quanti giorni al mese, una certa quantità di precipitazioni è raggiunta.

**Figura 13 – Velocità del vento**

Il diagramma per 41.83°N 13.54°E mostra per quanti giorni in un mese si può aspettare di raggiungere determinate velocità del vento. I monsoni creano venti forti e costanti sull' altopiano del Tibet da dicembre ad aprile, ma calma di vento da giugno a ottobre.

Le unità di misura della velocità del vento possono essere cambiate nelle preferenze (in alto a destra).

**Figura 14 – Rosa dei venti**

La rosa dei venti per 41.83°N 13.54°E mostra per quante ore all'anno il vento soffia dalla direzione indicata. Esempio SW: Vento soffia da Sud-Ovest (SW) a Nord-Est (NE).

3.4 Concentrazione di fondo degli inquinanti – Stato di Fatto

Per poter valutare la compatibilità dell'impianto da autorizzare, oltre ai valori emessi dall'impianto stesso bisogna tenere in considerazione i valori della concentrazione di fondo.

Vista l'assenza di centraline di monitoraggio in prossimità del sito, per l'analisi dello stato sulla qualità dell'aria si è fatto riferimento all'aggiornamento della **Zonizzazione del territorio regionale e classificazione di cui all'art.3 e art.4 del D.LGS 155/2010** pubblicato dalla Regione Abruzzo in allegato alla DGR n. 1030 del 15 Dicembre 2015 e in cui sono riportati i risultati della simulazione effettuata a scala regionale con il modello CHIMERE sui principali inquinanti (SO₂, NO₂, PM₁₀).

Tabella 2 – Valori di fondo

Inquinante	Concentrazione stimata	Tempo di mediazione dei dati
Materiale particolato	N.D. – (Non risultano superamenti)	Media di 24 ore (da non superare più di 35 volte l'anno)
PM₁₀	<12 µg/m ³	Media annuale
Biossido di Zolfo	N.D. – (Non risultano superamenti)	Media oraria (da non superare più di 24 volte l'anno)
SO₂	N.D. – (Non risultano superamenti)	Media di 24 ore (da non superare più di 3 volte l'anno)
	<0,5 µg/m ³	Media annuale nel periodo 1° ottobre – 31 marzo
Biossido di Azoto	N.D. – (Non risultano superamenti)	Media oraria (da non superare più di 18 volte l'anno)
NO₂	<6 µg/m ³	Media annuale
Ossidi di Azoto	N.D.	Media annuale
NO_x		

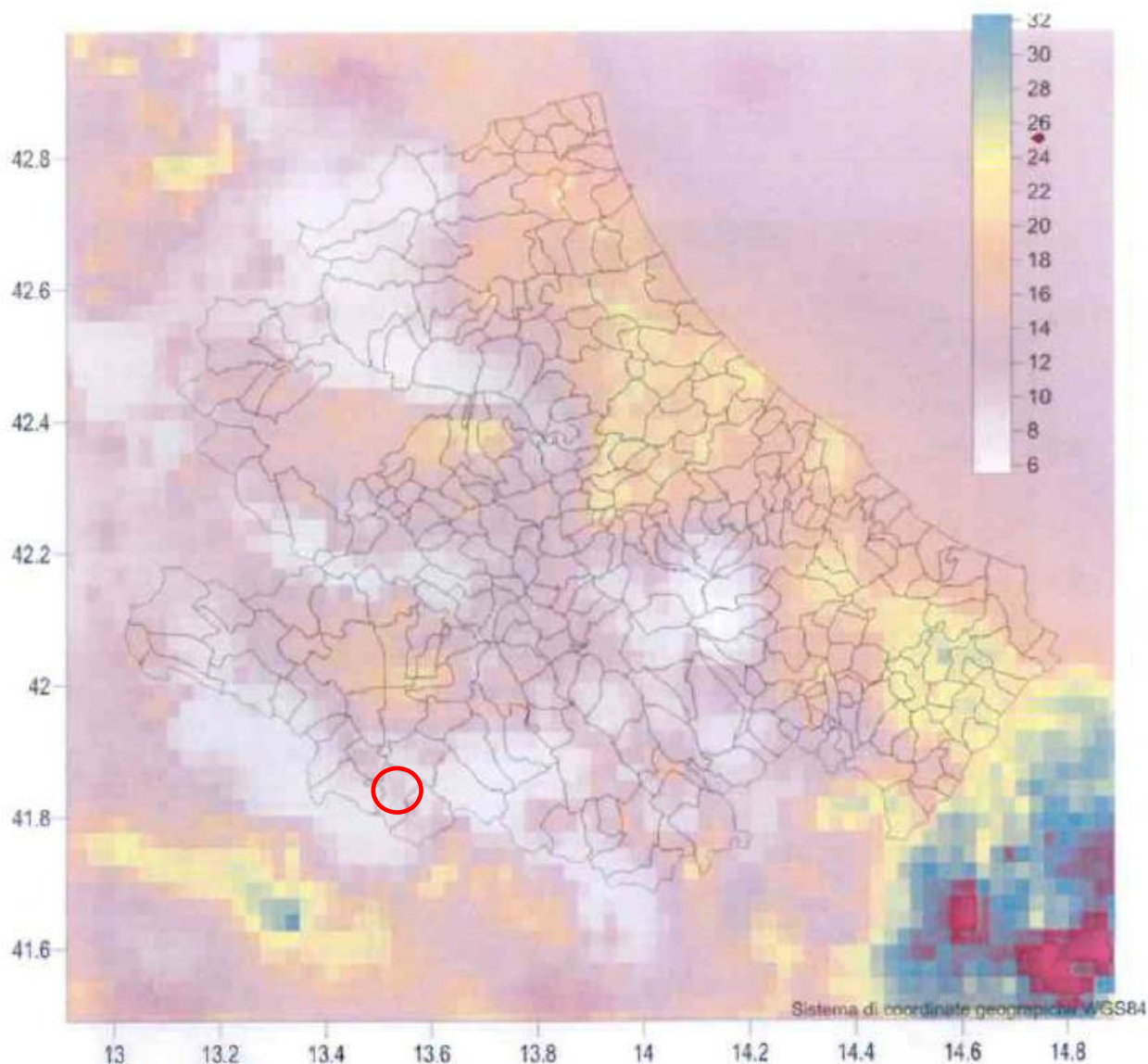


Figura 15 – Media annuale della concentrazione di PM₁₀ (µg/m³) ottenuta dall' applicazione del modello CHIMERE (fonte: Allegato A DGR 1030/2015) - In rosso la zona di interesse

