

		COMUNE DI S. MARTINO IN RIO (Provincia di Reggio Emilia)		
ITALGRANITI GROUP S.P.A. Via Radici in Piano 355 Casinalbo, Formigine (MO)				
PROGETTO DI AMPLIAMENTO AZIENDALE CON CONTESTUALE RICHIESTA DI VARIANTE URBANISTICA DELLO STABILIMENTO ITALGRANITI GROUP S.P.A., UBICATO IN VIA PER CARPI 54, SAN MARTINO IN RIO (RE)				
OGGETTO: VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA (SCREENING) L.R.04/18 E D. LGS 152/06 E S.M.I.			ELABORATO: -	
TITOLO: Studio di ricaduta di qualità dell'aria			SCALA: n.a.	
00	Ott. 2019	Emissione		
Rev.	Data	Descrizione	Contr.	Appr.
COMMITTENTE:  ITALGRANITI GROUP  ITALGRANITI  IMPRONTA ITALSTON 			Redatto da:  Studio ALFA S.p.A. Viale B. Ramazzini, 39/D - 42124 Reggio Emilia Tel. 0522 550905 - Fax. 0522 550987 E-mail info@studioalfa.it	

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	5
2	PREMESSA.....	5
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	7
4	ZONIZZAZIONE TERRITORIALE.....	7
5	INQUADRAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	8
6	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	18
7	DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO E RELATIVE MODIFICHE	19
8	METODO DI ANALISI	23
9	DOMINIO DI CALCOLO E RECETTORI SENSIBILI	27
10	INPUT DATASET METEOROLOGICO.....	28
11	RISULTATI DELLE SIMULAZIONI	30



Oggetto:

Studio di diffusione di qualità dell'aria in merito all'esercizio dello stabilimento ceramico di San Martino in Rio di ITALGRANITI Group S.p.a.

Committente:

ITALGRANITI Group S.p.a.

Elaborato da:



Via Monti, 1. 42100 Reggio Emilia

Tel. 0522 550905

Fax. 0522 550987

E-mail info@studioalfa.it

Reggio Emilia, lì 30/10/2018

Ing. Lucio Leoni
Responsabile dell'Area Project&Engineering di Studio Alfa



Ing. Guido Salvalai
Area Project & Engineering di Studio Alfa S.p.A.



1 INTRODUZIONE

Scopo del presente studio è quello di valutare la qualità dell'aria rispetto all'eventuale diffusione di sostanze inquinanti in relazione all'esercizio dell'attività della azienda ceramica ITALGRANITI GROUP SPA, per lo stabilimento sito nel Comune di San Martino in Rio (RE). Tale valutazione si inserisce tra gli allegati prodotti nell'ambito della nuova Procedura Screening in merito al progetto di ampliamento aziendale e potenziamento della configurazione impiantistica con contestuale richiesta di variante urbanistica. Si riportano nelle sezioni seguenti un inquadramento su base ortofoto dello stabilimento, ubicato a San Martino in Rio.

2 PREMESSA

L'emissione di inquinanti atmosferici e la loro ricaduta al suolo è direttamente legata a molteplici fattori che caratterizzano l'ambiente in cui si collocano le sorgenti. Tra i parametri fondamentali che influenzano le modalità di diffusione e ricaduta si richiamano:

- Parametri Meteorologici (Velocità e Direzione del Vento, Temperatura, Precipitazioni ecc.);
- Parametri orografici del terreno;
- Caratteristiche geometriche e fisiche dei camini di emissione (altezza e dimensioni, velocità e temperatura dei fumi, ecc.)

La conoscenza dettagliata dei parametri di input permette la costruzione di un modello, effettuata attraverso software di simulazione, che descrive, in modo pressoché realistico ed attendibile, le effettive condizioni di impatto atmosferico.

La ricaduta degli inquinanti è principalmente influenzata dall'altezza efficace del pennacchio, cioè l'altezza massima cui si eleva. Ad altezze di elevazione maggiori corrisponde una maggiore diluizione degli inquinanti. Questo parametro, oltre che ad essere direttamente relazionato alle caratteristiche del camino (altezza e diametro) e a quelle dei fumi (velocità in uscita e temperatura), è fortemente influenzato dalle condizioni meteorologiche e dal grado di stabilità atmosferica.

Su scala locale il fattore che più influenza il trasporto e la diffusione atmosferica degli inquinanti è l'intensità del vento; in condizioni di calme di vento, ad esempio, fumi freddi emessi da un camino basso non hanno la possibilità di innalzarsi ad elevate altezze, pertanto si riscontra una forte ricaduta ed accumulo circoscritto di inquinanti. Un ruolo notevole è anche svolto dalle precipitazioni atmosferiche che contribuiscono letteralmente a dilavare l'aria dai contaminanti presenti.

Può capitare, infine, che in determinate zone si verifichino situazioni di “inversione termica”, si tratta di fenomeni atmosferici che impediscono il normale rimescolamento delle masse d’aria: in genere, la temperatura dell’aria decresce man mano che aumenta l’altezza (circa 0,7°C ogni 100 m) e questo fa sì che le masse d’aria più calde, essendo meno dense, salgano e prendano il posto dell’aria più fredda che scende. Dato che quest’aria calda è anche quella più inquinata perché si trova nella zona delle maggiori emissioni inquinanti, ne risulta un rimescolamento dei vari strati della troposfera che porta ad una diminuzione della concentrazione dei contaminanti atmosferici. In alcuni casi, però, si possono formare degli strati d’aria più calda a qualche decina o centinaia di metri d’altezza (inversione termica) per cui lo strato sottostante non sale e ristagna al suolo; il tutto comporta inevitabili processi di accumulo delle sostanze inquinanti. Zone come la Pianura Padana, le pianure centrali d’Europa ed alcune valli interne sono spesso frequentemente soggette a fenomeni di inversione termica invernale.

Nota metodologica:

Il presente studio ha l’obiettivo di valutare i possibili incrementi/variazioni della diffusione inquinante connessi alle emissioni oggetto di modifica e/o di nuova installazione per lo scenario futuro previsto, ovvero relativo a:

- **CONFIGURAZIONE STATO DI PROGETTO**: valutazione della diffusione inquinante di **Polveri Totali**, **NO₂** (in quanto ritenuti gli inquinanti maggiormente rappresentativi per la qualità dell’aria), per la futura configurazione emissiva da autorizzare.

Tali scenari tengono in considerazione i parametri di portata e concentrazione di inquinante autorizzati. Le sostanze inquinanti considerate nello studio sono quindi:

- Polveri sottili –**PM10** assunte, cautelativamente, come se il 100% delle polveri emesse dai camini fossero polveri sottili, questo per consentire un rapido e diretto confronto sia con i valori di fondo di PM10 desunti per l’area in esame, sia con i limiti normativi di qualità dell’aria
- Ossidi di Azoto – **NO₂**

Tali sostanze sono valutate, in coerenza con i limiti normativi determinati dal D.Lgs. 155/2010, in funzione dei valori medi annui per **PM10** ed **NO₂** da porre a confronto sia con i valori di fondo di qualità dell’aria stimabili per l’area in esame, sia con i limiti normativi fissati dalla legislazione vigente in tema di “qualità dell’aria”.

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

D.Lgs. n. 155 del 13/08/2010

La legislazione nazionale italiana relativa all'inquinamento atmosferico con la pubblicazione del D.Lgs. 155 del 13 agosto 2010, applicazione della Direttiva 2008/50/CE "Relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", si allinea definitivamente alla legislazione europea.

Con questo testo vengono recepite le previsioni della Direttiva e abrogati tutti i precedenti atti normativi a partire dal DPCM 28 marzo 1983 fino al recente D.Lgs. 152/2007, raccogliendo in una unica norma le Strategie Generali, i Parametri da monitorare, le Modalità di rilevazione, i Livelli di valutazione, i Limiti, i Livelli critici ed i Valori obiettivo di alcuni parametri, così come i Criteri di qualità dei dati. Di seguito si riportano i Valori Limite e Obiettivo in vigore considerate estrapolati dal D.Lgs. 155 del 13 agosto 2010.

Inquinante	Normativa	Tipologia Limite		Valore Limite
POLVERI (PM₁₀)	D.Lgs. 155 13/08/2010	Valore Limite Giornaliero	Numero di Superamenti Media Giornaliera (max 35 volte in un anno)	50 µg/m ³
	D.Lgs. 155 13/08/2010	Valore Limite Annuale	Media Annua	40 µg/m ³
OSSIDI DI AZOTO (NO₂)	D.Lgs. 155 13/08/2010	Valore Limite Orario	Numero di Superamenti Media Oraria (max 18 volte in un anno)	200 µg/m ³
	D.Lgs. 155 13/08/2010	Valore Limite Annuale	Media Annua	40 µg/m ³

Tabella: Limiti di qualità dell'aria per polveri PM₁₀ e ossidi di azoto NO₂ - D.Lgs. 155/2010

4 ZONIZZAZIONE TERRITORIALE

In base alle indicazioni del D.Lgs.155/2010 che ha indicato una gestione della problematica della qualità dell'aria che doveva essere affrontata su scala regionale nell'ambito di zone omogenee dal punto di vista delle fonti di inquinamento

e della loro influenza sul territorio, la Regione Emilia Romagna, con la DGR n. 2001 del 27 dicembre 2011, ha recepito quanto previsto e modificato la precedente zonizzazione distinguendo il territorio nelle seguenti zone:

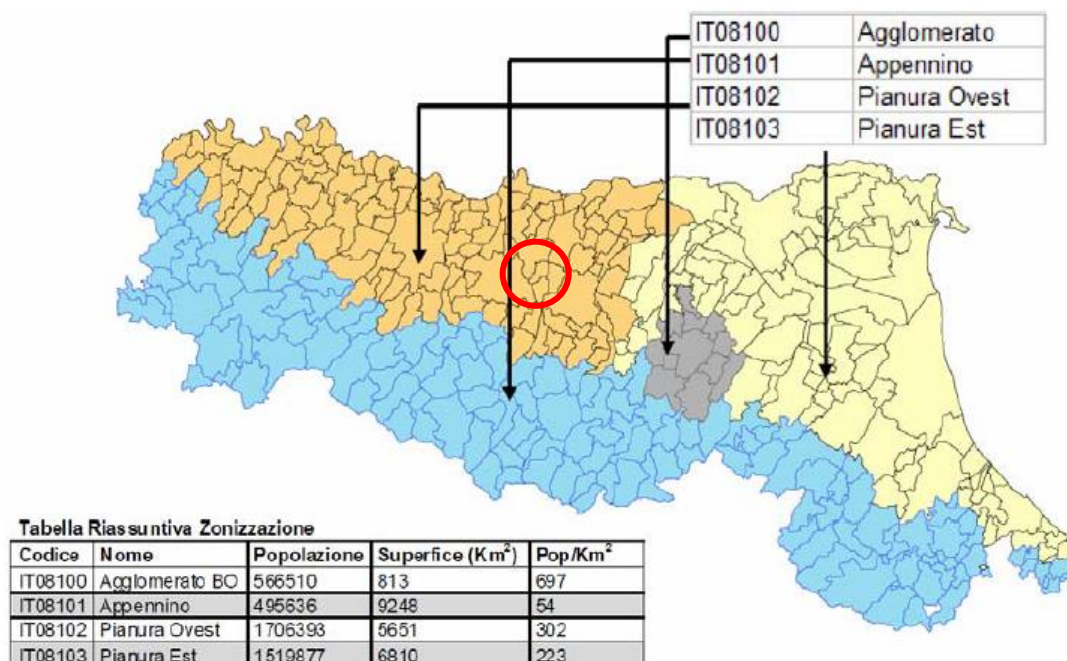


Figura: Zonizzazione D.Lgs. 155/2010

Il territorio Comunale di San Martino in Rio è ricompreso nell'area di Pianura Ovest, al limite con l'area "Appennino", ovvero in quella porzione di territorio dove c'è il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme.

