

•

## **Studio previsionale della diffusione da sorgente areale di inquinanti per le aree di Novellara e Cadelbosco di Sopra**

*prodotte da attività di recupero R12 (rifiuti  
ingombranti e misti) e recupero R3/R12 degli  
pneumatici fuori uso (PFU)/materie plastiche rigide*

**COMMITTENTE:** SABAR SERVIZI S.r.l.  
VIA LEVATA 64 - NOVELLARA (RE)

**UBICAZIONE IMPIANTO:** VIA LEVATA 64 - NOVELLARA  
PROV REGGIO EMILIA

**REDAZIONE** Studio Demetra di Lucia p.a. Ferretti Dott Stefano Baroni

GIUGNO 2024

# ***Valutazione previsionale del particolato aerodisperso da sorgente areale indotto dall'attività di triturazione per il recupero di rifiuti R3 R12***

## **Premessa**

Il presente studio ha lo scopo di verificare il potenziale impatto delle emissioni diffuse da sorgenti areale/puntuale prodotto dalla nuova attività di recupero della ditta SABAR SERVIZI S.r.l., oggetto di domanda di autorizzazione art 208 Dlgs 152/06.

L'attività oggetto dello studio è il trattamento con recupero R12 (rifiuti ingombranti e misti) e recupero R3/R12 degli pneumatici fuori uso (PFU)/materie plastiche rigide, che verranno svolte nella nuova area posta a sud del Polo Tecnologico (area S12) gestita dalla ditta S.A.Ba.R. S.p.A., oggetto di un precedente studio dell'impatto emissivo redatto a firma degli scriventi relativo al recupero R3 di rifiuti speciali non pericolosi per la frazione ligneo cellulosa.

Quest'ultima valutazione esaminava il potenziale impatto diffusivo indotto dalla suddetta attività R3 nel suo complesso con quantitativo di rifiuto sottoposto al trattamento R3 Legno (in particolare quali: "CIPPATO VERDE" - "CIPPATO BIANCO" "CIPPATO DI BANCALE" "CIPPATO PER BIOFILTRI" Ammendante vegetale semplice non compostato- Ammendante compostato verde) per un ammontare complessivo di 200.000 t/a. e potenzialità di 960 t/g, supportata dall'utilizzo di due mezzi dedicati alla gestione dei rifiuti legnosi: Trituratore Doppstadt AK560 Eco power Trituratore Doppstadt DW2560 Vaglio Doppstadt SM720 (per i dettagli si fa riferimento alla relazione "Sabar relazione polveri" del Dicembre 2020).

La nuova proposta impiantistica presentata prevede la realizzazione di tre linee produttive nella sopraccitata nuova area del sito impiantistico di via Levata, 64 a Novellara:

1. recupero rifiuti ingombranti (operazione R12) - quantitativo massimo di 50.000 t/anno
2. recupero plastiche rigide (operazione R12/R3) - quantitativo massimo di 5.000 t/anno
3. recupero di pneumatici fuori uso (operazione R12/R3) - quantitativo massimo di 7.000 t/anno

Per l'apporto emissivo da considerarsi legato alla nuova realtà, sono state considerate sia le sorgenti areali significative (impianti di prima triturazione, in particolare per ingombranti) sia

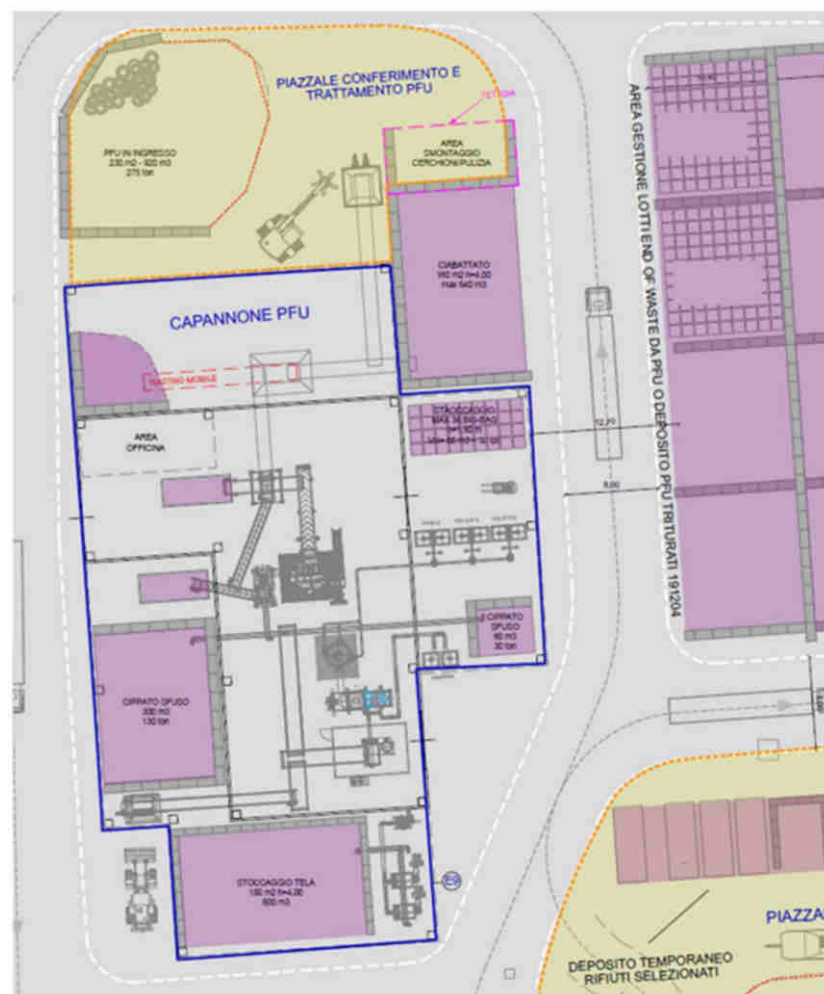
quelle puntuali (emissioni convogliate da impianti di vagliatura e cernita, seconda triturazione, granulazione, affinamento).

#### Attività di recupero R3/R12 degli pneumatici fuori uso (PFU) e plastiche rigide

Relativamente alla trasformazione del rifiuto (PFU) in End of Waste (GVG) per tale rifiuto (gomma vulcanizzata granulare trasformata in End of Waste) l'impianto di trattamento degli pneumatici fuori uso (PFU) sarà installato all'interno di un capannone denominato "capannone PFU"; il trattamento avviene attraverso varie fasi di macinazione meccanica a temperatura ambiente.

La triturazione primaria sarà effettuata all'aperto per esigenze logistiche ed evitare la movimentazione dei materiali con mezzi all'interno del capannone per ragioni di sicurezza.

Il trituratore funziona a basso numero di giri e riduce i PFU/plastiche rigide in pezzatura grossolana da 200 mm, pertanto, non produce emissioni diffuse.



*Particolare area trattamento PFU  
Studio Demetra in Reggio Emilia - 2*

Le fasi attraverso le quali avviene il trattamento sono di seguito illustrate:

1. Fase di triturazione I PFU vengono tritati fino ad ottenere una pezzatura di circa 200 mm.
2. Fase di granulazione: il materiale proveniente dalla fase precedente viene ridotto in granuli di gomma previo passaggio in un deferrizzatore. I granuli ottenuti avranno una pezzatura compresa tra 0 e 30 mm. Il granulato prodotto può essere stoccato in un cassone o avviato direttamente alla fase di macinazione successiva.
3. Fase di macinazione e raffinazione: il materiale compreso tra 0 e 30 mm proveniente dalla fase di granulazione viene macinato con un mulino a lame fino ad ottenere granuli e polverini di gomma in pezzature comprese tra 0 e 5 mm. Il macinato viene sottoposto ad un trattamento di pulizia mediante una tavola densimetrica che li priva del materiale tessile che residua dopo la macinazione.

Il materiale successivamente passa in un vibrovaglio che effettua separazioni in base alle granulometrie normalmente presenti in commercio:

- Polverino (0-0,8 mm)
- Granulato (0,8 – 2 mm)
- Granulato (2-4 mm)

In alternanza a tale trattamento su PFU, saranno effettuate le medesime operazioni sulle plastiche rigide da avviare a End of Waste.