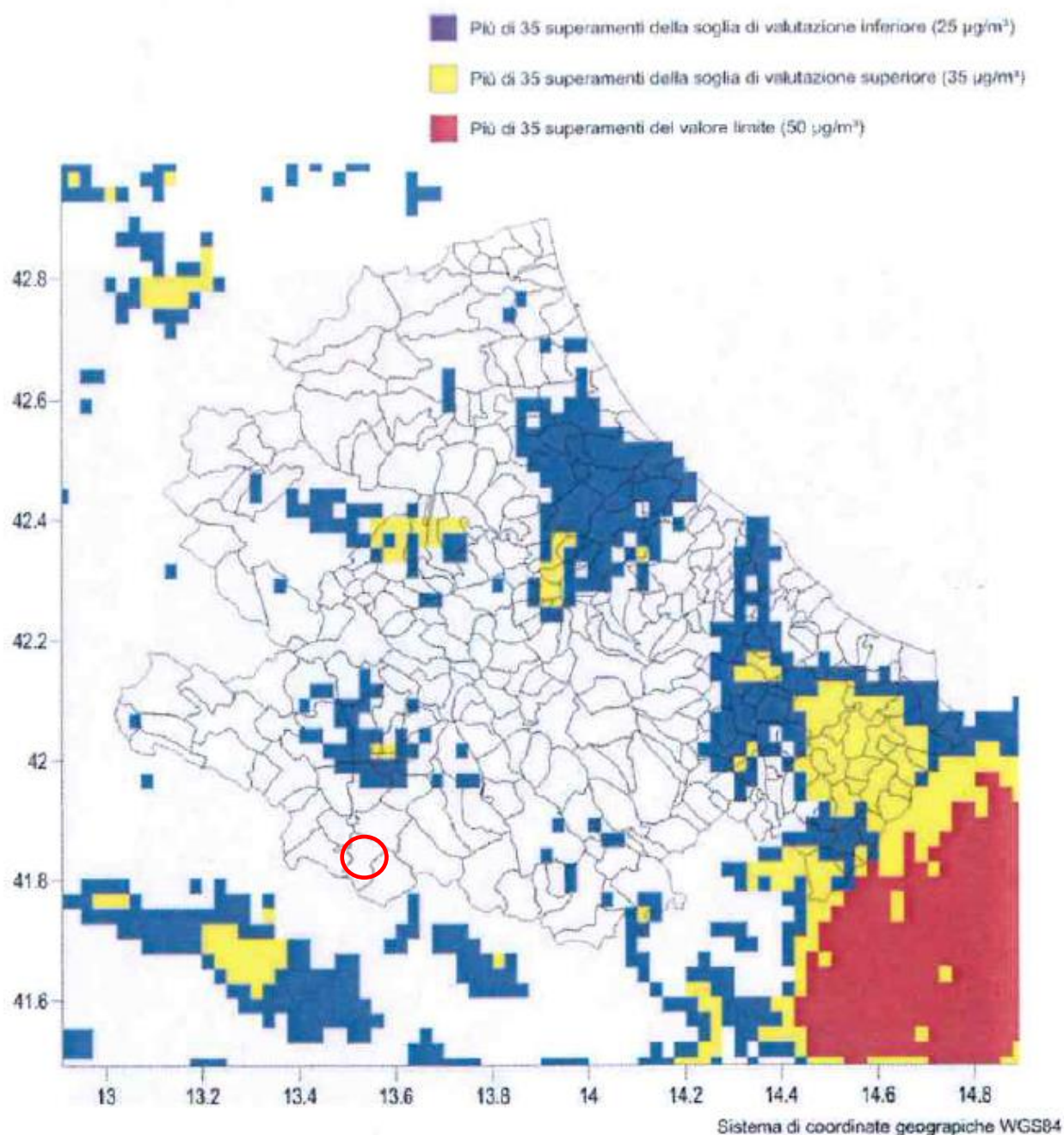


Figura 16 – Stima dei superamenti delle diverse soglie legislative per la media giornaliera delle concentrazioni di PM10 valutate con il modello CHIMERE (fonte: Allegato A DGR 1030/2015) - In rosso la zona di interesse

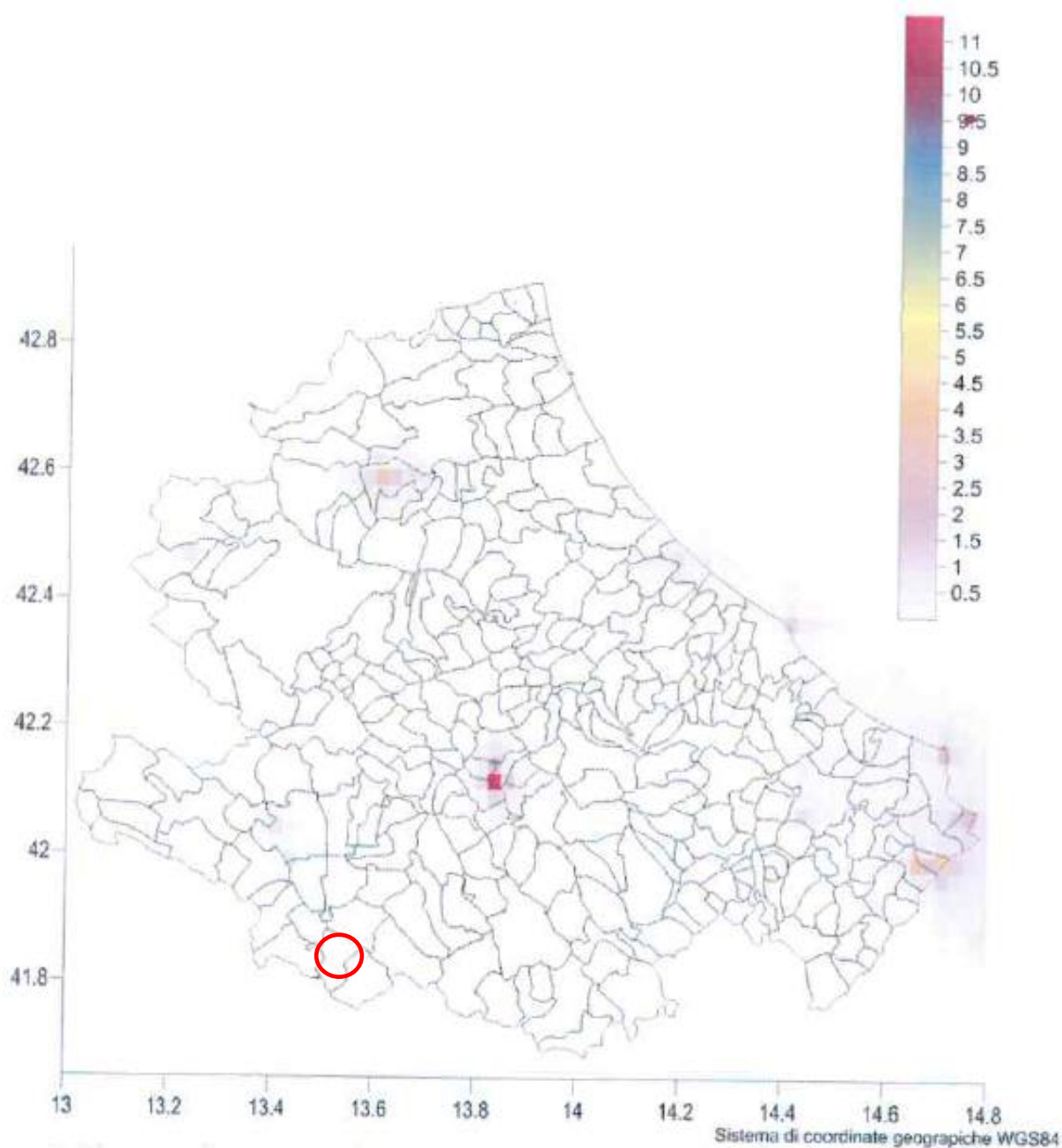


Figura 17 – Media annuale della concentrazione di SO₂ (µg/m³) ottenuta dall'applicazione del modello CHIMERE (fonte: Allegato A DGR 1030/2015) - In rosso la zona di interesse