5 INQUADRAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Nella presente sezione dello studio è riportata una descrizione relativa alla Qualità dell'aria e all'Inquadramento meteorologico che caratterizzano la provincia di Reggio Emilia e in particolare la zona di interesse.

Ai fini della caratterizzazione sono stati considerati i dati relativi al Rapporto Annuale 2018 sulla Qualità dell'Aria di Reggio Emilia (ARPAE), così come descritti nel seguito.

La rete di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico è presente sul territorio provinciale di Reggio Emilia dal 1977 ed è attualmente costituita da 5 stazioni di rilevamento, distribuite su 4 comuni e distinte in funzione del contesto territoriale in cui si trovano in:

- siti fissi di campionamento urbano, inseriti in aree edificate in continuo o almeno in modo predominante;
- siti fissi di campionamento suburbano, inseriti in aree largamente edificate in cui sono presenti sia zone edificate, sia

zone non urbanizzate;

- siti fissi di campionamento rurali, inseriti in tutte le aree diverse da quelle urbane o suburbane (un sito rurale si definisce remoto se è localizzato ad una distanza maggiore di 50 km dalle fonti di emissione).

Le stazioni sono inoltre suddivise in funzione della tipologia di fonte inquinante a cui sono esposte in:

- stazioni di misurazione di traffico: stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente da emissioni da traffico, provenienti da strade limitrofe con intensità di traffico medio alta;
- stazioni di misurazione di fondo: stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento non sia influenzato prevalentemente da emissioni da specifiche fonti (industrie, traffico, riscaldamento residenziale, ecc.) ma dal contributo integrato di tutte le fonti poste sopravento alla stazione rispetto alle direzioni predominanti dei venti nel sito;
- stazioni di misurazione industriali: stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente da singole fonti industriali o da zone industriali limitrofe.

Sulla base di queste definizioni è dunque possibile classificare le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria del territorio provinciale di Reggio Emilia secondo lo schema seguente:

- stazioni urbane: viale Timavo e San Lazzaro
- stazioni suburbane: Castellarano
- stazioni rurali: San Rocco di Guastalla, Febbio di Villa Minozzo (remota)

e, a seconda del contesto in cui operano, in:

- stazioni da traffico: viale Timavo
- stazioni di fondo: San Lazzaro, Castellarano, San Rocco, Febbio.

Nel territorio provinciale non vi sono stazioni di tipo industriale poiché le fonti industriali importanti (ad esempio Distretto Ceramico), non sono nettamente separabili da altre sorgenti quali il traffico.

Al 31/12/2018 le caratteristiche salienti della rete di monitoraggio fissa di Reggio Emilia possono essere così riassunte (fra parentesi è indicato l'anno d'acquisto dello strumento, a testimonianza del rinnovo avvenuto recentemente):

<p>V.le Timavo (RE):</p> <ul style="list-style-type: none"> - API300E (2010) per monossido di carbonio - API200E (2010) per ossidi di azoto - CHROMATOTEC AIR TOXIC (2009) per benzene, toluene, etilbenzene e xileni. - FAI SWAM 5a (2005) per PM10 	<p>Castellarano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - API200E (2010) per ossidi di azoto - API400E (2010) per ozono - FAI SWAM 5a (2011) per PM10 - FAI SWAM 5a (2009) per PM2.5
<p>San Lazzaro (RE):</p> <ul style="list-style-type: none"> - API200E (2010) per ossidi di azoto - API400 (1994) per ozono - FAI SWAM 5a dual channel (2007) per PM10 e PM2.5 - Sensori meteo per pressione, umidità, temperatura, radiazione solare, direzione e velocità vento. 	<p>San Rocco:</p> <ul style="list-style-type: none"> - API200E (2010) per ossidi di azoto - API400E (2010) per ozono - FAI SWAM 5a (2011) per PM10 - FAI SWAM 5a (2007) per PM2.5
	<p>Febbio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - API200AU (2004) per ossidi di azoto - API400E (2004) per ozono - FAI SWAM 5a (2011) per PM10

La rielaborazione dei risultati delle misure eseguite ha consentito dunque di definire gli elementi di caratterizzazione dello stato del Clima e dell'Atmosfera in provincia di Reggio Emilia, così come riassunti nel seguito.

Le precipitazioni misurate nel 2018 a Reggio Emilia ammontano a 699 mm/anno, valore decisamente superiore ai precedenti 3 anni. La distribuzione mensile delle precipitazioni, riportata in Figura 3, mostra come siano aumentate nei mesi invernali, periodo maggiormente critico per gli inquinanti atmosferici. La precipitazione può essere analizzata anche in termini di numero di giorni piovosi, ovvero di giorni con una precipitazione cumulata giornaliera superiore a 5 mm: in tal caso nel 2018 si contano 42 giorni di pioggia, a fronte dei 26-30 giorni dei 3 anni precedenti (Figura sotto).

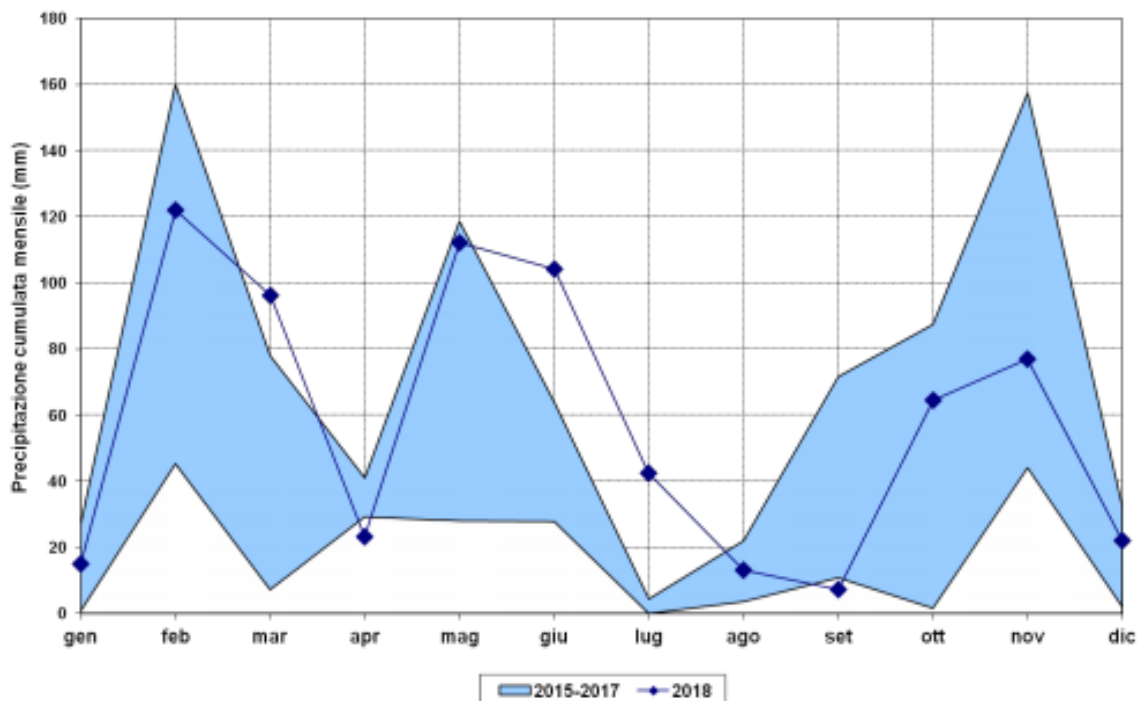


Figura 3 – Precipitazione cumulata mensile registrata a Reggio Emilia (mm).

Per quel che concerne il vento, la Pianura Padana è caratterizzata, da sempre, da venti molto deboli e con direzione prevalente est-ovest/ovest-est (Figura 5). Le velocità del vento registrate risultano essere molto basse: il 64% delle ore di un anno esse risultano essere inferiori ai 2 m/s.

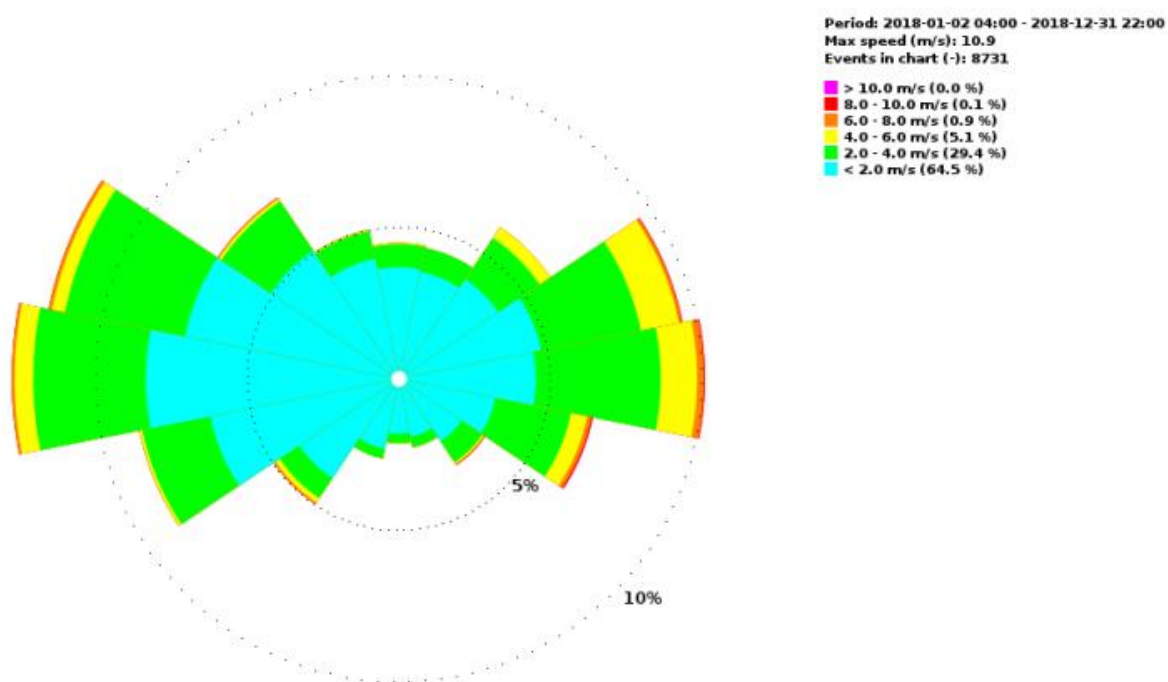


Figura 5 – Rosa dei venti di Reggio Emilia – anno 2018.