*Le fasi 2 e 3 saranno effettuate nel capannone come da planimetria sopra descritta, in appositi impianti di trattamento che saranno trattati tramite impianto di aspirazione e abbattimento polveri con emissione in atmosfera (emissione puntuale E9), come da figura sopra riportata.*

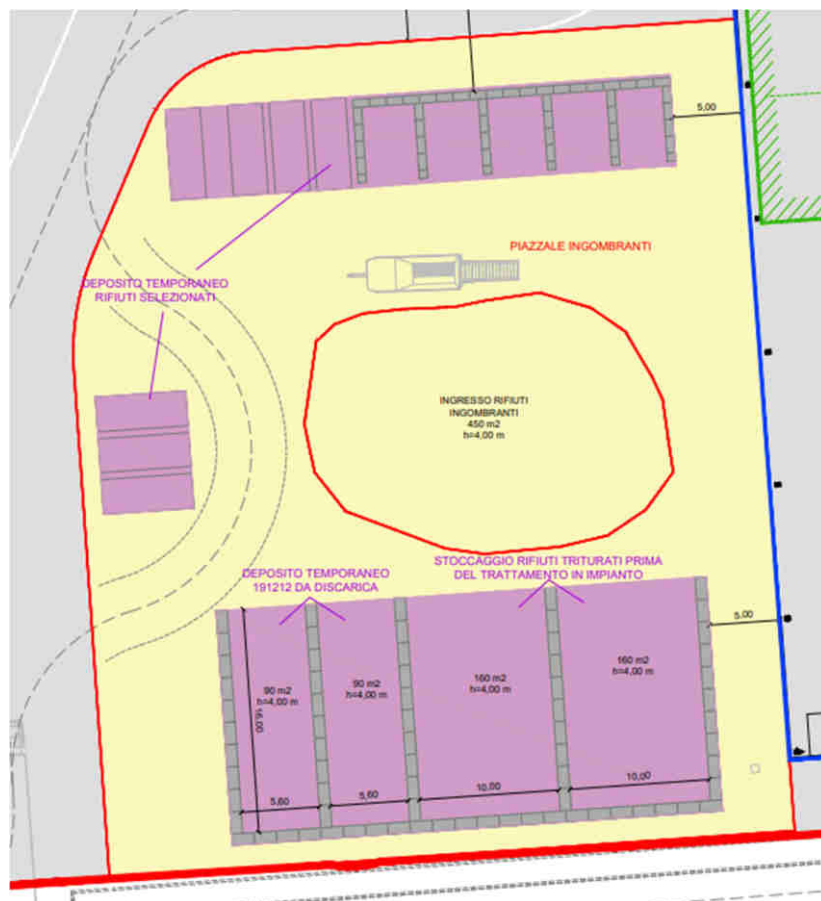
#### Attività di recupero R12 di rifiuti ingombranti e misti

L'obiettivo dell'impianto è valorizzare le frazioni recuperabili dei rifiuti ingombranti e misti per ottenere dei lotti omogenei da destinare a successive operazioni di recupero in impianti esterni o interni al sito di via Levata. I rifiuti subiscono preventivamente una cernita a terra nel piazzale dedicato o all'interno del capannone dove vengono separati manualmente o con l'utilizzo di un caricatore ragno i rifiuti non processabili nell'impianto, plastiche rigide in PP e HDPE e materiali recuperabili che non necessitano di essere processati dall'impianto. Gli

ingombranti vengono successivamente caricati nel trituratore primario dove il materiale subisce una riduzione volumetrica grossolana.

Il trituratore sarà installato nel piazzale per ragioni di prevenzione incendi. Il rischio incendio maggiore è nella fase di triturazione; pertanto, è stato deciso di tritare all'aperto.

Il trituratore sarà permanentemente collegato alla rete idrica con una doppia funzione, l'abbattimento delle emissioni diffuse e la prevenzione incendi.



*Particolare area esterna trattamento Ingombranti*

Il materiale ridotto volumetricamente viene portato all'interno del capannone con pala meccanica o caricatore ragno per essere caricato una tramoggia ed avviato alle operazioni di selezione automatizzata. Tramite un sistema di vagliatura viene separato il sottovaglio fine da avviare a smaltimento in discarica, la frazione intermedia, che viene avviata al separatore aeraulico per il processo di selezione automatizzato, e il sopravaglio che viene avviato ad una cabina di cernita dove vengono selezionare le frazioni recuperabili manualmente e con l'ausilio di robot (metalli, film plastico, legno, PP, HDPE, Cartone).

*Tale impianto è dotato di apposito impianto di aspirazione ed abbattimento del particolato emesso durante le fasi di cernita, vagliatura e separazione aerea (emissione puntuale E8).*

### Modello emissivo

Come precedentemente introdotto, per l'apporto emissivo legato alla nuova realtà, sono state considerate sia le sorgenti areali significative (impianti di prima triturazione, in particolare per ingombranti) sia quelle puntuali (emissioni convogliate da impianti di vagliatura e cernita, seconda triturazione, granulazione, affinamento).

### Sorgente areale.

L'area a cui è assegnato il fattore emissivo è individuata nel raggio d'azione della linea di triturazione e vagliatura (ingombranti) considerata significativa (essendo stata esclusa la linea di trattamento con mulino a coltelli della prima fase di trattamento grossolano dei PFU e delle plastiche rigide).

Il sistema di abbattimento installato e gli accorgimenti adottati consentono di utilizzare un fattore emissivo "abbattuto" per l'impianto di triturazione "INVENTHOR" utilizzato all'esterno: la valutazione effettuata utilizza i dati massimi complessivi, senza valutare che il trasferimento di alcune lavorazioni quali la vagliatura degli "indifferenziati" e degli "ingombranti" producono una diminuzione delle emissioni di polveri nelle piazzole ove insistono attualmente.

### Ratei emissivi - trattamento:

Come già riportato nella relazione sopracitata l'attività di triturazione di materiale determina un'emissione diffusa in atmosfera di particolato.

L'US-EPA (ovvero l'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente statunitense) ha proposto nella pubblicazione "AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors" nella sezione "15.2.3 Heavy Construction Operations", un fattore emissivo sperimentale per la stima delle emissioni di PM10 in atmosfera da operazioni di triturazione, con o senza misure di mitigazione di abbattimento.

	senza abbattimento		con abbattimento	
	PM10	PM2,5	PM10	PM2,5
<i>estrazione con perforazione</i>	4,00E-05	2,40E-05	0,00E+00	0,00E+00
<i>frantumazione primaria</i>	-	-	-	-
<i>frantumazione secondaria</i>	4,30E-03	2,58E-03	3,70E-04	2,22E-04
<i>frantumazione terziaria</i>	3,20E-03	7,20E-04	2,70E-04	1,62E-04
<i>frantumazione fine</i>	7,50E-03	4,50E-03	6,00E-04	3,60E-04
<i>vagliatura</i>	4,30E-03	2,58E-03	3,70E-04	2,22E-04
<i>vagliatura fine</i>	3,60E-02	2,16E-02	1,10E-03	6,60E-04
<i>nastro trasportatore</i>	5,50E-04	3,30E-04	2,30E-05	1,38E-05

**Fattori di emissione per PM10 e PM2,5 per ogni singola sotto-operazione di frantumazione, macinazione (fonte US-EPA). kg per tonnellata di materiale movimentato.**

Si considerano i fattori di emissione relativi a frantumazione terziaria e vagliatura con adozione di misure di abbattimento: l'impianto di triturazione in esame è infatti dotato di dedicato sistema di abbattimento ad umido.

La potenzialità nominale dell'impianto è di 30 t/ora per la linea di triturazione e vagliatura, ovvero:

- Trituratore: INVENTHOR TYPE 9 da 32 Ton.; 390 kW di potenza e capacità di carico di circa 12 mc.

Il mezzo ha una potenzialità di circa 20/30 ton/ora (50.000t/220gg/8h), per una potenzialità massima giornaliera di circa 230 ton.

