

Inviata tramite PEC

Al Sindaco
del Comune di Borgo Val di Taro

Dipartimento di Sanità Pubblica
Az. U.S.L. di Parma
Distretto di Borgo Val di Taro

Oggetto: Valutazione esposti pervenuti dai cittadini del Comune di Borgo Val di Taro.
Relazione

Con la presente si è ad inviare la relazione relativa alla valutazione degli esposti ricevuti dai cittadini del Comune di Borgo Val di Taro rispetto alle lavorazioni in atto presso la ditta Laminam e la corrispondente situazione meteorologica.

Rimanendo a disposizione per ogni chiarimento si inviano distinti saluti.

Il Responsabile della Sezione Provinciale
Arpae di Parma
Eriberto De Munari

Documento firmato digitalmente

Sinadoc:2083/18

Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna

Sede legale Via Po, 5 | 40139 Bologna | P.Iva e C.F. 04290860370 | www.arpae.it | pec_dirigen@cert.arpae.emr.it

Sezione di Parma Viale Bottego, 9 | 43121 Parma | tel 0521/976111 | fax 0521/976112 | pec_aopr@cert.arpae.emr.it

ANALISI DELLE SEGNALAZIONI DI INCONVENIENTE AMBIENTALE (SIA) ED ESPOSTI PERVENUTI IN MERITO ALLA SITUAZIONE DELL'ABITATO DI BORGO VAL DI TARO NEL PERIODO GENNAIO-NOVEMBRE 2017.

*Eriberto de' Munari, Antonina Mainardi, Cristina Marconi, Davide Mazza, Silvia Violanti
Arpae Sezione di Parma*

Abstract:

Il presente documento fa una valutazione degli esposti ricevuti rispetto alle lavorazioni in atto presso la ditta Laminam e la corrispondente situazione meteorologica.

Questo è stato fatto per verificare qualora dati oggettivi come il tipo di produzione, emissioni rilevate, colori usati, dati meteorologici o altro, possano avere corrispondenze con le percezioni e i sintomi, per loro natura soggettivi e personali, della popolazione segnalante, ma che, in relazione al numero di SIA inviate, possono fornire indicazioni non emerse con altre metodologie di indagine.

Stante a quanto elaborato, il quadro complessivo riportato evidenzia una situazione di difficile lettura in quanto a fronte dell'inserimento dei carboni a servizio delle emissioni del forno di cottura non corrispondono significative riduzioni delle segnalazioni ricevute.

Alcune delle correlazioni più ovvie tra meteorologia e possibili ricadute degli inquinanti non sembrano sempre così evidenti all'analisi dei dati. Non sempre evidenti anche le eventuali incidenze tra manufatti messi in produzione e segnalazioni, sebbene alcune classi di prodotti paiano dare situazioni di criticità maggiori.

Allo stato attuale delle valutazioni eseguite non si è quindi in grado di avere certezza sulle modalità da seguire nella predisposizione di ulteriori interventi, sebbene restino al momento da effettuare ancora alcuni approfondimenti sia sulle tipologie di colori utilizzati che sulle loro modalità di impiego nonché possibili affinamenti nella valutazione delle eventuali correlazioni tra SIA e atomizzatore.

Si mantengono comunque attive tutte le attività a supporto delle richieste dei cittadini residenti in modo da verificare ulteriori possibilità di risoluzione delle criticità segnalate.

Sommario:

Criteri di elaborazione	2
Elaborazione delle SIA/Esposti ricevuti	3
Distribuzione di SIA/Esposti per giorno della settimana e ora della giornata	4
Valutazione del rapporto tra SIA/Esposti e direzione vento	7
Valutazione del rapporto tra SIA/Esposti e altezza strato di rimescolamento (h_{mix})	11
Valutazione del rapporto tra segnalazioni e segnalanti	14
Valutazione del rapporto tra SIA/Esposti e produzione in atto	17
Conclusioni	22

Criteria di elaborazione

In relazione alla situazione rilevata presso il Comune di Borgo Val di Taro a seguito dell'avvio delle attività della ditta Laminam SpA ed a completamento dell'attività di controllo sino ad oggi svolta, si sono effettuate alcune elaborazioni sulle segnalazioni di inconveniente ambientale (SIA) e sugli esposti pervenuti ad Arpae in modo da verificare se esistano condizioni che richiedano ulteriori approfondimenti. Questo è stato fatto per verificare qualora dati oggettivi come il tipo di produzione, emissioni rilevate, colori usati, dati meteorologici o altro, possano avere corrispondenze con le percezioni e i sintomi, per loro natura soggettivi e personali, della popolazione segnalante, ma che, in relazione al numero di SIA inviate, possono fornire indicazioni non emerse con altre metodologie di indagine.

Per le elaborazioni riportate sono state prese in considerazione le SIA relative al periodo compreso dal 01/01/2017 al 30/11/2017.

Le modalità utilizzate per contattare Arpae ed inviare le segnalazioni sono le seguenti:

- segnalazioni telefoniche in orario di lavoro;
- segnalazioni telefoniche al numero verde della pronta disponibilità in orario non lavorativo;
- tramite email attraverso i riferimenti dell'Ufficio Relazioni con il Pubblico presente sul sito di Arpae.

Tutte le segnalazioni e gli esposti vengono registrati su un apposito sistema informativo e contestualmente protocollati. Utilizzando la base dati di tale sistema, comprensivo di georeferenziazione della segnalazione stessa, si è quindi proceduto alle seguenti elaborazioni:

1. Recupero dei dati filtrando gli esposti solo per il Comune di Borgo Val di Taro.
2. Preprocessamento dei dati al fine di eliminare segnalazioni non contestuali alle elaborazioni da effettuarsi (segnalazioni su matrice differente, su specifiche attività lavorative non riconducibili alla situazione in esame, errori di localizzazione o di descrizione del problema).
3. Riassegnazione della data e ora di segnalazione qualora non effettuata in tempo reale, sulla base della descrizione rilasciata dal segnalante, reperibile all'interno del campo descrizione nella base di dati utilizzata.
4. Qualora nel campo descrizione fossero riportati più di un episodio, si è stabilito di utilizzare come indicatore il primo fra quelli segnalati.
5. Ulteriore affinamento della base dati, marcando le segnalazioni che non riportavano nel testo un orario preciso di inizio e/o fine dell'inconveniente che sono quindi state utilizzate esclusivamente per un conteggio del numero di segnalatori e del numero di segnalazioni, ma, per ovvi motivi, non sono state utilizzate nelle elaborazioni relative ad andamenti temporali o a correlazioni con la produzione della ditta Laminam SpA.

6. Individuazione dei periodi di riferimento coincidenti con le varie produzioni presenti a seguito degli aggiornamenti delle attività così come dai verbali della Conferenza dei Servizi.

In relazione al punto 6. si riporta in Tabella sintesi dei periodi di riferimento individuati:

PERIODO DI RIFERIMENTO			TIPOLOGIA DI PRODUZIONE	CODICE
INIZIO	FINE	GG.		
01/01/2017	11/04/2017	100	Digitale senza Carboni	STD-NOC
12/04/2017	25/04/2017	13	Fermo Produttivo	FP
26/04/2017	12/06/2017	47	Gres Non Pigmentato	GRES-NP
13/06/2017	22/07/2017	39	Gres Lievemente Pigmentato	GRES-LP
23/07/2017	27/08/2017	35	Fermo Produttivo per Ferie	FP-F
28/08/2017	04/10/2017	37	Messa a Punto e collaudo impianto a Carboni (incluso il periodo di marcia controllata)	MPC
05/10/2017	30/11/2017	56	Digitale con impianto a Carboni	STD-C

Per le successive elaborazioni, le prime cinque fasi sono raggruppate come periodo “precedente all’installazione dell’impianto a carboni”, o “No Carboni”; le ultime due sono raggruppate come periodo successivo all’installazione dell’impianto a carboni, o “Con Carboni”.