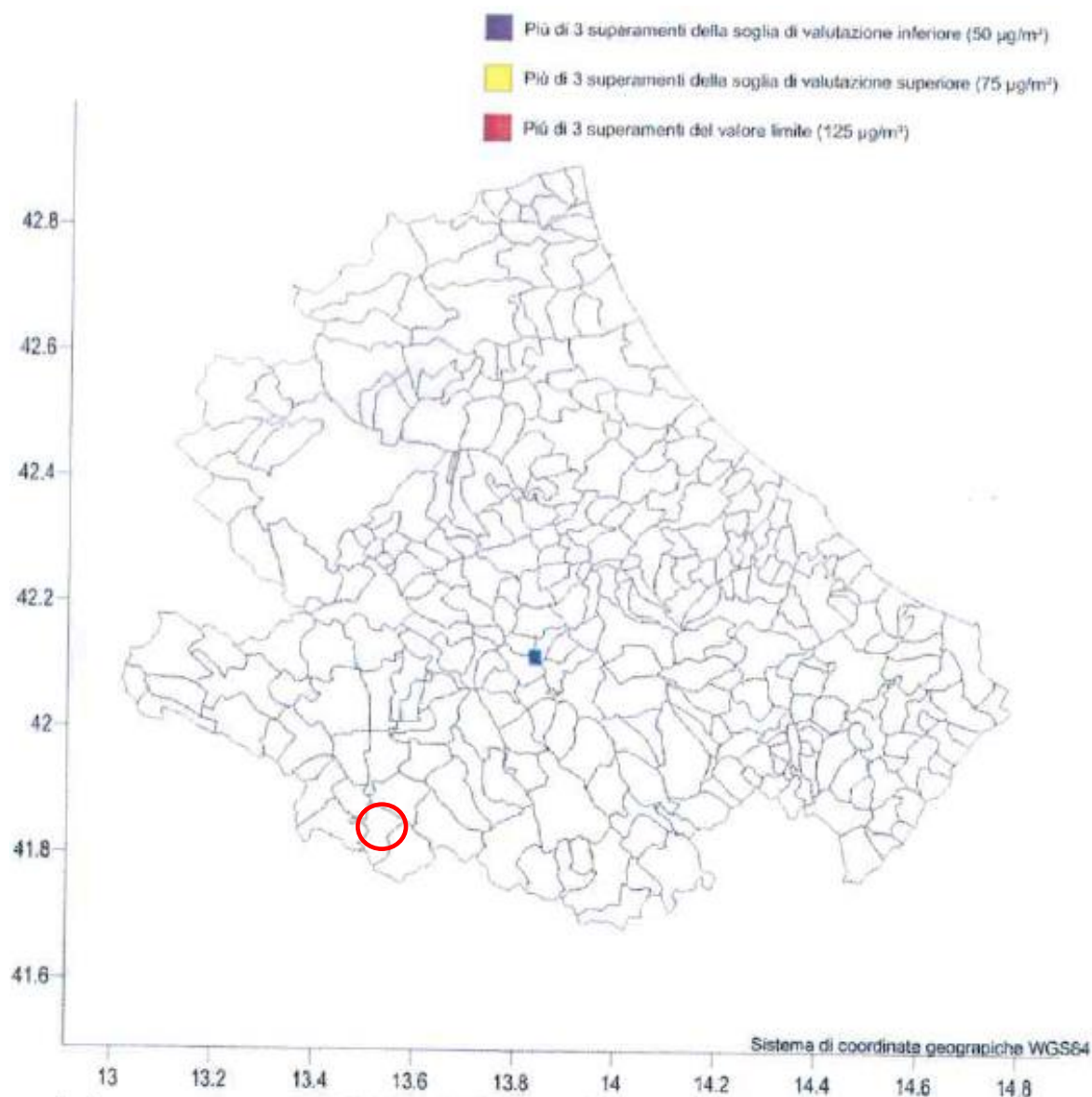


Figura 18 – Stima dei superamenti delle diverse soglie legislative per la media giornaliera delle concentrazioni di SO₂ valutate con il modello CHIMERE (fonte: Allegato A DGR 1030/2015) - In rosso la zona di interesse