Nella figura seguente sono rappresentate le temperature medie mensili registrate nel 2018 a confronto con quelle dell'anno precedente. Si può osservare che nei mesi di febbraio e marzo sono state registrate temperature più basse rispetto al 2017. Anche nei mesi caldi dell'anno le temperature sono risultate leggermente inferiori a quelle del 2017. Nel complesso il 2017 registra una temperatura media uguale a quella del 2017. Le temperature medie mensili riportate nel grafico sono quelle registrate in città nella stazione meteo urbana, che per effetto dell'isola di calore, superano di 1,5/2°C quelle registrate in contesto rurale.

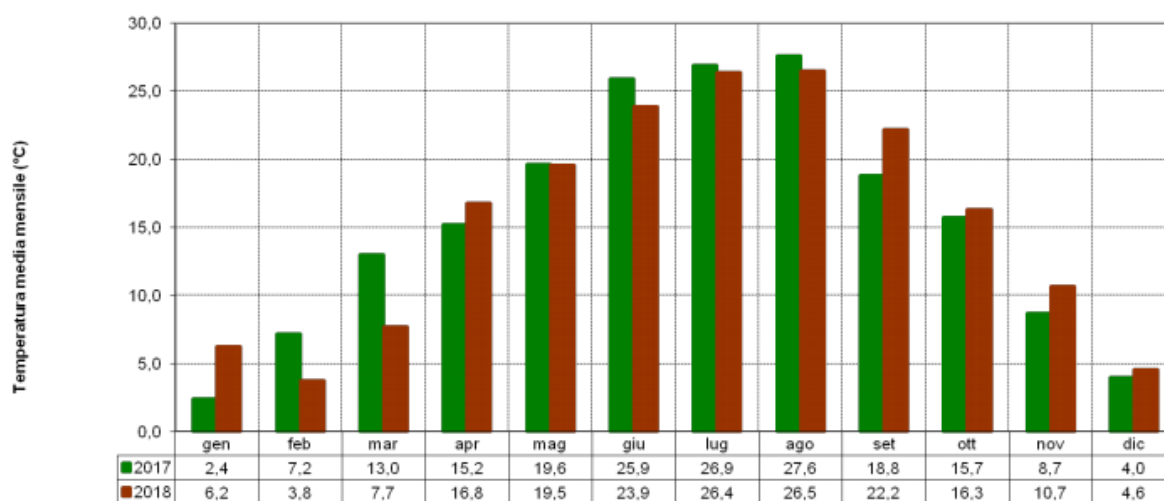


Figura 6 – Temperature medie mensili e registrate a Reggio Emilia.

Passando più in dettaglio ai diversi inquinanti atmosferici, la situazione relativa al 2016 descritta dal Report ARPAE è quella riassunta nel seguito.

PARTICOLATO SOSPESO PM10 ➔ Il materiale particolato è una miscela di particelle eterogenee sospese organiche e inorganiche, solide, liquide o di entrambe le fasi che variano da qualche nanometro a decine di micrometri di dimensione. Si possono distinguere una frazione “*grossolana*” (diametro aerodinamico superiore a 2,5 µm) e una “*fine*” (diametro aerodinamico uguale o inferiore a 2,5 µm); le particelle con diametro superiore a 2,5 µm a loro volta vengono ulteriormente classificate in una frazione “*inalabile*” PM10 (particelle che hanno la capacità di penetrare nelle vie respiratorie) con diametro inferiore a 10 µm, e quelle di diametro superiore. L’origine di questo particolato può essere sia “*primaria*” (reazioni di combustione e da disgregazione meccanica di particelle più grandi) che “*secondaria*” (reazioni chimiche atmosferiche che portano alla formazione di ioni nitrato, solfato, ammonio, carbonio organico ed elementare).

Nelle figure seguenti sono mostrati i dati relativi ai rilievi eseguiti nelle diverse stazioni fisse di monitoraggio della provincia di Reggio Emilia.

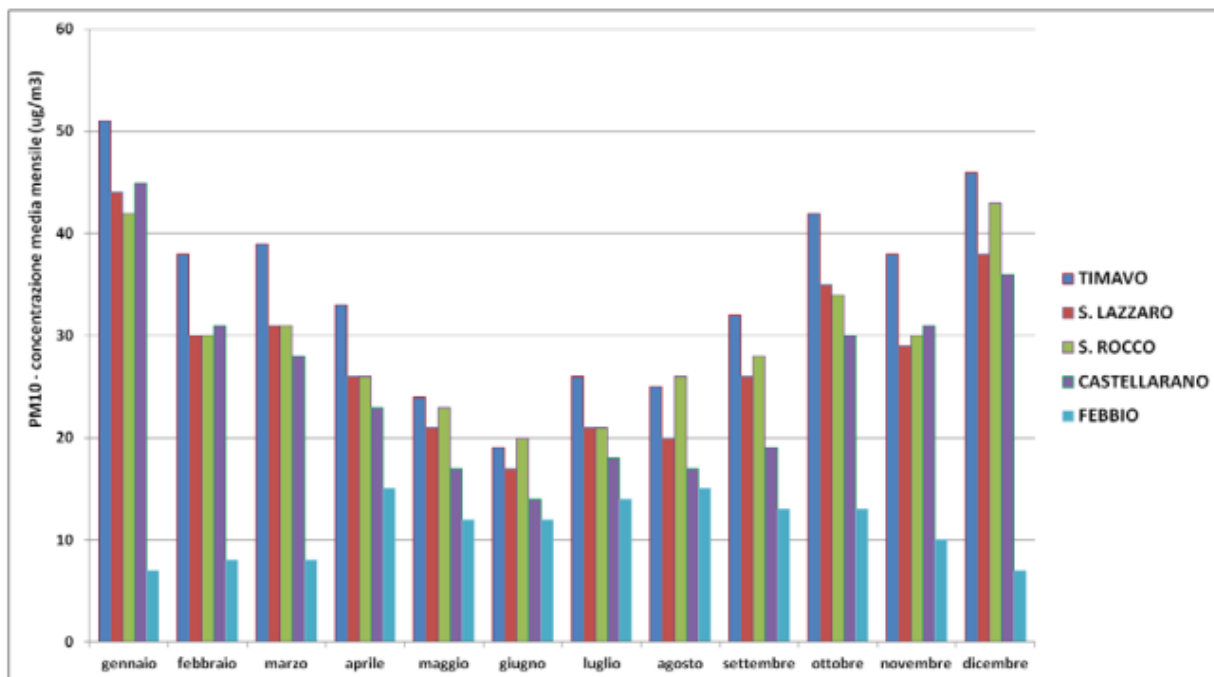


Figura 7 – Concentrazioni medie mensili di PM10 rilevate nel 2018.

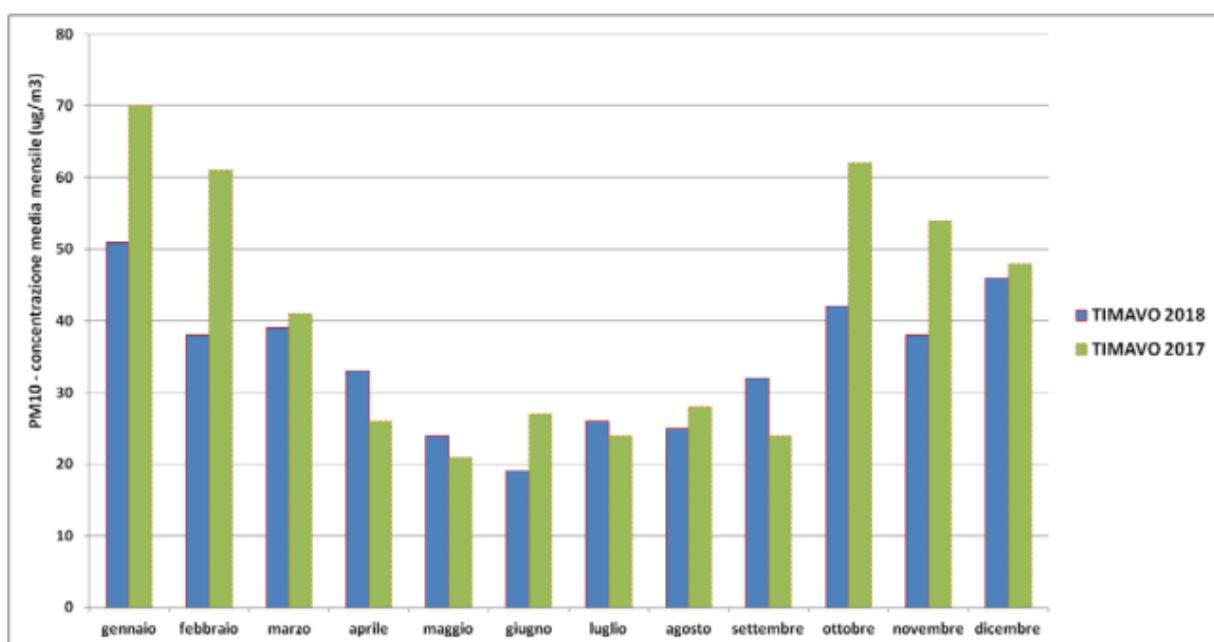


Figura 8 – Variazione concentrazioni mensili di PM10 2018 vs 2017 in V.le Timavo.