Elaborazione delle SIA/Esposti ricevuti

Nel periodo considerato si sono complessivamente registrate 876 SIA o esposti con le modalità precedentemente indicate. Una prima elaborazione delle segnalazioni porta alla loro suddivisione nei periodi di funzionamento sopra individuati in modo da evidenziare la percezione della popolazione in relazione a quanto messo in atto presso la Ditta.

	STD-NOC	FP	GRES-NP	GRES-LP	FP-F	MPC	STD-C	NO CARBONI	CON CARBONI	TOTALE
N.SIA	316	7	32	41	8	173	299	404	472	876
N.SIA/GG	3,2	0,5	0,7	1,1	0,2	4,7	5,3	1,7	5,1	2,7

I risultati di questa prima analisi mostrano come la popolazione non abbia percepito miglioramenti a seguito degli interventi effettuati, ovvero, in un periodo temporale più breve, quello “No carboni” , è stato registrato un numero di SIA pressoché analogo a quello “Con carboni” ed il numero di segnalazioni per giorno è decisamente peggiorato (5,1 contro 1,7).

Quanto sopra è, almeno da questi primi elementi, poco riscontrabile considerando le valutazioni degli inquinanti rilevati all’uscita del camino E13, poi E13a, sulla base delle analisi effettuati dalla Ditta nella fase STD-NOC e nel periodo di messa a regime della

nuova sezione di abbattimento. Per tali raffronti sono state utilizzate le analisi eseguite dalla Ditta in quanto in numero superiore rispetto a quelle eseguite da Arpae e per questo rendendo possibile il confronto con produzioni che presentano quantitativi di inchiostro paragonabili.

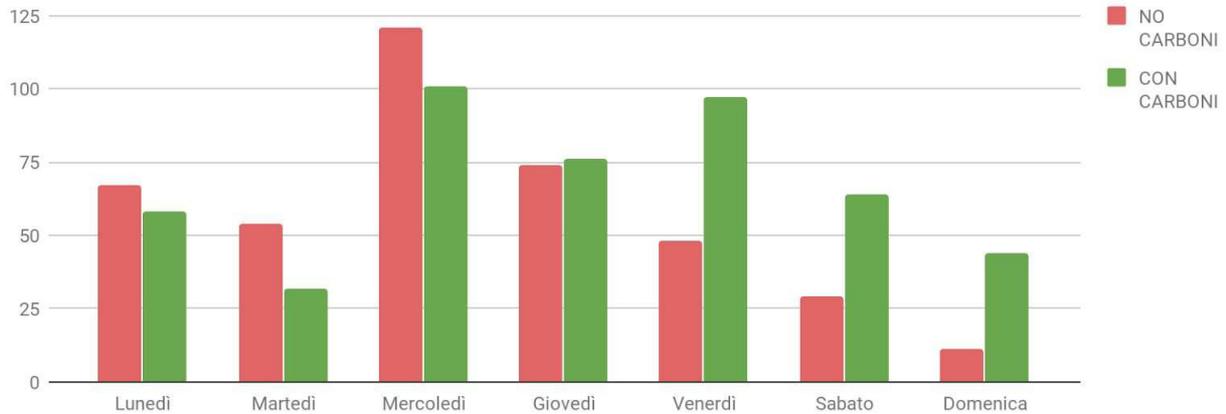
Per ogni singolo parametro è stato preso il valore massimo riscontrato nelle due fasi.

		prodotto	spessore (mm)	quantità Ink (g/m ²)	mg/Nm ³	g/h
Acido Fluoridrico	STD-NOC	cava noir desire x luc.UF XL	12	48	0,82	17
	STD-C messa a regime	Cava Pietra di Savoia	12	11,7	0,45	10
Sostanze Organiche Volatili	STD-NOC	Ossido Nero UF XL	12	64	46,8	991
	STD-C messa a regime	Cava Nero Greco	12	48,5	15,3	366
Aldeidi	STD-NOC	Cava Pietra di Savoia Antracite Bocc. UF	5,6	51,1	16	361
	STD-C messa a regime	Ossido Bruno	12	62,50	5,40	126
odore UO/m ³	STD-NOC	Savoia Nero	6	35	19 000	
	STD-C messa a regime	Ossido Bruno	12	62,5	1617	

Distribuzione di SIA/Esposti per giorno della settimana e ora della giornata

Andando a valutare anche possibili correlazioni delle SIA con le produzioni della Ditta nelle differenti giornate della settimana e successivamente con le differenti ore della giornata, sono state messe a punto le elaborazioni sotto riportate.

Numero SIA vs giorni della settimana prima (No carboni) e dopo l'installazione (Con carboni) dell'impianto a carboni



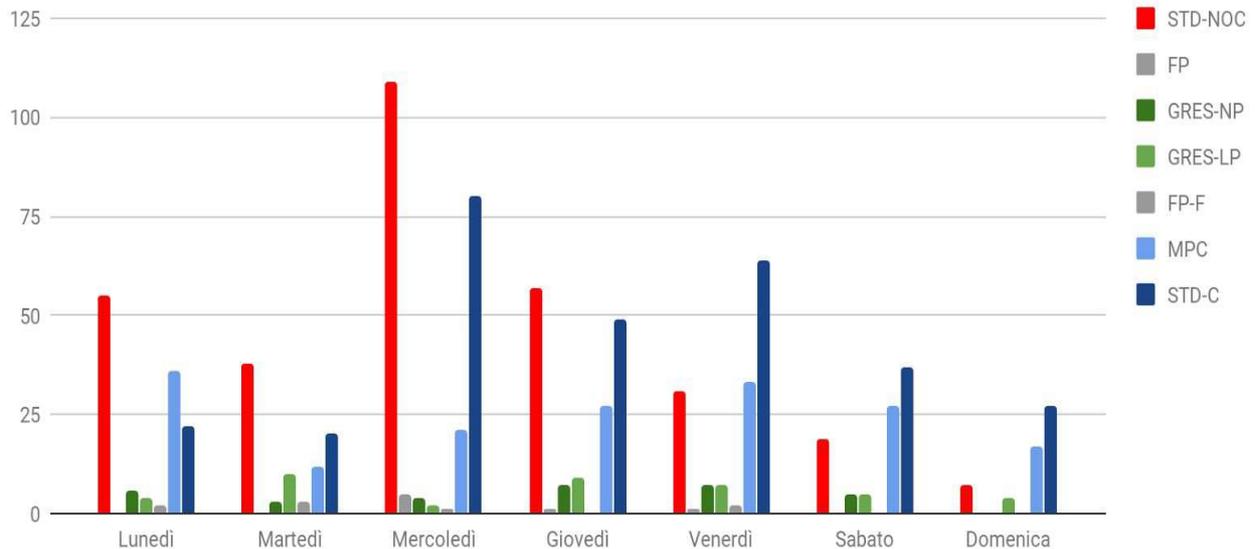
In entrambi i casi il grafico evidenzia una leggera predominanza delle segnalazioni nei giorni centrali della settimana, ma soprattutto un incremento nella fascia del week-end successivamente all'introduzione del filtraggio a carboni attivi. Per quanto riguarda l'aumento delle SIA di Domenica lo stesso può essere conseguente all'avvio della produzione anche durante la giornata festiva; la prima domenica lavorativa risulta essere il 1 ottobre 2017 (periodo Con Carboni). Si precisa che nella giornata di Domenica si sono avute segnalazioni anche nel periodo precedente all'installazione dei carboni, in assenza di produzione.