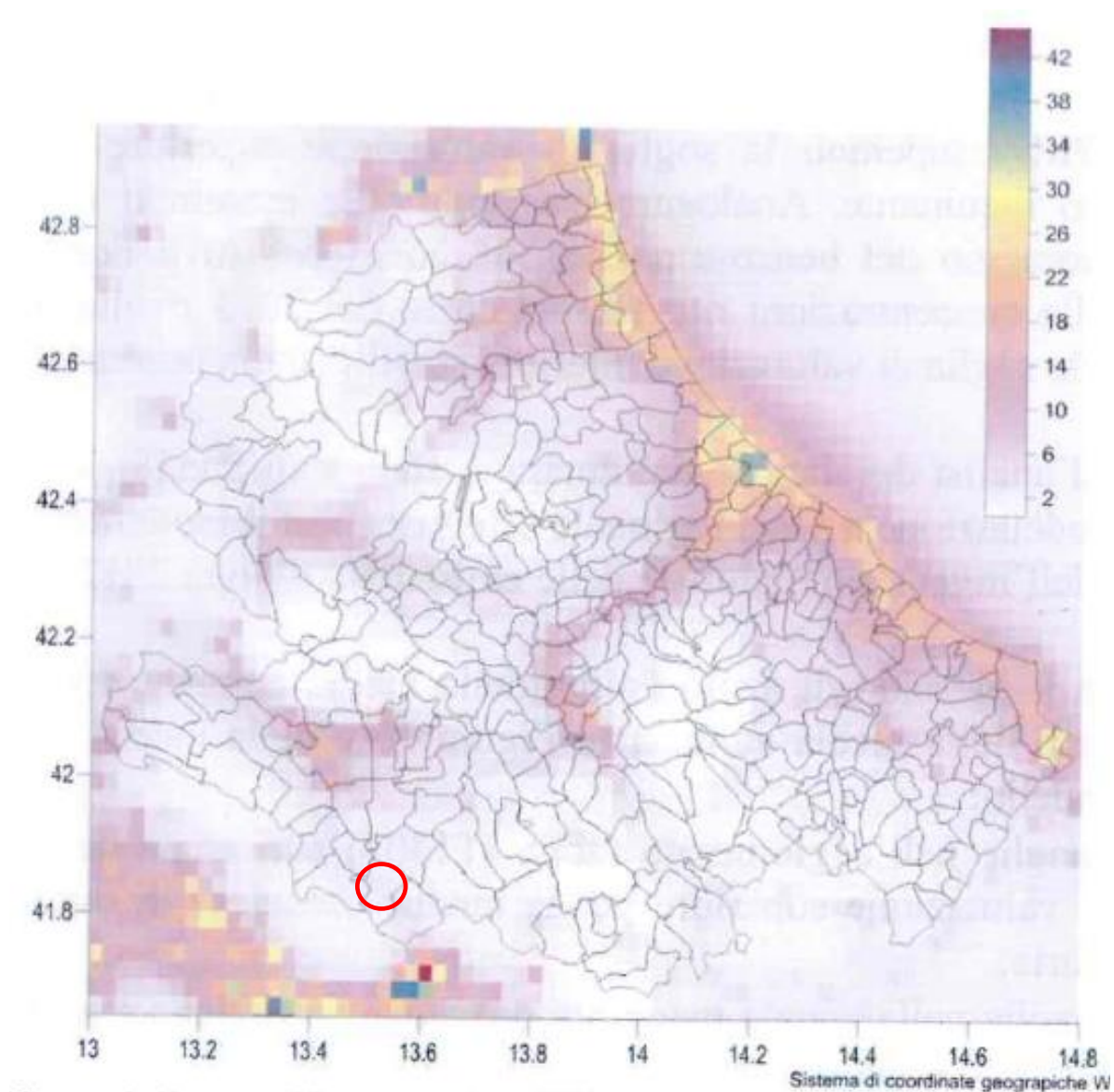


Figura 19 – Media annuale della concentrazione di NO₂ (µg/m³) ottenuta dall'applicazione del modello CHIMERE (fonte: Allegato A DGR 1030/2015) - In rosso la zona di interesse

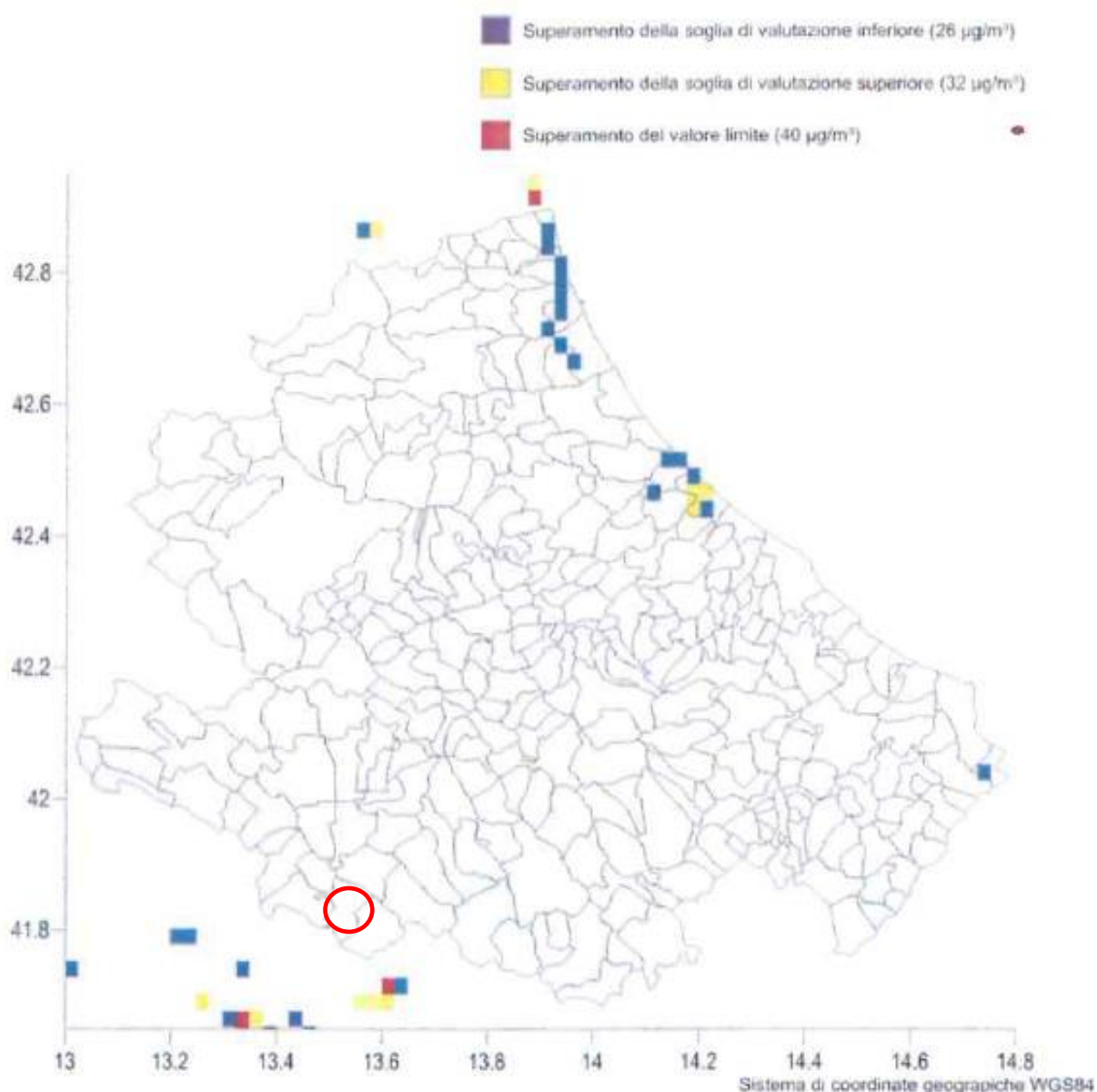


Figura 20 – Stima dei superamenti delle diverse soglie legislative per la media giornaliera delle concentrazioni di NO_2 valutate con il modello CHIMERE (fonte: Allegato A DGR 1030/2015) - In rosso la zona di interesse

La stima delle emissioni dovute alla presenza di altre attività nei dintorni dell'area oggetto di intervento si considera ricompresa nei valori sopra riportati che considerano lo stato di fatto nel 2015.

4. STIMA DELLE SORGENTI DI EMISSIONE DI POLVERI

Le sorgenti emissive dell'impianto in progetto sono riconducibili al processo di recupero di rifiuti da costruzione e demolizione; la stima di tali emissioni è stata eseguita applicando i modelli previsti dall'US-EPA nel documento *AP 42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors*.