Dalle elaborazioni mostrate si osserva come i superamenti del valore limite giornaliero si verificano quasi unicamente nel trimestre invernale e in quello autunnale, annullandosi nei sei mesi centrali dell'anno, nei quali, comunque, le concentrazioni medie mensili permangono, anche nelle stazioni di fondo, comunque fra i 15 e i 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, anche nelle

stazioni di fondo. Le concentrazioni medie mensili rilevate a Febbio (1.100 m s.l.m.) oscillano intorno ai 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, nei mesi estivi presentano un andamento anomalo, con valori superiori a quelli invernali, si ritiene possa essere una conseguenza per il maggior risollevarimento di particolato crostale (si noti come in agosto la media mensile sia di ben 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) in conseguenza del fatto che il terreno non è bagnato o coperto da neve.

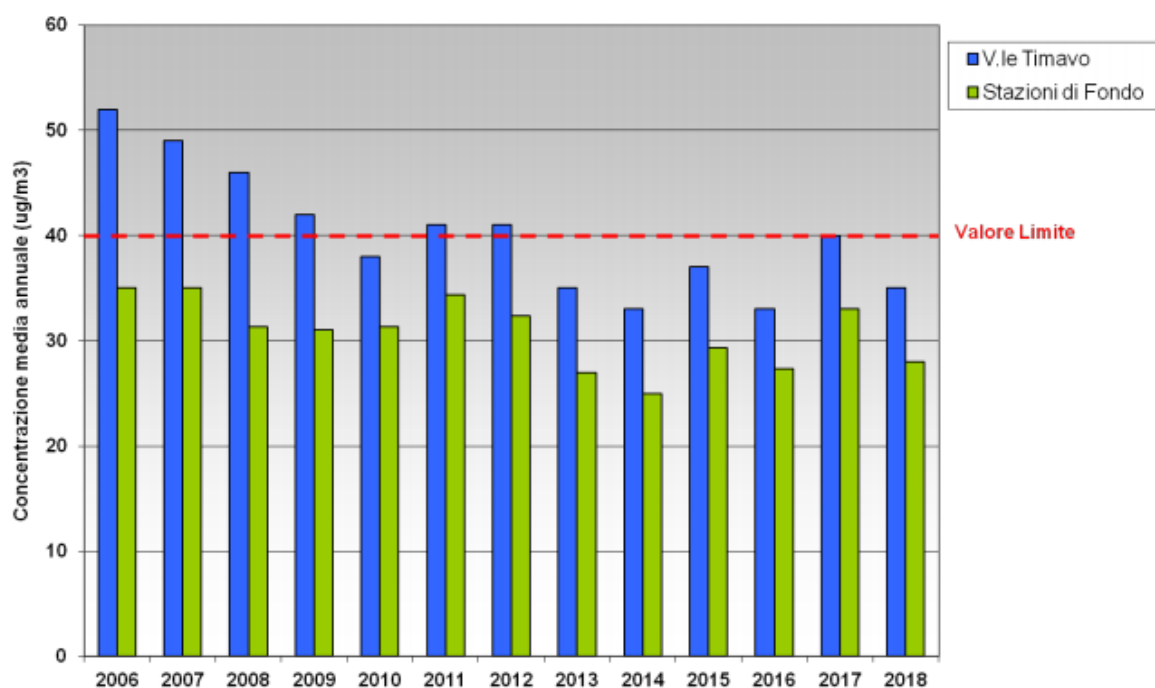


Figura 9 – Trend storico della concentrazione media annuale di PM10 in stazioni di fondo e di traffico urbano (V.le Timavo).

I dati di PM10 del 2018 risultano in linea con quelli del 2016, evidenziando un miglioramento rispetto al 2017. Inoltre, anche nella stazione di v.le Timavo viene rispettato il valore limite medio annuale di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

2018	dati validi	(%)	media	sup.	min	max	50°	90°	95°	98°
TIMAVO	354	97	35	56	7	124	32	56	61	72
S. LAZZARO	360	99	28	28	4	116	26	47	54	62
S. ROCCO	361	99	30	30	4	91	27	47	56	66
CASTELLARANO	356	98	26	24	2	102	22	45	53	63
FEBBIO	338	93	11	0	0	35	10	20	21	27

Tabella 2 – Dati statistici 2018 relativi alle stazioni di monitoraggio che rilevano il PM10.

NO₂ ➔ tra tutti gli Ossidi di azoto solo il monossido (NO), il biossido (NO₂), e l'ossido nitroso (N₂O) sono presenti nell'atmosfera in quantità apprezzabili. Spesso NO e NO₂ sono analizzati assieme e sono indicati col simbolo di NO_x.

Il monossido d'azoto ha una modesta tossicità e per questo la normativa non ne prevede limiti specifici; molto più tossico è invece il biossido d'azoto, che è un inquinante di tipo secondario, di colore bruno rossastro e di odore pungente, la cui formazione avviene per ossidazione spontanea del monossido di azoto.

La misurazione degli Ossidi di azoto avviene in tutte le stazioni di monitoraggio e per questo inquinante il verificarsi di eventi acuti, legati al superamento del valore limite ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) espressi come media oraria, è quasi del tutto scomparso. Anche i valori medi di concentrazione si sono significativamente ridotti negli ultimi anni, anche nelle postazioni da traffico.

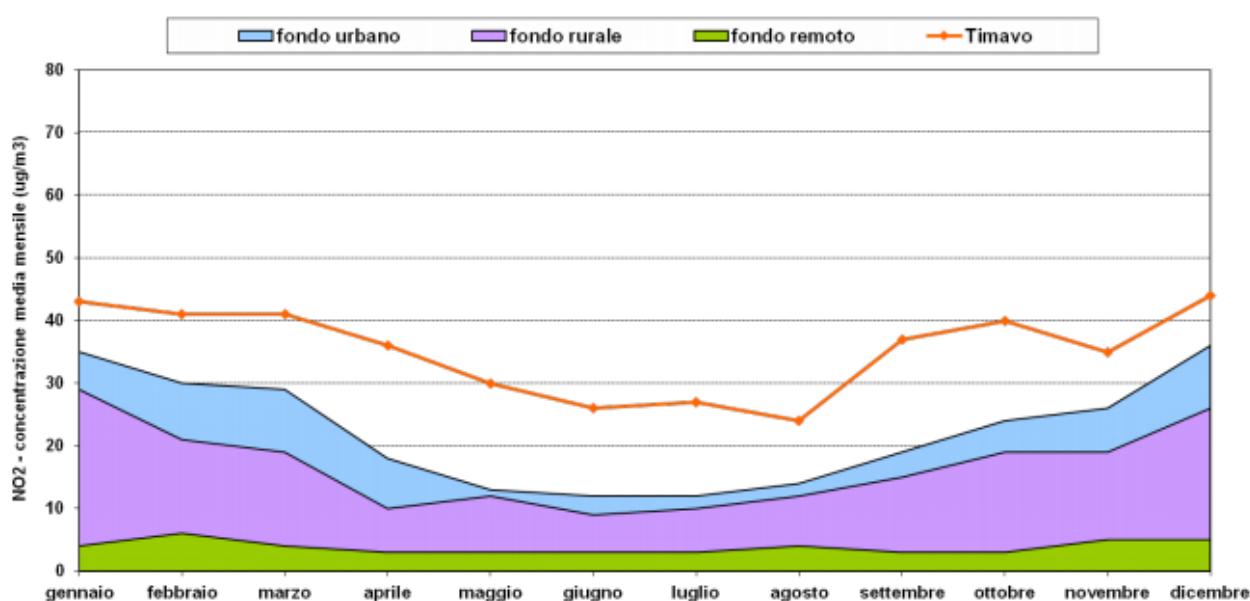


Figura 16 – Andamento delle concentrazioni medie mensili – anno 2018.

Nel 2018 sono stati registrati valori molto più contenuti di biossido d'azoto, sia nei mesi invernali che in generale in tutto il corso dell'anno. I valori più critici si riscontrano ovviamente nel trimestre invernale, unico periodo dell'anno nel quale le concentrazioni medie mensili di viale Timavo superano i $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nel 1° e 4° trimestre le concentrazioni di fondo urbano si distaccano notevolmente da quelle di fondo rurale, mentre nei trimestri estivi le differenze fra i 2 "fondi" si riducono sensibilmente. Il surplus di NO2 rilevato nella postazione da Traffico è variabile e oscilla fra i 20 e i $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nella Figura 17 vengono riproposti il giorno tipo calcolato nelle 4 stagioni. Questa elaborazione serve per mostrare l'andamento dell'inquinante nel corso delle 24 ore di una giornata media.