Il rateo di emissione anche in questo caso è calcolato in 0,00064 kg/t di materiale movimentato. Considerando la potenzialità nominale dell'impianto di 30 ton/h, si ottiene un fattore emissivo temporale pari rispettivamente a 0,0053 g/s.

### Sorgenti puntuali.

Ipotizzando cautelativamente che:

1. le sorgenti puntuali E8 ed E9 sopra descritte, oggetto dell'istanza di AUA quali emissioni in atmosfera con limiti, siano riferibili a una concentrazione massima di 10 mg/Nm<sup>3</sup> come materiale particellare.
2. il fattore emissivo come PM10 (analogamente alla sorgente areale precedente descritta).
3. una portata minima di impianto pari a 10.000 Nm<sup>3</sup>/ora;
4. un'altezza compresa tra i 10 (E9) e gli 11 metri (E8) da piano campagna,

in base al dato di portata (punto 3) ed alla concentrazione limite (punto 1) si ottiene un fattore emissivo di 0,028 g/s.

In base ai due fattori emissivi è stata effettuata una simulazione direttamente sulla situazione futura, al fine di verificare il rispetto dei limiti di legge e l'impatto sui recettori più prossimi, considerando in modo cumulativo le emissioni del nuovo progetto di SABAR Servizi S.r.l. come evoluzione della la situazione esistente, già preventivamente valutata nell'anno 2020, per le attività di recupero legno di SABAR S.p.A..

Le ricadute di tale variazione sono state valutate facendo ricorso ad un modello previsionale di tipo gaussiano ed è principalmente imputabile alle attività di triturazione dei rifiuti in quanto la gestione dei rifiuti riguarda tipologie di materiali non polverulenti.

Per tale motivo si è scelto di utilizzare il PM10 come parametro di calcolo per la valutazione della diffusione di particolato derivante dalla triturazione (sorgente areale del trituratore di ingombranti) e delle emissioni puntuali (E8, E9) a servizio degli impianti di trattamento al coperto.



## **Fase operativa**

Utilizzo del Software **MMS.WinDimula**, versione aggiornata 4.16.0 del 19/05/2023 del modello gaussiano per il calcolo della diffusione e deposizione di inquinanti aeriformi in atmosfera, sviluppato da Maind ed ENEA, per le sorgenti di tipo puntuale e areale relative al progetto di SABAR Servizi S.r.l. relativo al trattamento con recupero R12 (rifiuti ingombranti e misti) e recupero R3/R12 degli pneumatici fuori uso (PFU)/materie plastiche rigide, con simulazione di tipo gaussiano.

Utilizzo successivo del Modulo di post-elaborazione **MMS RunAnalyzer**, ovvero il programma MAIND S.r.l. per il post processamento dei risultati calcolati dal modello di calcolo MMS.WinDimula per le valutazioni di compatibilità con i limiti di legge.

Le previsioni sono state effettuate su un arco temporale di un anno con dati meteo ricavati da:

Report fornitura dati meteorologici MAIND S.r.l. in formato 2D per MMS Calpuff

Località: Novellara (RE)

Periodo: Anno 2023 fuso orario dei dati GMT

Coordinate (44.837158 °N, 10.662733 °E)

Risoluzione geomorfologica: 500 m



*Areale di riferimento report meteorologico anno 2023.*

I dati forniti sono stati ricostruiti per il punto da indagare attraverso un'elaborazione "mass consistent" effettuata con il modello meteorologico CALMET all'interno del quale è stata utilizzata la risoluzione geomorfologica sopra indicata.

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

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

Modello utilizzato: CALMET release 6.334

Stazioni meteorologiche utilizzate:

- stazioni di superficie SYNOP ICAO
  - ✓ BOLOGNA LIPE 161400 [44.535000°N - 11.289000°E]
  - ✓ PARMA LIMP 162591 [44.824000°N - 10.296000°E]
- stazioni di radiosondaggio SYNOP ICAO
  - ✓ 16144 - San Pietro Capofiume profilo [44.649997°N - 11.619995°E]
- Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali
  - ✓ Marzaglia [44.637110°N - 10.806014°E] Rete ARPAE
  - ✓ Reggio nell'Emilia urbana [44.697809°N - 10.633698°E] Rete ARPAE
  - ✓ Gonzaga [44.960372°N - 10.758281°E] Rete ARPAE

Orografia

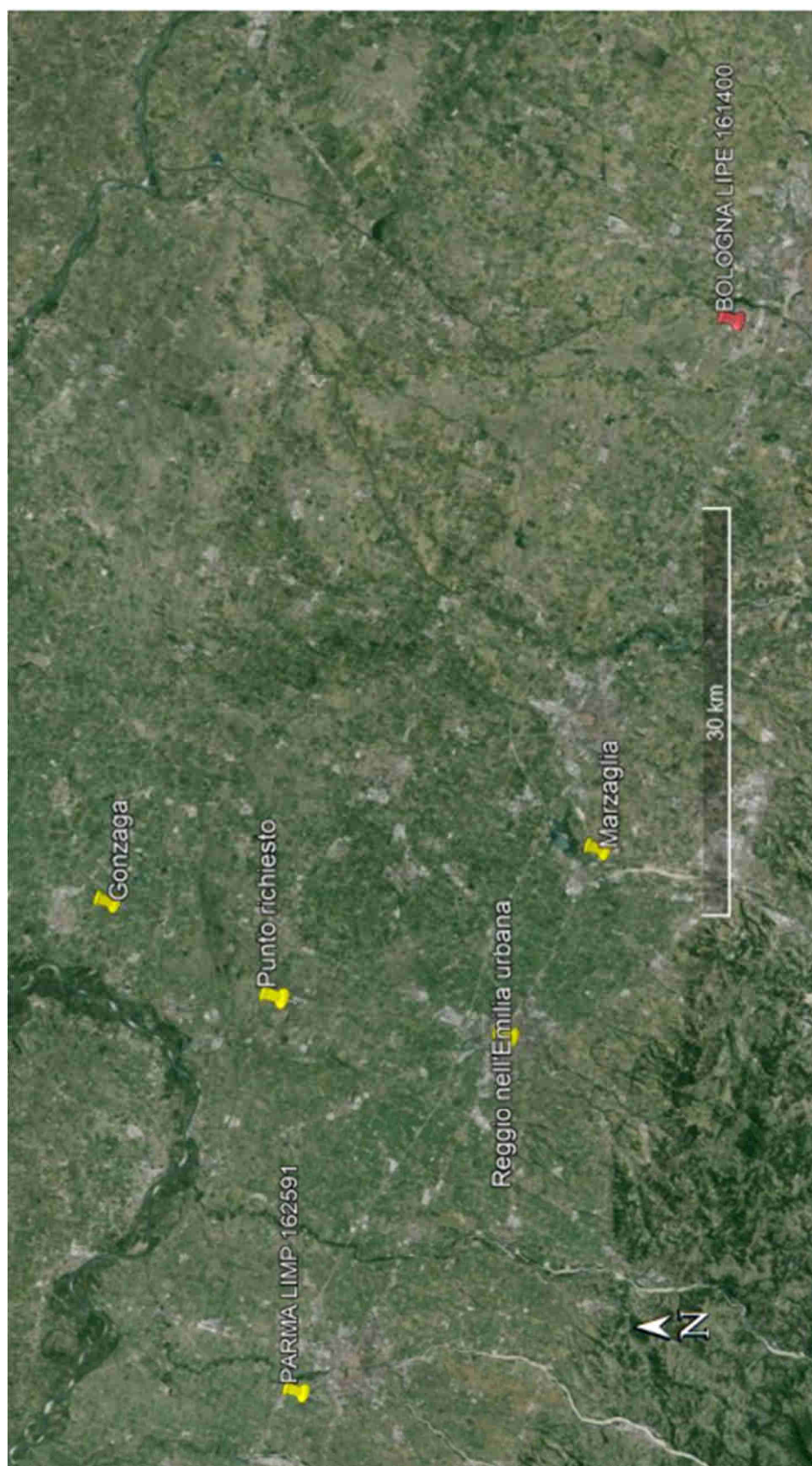
- Risoluzione originaria del DTM : 3 archi di secondo (circa 90 m)
- Fonte dati DTM: USGS EROS Archive - Digital Elevation - Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) Non-Void Filled

Uso del suolo

- Risoluzione originaria uso suolo: 100 m

Fonte dati Uso del Suolo: Classificazione CORINE Land Cover 1:100.000 aggiornata al 2012 delle regioni italiane (ISPRA - <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/copertura-del-suolo/corine-land-cover>).