Le principali fonti di emissione individuate sono attribuibili alle seguenti attività:

1. trasporti interni da e verso l'esterno (conferimento rifiuti/materie prime, trasporto, spostamenti mezzi di lavoro, ...);
2. operazioni di movimentazione dei rifiuti e degli aggregati naturali;
3. lavorazioni eseguite nelle fasi di recupero degli inerti e produzione di inerti naturali consistenti in frantumazione e vagliatura;
4. erosione del vento dai cumuli.

Essendo la superficie dell'intero Lotto 1 pavimentata in tale valutazione non si considerano le emissioni diffuse generate dal transito dei mezzi in tale lotto, ma solamente quelle generate dal transito dei mezzi nel Lotto 2.

Tabella 3: Elenco delle sorgenti emissive

ID sorgente	Descrizione della sorgente
D1	Cumulo di materiale nell'area di messa in riserva R13 (B) della tipologia 7.1
D2	Cumulo di materiale nell'area di messa in riserva R13 (C) della tipologia 7.6
D3	Cumulo di materiale nell'area di messa in riserva R13 (D) della tipologia 7.31 bis
D4	Cumuli di materiale nell'area di lavorazione (F) – lotto in formazione/attesa di certificazione
D5	Cumuli di materiale nell'area di stoccaggio delle MPS (G)
D6	Tramoggia di carico dell'impianto di frantumazione
D7	Vaglio vibrante
D8	Frantumatore
D9	Nastro trasportatore

Come indicato dalle linee guida APAT, i modelli e le tecniche di stima delle emissioni si riferiscono sia al PM10 che alle PTS (polveri totali sospese) e al PM2,5. Per queste ultime però non sono state sviluppate valutazioni e non esistono soglie emissive.

Con questo criterio ogni fase di attività capace di emettere polveri viene classificata tramite il codice “Source Classification Code” (SCC). Le emissioni sono espresse in termini di rateo emissivo orario (Kg/h).

Per ogni lavorazione individuata come potenzialmente emissiva il flusso totale dell'emissione $E_j(t)$ è dato dalla somma delle emissioni stimate per ciascuna delle singole attività in cui la lavorazione è stata schematizzata:

$$E_j(t) = \sum AD_i(t) * E_{Fi, l, m}$$

dove: i = particolato (PTS, PM10, PM2,5);

l = processo;

m = controllo

t = periodo (ora, mese, anno, ecc..)

AD_i = attività relativa all' i -esimo tipo di particolato; (ad es. materiale lavorato/h)

$EF_{j,l,m}$ = *fattore di emissione*.

È inevitabile che si alternino periodi di stasi, nei quali si avrà solo la presenza dei cumuli nei diversi settori senza nuovi afflussi e senza attività della macchina trituratrice, e periodi in cui viceversa potremo avere attività in contemporanea di tutte le diverse lavorazioni.

La produzione di polveri è correlata con le fasi lavorative che sostanzialmente sono:

- Scarico materiale inerte dai camion;
- Carico tramoggia;
- Vagliatura;
- Frantumazione;
- Carico autocarri;
- Formazione e stoccaggio dei cumuli;
- Erosione del vento dai cumuli di materiale;
- Transitò degli automezzi.

Per ognuna di queste fasi, le materie trattate, particolarmente se costituite da inerti di varia pezzatura sono soggette a produrre polverulenza. Per la valutazione della polverulenza relativamente alle attività di tale impianto, è possibile riferirsi ai valori medi annuali di materiale lavorato da distribuire omogeneamente sui circa 300 gg lavorativi previsti.

Per ciascun processo si fa riferimento alla denominazione originale col codice SCC adottato dalla nomenclatura AP-42 (Air Pollution Emissions Factor) e viene riportata l'efficienza di rimozione riferita ai sistemi di abbattimento o mitigazioni applicabili: bagnatura o umidificazione del materiale con il codice identificativo delle attività considerate denominato SCC (Source Classification Codes).

Si segnala inoltre che per le operazioni relative al “carico camion” del materiale estratto cui corrisponde SCC 3-05-020-33, non è disponibile un fattore di emissione. Può essere eventualmente utilizzato quello del SCC 3-05-010-32 “Truck Loading-conveyor, crushed stone”, corrispondente alla fase di carico del materiale grossolano proveniente da nastri trasportatori (Linee guida ARPAT).

Si riportano qui di seguito i codici relativi ai fattori di emissione che verranno utilizzati per ciascuna fase, come indicati dalle linee guida ARPAT:

- Scarico materiale inerte dai camion: SCC-3-05-020-31
- Carico tramoggia: SCC-3-05-020-31
- Nastro Trasportatore: SCC-3-05-020-06
- Vagliatura: SCC-3-05-020-02, SCC-3-05-020-03, SCC-3-05-020-04, SCC-3-05-020-15
- Frantumazione: SCC-3-05-020-05

- Carico camion: SCC-3-05-020-32
- Formazione dei cumuli: (AP - 42 123,2,4)
- Erosione del vento dai cumuli: (AP - 42 13,2,5)
- Transito degli automezzi.

Di seguito si riporta una tabella con indicati i vari processi, il rispettivo codice SCC ed i fattori di emissione con e senza abbattimento per il PM10.

Tabella 4: Processi relativi alle attività di frantumazione, macinazione e agglomerazione, fattori di emissione per il PM10

Attività	Codice SCC	Fattore di emissione senza abbattimento (kg/Mg)	Abbattimento o mitigazione	Fattore di emissione con abbattimento (kg/Mg)	Efficienza di rimozione %
Scarico dei rifiuti inerti dai camion all'area destinata alla messa in riserva R13 [1]	SCC 3-05-020-31	8×10^{-6}	Bagnatura con acqua	--	--
Carico della tramoggia dell'impianto di frantumazione [2]	SCC 3-05-020-31	8×10^{-6}		--	--
Vagliatura	SCC-3-05-020-02, SCC-3-05-020-03, SCC-3-05-020-04, SCC-3-05-020-15	0,0043		3.7×10^{-4}	91
Frantumazione [3]	SCC 3-05-020-05	0,0075		6×10^{-4}	92
Nastro trasportatore [4]	SCC 3-05-202-06	$5,5 \times 10^{-4}$		$2,3 \times 10^{-5}$	96
Carico inerti lavorati su camion per essere commercializzati	SCC 3-05-020-32	5×10^{-5}		--	--

4.1 Attività di frantumazione, macinazione ed agglomerazione dei materiali

L'attività in progetto è stata dimensionata per la seguente potenzialità:

Per i rifiuti per cui è prevista la Messa in Riserva (R13) e il recupero di altre sostanze inorganiche (R5)

- *Quantitativo totale annuo di rifiuti in ingresso: 70'000 t/anno*
- *Capacità massima istantanea di stoccaggio: 805 t*

In particolare, si prevede di trattare i rifiuti consentiti dal DM 152/2022 e raggruppati per tipologie così come individuate dal DM 05-02-1998, con le relative quantità di seguito specificate:

Tipologia	CER	Operazioni Recupero R13		Operazione Recupero R5	
		Capacità max istantanea di stoccaggio [ton]	Potenzialità annua [ton]	Operazione di gestione	Potenzialità annua [ton]
7.1	[101311] [170101] [170102] [170103] [170107] [170904]	425	40'000	R5	40'000
7.6	[170302]	190	10'000	R5	10'000
7.31-bis	[170504]	190	10'000	R5	10'000
Totali		805	60'000		60'000

La potenzialità annua dell'impianto sarà pari a **60'000 tonnellate**, considerando che l'impianto lavorerà per 300 giorni/anno e che le attività di frantumazione saranno svolte per 4 ore al giorno, la potenzialità giornaliera sarà di 200 tonnellate (125 m³ – peso specifico circa 1,6 t/m³) mentre quella oraria sarà pari a 50 tonnellate (31 m³ – peso specifico circa 1,6 t/m³).