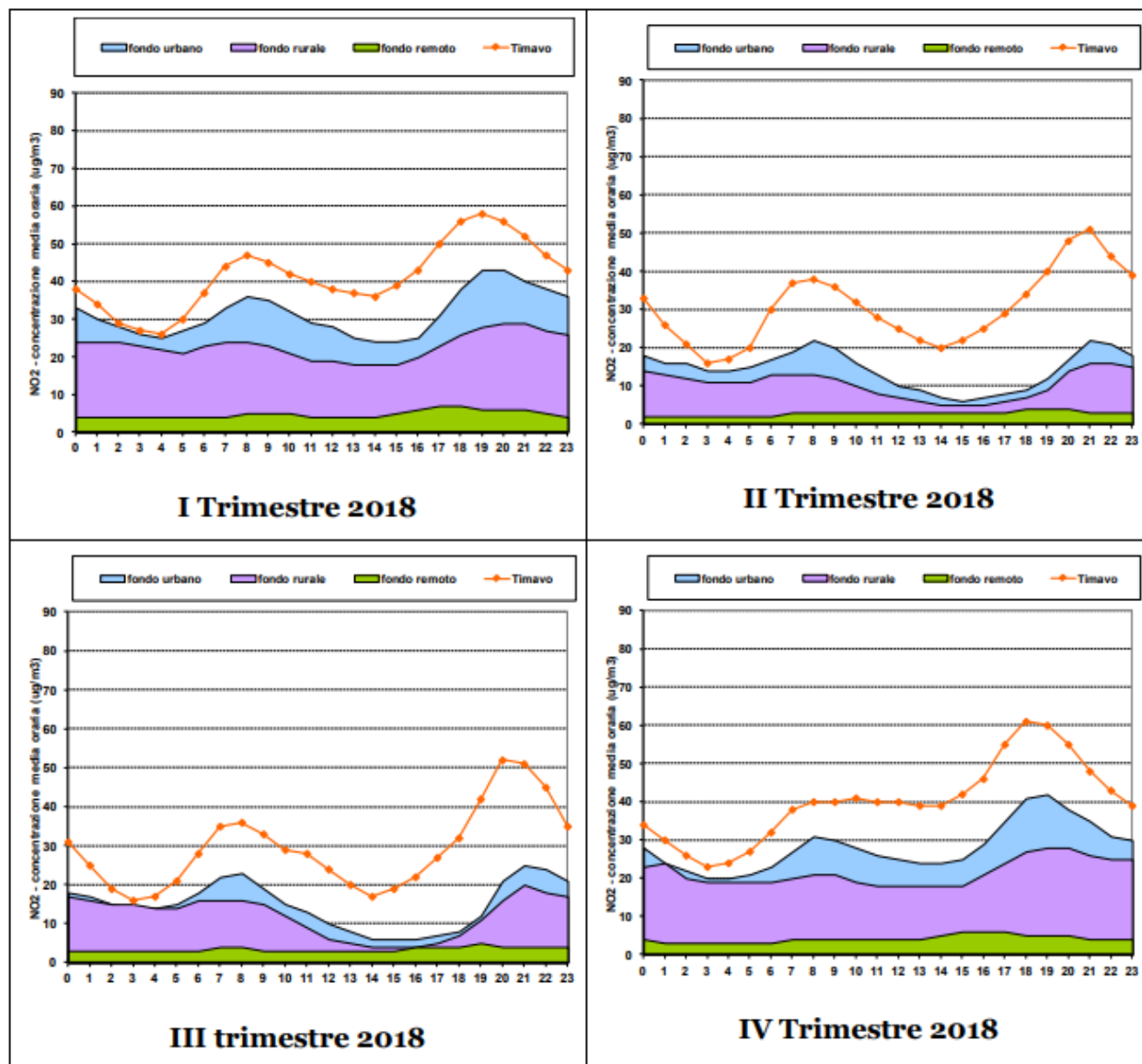


Figura 17 – Elaborazioni giorno tipo.

La stazione di V.le Timavo nel 2018 torna a rispettare il Valore limite annuale di 40 µg/m³. Considerando tutte le stazioni si può affermare che, per la provincia di Reggio Emilia, il 2018 è l'anno con le concentrazioni più basse di biossido d'azoto mai rilevate dal 2005 ad oggi.

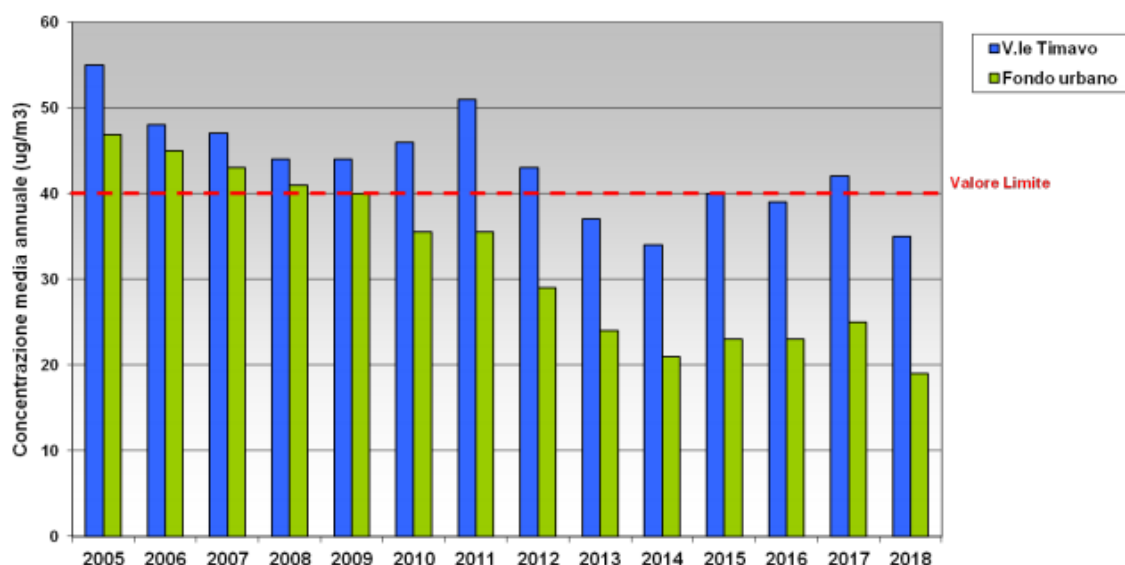


Figura 19 – Trend delle concentrazioni medie annuali di biossido di azoto nelle stazioni di fondo e nella stazione da traffico.

2018	dati validi	(%)	media	sup.	min	max	50°	90°	95°	98°
FEBBIO	8162	93	4	0	0	31	3	7	8	11
S. ROCCO	8553	98	17	0	0	70	15	32	37	42
S. LAZZARO	8661	99	22	0	1	97	20	42	49	56
CASTELLARANO	8394	96	19	0	1	83	15	38	46	55
TIMAVO	8533	97	35	0	0	171	33	58	66	78

Tabella 4 - Dati statistici 2018 relativi alle stazioni di monitoraggio che rilevano l'NO₂.

6 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di pertinenza dello stabilimento Italgraniti è ubicata nella zona Nord-Orientale del Comune di S.Martino in Rio (RE), al confine con il Comune di Campogalliano (MO), destinata ad insediamenti industriali e artigianali di completamento per attività insalubri o a rischio di incidente ambientale (secondo il PRG associato di Correggio, San Martino in Rio e Rio Saliceto) ed occupa attualmente una superficie di circa 82.000 mq , di cui circa una metà scoperti e l'altra metà occupati da diversi fabbricati (reparti produttivi, uffici, magazzini). Si riporta a seguire un estratto CTR di inquadramento territoriale della azienda.

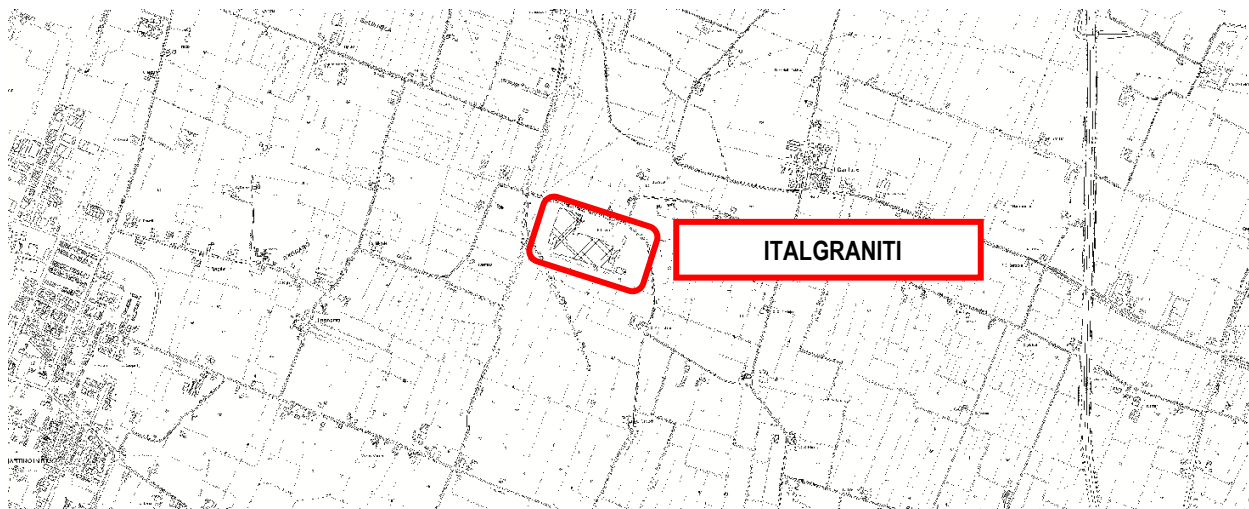


Figura: Inquadramento CTR del sito ITALGRANITI S.p.A.

Le aree prossime allo stabilimento sono caratterizzate dalla presenza di edifici rurali e ville, con annessi appezzamenti coltivati, e bisogna spostarsi a circa 1,5 km per trovare il primo centro abitato (Trignano). La zona industriale più vicina si trova a S.Martino in Rio (a circa 4 Km), dove sono ubicate alcune aziende metal meccaniche.

7 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO E RELATIVE MODIFICHE

Lo stabilimento Italgraniti produce e commercializza piastrelle, realizzate con un materiale ceramico, denominato grès fine porcellanato. Il grès fine porcellanato Italgraniti è un unico impasto omogeneo, costituito da argille, silice e feldspati, ottenuto per pressatura. Grazie alla greificazione del prodotto, garantita da una temperatura di cottura che si avvicina ai 1250 °C, il grès fine porcellanato Italgraniti ha un assorbimento d'acqua vicino allo zero assoluto. Tale caratteristica dona al materiale ceramico elevate caratteristiche meccaniche e tecniche (resistenza all'abrasione, al gelo, alle intemperie, ai prodotti chimici e macchianti, allo scivolamento e all'usura). Tali caratteristiche, assieme ad una estesa varietà dei formati, ne consentono l'utilizzo in ogni tipo di pavimentazione e/o rivestimento nel campo dell'edilizia pubblica e/o residenziale, commerciale e industriale. Il grès fine porcellanato Italgraniti è detto anche "a tutta massa" in quanto è colorato in tutta la massa dell'impasto, infatti la colorazione, a mezzo di ossidi coloranti di origine minerale, si estende per tutto lo spessore della piastrella, garantendone l'inalterabilità nel tempo.

Il processo produttivo attualmente si suddivide nelle seguenti fasi, dove per semplicità si omette la descrizione:

- MAGAZZINO MP
- MACINAZIONE MATERIE PRIME E PREPARAZIONE IMPASTI BASI E COLORANTI

- ATOMIZZAZIONE
- MISCELAZIONE
- PRESSATURA
- ESSICCAZIONE
- APPLICAZIONE EFFETTI SPECIALI
- COTTURA
- RETTIFICA E LAPPATURA
- SCELTA, CONFEZIONAMENTO, IMMAGAZZINAMENTO E SPEDIZIONE
- MAGAZZINO PF

L'attuale ciclo produttivo e il relativo assetto impiantistico sono stati aggiornati in riferimento alle diverse modifiche di AIA trasmesse nel corso degli anni agli enti (l'ultima, molto recente, risale a Novembre 2019). Come descritto anche nel seguito, nell'ambito dei nuovi interventi previsti, il ciclo tecnologico attualmente autorizzato non subirà variazioni in quanto la modifica a progetto non introdurrà nuove lavorazioni né nuove materie prime, bensì verterà sull'installazione di una nuova linea continua (e relative attrezzature correlate) il quale andrà ad incrementare la capacità produttiva attualmente autorizzata dello stabilimento.