Confronto tra segnalazioni ricevute per giorno della settimana e produzione effettuata

N. SIA	STD-NOC	FP	GRES-NP	GRES-LP	FP-F	MPC	STD-C	NO CARBONI	CON CARBONI	TOTALE
Lunedì	55		6	4	2	36	22	67	58	125
Martedì	38		3	10	3	12	20	54	32	86
Mercoledì	109	5	4	2	1	21	80	121	101	222
Giovedì	57	1	7	9		27	49	74	76	150
Venerdì	31	1	7	7	2	33	64	48	97	145
Sabato	19		5	5		27	37	29	64	93
Domenica	7			4		17	27	11	44	55
Totale generale	316	7	32	41	8	173	299	404	472	876

Dalla tabella sopra riportata è stato realizzato il grafico seguente:

Distribuzione segnalazioni su giorno della settimana

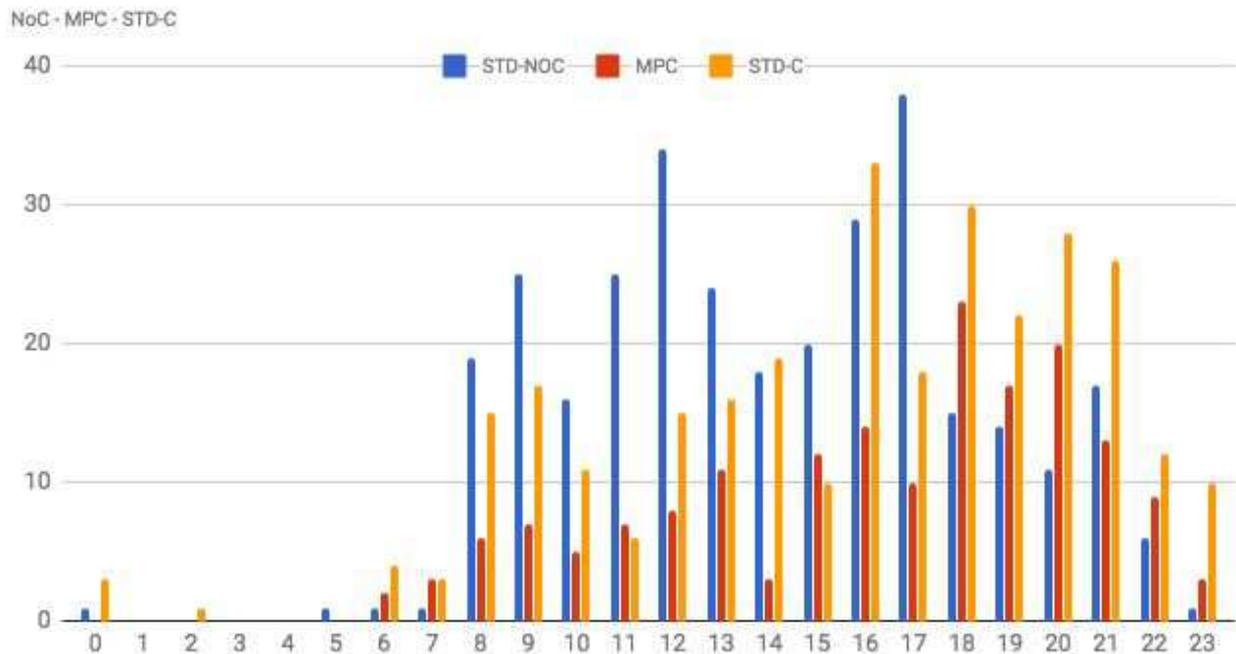


In generale, emerge come, prima dell'installazione del filtro a carboni, si osservassero alcune giornate, specialmente a inizio e metà della settimana, con un numero di segnalazioni molto rilevante, mentre dopo l'installazione si evidenziano maggiori segnalazioni a partire da metà settimana, ed in particolare durante il week-end con un calo all'inizio settimana (lunedì-martedì). E' senz'altro interessante notare come siano presenti anche alcune segnalazioni - sebbene in percentuale molto ridotta - nel periodo di fermo dell'impianto, peraltro in alcuni casi anche verbalizzate da parte di Ausl intervenuta sul posto.

L'unica evidenza diretta tra SIA e lavorazione è legata alla Domenica in quanto l'attività di cottura delle lastre, successivamente all'attivazione dei carboni attivi, come già specificata viene svolta anche la Domenica contrariamente al periodo precedente dove la cottura delle lastre terminava alle ore 5 della domenica mattina per riprendere il lunedì mattina con il turno delle ore 5; sottolineando che la cottura delle lastre con forno a regime iniziava a partire dalle ore 8 circa del lunedì mattina.

Cercando di approfondire eventuali correlazioni con ore specifiche della giornata, si è quindi proceduto alla predisposizione del "giorno tipo", ovvero il numero di segnalazioni suddiviso per le ore della giornata nei vari periodi di produzione.

N. SIA vs ore della giornata - giorno tipo- Comparazione periodi di lavorazione

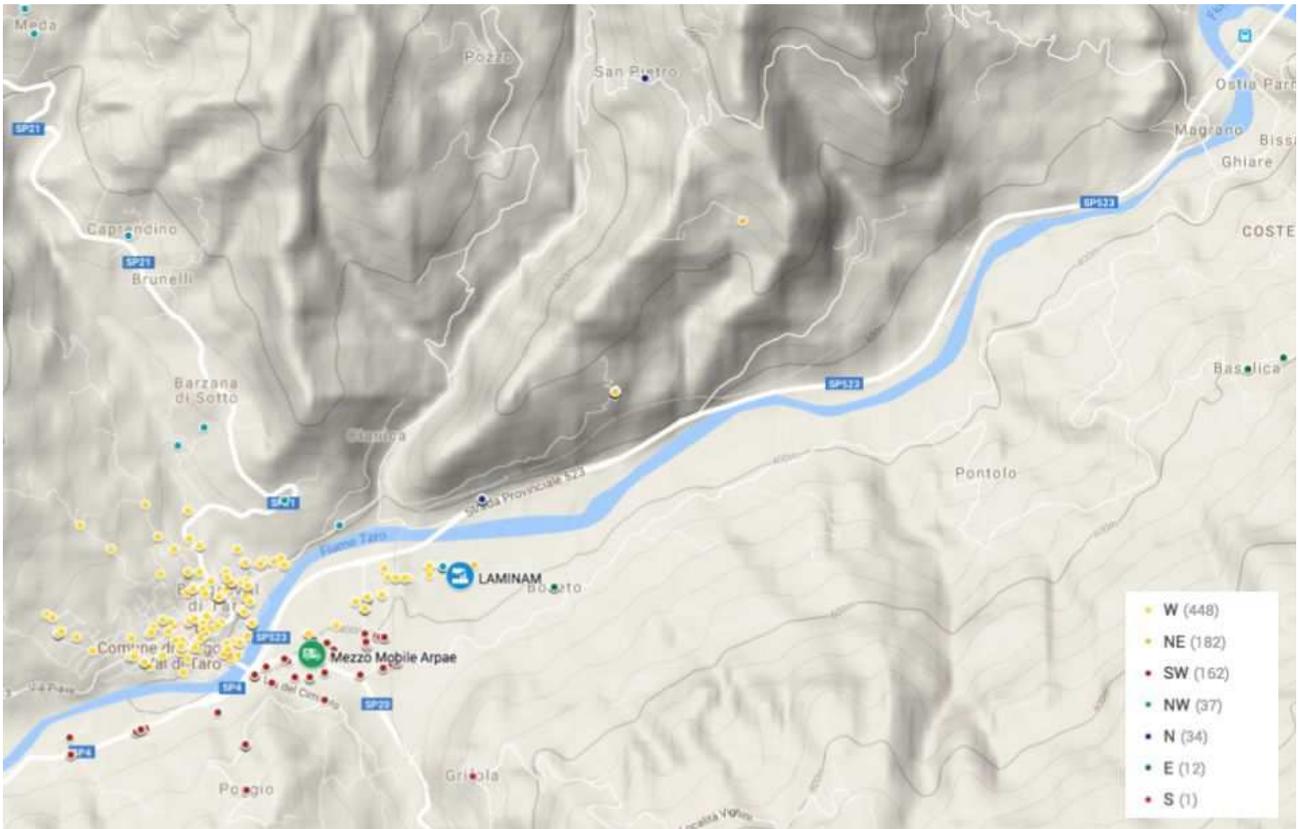


Emerge una omogenea distribuzione delle segnalazioni per le varie ore con una leggera predominanza del periodo pomeridiano e, per ovvi motivi, la pressoché completa assenza durante le ore notturne. La fase di messa a punto e collaudo dell'impianto a carboni (incluso il periodo di marcia controllata) secondo quanto elaborato appare meno critica rispetto a quella immediatamente successiva definita "Standard con impianto a Carboni".