Nelle figure seguenti viene riportata la posizione spaziale delle stazioni meteorologiche utilizzate per la ricostruzione del campo di vento per il sito individuato.



*Stazioni di superficie utilizzate per la ricostruzione del campo meteorologico*

Le risultanze dell'elaborazione dei dati ottenuti per il campo finale è di seguito rappresentata nelle tabelle seguenti.



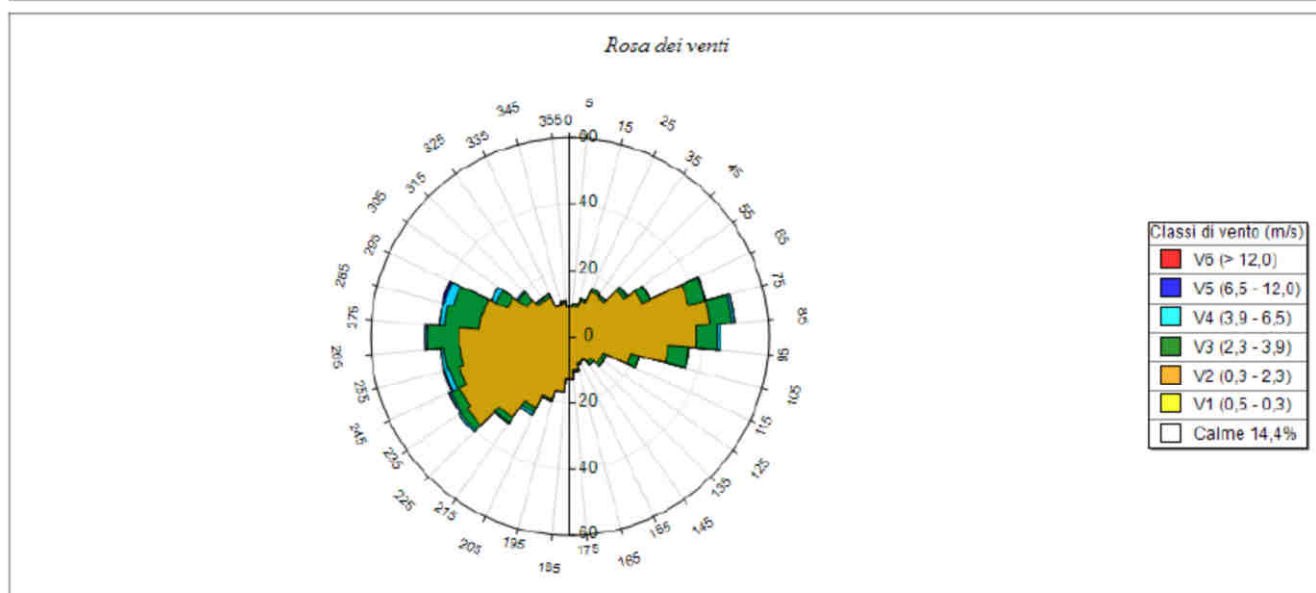


Rapporto generato dal software [MMS WinDimula](#) prodotto da Maind S.r.l. (25/06/2024)

#### Informazioni di base

Elemento	Valore
Tipologia dati meteorologici	WinDimula file meteorologico stazione al suolo
Nome del file	C:\Users\stefano\OneDrive\Documenti\WORKS IN PROGRESS_2020\MODELLIZZAZIONE DEMETRA\Modellizzazione SABAR\Nuova modellizzazione SABAR 2024\Novellara_2023\Novellara_2023.met
Periodo dei dati	01/01/2023 00:00:00 <-> 31/12/2023 23:00:00
Ore totali	8760
Valore limite per determinare le calme di vento	0,5 (m/s)
Rosa dei venti fattore di normalizzazione	1000
Stazione	
Posizione della stazione di misura	
File con i dati utilizzati	<a href="#">C:\ProgramData\Maind\MMS.WinDimula\lib\meteo\data.txt</a>

#### Rosa dei venti



SECTORS	V1 (0,5 - 0,3)	V2 (0,3 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
355,0 - 5,0	0,00	9,02	0,68	0,00	0,00	0,00	9,70	1,22
5,0 - 15,0	0,00	9,25	0,91	0,00	0,00	0,00	10,16	1,27
15,0 - 25,0	0,00	11,42	0,68	0,00	0,00	0,00	12,10	1,18
25,0 - 35,0	0,00	15,07	0,91	0,00	0,00	0,00	15,98	1,26
35,0 - 45,0	0,00	14,73	0,68	0,11	0,00	0,00	15,53	1,27
45,0 - 55,0	0,00	19,98	1,03	0,34	0,00	0,00	21,35	1,33
55,0 - 65,0	0,00	24,09	2,51	0,11	0,00	0,00	26,71	1,40
65,0 - 75,0	0,00	37,10	5,14	0,34	0,00	0,00	42,58	1,50
75,0 - 85,0	0,00	42,47	6,51	0,80	0,00	0,00	49,77	1,55
85,0 - 95,0	0,00	38,13	6,28	1,14	0,00	0,00	45,55	1,64
95,0 - 105,0	0,00	29,68	6,39	0,11	0,00	0,00	36,19	1,58
105,0 - 115,0	0,00	18,95	2,85	0,00	0,00	0,00	21,80	1,43
115,0 - 125,0	0,00	11,30	1,03	0,00	0,00	0,00	12,33	1,32
125,0 - 135,0	0,00	11,19	1,37	0,00	0,00	0,00	12,56	1,32
135,0 - 145,0	0,00	9,02	1,14	0,11	0,00	0,00	10,27	1,29
145,0 - 155,0	0,00	7,65	0,46	0,00	0,00	0,00	8,11	1,07
155,0 - 165,0	0,00	8,11	0,57	0,00	0,00	0,00	8,68	1,10
165,0 - 175,0	0,00	9,82	0,57	0,00	0,00	0,00	10,39	1,01
175,0 - 185,0	0,00	12,67	0,23	0,00	0,00	0,00	12,90	1,04
185,0 - 195,0	0,00	16,67	0,34	0,00	0,00	0,00	17,01	1,07
195,0 - 205,0	0,00	19,63	0,57	0,00	0,00	0,00	20,21	1,09
205,0 - 215,0	0,00	23,63	1,60	1,03	0,00	0,00	26,26	1,31
215,0 - 225,0	0,00	30,02	1,71	0,34	0,00	0,00	32,08	1,25
225,0 - 235,0	0,00	37,79	2,28	0,68	0,00	0,00	40,75	1,37

SECTORS	V1 (0,5 - 0,3)	V2 (0,3 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
235,0 - 245,0	0,00	36,53	3,08	0,57	0,11	0,00	40,30	1,40
245,0 - 255,0	0,00	34,25	3,08	1,48	0,34	0,00	39,16	1,54
255,0 - 265,0	0,00	32,99	4,91	1,03	0,23	0,00	39,16	1,62
265,0 - 275,0	0,00	33,45	9,36	0,57	0,34	0,00	43,72	1,82
275,0 - 285,0	0,00	27,28	10,50	1,71	0,00	0,00	39,50	1,93
285,0 - 295,0	0,00	26,94	9,36	2,74	0,68	0,00	39,73	2,07
295,0 - 305,0	0,00	20,78	3,65	1,60	0,11	0,00	26,14	1,79
305,0 - 315,0	0,00	15,64	3,31	0,46	0,00	0,00	19,41	1,60
315,0 - 325,0	0,00	13,47	0,68	0,23	0,00	0,00	14,38	1,30
325,0 - 335,0	0,00	13,24	1,14	0,00	0,00	0,00	14,38	1,28
335,0 - 345,0	0,00	9,82	0,46	0,00	0,00	0,00	10,27	1,10
345,0 - 355,0	0,00	10,39	0,57	0,11	0,00	0,00	11,07	1,10
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme < 0,5	143,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	143,84	0,00
Totale	143,84	742,12	96,58	15,64	1,83	0,00	1000,00	0,00