La produttività massima nominale attualmente autorizzata risulta pari a 488 t/giorno di prodotto cotto. Il dato di targa del forno nuovo di futura installazione, FMA 217/201,6, di costruzione Sacmi Forni S.p.A. è pari a 218 ton/gg (9.100 kg/h in riferimento al dato di produzione massima).

DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI MODIFICA

Nuovo Stabilimento Italgraniti per produzione di lastre ceramiche di grandi dimensioni

Il nuovo stabilimento per la produzione di grandi lastre ceramiche con tecnologia Continua SACMI sarà integrato all'attuale stabilimento di san Martino in Rio utilizzando i servizi la macinazione e il reparto Atomizzazione dello stabilimento attuale con alcune integrazioni per migliorare la qualità necessaria per la produzione di lastre fino a 3.2 m di lunghezza e 1.80 m di larghezza.

La filosofia del nuovo impianto si basa sulla creazione di un magazzino di lastre temporaneo interno e automatico da cui prelevare la lastra grezza di grande formato per successive lavorazioni di taglio lavorazioni superficiali (lappatura) e squadratura.

Si avrà quindi la possibilità nel nuovo stabilimento di produrre materiale tradizionale a vari spessori e lastre di grandi dimensioni da utilizzare come semilavorato da cui ricavare sottoformati o da rivendere come materiale finito sia per il mercato ceramico sia per il mercato ora dedicato al marmo e materiali lapidei.

Stoccaggio MP

La fase di stoccaggio e ricezione materie prime non subirà variazioni, eccetto una redistribuzione delle zone di stoccaggio e di deposito rifiuti finalizzata all'ottimizzazione dallo spazio disponibile, meglio dettagliate dalla planimetria allegata.

In primis la nuova sistemazione dei box di stoccaggio si pone come obiettivo quello di operare una suddivisione ancora più netta tra rifiuti pericolosi e materie prime, creando di fatto due aree maggiormente distinte e contiguità tra gli ambienti della stessa tipologia.

In particolare verrà creata una zona di stoccaggio dei rifiuti non pericolosi ben localizzata che permetterà di ridurre ed ottimizzare sia le operazioni di raccolta interne che quelle di ritiro rifiuti a carico di aziende terze autorizzate. La nuova disposizione dell'area rifiuti permetterà inoltre di eliminare l'attuale ingombro dato dalla presenza dei cassoni dedicati allo stoccaggio temporaneo dei vari codici CER non pericolosi, favorendo di fatto il miglioramento della viabilità interna dei mezzi pesanti impegnati nelle operazioni di carico/scarico delle materie prime, riducendo le possibili interferenze provocate dal transito di carrelli elevatori.

In concomitanza dell'impianto di abbattimento fumi a servizio del nuovo forno di cottura linea lastre è prevista l'installazione di un'ulteriore scaffalatura coperta dedicata allo stoccaggio della calce idrata esausta per limitare anche in questo caso transito di carrelli elevatori.

Reparto Macinazione e Atomizzazione

Il reparto sarà integrato (nr. due mulini esistenti) con un mulino raffinatori MMC per arrivare ad avere residui di macinazione molto bassi utili per creare un semilavorato di altissima qualità per la produzione di lastre per rivestimenti e pavimenti di pregio. In particolar modo questa tecnologia prevede un secondo step di macinazione successiva a quella attuale ottenuta con i mulini continui già esistenti che raffini l'impasto. Quindi in sostanza la barbotina prodotta sarà pompata nel raffinatori per essere ulteriormente macinata.

Il nuovo MMC 060 sarà collegato alla tubazione esistente, asservita dal filtro E 28, il quale non cambierà le sue caratteristiche autorizzate (bensì solo le sue ore/anno di funzionamento, passando a 7.896 h/anno e mutando la sua denominazione passando a: *MULINO RAFFINATORE MMC 060 + MOVIMENTAZIONE REPARTO ATOMIZZATO E SILOS STOCCAGGIO*).

L'utilizzo al pieno dei due mulini esistenti e dei tre ATM (che resteranno invariati) permetterà di non dover intervenire ulteriormente sull'impiantistica del reparto.

L'impasto così prodotto sarà stoccato nei silos esistenti nell'attuale reparto macinazione e, se necessario, rilanciato nel nuovo stabilimento miscelando gli atomizzati per creare maggiore omogeneizzazione, utilizzando silos ora presenti

dietro le presse attuali. Non si prevedono modifiche alle vasche attuali di barbottina.

Formatura

La produzione delle lastre avverrà attraverso la tecnologia **CONTINUA+** di Sacmi che attraverso un compattatore (PCR) permetterà la formatura di lastre aventi densità e resistenza analoghe alla pressatura tradizionale. La compattazione avverrà con l'utilizzo di due nastri ad elevata rigidità opportunamente motorizzati. Le zone laterali della polvere saranno delimitate da contenimenti indeformabili che consentiranno un'ottimizzazione della compattazione del bordo, limitando così lo "sfrido". Le lastre ceramiche verranno formate senza l'utilizzo di una pressa tradizionale e di uno stampo legato ad uno specifico formato. Sarà così possibile realizzare lastre e piastrelle ceramiche di grès porcellanato in un'ampia gamma di spessori e dimensioni, personalizzate in superfici.

La linea CONTINUA+ non necessita di fondazioni. Il ridottissimo consumo energetico, l'assenza di rumorosità, di vibrazioni e polverosità fanno di questa tecnologia la più innovativa anche sotto il profilo dell'impatto ambientale con una produttività maggiore rispetto alle linee tradizionali. Il materiale sarà poi essiccato in un essiccatoio 7 piani orizzontale (E7P 200/37.4).

Smaltatura

Il materiale essiccato sarà smaltato in maniera tradizionale attraverso airless e granigliatori per applicazione di smalti a secco e decorato con tecnologia digitale. Si mantengono valide le ultime modifiche comunicate con l'ultimo recente atto di modifica NON SOSTANZIALE, emesso con DET-AMB-2019-5300 del 15/11/19.

Cottura

Le lastre entreranno direttamente nel forno nuovo, modello FMA lunghezza 217 m e larghezza 2.09 m. Questo forno ideale per le lastre sarà dotato di una zona di preriscaldamento (EUP217/12.6) indipendente utile a preparare il materiale per la cottura e per impedire problematiche di sfilo. I rimanenti forni resteranno invariati e manterranno invece le operazioni di stoccaggio crudo nei box a rulli, mantenuti in numero uguale.

Lavorazione e Scelta

Successivamente le lastre saranno stoccate in magazzini Cantilever all'interno dello stabilimento mentre le produzioni di dimensioni più ridotte (120x120, 80x160 ecc.) andranno direttamente nel reparto rettifica e inscatolamento attraverso l'attuale sistema di trasporto automatico dei panconi.

Sarà installata una linea di lappatura squadratura (punti emissivi E121 e E123) a secco e scelta per i grandi formati che permetterà di poter lavorare le lastre mentre una ulteriore linea di rettifica e scelta (punto emissivo E124) per formati tradizionali fino al 120x120 e 80x160 sarà affiancata alle attuali linee esistenti.

La scelta di installare solo rettifiche a secco è tesa al completo recupero interno del materiale di scarto della lavorazione e di limitare l'utilizzo di acqua alla sola lappatura (non modificando la filtropressa esistente). Le lastre saranno prelevate con sistemi automatici per essere lavorate (taglio, lappatura ecc.) in un concetto di "Make to order" così da impattare il meno possibile sul magazzino esterno.

Il prodotto così ottenuto potrà essere confezionato in verticale (cavalletti) o casse nel caso dei grandi formati superiori al 1.80 m mentre i sottoformati saranno scelti e inscatolati in modo tradizionale nel reparto scelta ora esistente.

Il Magazzino spedizioni e il Laboratorio ricerca resteranno invariati nelle loro funzioni.

8 METODO DI ANALISI

Le valutazioni di cui al presente studio sono condotte mediante l'impiego di modello di dispersione non stazionario a puff (CALPUFF), realizzato dalla *Earth Tech Inc.* per conto del California Air Resource Board dell'US-EPA (United States Environmental Protection Agency).

Il modello CALPUFF si definisce di tipo lagrangiano in base alla sua formulazione algoritmica, in cui le emissioni inquinanti vengono tradotte in una sequenza di sbuffi (i *puffs*) che vengono simulati nella loro diffusione e dispersione in un dominio di calcolo di tipo tridimensionale. La dispersione dei singoli *puff* è definita in base all'evoluzione della climatologia media oraria e alla dispersione turbolenta.

Il modello, altresì inserito nell'elenco dei modelli consigliati da APAT (Agenzia Italiana per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) per la valutazione e gestione della qualità dell'aria, è in grado di simulare il trasporto, la trasformazione e, eventualmente, la deposizione atmosferica di inquinanti in condizioni di meteo variabili, non omogenee e non stazionarie. Inoltre, a livello nazionale italiano, CALPUFF rientra per le sue caratteristiche nei modelli citati dalle linee guida RTI CTN_ACE 4/2001 "Linee Guida per la selezione e l'applicazione dei modelli di dispersione atmosferica per la qualità dell'aria" – Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Centro Tematico Nazionale – Aria Clima Emissioni 2001.

I modelli di dispersione utilizzano complessi algoritmi per simulare il trasporto e le cinetiche delle sostanze negli strati inferiori dell'atmosfera maggiormente interessati all'inquinamento. Per conseguire tale obiettivo, i modelli necessitano di dati di ingresso suddivisibili nelle seguenti categorie:

- dati meteorologici: anemologia (velocità e direzione del vento), temperatura, piovosità, radiazione solare. Per interpolazione delle grandezze meteo sono poi individuate ulteriori grandezze necessarie al modello ed esplicitate per ciascuna stringa di dati orari (classi di stabilità, lunghezza di Monin Obukhov, ecc.)
- dati cartografici: orografia, uso del suolo:
- dati emissivi: caratteristiche geometriche e localizzazione delle sorgenti emissive, concentrazione e flusso.

In CALPUFF, l'emissione continua viene approssimata come una successione di rilasci discreti di forma sferica detti puff e per ognuna di queste unità viene scritta e risolta l'equazione di conservazione della massa: per tali motivi, CALPUFF viene definito modello lagrangiano a puff ed è in grado di operare con condizioni meteorologiche ed emissive non stazionarie.

Il sistema di modellizzazione, a valle del codice di calcolo, è costituito da un programma di post-processamento dei dati costituito, nel dettaglio, dal software *RunAnalyzer*. Tale software consente di post-elaborare i dati orari ottenuti con il modello CALPUFF per ottenere gli output delle concentrazioni secondo i parametri statistici da esprimere quali risultati di impatto presso i ricettori ed in tutto il dominio di calcolo.