Valutazione del rapporto tra SIA/Esposti e direzione vento

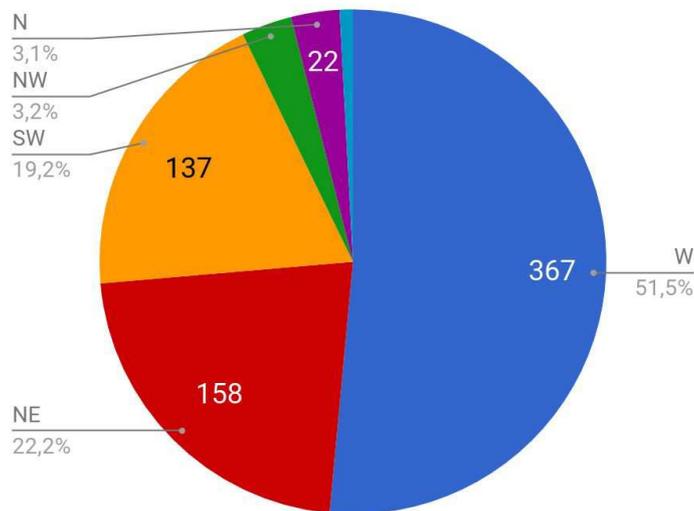
Al fine di valutare eventuali zone maggiormente esposte a possibili ricadute delle sostanze odorigene rilasciate dalla Ditta, sono stati esaminati i dati di provenienza del vento misurati dal laboratorio mobile di Arpae posizionato in Piazzale Lauro Grossi a partire dal 14/03/2017 e successivamente comparati con le segnalazioni ricevute e georeferenziate in base alle indicazioni dei segnalanti.

Ad ogni SIA è stata assegnata una posizione rispetto allo stabilimento Laminam in una rosa di otto quadranti; le segnalazioni di cui l'informazione geografica è generica o non specificata non sono state considerate nelle valutazioni relative al posizionamento e corrispondono a circa il 20% delle SIA pervenute.



Come prevedibile, anche considerando la posizione dello stabilimento rispetto al paese e la distribuzione di popolazione, la maggioranza delle SIA proviene dal quadrante Ovest (52%). Sommando le SIA provenienti da Nord e Nord-Est ovvero quelle provenienti dall'area denominata Le Spiagge, otteniamo 180 segnalazioni (25%). E' un numero rilevante.

N.SIA per posizione geografica rispetto allo stabilimento

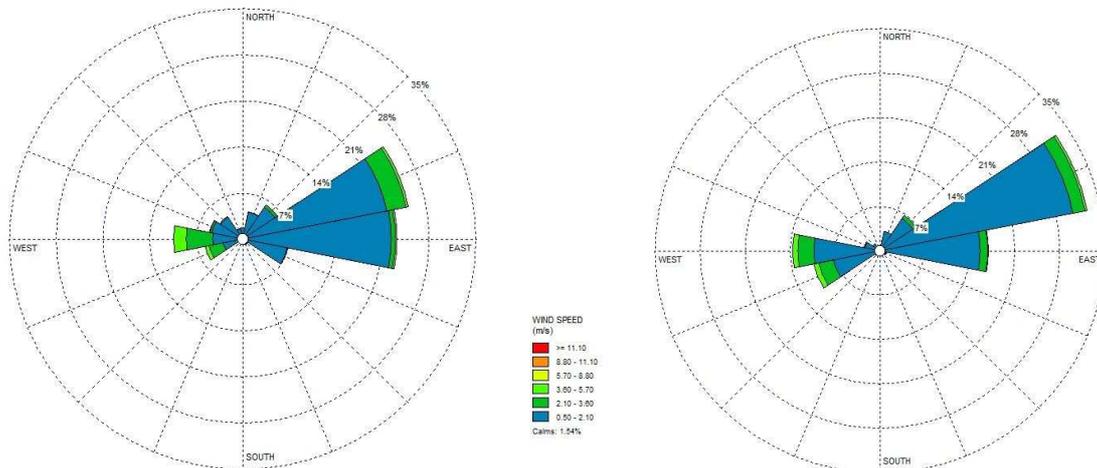


Delle SIA di cui sopra, su 583 per le quali è stato possibile recuperare il dato di direzione del vento con una velocità maggiore o uguale a 1 m/s (e considerando come calme di vento, prive di una direzione prevalente, quelle con velocità inferiori), solo 222 (38%) sembrano essere coerenti con la direzione di provenienza del vento rispetto allo stabilimento. E' tuttavia opportuno fare presente che, mediamente, la velocità vento misurata risulta sempre assai bassa, pari alla brezza leggera (circa 2 m/s).

A latere e come ulteriore approfondimento, in questa fase è stato anche valutato come le misurazioni effettuate dalla centralina installata dal comitato Aria del Borgo, i cui dati sono pubblici, abbiano una buona comparabilità con i dati rilevati dal nostro Laboratorio Mobile posizionato nel centro abitato di Borgo Val di Taro. Sulla base dei dati di quest'ultimo si sono quindi prodotte le seguenti rose dei venti, che mostrano la direzione e velocità prevalenti nell'area.

Rosa venti - direzione di destinazione (NO CARB)

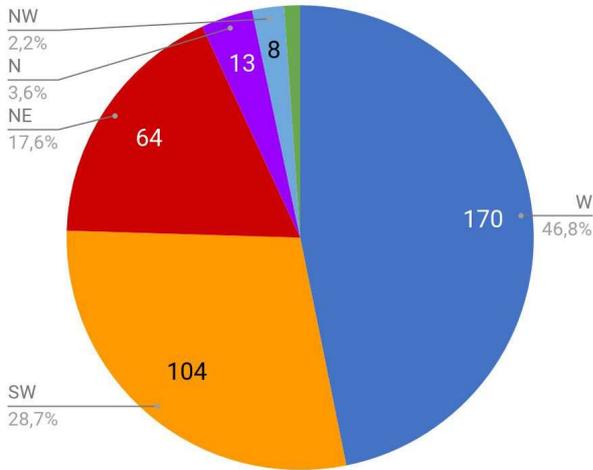
Rosa venti - direzione di destinazione (CON CARB)



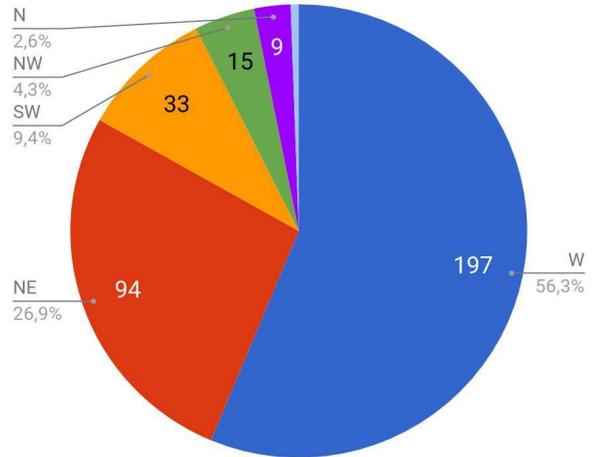
Si è quindi cercato di valutare come la posizione georeferenziata della SIA/Esposito potesse essere in relazione con la direzione di provenienza del vento nella medesima ora e la ditta Laminam SpA.