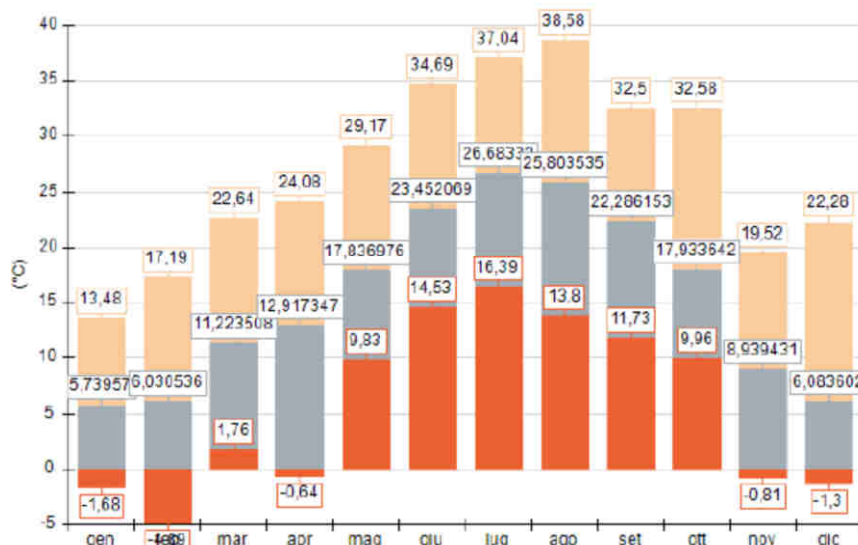
#### Statistiche Velocità del vento (m/s)

Param.	Valore
Dati validi	8760,00
Min.	0,01
Med.	1,31
Max.	7,98
Moda	0,71
5° Perc.	0,29
25° Perc.	0,70
50° Perc.	1,13
75° Perc.	1,68
95° Perc.	2,98
% Calme	14,38

#### Temperatura (°C)

Periodo	Minima	Media	Massima
Anno	-4,89	15,47	38,58
Primavera	-0,64	14,00	29,17
Estate	13,80	25,33	38,58
Autunno	-0,81	16,40	32,58
Inverno	-4,89	5,95	22,28
gen	-1,68	5,74	13,48
feb	-4,89	6,03	17,19
mar	1,76	11,22	22,64
apr	-0,64	12,92	24,08
mag	9,83	17,84	29,17
giu	14,53	23,45	34,69
lug	16,39	26,68	37,04
ago	13,80	25,80	38,58
set	11,73	22,29	32,50
ott	9,96	17,93	32,58
nov	-0,81	8,94	19,52
dic	-1,30	6,08	22,28

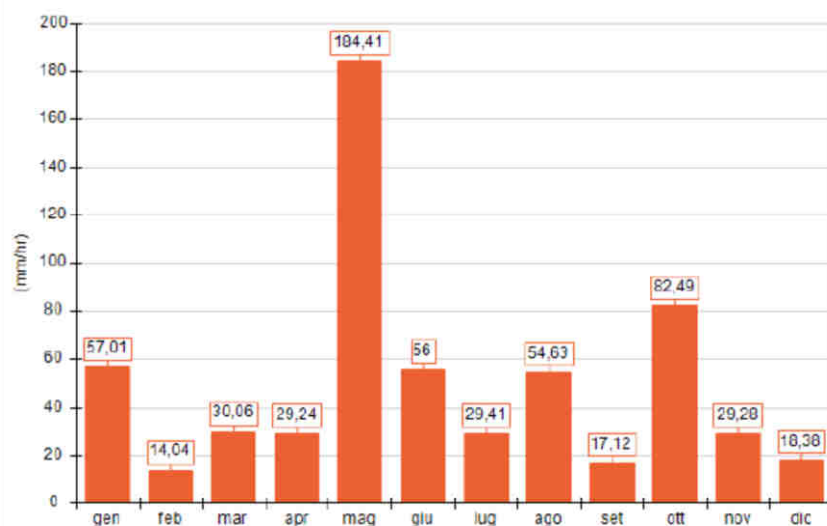
Temperatura minima, media massima (°C)



#### Precipitazione (mm/hr)

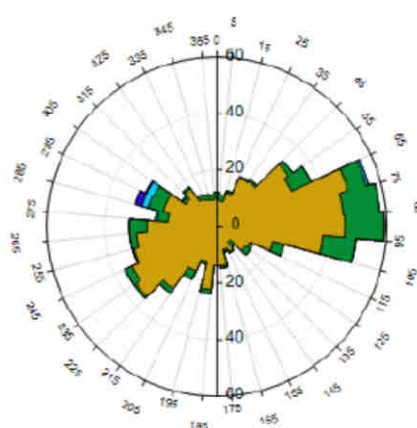
Periodo	Media	Massima	Cumulata
Anno	0,07	8,76	602,07
Primavera	0,11	8,76	243,71
Estate	0,06	7,97	140,04
Autunno	0,06	8,30	128,89
Inverno	0,04	4,41	89,43
gen	0,08	4,41	57,01
feb	0,02	2,52	14,04
mar	0,04	5,68	30,06
apr	0,04	8,76	29,24
mag	0,25	5,56	184,41
giu	0,08	7,97	56,00
lug	0,04	7,39	29,41
ago	0,07	4,47	54,63
set	0,02	3,05	17,12
ott	0,11	8,30	82,49
nov	0,04	2,88	29,28
dic	0,02	2,55	18,38

Precipitazione cumulata (mm/hr)



Rose dei venti stagionali

Rosa dei venti: Primavera



Classi di vento (m/s)	
V6 (> 12,0)	
V5 (6,5 - 12,0)	
V4 (3,9 - 6,5)	
V3 (2,3 - 3,9)	
V2 (0,3 - 2,3)	
V1 (0,5 - 0,3)	
Calme 12,5%	

Primavera	V1 (0,5 - 0,3)	V2 (0,3 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
355,0 - 5,0	0,00	9,86	2,24	0,00	0,00	0,00	12,10	1,50
5,0 - 15,0	0,00	8,96	1,79	0,00	0,00	0,00	10,75	1,57
15,0 - 25,0	0,00	12,10	0,90	0,00	0,00	0,00	12,99	1,38
25,0 - 35,0	0,00	18,82	0,45	0,00	0,00	0,00	19,27	1,30
35,0 - 45,0	0,00	19,27	0,90	0,00	0,00	0,00	20,16	1,29
45,0 - 55,0	0,00	30,91	1,79	0,00	0,00	0,00	32,71	1,40
55,0 - 65,0	0,00	29,12	7,62	0,00	0,00	0,00	36,74	1,72
65,0 - 75,0	0,00	47,94	6,72	0,90	0,00	0,00	55,56	1,54
75,0 - 85,0	0,00	44,80	12,99	0,00	0,00	0,00	57,80	1,67
85,0 - 95,0	0,00	45,25	13,89	0,00	0,00	0,00	59,14	1,72
95,0 - 105,0	0,00	37,63	11,65	0,00	0,00	0,00	49,28	1,75
105,0 - 115,0	0,00	20,61	4,03	0,00	0,00	0,00	24,64	1,56
115,0 - 125,0	0,00	12,99	0,90	0,00	0,00	0,00	13,89	1,36
125,0 - 135,0	0,00	12,10	2,24	0,00	0,00	0,00	14,34	1,37
135,0 - 145,0	0,00	6,72	2,24	0,00	0,00	0,00	8,96	1,46
145,0 - 155,0	0,00	9,86	0,45	0,00	0,00	0,00	10,30	1,05
155,0 - 165,0	0,00	8,51	0,90	0,00	0,00	0,00	9,41	1,29
165,0 - 175,0	0,00	13,89	0,90	0,00	0,00	0,00	14,78	0,98
175,0 - 185,0	0,00	13,89	0,00	0,00	0,00	0,00	13,89	1,03
185,0 - 195,0	0,00	22,40	1,34	0,00	0,00	0,00	23,75	1,07
195,0 - 205,0	0,00	12,99	0,90	0,00	0,00	0,00	13,89	1,23
205,0 - 215,0	0,00	17,47	3,14	0,00	0,00	0,00	20,61	1,28
215,0 - 225,0	0,00	26,88	1,79	0,00	0,00	0,00	28,67	1,27
225,0 - 235,0	0,00	34,95	0,90	0,00	0,00	0,00	35,84	1,28
235,0 - 245,0	0,00	33,15	2,69	0,00	0,00	0,00	35,84	1,39
245,0 - 255,0	0,00	30,47	0,45	0,00	0,00	0,00	30,91	1,27
255,0 - 265,0	0,00	28,67	2,24	0,00	0,00	0,00	30,91	1,38
265,0 - 275,0	0,00	24,64	6,27	0,00	0,00	0,00	30,91	1,74
275,0 - 285,0	0,00	17,47	3,58	0,90	0,00	0,00	21,95	1,80
285,0 - 295,0	0,00	19,71	5,38	2,24	2,69	0,00	30,02	2,45
295,0 - 305,0	0,00	19,71	4,93	2,69	0,45	0,00	27,78	2,15
305,0 - 315,0	0,00	13,44	1,34	0,45	0,00	0,00	15,23	1,46