Per quanto riguarda la fase di scarico dei rifiuti inerti dai camion all'area destinata alla messa in riserva R13, la quantità è stata valutata considerando la situazione peggiore e cioè la capacità massima istantanea di stoccaggio che è assunta pari a 805 tonnellate. Ipotizzando che 805 tonnellate siano scaricate in un giorno e considerando 8 ore lavorative giornaliere, la quantità di rifiuti inerti scaricata in un'ora sarà di 100,625 tonnellate.

Tabella 5: Emissione media oraria (g/h) per il PM10 per l'attività di frantumazione, macinazione e agglomerazione del materiale

Attività	Codice SCC	Parametri e mitigazione	Fattore di emissione con abbattimento (kg/Mg)	Quantità (Mg)	Emissione media oraria (g/h)
Scarico dei rifiuti inerti dai camion all'area destinata alla messa in riserva R13	SCC 3-05-020-31	Materiale bagnato	8×10^{-6}	100,65	0,8052
Carico della tramoggia dell'impianto di frantumazione	SCC 3-05-020-31	Materiale bagnato	8×10^{-6}	50	0,40
Vagliatura	SCC-3-05-020-02, SCC-3-05-020-03, SCC-3-05-020-04, SCC-3-05-020-15	Materiale bagnato	3.7×10^{-4}	50	18,5

Frantumazione	SCC 3-05-020-05	Materiale bagnato	6×10^{-4}	50	30
Nastro trasportatore	SCC 3-05-202-06	Materiale bagnato	$5,5 \times 10^{-4}$	50	27,5
Carico MPS su camion per essere commercializzati	SCC 3-05-020-32	Materiale bagnato	5×10^{-5}	25	1,25
TOTALE					78,5

Per la fase di frantumazione come fattore di emissione è stato considerato quello relativo alla frantumazione fine in quanto è il valore più alto e quindi è stata considerata la situazione peggiore.

Per la fase di carico delle MPS su camion per essere commercializzate la quantità di materiale caricata in un'ora è stata stimata considerando che un lotto da 1'000 m³ deve essere allontanato entro 8 giorni (tempo necessario per la formazione e certificazione di un nuovo lotto), quindi devono essere caricati circa 125 m³ al giorno che corrispondono a 25 tonnellate/ora.

4.2 Formazione e stoccaggio dei cumuli

Per valutare le emissioni dovute alle attività di prelievo e movimentazione del materiale dei cumuli si ricorre al modello proposto nel paragrafo 13.2.4 "Aggregate Handling and Storage Piles" dell'AP-42 che calcola l'emissione di polveri per quantità di materiale lavorato in base al fattore di emissione:

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

i particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5})

EF_i fattore di emissione

k_i coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato

u velocità del vento (m/s)

M contenuto in percentuale di umidità (%)

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

Il valore di k_i varia a seconda del tipo di particolato; per PM₁₀ il valore di k_i è pari a 0,35.

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

della velocità del vento sono presi in considerazione i dati riportati nel paragrafo 3.2 “Caratterizzazione meteo climatica” dai quali si considera come velocità media del vento quella di 5 m/s.

Il fattore di emissione, con k_i pari a 0,35 (PM10) come da tabella 5 delle Linee Guida APAT e considerando una umidità media del materiale i pari a 3,5 %, risulta pari a: $E_{Fi} = 7,4 \cdot 10^{-4}$ Kg/Mg. Sulla base delle lavorazioni totali di impianto si ha una movimentazione teorica massima pari a circa 50 Mg/h.

L' emissione stimata risulta dunque: $7,4 \cdot 10^{-4}$ [Kg/Mg] \cdot 50 [Mg/h] \approx 37 g/h

Tabella 6: Emissione media oraria (g/h) per il PM10 per la formazione e stoccaggio dei cumuli

Attività	Fattore di emissione (kg/Mg)	Emissione media oraria (g/h)
Formazione e stoccaggio cumuli	$7,4 \times 10^{-4}$	37
TOTALE		37

4.3 Erosione del vento dai cumuli di materiale accantonato

Le emissioni causate dall'erosione del vento sono dovute all'occorrenza di venti intensi su cumuli soggetti a movimentazione. Nell'AP-42 (paragrafo 13.2.5 “Industrial Wind Erosion”) queste emissioni sono trattate tramite la potenzialità di emissione del singolo cumulo in corrispondenza di certe condizioni di vento. La scelta operata nel presente contesto è quella di presentare l'effettiva emissione dell'unità di area di ciascun cumulo soggetto a movimentazione dovuta alle condizioni anemologiche attese nell'area di interesse.

Il rateo emissivo orario si calcola dall'espressione:

$$E_i \text{ (kg/h)} = E_{Fi} \times a \times movh$$

E_{Fi} (kg/m²) fattore di emissione areale dell' i -esimo tipo di particolato

a superficie dell'area movimentata in m²

$movh$ numero di movimentazioni/ora

Per il calcolo del fattore di emissione areale si distinguono i cumuli bassi da quelli alti a seconda del rapporto altezza/diametro. Per semplicità inoltre si assume che la forma di un cumulo sia conica, sempre a base circolare. Nel caso di cumuli non a base circolare, si ritiene sufficiente stimarne una dimensione lineare che ragionevolmente rappresenti il diametro della base circolare equivalente a quella reale. Dai valori di:

1. altezza del cumulo (intesa come altezza media della sommità nel caso di un cumulo a sommità piatta) H in m;
2. diametro della base D in m;

si individua il fattore di emissione areale dell'i-esimo tipo di particolato per ogni movimentazione dalla sottostante tabella:

Tabella 7 - Fattori di emissione areali per ogni movimentazione per PM10

Cumuli alti H/D > 0,2	
	$E_{Fi} \text{ (kg/m}^2\text{)}$
PM10	7.9×10^{-6}
Cumuli bassi H/D ≤ 0,2	
	$E_{Fi} \text{ (kg/m}^2\text{)}$
PM10	2.5×10^{-4}

Per la stima delle emissioni dovute all'erosione del vento sui cumuli di materiale si fa riferimento ai 7 cumuli di materiali diversi che si ipotizzano presenti all'interno dell'impianto.