Andando a confrontare la provenienza delle SIA ricevute rispetto alla localizzazione della Laminam SpA nei due periodi ante e post-installazione dei carboni attivi, come si può vedere nei grafici sottostanti, si nota un aumento consistente per le aree poste a NE rispetto alla Laminam SpA (ad esempio la zona denominata Le Spiagge) e contemporaneamente un calo netto delle segnalazioni provenienti dal quadrante SW (quartieri San Rocco - Stazione ferroviaria). Aumentano anche, sebbene in modo meno rilevante, le segnalazioni provenienti da Ovest, corrispondenti al versante opposto al fiume Taro e comprendenti il centro paese.

N.SIA per provenienza (NO CARB)

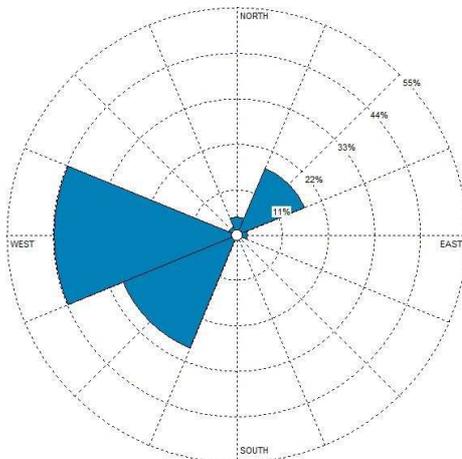


N.SIA per provenienza (CON CARB)

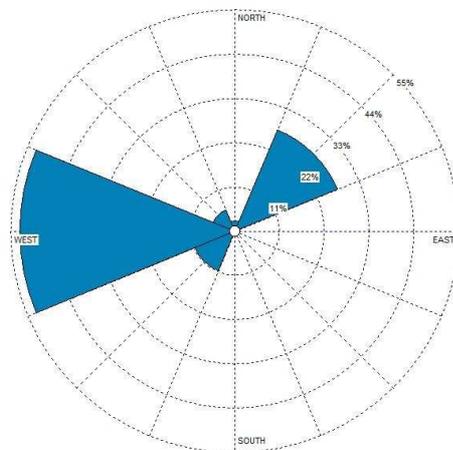


Nei seguenti grafici il numero di SIA di cui sopra è stato riportato, in percentuale, nel quadrante geografico corrispondente. Al centro della rosa è da considerarsi lo stabilimento Laminam SpA.

N.SIA per provenienza (NO CARB)

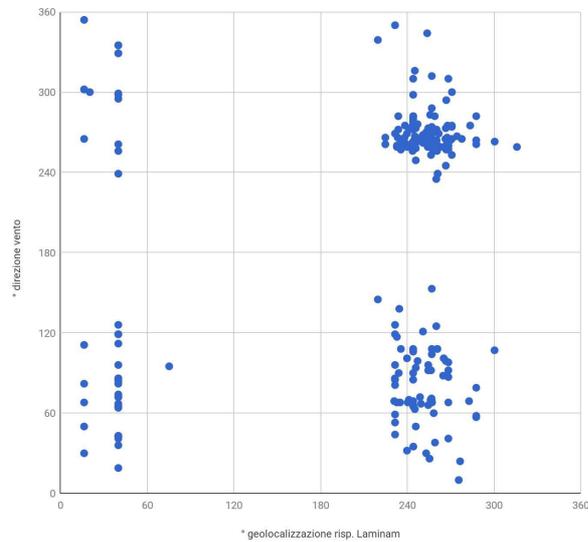


N.SIA per provenienza (CON CARB)

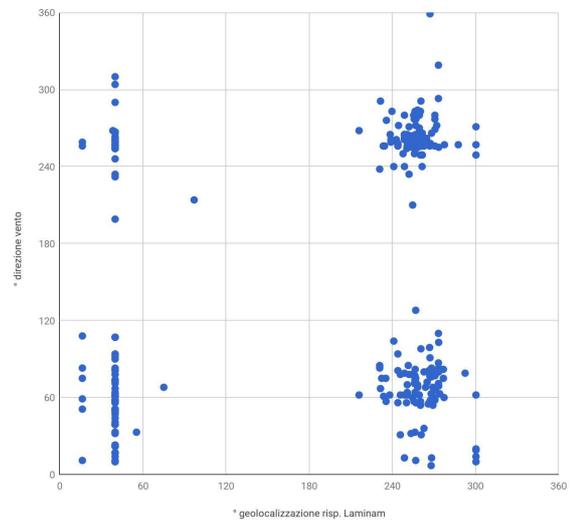


La lettura dei dati non è così immediata. Se da un lato abbiamo un quadrante in cui si può ipotizzare un ragionevole rapporto tra segnalazioni e direzione del vento, almeno per una parte non trascurabile delle segnalazioni, tra i 200 e i 300 gradi, ovvero i quadranti SW-W verso il centro del paese, resta da capire il motivo per cui, su un analogo numero di segnalazioni nella stessa area, non si riscontri questo andamento, e la situazione del quadrante N-NE fino a 60°, zona comprendente Ghiaia Campana e Spiagge, che pare non essere assolutamente correlabile con la direzione vento. Verrà successivamente valutato se possibile comprendere meglio questo dato con l'andamento dell'altezza dello strato di rimescolamento.

Dispersione Direzione Vento - GeoLoc SIA - NO CARB



Dispersione Direzione Vento - GeoLoc SIA - CON CARB

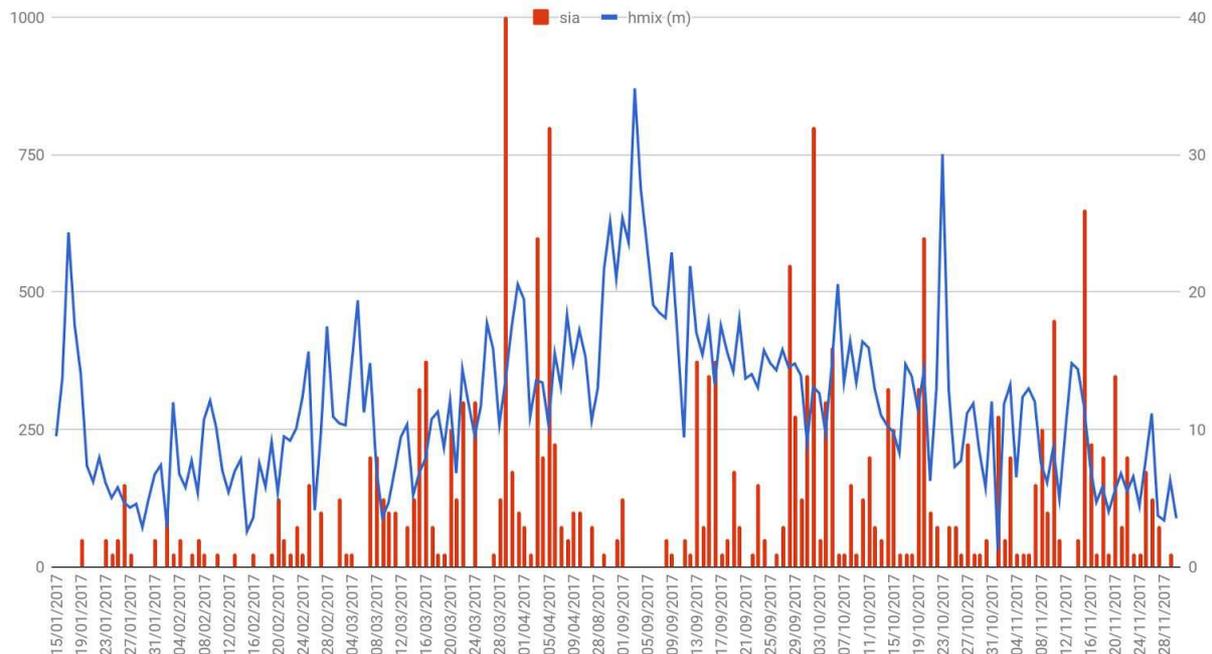


Valutazione del rapporto tra SIA/Esposti e altezza strato di rimescolamento (h_{mix})

Poiché una delle possibili cause dell'eventuale ricaduta delle sostanze odorigene nell'area dell'abitato di Borgo Val di Taro è sicuramente correlata con la capacità di dispersione degli inquinanti da parte dell'atmosfera, si è deciso di effettuare una comparazione tra l'altezza dello strato di rimescolamento mediata sulle 24 ore, così come fornita dal Modello Meteorologico del Servizio Meteo Clima di Arpae, ed il numero di segnalazioni per ciascuna giornata, relativamente ai due periodi Gennaio-Aprile e Settembre-Novembre, quest'ultimo comprendente la fase di messa a punto e collaudo, il periodo di marcia controllata e la fase con impianto a carboni attivi a regime. Sostanzialmente un'altezza dello strato di rimescolamento (H_{MIX}) elevata porta ad una maggiore dispersione degli inquinanti, al contrario una bassa schiaccia gli inquinanti verso il suolo.