*Rosa dei venti: Estate*

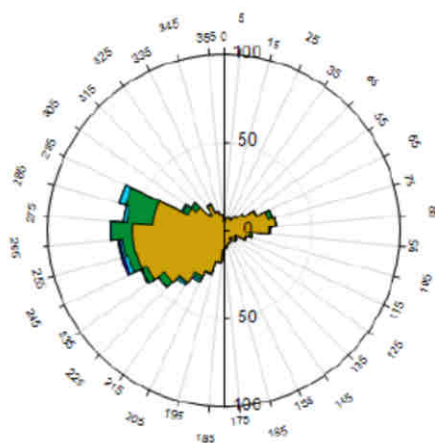
Classi di vento (m/s)

- V6 (> 12,0)
- V5 (6,5 - 12,0)
- V4 (3,9 - 6,5)
- V3 (2,3 - 3,9)
- V2 (0,3 - 2,3)
- V1 (0,5 - 0,3)
- Calme 15,2%

*Studio Demetra in Reggio Emilia - 15*



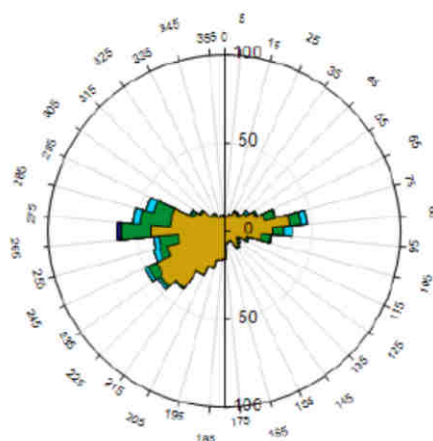
Rosa dei venti: Autunno



Classi di vento (m/s)	
V6 (> 12,0)	
V5 (6,5 - 12,0)	
V4 (3,9 - 6,5)	
V3 (2,3 - 3,9)	
V2 (0,3 - 2,3)	
V1 (0,5 - 0,3)	
Calme 13,9%	

Autunno	V1 (0,5 - 0,3)	V2 (0,3 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
355,0 - 5,0	0,00	5,09	0,00	0,00	0,00	0,00	5,09	1,01
5,0 - 15,0	0,00	6,94	0,00	0,00	0,00	0,00	6,94	0,78
15,0 - 25,0	0,00	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	8,33	0,89
25,0 - 35,0	0,00	7,41	0,00	0,00	0,00	0,00	7,41	1,02
35,0 - 45,0	0,00	10,19	0,46	0,00	0,00	0,00	10,65	1,15
45,0 - 55,0	0,00	13,43	0,93	0,00	0,00	0,00	14,35	1,13
55,0 - 65,0	0,00	19,91	0,46	0,00	0,00	0,00	20,37	1,09
65,0 - 75,0	0,00	25,93	2,31	0,00	0,00	0,00	28,24	1,30
75,0 - 85,0	0,00	29,17	0,93	0,00	0,00	0,00	30,09	1,20
85,0 - 95,0	0,00	25,46	0,46	0,00	0,00	0,00	25,93	1,27
95,0 - 105,0	0,00	14,81	1,39	0,00	0,00	0,00	16,20	1,19
105,0 - 115,0	0,00	12,96	0,46	0,00	0,00	0,00	13,43	1,05
115,0 - 125,0	0,00	6,94	0,00	0,00	0,00	0,00	6,94	0,96
125,0 - 135,0	0,00	8,33	0,46	0,00	0,00	0,00	8,80	1,15
135,0 - 145,0	0,00	5,56	0,00	0,00	0,00	0,00	5,56	1,02
145,0 - 155,0	0,00	7,41	0,00	0,00	0,00	0,00	7,41	0,89
155,0 - 165,0	0,00	7,87	0,00	0,00	0,00	0,00	7,87	0,80
165,0 - 175,0	0,00	8,80	0,46	0,00	0,00	0,00	9,26	1,00
175,0 - 185,0	0,00	10,65	0,46	0,00	0,00	0,00	11,11	1,00
185,0 - 195,0	0,00	18,06	0,00	0,00	0,00	0,00	18,06	1,04
195,0 - 205,0	0,00	25,46	0,46	0,00	0,00	0,00	25,93	1,06
205,0 - 215,0	0,00	28,70	1,85	1,39	0,00	0,00	31,94	1,31
215,0 - 225,0	0,00	35,65	0,93	1,39	0,00	0,00	37,96	1,25
225,0 - 235,0	0,00	41,20	4,17	0,46	0,00	0,00	45,83	1,39
235,0 - 245,0	0,00	48,15	3,24	0,46	0,46	0,00	52,31	1,39
245,0 - 255,0	0,00	51,39	4,63	2,78	1,39	0,00	60,19	1,72
255,0 - 265,0	0,00	51,85	6,02	1,39	0,93	0,00	60,19	1,72
265,0 - 275,0	0,00	51,85	11,57	1,39	0,00	0,00	64,81	1,75
275,0 - 285,0	0,00	40,74	14,81	1,85	0,00	0,00	57,41	1,84
285,0 - 295,0	0,00	40,74	17,13	3,70	0,00	0,00	61,57	2,04
295,0 - 305,0	0,00	22,69	2,78	0,93	0,00	0,00	26,39	1,58
305,0 - 315,0	0,00	18,98	3,24	0,93	0,00	0,00	23,15	1,68
315,0 - 325,0	0,00	11,11	0,93	0,93	0,00	0,00	12,96	1,47
325,0 - 335,0	0,00	16,67	0,46	0,00	0,00	0,00	17,13	1,12
335,0 - 345,0	0,00	11,57	0,00	0,00	0,00	0,00	11,57	0,89
345,0 - 355,0	0,00	9,72	0,00	0,00	0,00	0,00	9,72	0,97
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme < 0,5	138,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	138,89	0,00
Totale	138,89	759,72	81,02	17,59	2,78	0,00	1000,00	0,00