Considerando che la produzione giornaliera è di 125 m³, si ipotizza che:

1. Cumulo materiale messa in riserva tipologia 7.1: 266 m³;
2. Cumulo materiale messa in riserva tipologia 7.6: 118 m³;
3. Cumulo materiale messa in riserva tipologia 7.31 bis: 118 m³;
4. 2 cumuli di materiale lavorato in attesa di certificazione: 2 cumuli da 500 m³ (1 Lotto 1'000 m³)
5. 2 cumuli di MPS in attesa di essere commercializzati: 2 cumuli da 1'000 m³.

1. Cumulo materiale messa in riserva tipologia 7.1

Impostando un'altezza massima del cumulo di 4 m e ipotizzandolo conico ne risulta un diametro di 16 m, e di conseguenza una superficie laterale di circa 225 m². Considerando che il vento non interessa il lato sottovento del cumulo, la superficie esposta è intesa come il 50%. Il rapporto tra altezza del cumulo e diametro è superiore a 0.2 quindi il cumulo è considerato "alto" e il fattore di emissione risulta pari a 7.9×10^{-6} kg/m² (si veda la Tabella 7 delle Linee Guida) Per quanto riguarda il numero di movimentazioni orarie si assume un valore indicativo di 1,66 movimenti/h.

Per il valore del rateo si ricorre alla formula (5) del paragrafo 1.4 delle Linee Guida:

$$E_i \text{ (Kg/h)} = E_{Fi} \cdot a \cdot \text{movh},$$

a) i: particolato (PTS, PM10, PM2,5);

b) E_{Fi} (kg/m³): fattore di emissione areale dell' i-esimo particolato;

c) a: superficie dell' area movimentata in m²

d) movh: numero di movimentazioni/ora.

L' emissione dovuta all'erosione del vento risulta:

$$E_i \text{ [Kg/h]} = 7,9 \cdot E-6 \text{ [Kg/m}^2\text{]} \cdot (225/2) \text{ [m}^2\text{]} \cdot 1,66 \text{ [1/h]} \approx 1,47 \text{ g/h}$$

2. Cumulo materiale messa in riserva tipologia 7.6

Impostando un'altezza massima del cumulo di 4 m e ipotizzandolo conico ne risulta un diametro di 10 m, e di conseguenza una superficie laterale di circa 111 m². Considerando che il vento non interessa il lato sottovento del cumulo, la superficie esposta è intesa come il 50%. Il rapporto tra altezza del cumulo e diametro è superiore a 0.2 quindi il cumulo è considerato "alto" e il fattore di emissione risulta pari a 7.9x10⁻⁶ kg/m² (si veda la Tabella 7 delle Linee Guida) Per quanto riguarda il numero di movimentazioni orarie si assume un valore indicativo di 0,75 movimenti/h.

Per il valore del rateo si ricorre alla formula (5) del paragrafo 1.4 delle Linee Guida:

$$E_i \text{ (Kg/h)} = EF_i \cdot a \cdot \text{movh},$$

a) i: particolato (PTS, PM10, PM2,5);

b) E_{fi} (kg/m³): fattore di emissione aerale dell' i-esimo particolato;

c) a: superficie dell' area movimentata in m²

d) movh: numero di movimentazioni/ora.

L' emissione dovuta all'erosione del vento risulta:

$$E_i \text{ [Kg/h]} = 7,9 \cdot E-6 \text{ [Kg/m}^2\text{]} \cdot (111/2) \text{ [m}^2\text{]} \cdot 0,75 \text{ [1/h]} \approx 0,33 \text{ g/h}$$

3. Cumulo materiale messa in riserva tipologia 7.31 bis

Impostando un'altezza massima del cumulo di 4 m e ipotizzandolo conico ne risulta un diametro di 10 m, e di conseguenza una superficie laterale di circa 111 m². Considerando che il vento non interessa il lato sottovento del cumulo, la superficie esposta è intesa come il 50%. Il rapporto tra altezza del cumulo e diametro è superiore a 0.2 quindi il cumulo è considerato "alto" e il fattore di emissione risulta pari a 7.9x10⁻⁶ kg/m² (si veda la Tabella 7 delle Linee Guida) Per quanto riguarda il numero di movimentazioni orarie si assume un valore indicativo di 0,75 movimenti/h.

Per il valore del rateo si ricorre alla formula (5) del paragrafo 1.4 delle Linee Guida:

$$E_i \text{ (Kg/h)} = EF_i \cdot a \cdot \text{movh},$$

a) i: particolato (PTS, PM10, PM2,5);

b) E_{fi} (kg/m³): fattore di emissione aerale dell' i-esimo particolato;

c) a: superficie dell' area movimentata in m²

d) movh: numero di movimentazioni/ora.

L' emissione dovuta all'erosione del vento risulta:

$$E_i \text{ [Kg/h]} = 7,9 \cdot E-6 \text{ [Kg/m}^2\text{]} \cdot (111/2) \text{ [m}^2\text{]} \cdot 0,75 \text{ [1/h]} \approx 0,33 \text{ g/h}$$

4. Cumuli di materiale lavorato in attesa di certificazione

Impostando un'altezza massima dei cumuli di 4 m e ipotizzandoli come tronco di cono ne risulta per ognuno:

- $r_1 = 9,5 \text{ m}$
- $r_2 = 2,5 \text{ m}$
- superficie esposta all'azione del vento = S laterale + S_2 (superficie base superiore) = $323,72 \text{ m}^2$

Considerando la compresenza dei due cumuli che saranno variamente intersecanti, si può stimare una "efficienza areale" pari al 70% del totale della superficie dei due cumuli: $(323,72 \times 2 \times 70\%) = 453,21 \text{ m}^2$; va inoltre considerato che il vento non interessa il lato sottovento del cumulo, per cui la superficie esposta è intesa come il 50%. Il rapporto tra altezza del cumulo e diametro è superiore a 0.2 quindi il cumulo è considerato "alto" e il fattore di emissione risulta pari a $7.9 \times 10^{-6} \text{ kg/m}^2$ (si veda la Tabella 7 delle Linee Guida) Per quanto riguarda il numero di movimentazioni orarie si assume un valore indicativo di 0,78 movimenti/h.

Per il valore del rateo si ricorre alla formula (5) del paragrafo 1.4 delle Linee Guida:

$$E_i (\text{Kg/h}) = EF_i \cdot a \cdot \text{movh},$$

a) i : particolato (PTS, PM10, PM2,5);

b) E_{fi} (kg/m^3): fattore di emissione areale dell' i -esimo particolato;

c) a : superficie dell' area movimentata in m^2

d) movh : numero di movimentazioni/ora.