I risultati sono poi posti a confronto sia con i limiti normativi fissati dal D.Lgs. 155/2010 e con i valori residui ipotizzati per il fondo esistente. I flussi di massa (mg/s) di seguito riportati ed adottati all'interno delle simulazioni sono calcolati, in approccio cautelativo, in funzione delle concentrazioni massime di inquinante (mg/Nmc) e dai valori di portata massima (Nmc/h) così come inseriti nell'autorizzazione all'emissione in atmosfera o quelli per i quali si richiede la futura modifica di AIA. Tale assunzione consente senza dubbio di porsi in una condizione estremamente cautelativa. Si sono considerate inoltre, ai fini modellistici e quindi sempre cautelative, delle durate di 24 h/gg per tutte le emissioni.

I parametri considerati nell'emissione a camino di ciascun punto emissivo (oggetto della presente simulazione) sono i seguenti.

SCENARIO STATO DI PROGETTO:

PUNTO EMISSIVO	Emissione (coord. UTM32 WGS84)		Area emissiva <i>mq</i>	Diametro <i>m</i>	Portata <i>Nmc/h</i>	Temperatura °C
	<i>E</i>	<i>N</i>				
E1	643818.98	4955383.83	0,635	0,899	35.000	amb.
E2	643854.80	4955444.35	1,002	1,130	46.200	100
E3	643818.98	4955383.83	1,038	1,150	55.000	amb.
E4	643816.80	4955372.23	0,865	1,050	45.000	amb.
E8	643924.00	4955430.00	1,327	1,300	50.000	140
E13	643931.8	4955405.95	0,300	0,618	4.000	amb.
E15	643818.98	4955383.83	0,049	0,250	1.800	amb.
E16	643854.80	4955444.35	1,002	1,130	46.200	100
E18	643814.33	4955376.92	0,865	1,050	45.000	amb.
E24	643808.48	4955353.68	0,865	1,050	45.000	amb.
E27	643854.80	4955444.35	0,636	0,900	27.000	100
E28	643851.39	4955467.91	1,227	1,250	65.000	amb.
E29	644034.1	4955370.58	0,02	0,160	1.200	amb.
E32	643808.48	4955353.68	0,95	1,100	63.000	amb.
E33	643854.80	4955444.35	0,0314	0,200	2.200	amb.
E36	643854.80	4955444.35	0,865	1,050	45.000	amb.
E86	644034.10	4955370.5	0,708	0,950	38.000	Amb.
E87	644055.96	4955269.68	0,196	0,500	14.000	Amb.
E94	644043.50	4955369.16	0,566	0,849	29.000	amb.
E97	644043.50	4955369.16	0,566	0,849	29.000	amb.
E111	644003.0	4955207.0	0,64	0,903	23.000	140
E119	643806.74	4955301.1	0,950	1,100	53.000	Amb.
E120	643977.5	4955211.13	0,380	0,696	20.000	Amb.
E121	643934.89	4955226.2	0,87	1,053	46.000	Amb.
E122	643934.89	4955226.2	0,0314	0,200	1.450	Amb.
E123	643934.89	4955226.2	0,280	0,597	14.500	Amb.
E124	644029.13	4955373.58	0,566	0,849	29.000	amb.

Emissione (coord. UTM32 WGS84)	Concentrazione		Flusso	
	PM10	NOx	PM10	NOx
U.M.	mg/Nmc		mg/s	
E1	18	/	0,175	/
E2	18	280	0,231	3,593
E3	18	/	0,275	/
E4	16	/	0,200	/
E8	3,5	140	0,049	1,944
E13	15	/	0,017	/
E15	17	/	0,009	/
E16	18	280	0,231	3,593
E18	16	/	0,200	/
E24	16	/	0,200	/
E27	18	280	0,135	2,100
E28	18	/	0,325	/
E29	17	/	0,006	/
E32	18	/	0,315	/
E33	20	/	0,012	/
E36	8	/	0,100	/
E86	18	/	0,190	/
E87	10	/	0,039	/
E94	18	/	0,145	/
E97	18	/	0,145	/
E111	3,5	140	0,022	0,894
E119	19	/	0,280	/
E120	19	/	0,106	/
E121	19	/	0,243	/
E122	19	/	0,008	/
E123	19	/	0,077	/
E124	19	/	0,153	/

L'auto riduzione dei limiti emissivi tramite l'acquisto delle quote della CERAMICA SETTECENTO, garantiti anche dall'applicazione delle migliori tecniche disponibili (BAT), già comunque adeguatamente previste nel trattamento degli effluenti di ciascun punto emissivo, in maniera conforme alle disposizioni IPPC, si pone nei termini di una condizione ambientale proposta dall'Azienda stessa. Tutti gli ulteriori dettagli sul tema sono reperibili nella relazione di screening al capitolo di inquadramento progettuale.

9 DOMINIO DI CALCOLO E RECETTORI SENSIBILI

Ai fini dello studio relativo alla propagazione nel territorio circostante di sostanze inquinanti, si è considerata un'area di dimensioni 8 km x 6 km centrata sullo stabilimento. La dimensione del dominio di mappa di ricaduta è scelta in maniera tale da ricomprendere in maniera esaustiva il territorio circostante lo stabilimento e le aree potenzialmente più esposte.

Nell'intorno del sito produttivo sono presenti, a distanze variabili dai 150 m in su, diversi ricettori abitativi, case sparse e piccole località abitate. Nell'ambito dello studio modellistico di diffusione delle sostanze inquinanti, è stato individuato uno specifico dominio di calcolo all'interno del quale sono stati definiti n. 10 ricettori abitativi prossimi all'impianto.

Si anticipa nel seguito un inquadramento del dominio e dei ricettori individuati.

Ricettore	Coordinata X	Coordinata Y
R1	644167	4955032
R2	644039	4955491
R3	643693	4955366
R4	643186	4955307
R5	644663	4955079
R6	644799	4955597
R7	642091	4955135
R8	644799	4956866
R9	643330	4953957
R10	645319	4954211

Tabella: Ricettori e valori di accettabilità

Nell'immagine successiva, invece, è riportato, su base AGEA 2011 (Fonte Geoportale della Regione E-R) il dominio di simulazione con inseriti i ricettori abitativi individuati.

L'origine sud/ovest del dominio ha coordinate: **639725 E, 4952285 N (WGS84 – UTM32)**

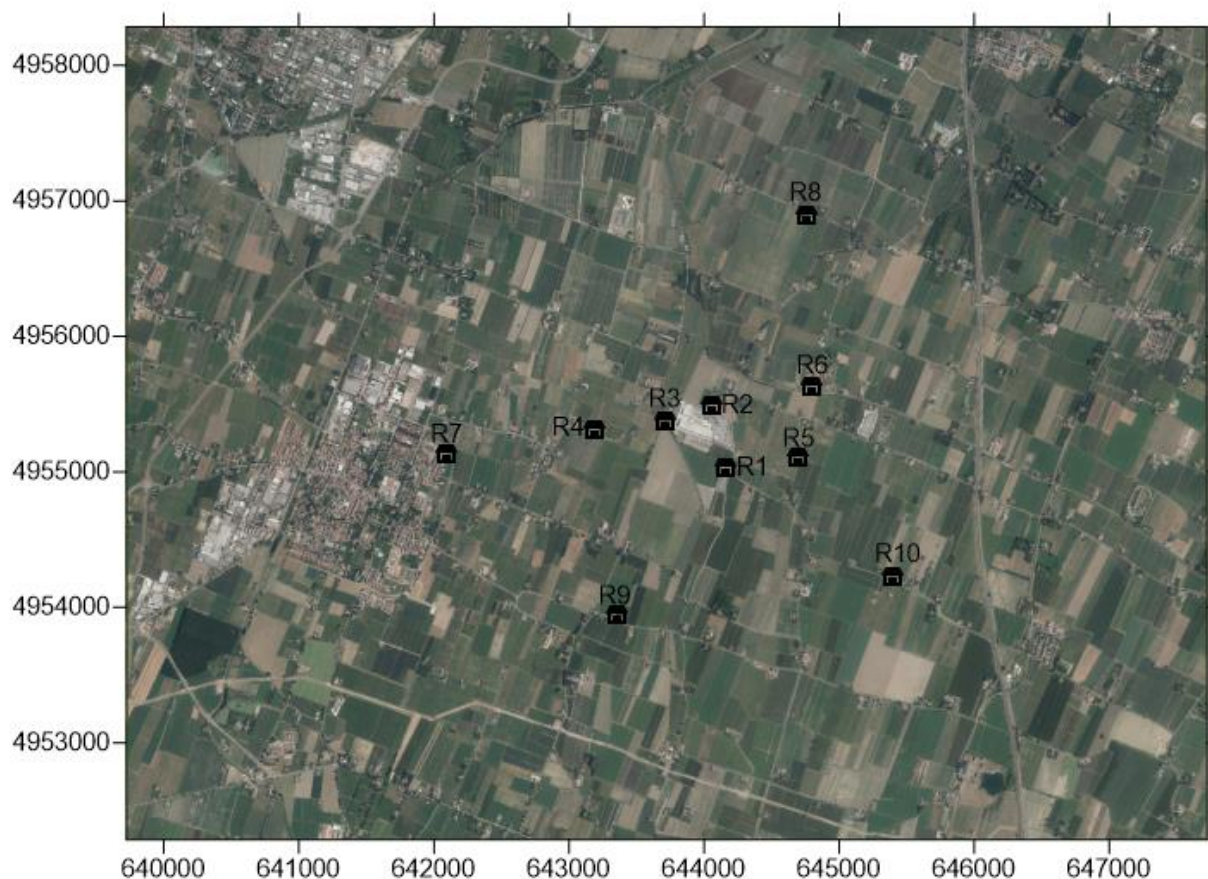


Figura: Estratto dominio di calcolo su base ortofoto: Area di studio (8 km x 6 km)

10 INPUT DATASET METEOROLOGICO

La caratterizzazione meteorologica del sito di interesse è un aspetto molto importante e di elevata complessità per la valutazione modellistica delle ricadute di inquinanti emessi in atmosfera.

Le simulazioni in oggetto sono state eseguite in riferimento ad un campo meteorologico 3D prodotto da CALMET, per un dominio di 72 km x 36 km con risoluzione orizzontale di 2000 m e risoluzione verticale (dati profilometrici a diverse quote) a 0-20-50-100-200-500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo. Il periodo temporale coperto dal campo meteorologico è l'anno 2017.