Raggruppando i dati per giorno e incrociandoli con il numero delle SIA pervenute in quello stesso giorno, si ottiene il seguente grafico:

HMIX e SIA - periodi STD-NOC/MPC/STD-C



Più la linea blu (HMIX) è bassa, minore è l'altezza dello strato di rimescolamento. In linea teorica, quindi, in tale condizione sarebbe comprensibile ricevere un maggior numero di SIA (barre in rosso). A volte questo è confermato (ad. es. in alcune giornate del mese di Novembre), altre volte decisamente no (si veda ad es. il periodo 28 marzo, 5 Aprile).

Quindi alcune giornate "critiche" potrebbero essere giustificate con questo parametro, anche se poi, andando ad elencare le giornate in cui si sono avute più segnalazioni, la correlazione con il parametro HMIX non sembra essere così evidente:

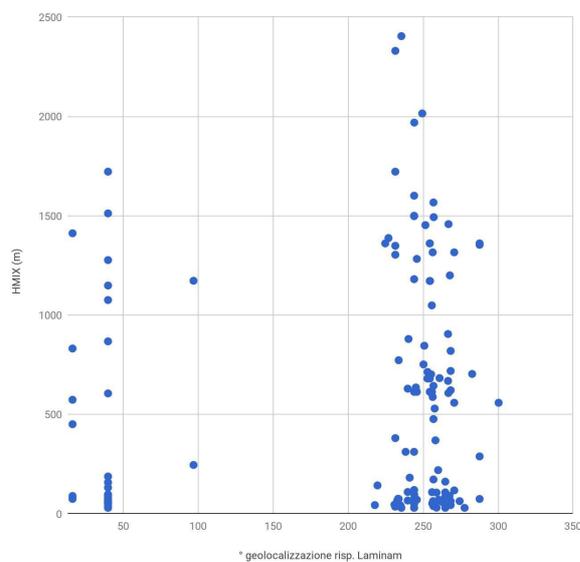
Giornate critiche	N.SIA	HMIX (m)	VV (m/s)
29/03/2017	40	339	1,6
mercoledì 5 aprile 2017	32	258	1,9
lunedì 2 ottobre 2017	32	327	1,3
mercoledì 15 novembre 2017	26	292	1,8
lunedì 3 aprile 2017	24	339	1,8
venerdì 20 ottobre 2017	24	357	1,3
giovedì 28 settembre 2017	22	363	1,4
venerdì 10 novembre 2017	18	217	1,1
giovedì 5 ottobre 2017	16	364	1,7
giovedì 16 marzo 2017	15	196	n.d.

Ad esempio si consideri che, nella giornata del 29 marzo, la giornata con più SIA nel periodo considerato, l'altezza dello strato di rimescolamento e la velocità vento media erano ben più alte rispetto alla giornata del 10 novembre e del 16 marzo, in cui sono giunte meno segnalazioni nonostante le condizioni meteorologiche fossero peggiori.

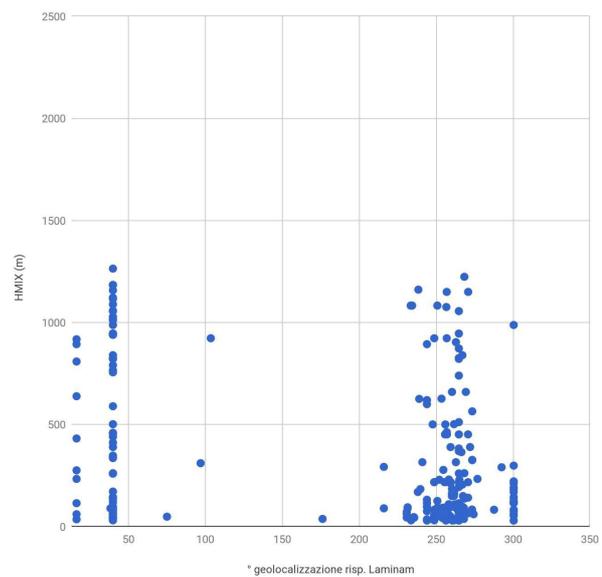
Al fine di valutare ulteriormente alcune delle anomalie riscontrate con la valutazione degli esposti in base alla direzione dei venti, si è proceduto alla realizzazione di un grafico di dispersione per mettere in correlazione la posizione di una SIA rispetto allo stabilimento Laminam SpA e l'HMIX.

Dalla lettura dei grafici sottostanti si può evidenziare come, nel quadrante N/NE sino a 60° (ovvero la zona Spiagge - Ghiaia Campana) nel primo periodo di funzionamento dell'impianto siano arrivate più segnalazioni in concomitanza di basse altezze dello strato di rimescolamento, mentre dopo l'installazione dei carboni questo non appare più così evidente, anzi sembrerebbe più correlato ad un effetto di prossimità che però non sembra trovare riscontro con le minori emissioni misurate. Differente la situazione del centro paese, dove le SIA dopo l'installazione dei carboni sembrano essere più coerenti rispetto ad HMIX, che risultando in questo periodo generalmente più bassa potrebbe essere meteorologicamente preponderante rispetto alla direzione e velocità del vento.

Dispersione HMIX - GeoLoc SIA - NO CARB



Dispersione HMIX - GeoLoc SIA - CON CARB



Cercando ulteriori elementi di indagine sono state elencate, nella tabella sotto riportata, le giornate considerate “peggiori” dal punto di vista meteorologico, giornate in cui l'altezza dello strato di rimescolamento è molto bassa e pertanto durante le quali ci si sarebbe aspettato un numero maggiore di SIA.

La giornata peggiore dal punto di vista meteorologico è risultata essere quella del 1 novembre, giornata in cui il numero di SIA pervenute è ridotto rispetto ad altre giornate successive all'installazione dei carboni attivi. Altre situazioni sfavorevoli dal punto di vista meteorologico non hanno rilevato un numero significativo di SIA.

In alcuni casi questa situazione può essere spiegata con l'utilizzo, da parte dello stabilimento, di inchiostri a base acquosa, ovvero contenente un minor quantitativo di solventi organici, si veda ad es. 28-30 novembre; in altri casi, come quello di domenica 19 novembre, caratterizzato anche da bassa ventilazione con una produzione ad inchiostro tradizionale in quantità rilevante, l'interpretazione è più difficile.

Volendo infatti anche considerare le 14 SIA giunte il giorno successivo, 20 novembre, come strascico di quanto successo nella giornata del 19 novembre (in cui è pervenuta invece una sola SIA) questo è poco sostenibile considerando che l'altezza dello strato di rimescolamento non si è mantenuta nelle stesse condizioni, ma è risultata più elevata, dando quindi riscontro di un maggior volume di dispersione disponibile per gli inquinanti e quindi una loro minor presenza al suolo, senza considerare che, comunque, nella giornata del 20 novembre alcuni fermi della produzione non hanno sicuramente contribuito ad un peggioramento della situazione.