L' emissione dovuta all'erosione del vento risulta:

$$E_i [\text{Kg/h}] = 7,9 \cdot E\text{-}6 [\text{Kg/m}^2] \cdot (453,21/2) [\text{m}^2] \cdot 0,78 [1/h] \approx 1,40 \text{ g/h}$$

5. Cumuli di MPS in attesa di essere commercializzate

Impostando un'altezza massima dei cumuli di 4 m e ipotizzandoli come conici ne risulta per ognuno un diametro di 30,9 m, e di conseguenza una superficie laterale di circa 774 m^2 :

Considerando che il vento non interessa il lato sottovento del cumulo, la superficie esposta è intesa come il 50%. Il rapporto tra altezza del cumulo e diametro è inferiore a 0.2 quindi il cumulo è considerato "basso" e il fattore di emissione risulta pari a $2,5 \times 10^{-4} \text{ kg/m}^2$ (si veda la Tabella 7 delle Linee Guida) Per quanto riguarda il numero di movimentazioni orarie si assume un valore indicativo di 0,78 movimenti/h.

Per il valore del rateo si ricorre alla formula (5) del paragrafo 1.4 delle Linee Guida:

$$E_i (\text{Kg/h}) = EF_i \cdot a \cdot \text{movh},$$

a) i : particolato (PTS, PM10, PM2,5);

b) E_{fi} (kg/m^3): fattore di emissione areale dell' i -esimo particolato;

c) a : superficie dell' area movimentata in m^2

d) movh : numero di movimentazioni/ora.

L' emissione dovuta all'erosione del vento risulta:

$$E_i [\text{Kg/h}] = [2,5 \cdot E-4 [\text{Kg/m}^2] \cdot (774/2) [\text{m}^2] \cdot 0,78 [1/\text{h}]] \cdot 2 \text{ cumuli} \approx 151 \text{ g/h}$$

Tabella 8: Emissione media oraria (g/h) per il PM10 per l'erosione del vento dai cumuli

Attività	Fattore di emissione (kg/Mg)	Emissione media oraria (g/h)
Cumulo materiale messa in riserva tipologia 7.1	$7,9 \times 10^{-6}$	1,47
Cumulo materiale messa in riserva tipologia 7.6	$7,9 \times 10^{-6}$	0,33
Cumulo materiale messa in riserva tipologia 7.31 bis	$7,9 \times 10^{-6}$	0,33
Cumuli di materiale lavorato in attesa di certificazione	$7,9 \times 10^{-6}$	1,40
Cumuli di MPS in attesa di essere commercializzate	$2,5 \times 10^{-4}$	151
TOTALE		154,53

4.4 Transito di mezzi su strade non asfaltate

Il materiale arriva presso l'impianto e successivamente viene allontanato lungo una strada asfaltata. Essendo la superficie dell'intero Lotto 1 pavimentata in tale valutazione non si considerano le emissioni diffuse generate dal transito dei mezzi in tale lotto, ma solamente quelle generate dal transito dei mezzi nel Lotto 2. Si ipotizza un percorso massimo di una lunghezza di circa 50 m e che il contenuto di "silt" del materiale che costituisce la pista sia pari al 14%; il dumper ha un peso di 16 Mg a vuoto e può portare un carico di 32 Mg, per cui il peso medio durante il trasporto è pari a 32 Mg. Il dumper effettua 5 corse ogni 8 ore, ovvero 0,625 corse/h. Questi dati vengono inseriti nell'espressione (6) "Unpaved road", qui di seguito riportata:

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

Dove:

- a) i: particolato (PTS, PM10, PM2,5);
- b) s: contenuto di limo del suolo in percentuale in massa (%);
- c) W: peso medio del veicolo (Mg);
- d) k_i , a_i , b_i : coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato (vedi Tabella 8 Linee Guida).

Dall'espressione su riporta si ottiene un fattore di emissione di 1,41 kg/km. Poiché ogni viaggio risulta mediamente di 100 m, si ha una emissione di 141 g per viaggio e quindi si assegna una emissione di 141 g/viaggio x (0,78) viaggi/h = **110 g/h**.

Tabella 9: Emissione media oraria (g/h) per il PM10 per transito dei mezzi su strade non asfaltate

Attività	Fattore di emissione (kg/km)	Emissione media oraria (g/h)
Formazione e stoccaggio cumuli	1,41	110
TOTALE		110

Tabella 10: Tabella riassuntiva. Emissioni orarie stimate (g/h) per l'attività in progetto per il PM10

Attività	Riferimento	Emissione media oraria (g/h)
Emissione media oraria (g/h) per il PM10 per l'attività di frantumazione, macinazione e agglomerazione del materiale	VEDI capitolo 4.1	78,50
Emissione media oraria (g/h) per il PM10 per la formazione e stoccaggio dei cumuli	VEDI capitolo 4.2	37
Emissione media oraria (g/h) per il PM10 per l'erosione del vento dai cumuli	VEDI capitolo 4.3	154,53
VEDI capitolo 4.1	VEDI capitolo 4.4	110
TOTALE		380

5. RISULTATI DELLA VALUTAZIONE

Dalla valutazione effettuata si osserva che per le attività svolte nell'area dell'impianto l'emissione media oraria è di circa 380 g/h.

Le attività lavorative si svolgono per un periodo di 300 giorni all'anno, le ore lavorative giornaliere sono 8 mentre la frantumazione avviene per 4 ore al girono e nell'area è presente la prima casa sparsa (recettore sensibile) ad una distanza di circa 320 m dal confine dell'impianto.

Nelle *Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti* - ARPAT Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana, per il rispetto dei limiti di concentrazione per il PM10 sono stati individuati alcuni valori di soglia delle emissioni al variare della distanza tra il recettore e sorgente ed al variare della durata annua (in giorni/anno) delle attività che producono tale emissione. Tali valori sono stati valutati nell'ipotesi di terreno piano, facendo riferimento ad una meteorologia tipica del territorio pianeggiante della Provincia di Firenze, considerando concentrazioni di fondo dell'ordine dei $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ed un'emissione di durata pari a 10 ore/giorno. Tale ipotesi si ritiene conservativa in quanto il valore di fondo stimato dalla Regione Abruzzo (Figura 15) per il PM10 risulta inferiore rispetto a quello utilizzato nel modello delle Linee guida sopra citate ed inoltre anche l'emissione ha una durata inferiore a 10 ore/giorno.

Dai valori in Tabella 11 (fonte: *Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti* - ARPAT Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana) si ottiene che per le emissioni inferiori a 453 g/h non è richiesto alcun intervento né valutazione suppletiva.

Tabella 11: Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compreso tra 300 e 250 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<76	Nessuna azione
	76 ÷ 152	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 152	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<160	Nessuna azione
	160 ÷ 321	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 321	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<331	Nessuna azione
	331 ÷ 663	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 663	Non compatibile (*)
>150	<453	Nessuna azione
	453 ÷ 908	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 908	Non compatibile (*)

(*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

La stima delle emissioni in base alla tabella della Regione Toscana è inferiore ai limiti di ammissibilità e quindi coerente.

00	Prima emissione	E. Di Francesco	D. Tersigni	D. Tersigni	19-04-2023
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data