Rosa dei venti: Inverno



Inverno	V1 (0,5 - 0,3)	V2 (0,3 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
355,0 - 5,0	0,00	7,96	0,47	0,00	0,00	0,00	8,43	1,17
5,0 - 15,0	0,00	8,90	0,00	0,00	0,00	0,00	8,90	1,11
15,0 - 25,0	0,00	10,30	0,00	0,00	0,00	0,00	10,30	0,95
25,0 - 35,0	0,00	12,17	0,94	0,00	0,00	0,00	13,11	1,14
35,0 - 45,0	0,00	11,24	0,94	0,47	0,00	0,00	12,64	1,39
45,0 - 55,0	0,00	14,98	0,94	1,40	0,00	0,00	17,32	1,48
55,0 - 65,0	0,00	19,19	0,94	0,47	0,00	0,00	20,60	1,21
65,0 - 75,0	0,00	23,88	5,62	0,47	0,00	0,00	29,96	1,68
75,0 - 85,0	0,00	36,99	6,55	3,28	0,00	0,00	46,82	1,71
85,0 - 95,0	0,00	27,15	6,55	4,68	0,00	0,00	38,39	1,97
95,0 - 105,0	0,00	21,07	5,15	0,47	0,00	0,00	26,69	1,54
105,0 - 115,0	0,00	13,11	1,40	0,00	0,00	0,00	14,51	1,27
115,0 - 125,0	0,00	7,96	1,40	0,00	0,00	0,00	9,36	1,41
125,0 - 135,0	0,00	9,36	1,40	0,00	0,00	0,00	10,77	1,30
135,0 - 145,0	0,00	11,24	0,94	0,00	0,00	0,00	12,17	1,11
145,0 - 155,0	0,00	6,55	0,00	0,00	0,00	0,00	6,55	0,83
155,0 - 165,0	0,00	6,55	0,00	0,00	0,00	0,00	6,55	0,86
165,0 - 175,0	0,00	7,49	0,00	0,00	0,00	0,00	7,49	0,85
175,0 - 185,0	0,00	15,92	0,00	0,00	0,00	0,00	15,92	1,05
185,0 - 195,0	0,00	16,85	0,00	0,00	0,00	0,00	16,85	1,10
195,0 - 205,0	0,00	22,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,00	1,08
205,0 - 215,0	0,00	27,62	0,00	0,00	0,00	0,00	27,62	1,15
215,0 - 225,0	0,00	39,33	0,94	0,00	0,00	0,00	40,26	1,18
225,0 - 235,0	0,00	44,01	1,40	1,40	0,00	0,00	46,82	1,42
235,0 - 245,0	0,00	42,60	5,15	1,87	0,00	0,00	49,63	1,50
245,0 - 255,0	0,00	33,71	4,68	3,28	0,00	0,00	41,67	1,66
255,0 - 265,0	0,00	26,22	11,24	2,81	0,00	0,00	40,26	2,00
265,0 - 275,0	0,00	41,67	16,85	0,94	1,40	0,00	60,86	2,09
275,0 - 285,0	0,00	30,90	17,32	3,75	0,00	0,00	51,97	2,17
285,0 - 295,0	0,00	31,37	10,30	4,21	0,00	0,00	45,88	1,99
295,0 - 305,0	0,00	18,73	2,34	0,94	0,00	0,00	22,00	1,72
305,0 - 315,0	0,00	16,39	0,94	0,00	0,00	0,00	17,32	1,37
315,0 - 325,0	0,00	11,24	0,00	0,00	0,00	0,00	11,24	1,16
325,0 - 335,0	0,00	10,30	1,40	0,00	0,00	0,00	11,70	1,35
335,0 - 345,0	0,00	8,43	0,00	0,00	0,00	0,00	8,43	1,08
345,0 - 355,0	0,00	9,36	0,00	0,00	0,00	0,00	9,36	1,01
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme < 0,5	159,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	159,64	0,00
Totale	159,64	702,72	105,81	30,43	1,40	0,00	1000,00	0,00

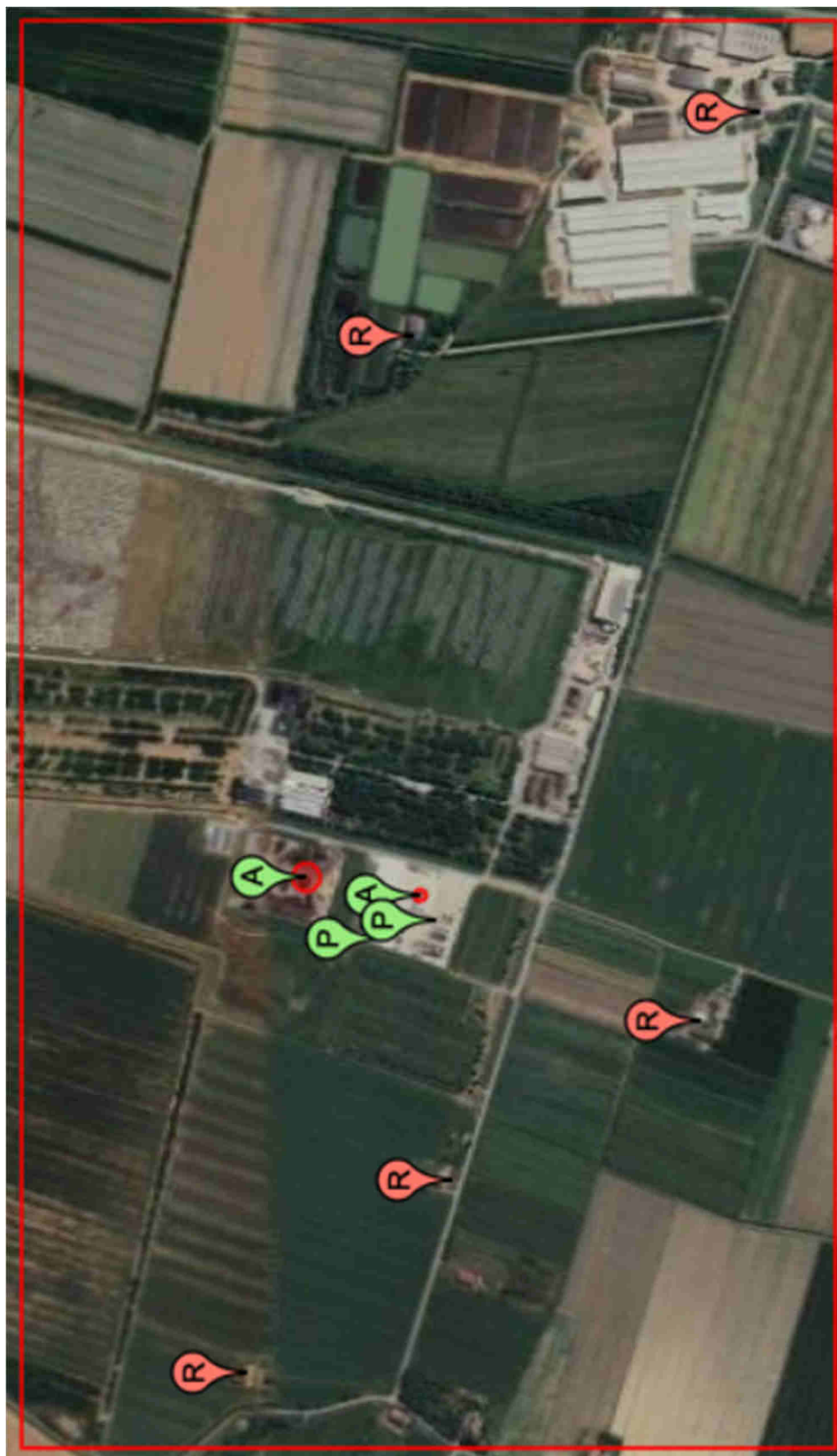
È pertanto stato possibile effettuare, sulla base del set di dati, un calcolo delle concentrazioni medie del parametro emissivo PM10 e la successiva verifica dei limiti di legge (DLGS n.155/2010 e s.m.i.).

**Tabella 2 (vedi allegato XI del D.Lgs 2010)**

<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Valore limite</b>	<b>Margine di tolleranza</b>	<b>Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto</b>
<b>PM10 **</b>			
1 giorno	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , da non superare più di 35 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante	— (1)
Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	— (1)
(1) Già in vigore dal 1° gennaio 2005. (2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00			

Il modello diffusivo è stato impostato con riferimento ai 5 ricettori puntuali sensibili individuati (R1, R2, R3, R4, R21), posizionati su un reticolo cartesiano, per successiva verifica dei dati relativi alla concentrazione in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , in funzione dell'inserimento delle sorgenti emissive considerate, come mostrato nella figura seguente, ovvero:

- ✓ sorgente areale impianto triturazione residui legnosi preesistente in area S12 (SABAR SpA);
- ✓ sorgente areale nuovo impianto triturazione ingombranti (SABAR Servizi Srl);
- ✓ sorgente puntuale E8 emissione in atmosfera da nuovo impianto trattamento/selezione ingombranti (SABAR Servizi Srl);
- ✓ sorgente puntuale E9 emissione in atmosfera da nuovo impianto trattamento/recupero EoW PFU e plastiche rigide (SABAR Servizi Srl).