Giornate critiche (METEO)	HMIX (m)	VV (m/s)	N.SIA	Produz.	ink (g/m ²)	tipo di inchiostro
mercoledì 1 novembre	30	1,0	11	IRATI ABETO UF XL 12MM	41,8	Tradizionale
martedì 28 novembre	84	2,5	0	STATUARIO EXTRAWHITE NAT (SATIN) MX UF M 6,5MM	21,5	Acqua
giovedì 30 novembre	88	1,3	0	ARS BEIGE X LUC UFMX2500 6MM	22,5	Acqua
lunedì 27 novembre	93	1,3	3	LIVING TAUPE NATURALE UF M 6MM	58	Acqua
domenica 19 novembre	100	1,5	1	I NATURALI PIETRA DI SAVOIA GRIGIA BOCC. UF XL 12MM	48,5	Tradizionale
venerdì 24 novembre	111	1,2	1	LIVING PEARL NATURALE UF M 6MM	57,7	Acqua
venerdì 17 novembre	117	1,2	1	Fermo		
sabato 11 novembre	124	1,4	2	Fermo		
mercoledì 22 novembre	137	2,0	8	SAINT VINCENT ANTHRACITE X LUC UF XL 12MM	20,8	Tradizionale
lunedì 20 novembre	138	1,6	14	Fermo		

La riflessione su quanto accaduto durante i periodi di ferma dell'impianto non è trascurabile non solo in questa situazione, ma anche in altri periodi dove questa condizione ha dato comunque luogo a segnalazioni.

Valutazione del rapporto tra segnalazioni e segnalanti

Ulteriore elemento di valutazione rispetto al dato complessivo delle segnalazioni ricevute è il loro accorpamento per segnalante. Poiché ogni cittadino può aver segnalato in più occasioni una situazione di disagio, il numero dei segnalatori è indicativo del numero di persone che hanno rilevato il problema.

Il numero complessivo dei segnalanti è pari a 228 (su 876 segnalazioni), di cui 158 prima dell'installazione dei carboni e 135 dopo l'installazione dei carboni.

Dei 228 segnalanti è utile evidenziare che 93 hanno interrotto le segnalazioni dopo l'installazione dei carboni, mentre 70 hanno eseguito segnalazioni solo dopo l'installazione dei carboni, quindi prima non avevano mai segnalato. Sono in totale 65 (su 228) le persone che hanno segnalato sia prima che dopo.

Potrebbe essere una prima indicazione che le emissioni della ditta sono cambiate dando luogo ad una differente ricaduta al suolo degli inquinanti, come già accennato nel paragrafo "Valutazione del rapporto tra SIA/Esposti e direzione vento".

E' interessante evidenziare (tabella di seguito riportata) che, sul totale di 876 segnalazioni, il 28% (ovvero 248) è stato effettuato da sole 10 persone (prima colonna); otto di queste hanno inserito più segnalazioni dopo l'installazione del nuovo sistema a carboni che non prima. In particolare un esponente non ha effettuato segnalazioni nel periodo "No Carb" ed ha segnalato ben 28 volte solo dopo, quindi nel periodo "Con Carb". Sei di questi dieci segnalatori sono collocati nel quadrante NE rispetto allo stabilimento (loc. Spiagge).

	max SIA pro capite TOT	di cui NO CARB	di cui CON CARB	quadrante
1	44	18	26	NE
2	30	7	23	W
3	28	0	28	NE
4	27	12	15	NE
5	26	15	11	NE
6	21	2	19	NE
7	18	5	13	NE
8	18	3	15	NW
9	18	13	5	W
10	18	7	11	SW
tot	248	82	166	
su	876			
	28%	9%	19%	

Si evidenzia inoltre come il numero max di SIA pro-capite prima dell'installazione dell'impianto a carboni (No Carb) corrisponda ad 1 esponente che ha segnalato 18 volte e come contestualmente all'installazione dei carboni (Con Carb) lo stesso abbia segnalato ulteriori 26 volte e così via con dati decrescenti di SIA. Complessivamente questi 10 segnalanti hanno segnalato per il 9% nel periodo No Carb e per il 19% in quello Con Carb.

Volendo indagare ulteriormente la situazione e suddividendo le 876 SIA complessive in relazione ai due periodi prima dell'impianto a carboni (n. 404) e dopo (n. 472), si possono fare ulteriori considerazioni rispetto al max numero di SIA pro capite.

Le due tabelle definite rispettivamente per i due periodi (No Carb - Con Carb) contengono il numero di SIA massimo pro capite dei 10 maggiori segnalatori per periodo.

max SIA pro-capite	con carb	quadrante		max SIA pro-capite	no carb	quadrante
NO CARB				CON CARB		
18	26	NE		28	0	NE
15	11	NE		26	18	NE
13	5	W		23	7	W
12	15	NE		19	2	NE
10	8	W		15	3	NW
8	4	W		15	12	NE
8	4	W		13	5	NE
8	3	W		11	15	NE
7	7	SW		11	7	SW
7	23	W		10	7	NE

106	106
404	472
26%	22%

171	76
472	404
36%	19%

Si evidenzia che il segnalante con più SIA (n.28-NE-Spiagge) nel periodo dopo l'installazione dei carboni, non ha mai segnalato in precedenza (senza carboni), il secondo in ordine decrescente ha segnalato 26 volte dopo l'impianto a carboni e 18 volte prima, risultando in effetti il maggior segnalatore su tutto il periodo. Otto su dieci fra i segnalatori più assidui hanno aumentato le segnalazioni dopo l'installazione dell'impianto di abbattimento.

Vi è inoltre da rilevare che, nel periodo successivo all'installazione del filtro a carboni, la percentuale di segnalazioni facente capo ai maggiori dieci segnalatori è pari al 36% di tutte le SIA del periodo considerato.

Dai dati complessivamente elaborati risulta inoltre che il 50% delle SIA eseguite nel periodo successivo all'installazione del filtro a carboni è stato effettuato da sole 18 persone; almeno quattro di questi maggiori segnalatori sembrerebbero appartenere allo stesso nucleo familiare.

Un'ulteriore osservazione riguarda le tempistiche di segnalazione che, non sempre, consentono di intervenire nell'immediato o di poter approfondire l'accaduto. Anche se la maggior parte delle SIA viene inoltrata entro un'ora dall'evento segnalato (il 71% circa), alcune vengono effettuate a distanza temporale importante: un 17% circa oltre le 4 ore, un 3% oltre le 24 ore dopo l'evento, in alcuni casi anche oltre la settimana. In queste situazioni Arpae non può che prendere atto della segnalazione ed eventualmente verificare a posteriori le condizioni meteorologiche e la produzione dello stabilimento.

Dopo l'installazione dell'impianto a carboni, la percentuale di SIA segnalate entro un'ora dall'evento passa dal 75% (periodo precedente) al 68%, con un lieve peggioramento della tempestività della segnalazione.

Dal momento che i tecnici Arpae, partendo dalle loro sedi, impiegano almeno un'ora per essere sul posto, al fine di cercare una maggiore velocità di intervento, ci si è accordati con Ausl e Sindaco del Comune di Borgotaro in modo che si attivino in loco nel minor tempo possibile rispetto alle segnalazioni ricevute. Le comunicazioni da loro ricevute a seguito di questa modalità operativa non hanno evidenziato riscontri oggettivi rispetto alla posizione ed all'intensità di quanto segnalato.

Successivamente all'installazione dei carboni attivi, le uniche situazioni in cui è stata verbalizzata la presenza di odori dolciastri nell'area esterna al perimetro aziendale non sono state in seguito a SIA, bensì durante normali attività di ispezione dei tecnici Arpae, in data 30/10 dalle ore 10.00 alle ore 11.00 ed il 03/11 dalle ore 10.00 alle ore 13.00 -13.30.