I dati di input utilizzati per la ricostruzione del campo meteorologico, sono stati elaborati attraverso il modello meteorologico (pre-processore) CALMET in riferimento ai dati rilevati dalle stazioni SYNOP ICAO di superficie e

profilometriche e dai dati rilevati nelle stazioni sito specifiche di Reggio Emilia urbana, Rolo, Modena, Finale Emilia, Vignola e Bologna urbana, gestite da ARPAE Emilia-Romagna (Servizio SIMC) e desumibili dal portale *dexter*.

Il modello 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 sitospecifiche delle misure meteo; nel caso particolare le stazioni SYNOP-ICAO di superficie utilizzate sono state le seguenti:

- PIACENZA LIMS 160840
- PARMA LIMP 162591
- CISA PASS LINT 161240
- FERRARA (AUT) LIPF 161380
- BOLOGNA LIPE 161400

Poiché il peso di ognuna di queste stazioni meteo usate nella ricostruzione del campo meteo è inversamente proporzionale alla distanza quadratica delle stazioni, la ricostruzione del campo meteorologico avviene adottando anche le stazioni SYNOP-ICAO di superficie e profilometriche più vicine/significative per il dominio di calcolo richiesto. Le stazioni profilometriche più vicine e significative per il dominio di calcolo richiesto sono le seguenti:

- 16080 Linate
- 16144 San Pietro Capofiume

Attraverso il software di simulazione è possibile elaborare la seguente rosa dei venti, la quale riporta, per l’anno prescelto, le direzioni prevalenti dei venti e le classi di velocità per un punto baricentrico al dominio meteorologico in esame. Si evidenzia come la direzione nettamente prevalente risulti quella di provenienza da ovest. Una preliminare analisi della rosa dei venti permette di verificare che:

- La velocità media annua del vento risulta essere esigua (v_2/v_3) (Bava di Vento/Brezza *leggera* della Scala di Beaufort)

- La direzione di provenienza preponderante risulta quella dal quadrante ovest (68-85°N) e in minor parte nel quadrante est (da 225 a 305° N).

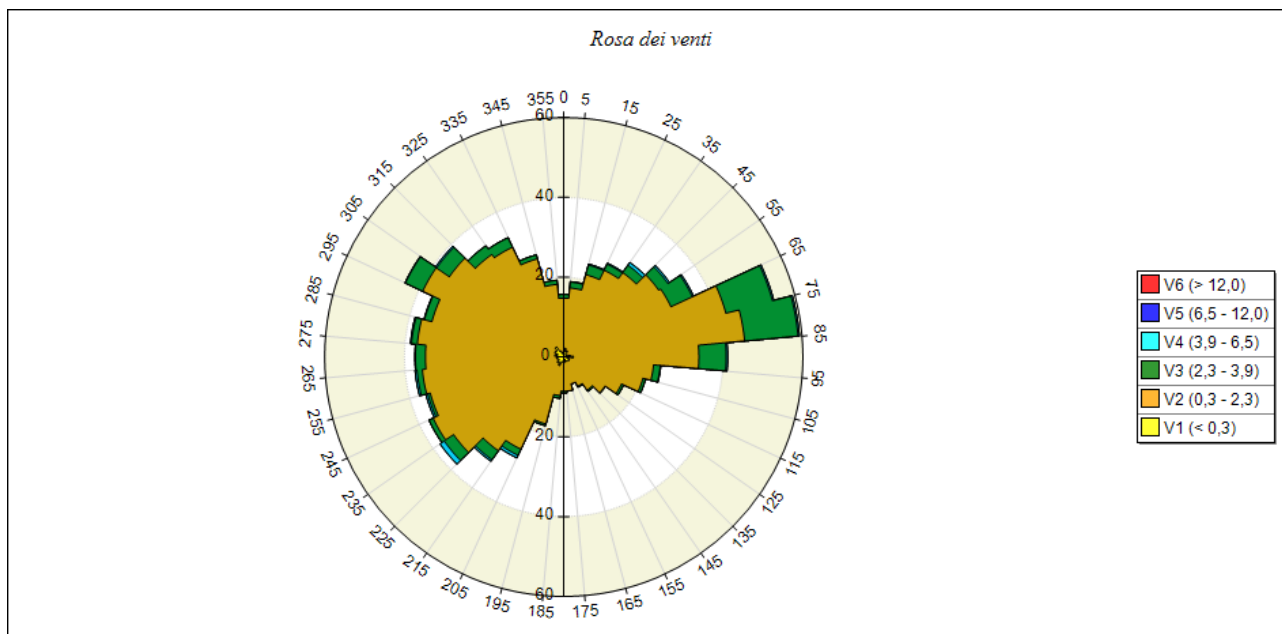


Figura: Rosa dei venti- Anno 2017

11 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI

Si riportano di seguito i risultati delle simulazioni di ricaduta inquinanti atmosferici realizzate per le sorgenti emissive studiate nel presente studio nello scenario emissivo sopra descritto, in riferimento ai valori puntuali di concentrazione media annua di polveri totali (assunte cautelativamente pari al 100% PM10) e ossidi di azoto, presso i ricettori.

In allegato a seguire sono riportate le mappe isolivello delle concentrazioni riferite alla ricaduta e diffusione degli inquinanti considerati.

Ricettori	Polveri	NO ₂
	Scenario stato di progetto	
	Valore medio annuo	
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
R1	5,4500	3,1700
R2	2,1700	1,1400
R3	4,2100	2,0400
R4	4,8100	4,4200
R5	4,5700	3,9300
R6	2,7900	2,3100
R7	1,8800	1,9100
R8	1,4100	0,8890
R9	1,1000	1,0300
R10	1,5000	1,3800
Limiti D.Lgs. 155/2010	40	
Livello Residuo Staz. San Rocco di Guastalla	30	17

Tabella: risultati modello diffusionale

Dalle valutazioni condotte emerge che gli interventi oggetto della presente valutazione generano un contributo emissivo contenuto e che presso i ricettori di riferimento è garantito il pieno rispetto dei valori limite di qualità dell'aria per ciascuna classe inquinante valutata.

Questa condizione, verificata modellisticamente dalle simulazioni previsionali condotte, avviene in ragione della riduzione del flusso di polveri emesso da alcune delle emissioni già attualmente autorizzate, ed in ottica di SALDO 0, come già ampiamente descritto nei capitoli dedicati della relazione di Screening.

Si conclude pertanto che relativamente al tema della qualità dell'aria, le modifiche previste e valutate all'interno della procedura di screening risultano ambientalmente compatibili e tali da non necessitare di ulteriori misure mitigative/compensative oltre all'applicazione delle migliori tecniche disponibili (BAT), adeguatamente previste nel trattamento degli effluenti di ciascun punto emissivo, in maniera conforme alle disposizioni IPPC.

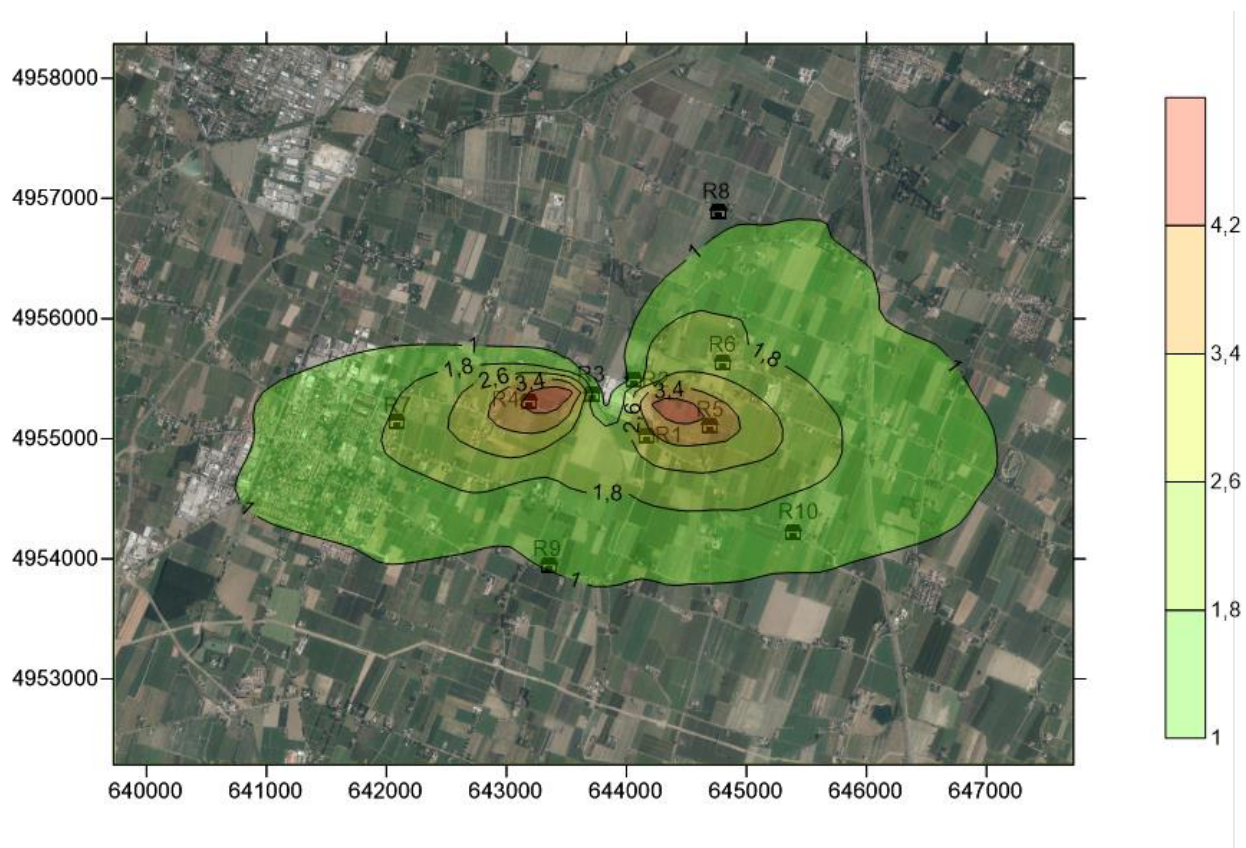
SCENARIO SIMULATO CONDIZIONI POST-OPERAM



CONCENTRAZIONE POLVERI MEDIA ANNUA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Area 8 km x 6 km

Limite di Legge D.Lgs 155/2010: $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$



CONCENTRAZIONE OSSIDI DI AZOTO MEDIA ANNUA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Area 8 km x 6 km

Limite di Legge D.Lgs 155/2010: $40\mu\text{g}/\text{m}^3$