*Sorgenti e ricettori georeferenziati per la costruzione del modello diffusivo*

## CONCLUSIONI

Le elaborazioni hanno evidenziato che l'apporto delle concentrazioni degli inquinanti considerati indotti dall'attività è compatibile con i limiti di legge.

Dal report di dati calcolati, i valori di concentrazione di **PM10**, considerando le sorgenti emissive precedentemente elencate ed i ricettori discreti individuati in funzione dell'insediamento della nuova attività di trattamento con recupero R12 (rifiuti ingombranti e misti) e recupero R3/R12 degli pneumatici fuori uso (PFU)/materie plastiche rigide della Ditta SABAR Servizi S.r.l., risultano pari a:

- 23,10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  come valore massimo relativo ai dati di concentrazione media (sorgenti);
- 0,77  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  come valore di concentrazione media su ricettore R1;
- 0,25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  come valore di concentrazione media su ricettore R2;
- 0,34  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  come valore di concentrazione media su ricettore R3;
- 0,14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  come valore di concentrazione media su ricettore R4;
- 0,30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  come valore di concentrazione media su ricettore R21.

Tali valori risultano ampiamente inferiore ai limiti di legge sia rispettivamente al limite medio giornaliero di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (con un massimo di 35 sforamenti /anno), sia al limite medio annuale di 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  come da Tabella 2 (vedi allegato XI del D.Lgs 2010).

Tale situazione è confermata dalla verifica dei dati complessivi effettuata mediante Modulo di Post Elaborazione Run Analyzer di valutazione del modello diffusivo Win Dimula di cui si riporta la sintesi di output che evidenzia per entrambi i limiti un numero di sforamenti pari a 0.

Lo stato ante operam (considerando lo studio precedente eseguito sulla sola sorgente areale S12 di SABAR SpA) risulta sensibilmente meno elevato (circa 10 volte in meno) dello stato post operam a seguito dell'aggiunta delle nuove due sorgenti puntuali e dell'ulteriore sorgente areale di SABAR Servizi Srl, precedentemente descritte, e nel contesto meteorologico aggiornato all'annata 2023.

L'incidenza complessiva di tutte le sorgenti (considerate cautelativamente attive in modalità cumulativa), non va ad influire sul tenore emissivo considerato sui periodi giornaliero ed annuale di riferimento per la verifica di conformità ai limiti di legge.

I report di analisi dei dati e gli output relativi al modello diffusivo dell'inquinante considerato (PM10), evidenziano il rispetto dei limiti di legge per tutti i ricettori e in tutte le condizioni meteo individuate.

Di seguito si riporta il rapporto di verifica dei limiti di legge dei recettori e il layer diffusivo.

**Rapporto verifica dei limiti di legge**

*Un anno soglia (40 ug/m<sup>3</sup> ); numero di superamenti.*

*Dati calcolati. Specie chimica: PM10 (ug/m<sup>3</sup>)*

*Periodo temporale: 01/01/2023 00:00:00 <-> 31/12/2023 23:00:00*

*lista dei recettori con un numero di superamenti superiore al limite*

*Recettori discreti:*

*Descrizione ,X (m) ,Y (m) ,O superamenti*

-----

*Un giorno soglia (50 ug/m<sup>3</sup> max. 35 superamenti); numero di superamenti.*

*Dati calcolati. Specie chimica: PM10 (ug/m<sup>3</sup>)*

*Periodo temporale: 01/01/2023 00:00:00 <-> 31/12/2023 23:00:00*

*lista dei recettori con un numero di superamenti superiore al limite*

*Recettori discreti:*

*Descrizione ,X (m) ,Y (m) ,O superamenti*

Reggio Emilia, lì 25/06/2024

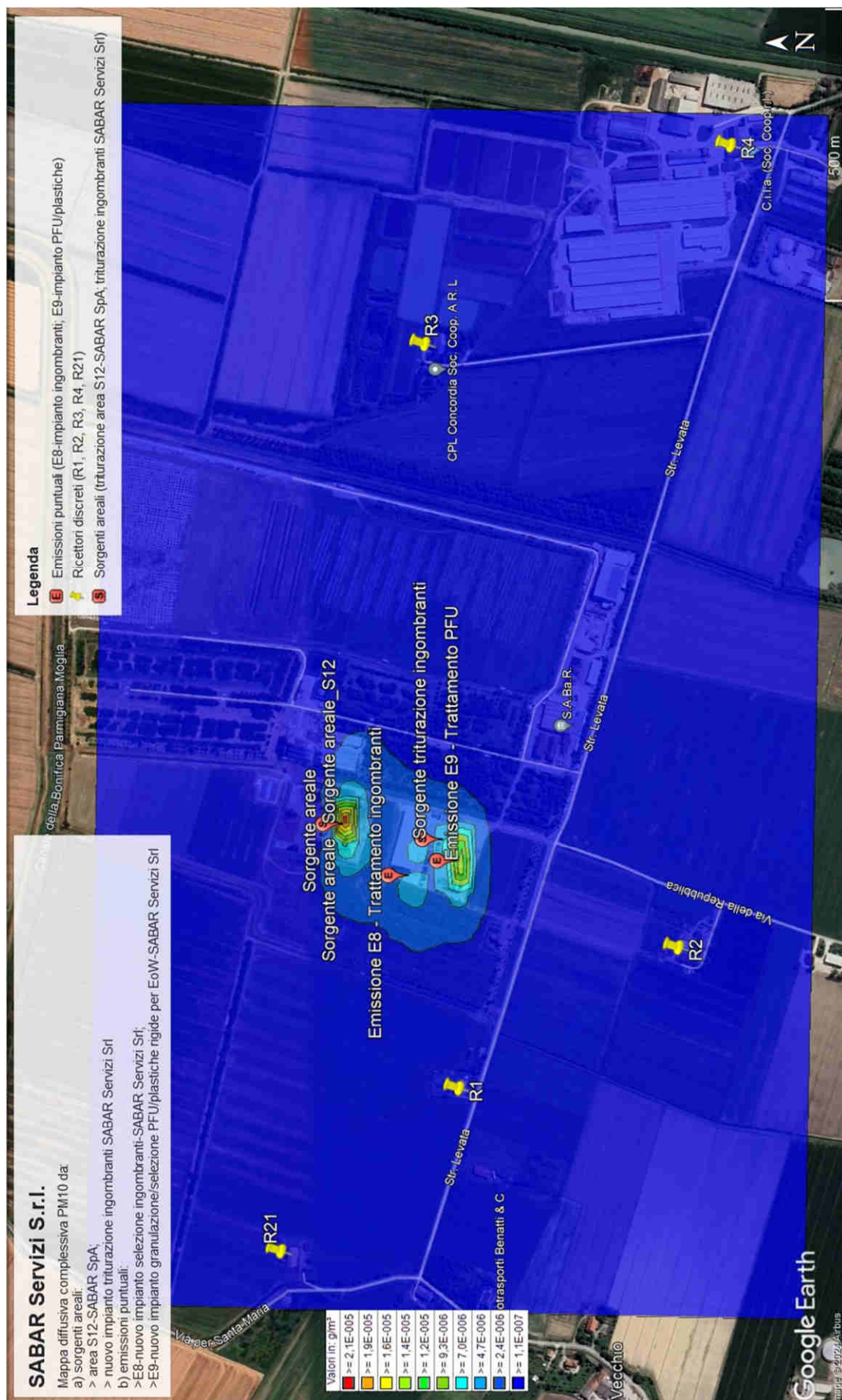


Lucia p.a. Ferretti

Dott. Stefano Baroni







Valori medi di diffusione PM10 dalle sorgenti areali e puntuali SABAR Servizi S.r.l.