In concomitanza di tali rilevazioni la situazione produttiva era la seguente:

giornate verbalizzate	HMIX (m)	VV (m/s)	N.SIA	Produz.	ink (g/m2)	tipo di inchiostro
lunedì 30 ottobre	144	1	2	I NATURALI STATUARIETTO X LUC B.MATCH FACE B UF XL 12MM	0,3	Tradizionale
venerdì 3 novembre	331	1	8	CALACATTA X LUC. UF M 6MM	0,3	Acqua

Atomizzatore:

30/10/2017 01:51	Fermo (fino alle ore 10.53)
03/11/2017 09:57	Fermo (fino alle 20)

Corrispondentemente a quest'ultimo rilevamento non risultano segnalazioni negli orari di percezione dell'odore da parte degli operatori Arpae. Le segnalazioni per questa giornata sono precedenti e/o successive a tale evento.

Valutazione del rapporto tra SIA/Esposti e produzione in atto

Si è quindi andati a processare le segnalazioni rispetto alla produzione in atto presso la ditta considerando sia il funzionamento dell'atomizzatore (impianto discontinuo nel quale avviene la nebulizzazione e l'essiccazione della miscela delle materie prime che costituiranno le piastrelle ceramiche) e della relativa emissione E03, sia il processo di cottura dei materiali che coinvolge il forno di cottura (emissione denominata E13 prima dell'introduzione dei carboni attivi ed E13a successivamente).

I dati ottenuti vengono riportati nelle tabelle seguenti.

Nella Tabella sotto riportata si sono elaborate le SIA rispetto al funzionamento dell'atomizzatore sul periodo dal 05/09/2017 al 30/11/2017, successivo quindi all'attivazione dell'impianto a carboni attivi a servizio del forno di cottura. Il "Fermo" si

riferisce al funzionamento dell'atomizzatore (E03), indipendentemente dall'attività del forno.

Produzione Atomizzatore	nr. Segnalazioni	% Segnalazioni su totale	Ore di Produzione	Numero SIA per ogni ora di produzione
Fermo	243	52,37%	1294.37	0,19
Nero Assoluto	88	18,97%	174.07	0,51
Bianco Assoluto	31	6,68%	125.58	0,25
F.di Londra	31	6,68%	99.54	0,31
Perla	23	4,96%	80.22	0,29
Grigio Topo	20	4,31%	29.45	0,67
Bianco neve	13	2,80%	137.23	0,09
Antracite	11	2,37%	38.58	0,28
Moro	3	0,65%	15.37	0,19
Avorio	1	0,22%	51.53	0,02

Dalla tabella si denota come alcune colorazioni di tonalità più scura potrebbero essere associate ad un numero di segnalazioni maggiore rispetto alle produzioni più chiare, sebbene con eccezioni, ad esempio il "Bianco Assoluto" o il "Perla"; le due colorazioni con un numero di SIA superiore alla media sembrano essere quelle denominate "Grigio Topo" e "Nero Assoluto".

Tuttavia, dai prelievi eseguiti da Arpae sull'emissione E03, durante la produzione di "Nero Assoluto" non si è riscontrata una presenza di SOV e Acidi superiore al limite di rilevabilità strumentale, Aldeidi con sola presenza di una modica quantità di Acetaldeide e concentrazioni di odore pari a 160 e 117 uO/m³.

Si è quindi eseguita una valutazione delle segnalazioni con forno (emissione E13a dopo l'installazione dei carboni attivi) in funzione rispetto alle ore di produzione con manufatti lavorati di spessore indicato. Si evidenzia anche in questo caso che le valutazioni sono riferite al periodo dopo l'installazione dei carboni ed in particolare dal 05/09/2017 al 30/11/2017.

segnalazioni per spessore lastre	SIA	durata produz. (h)	SIA/durata	sia/durata (accorp.)
5,6	56	222.40	0,25	0,32
6	69	128.02	0,54	
6,5	29	129.46	0,22	
12	254	300.56	0,84	0,84
Fermo Produzione	55	283.00	0,19	0,19
Totale		1064.26	0,43	

L'analisi è stata effettuata per verificare se ci fosse correlazione tra le segnalazioni ricevute e lo spessore del prodotto realizzato, in quanto manufatti con spessore ridotto, richiedendo un tempo di permanenza nel forno inferiore, potrebbero dare luogo ad

emissioni di sostanze organiche diverse per tipologia e quantità da quelle emesse durante la produzione di lastre a spessore superiore, con possibili differenti ricadute nell'area.

Dai dati emerge che, anche accorpendo gli spessori più sottili sostanzialmente simili e confrontando con lo spessore maggiore di 12 mm, pare ci possa essere una correlazione tra spessore della produzione e segnalazioni ricevute essendo quelle per quest'ultima produzione circa il doppio di quelle con il totale della produzione con spessore dimezzato. Questo può essere indicativo di una correlazione con il tempo di permanenza nel forno e quindi con la durata di cottura degli inchiostri anziché solo con la quantità e/o la tipologia di inchiostri utilizzati.

Risulta difficile valutare le SIA arrivate durante il fermo di produzione del forno di cottura che, è bene evidenziare, rappresentano il 10% circa delle segnalazioni. Alcuni di questi "fermi" sono di breve durata e quindi poco significativi in termini di riduzione delle emissioni, tuttavia anche ignorandoli e considerando irrilevanti le interruzioni inferiori a due ore, i dati estratti non vedono particolari variazioni.

	produzioni con maggiori segnalazioni	SIA	durata (h)	SIA/durata	Ink gr/m2	tipologia inchiostro
0	Fermo	55,00	283.00	0,19		
1	I NATURALI NERO GRECO UF XL 12MM	39	49.26	0,79	48,54	Tradizionale
2	AVENUE WHITE BOCC. UF XL 6MM	31	55.11	0,56	25,00	Tradizionale
3	STATUARIO EXTRAWHITE NAT (SATIN) MX UF M 6,5MM	23	36.53	0,62	21,50	Acqua
4	I NATURALI OROBICO GRIGIO X LUC. UF XL 12MM	22	15.36	1,41	45,00	Tradizionale
5	CALCE NERO UF XL 12MM	16	48.16	0,33	59,59	Tradizionale
6	CALACATTA WHITE LINCOLN NAT UF XL 12 MM	15	25.49	0,58	0,07	Tradizionale
7	CONCRETE GRIS X LUC. UF XL 12MM	15	40.08	0,37	17,10	Tradizionale
8	CALACATTA WHITE LINCOLN X LUC UF XL 12MM	12	26.18	0,46	0,05	Tradizionale
9	I NATURALI NOIR DESIR X LUC. UF XL 5MM	12	8.29	1,41	48,00	Tradizionale
10	IRATI ABETO UF XL 12MM	11	36.15	0,30	41,80	Tradizionale

	produzioni con maggiori SIA per durata	SIA	durata (h)	SIA/durata	Ink gr/m2	tipologia inchiostro
1	I NATURALI PIETRA DI SAVOIA PERLA BOCC. UF XL 5MM	6	3.25	1,75	13,20	Tradizionale
2	I NATURALI OROBICO GRIGIO X LUC. UF XL 5MM	5	2.54	1,72	45,00	Tradizionale
3	I NATURALI NOIR DESIR X LUC. UF XL 5MM	12	8.29	1,41	48,00	Tradizionale
4	I NATURALI OROBICO GRIGIO X LUC. UF XL 12MM	22	15.36	1,41	45,00	Tradizionale
5	I NATURALI STATUARIETTO UF XL 12MM	5	4.05	1,22	0,30	Tradizionale
6	I NATURALI PIETRA DI SAVOIA ANTRACITE UF XL 5MM	6	6.08	0,98	51,10	Tradizionale
7	OSSIDO NERO UF XL 5MM	10	10.18	0,97	64,00	Tradizionale
8	I NATURALI CALAC. ORO VENATO_ST UF XL 12MM	8	9.28	0,84	10,30	Tradizionale
9	I NATURALI NERO GRECO UF XL 12MM	39	49.26	0,79	48,54	Tradizionale
10	STATUARIO EXTRAWHITE NAT (SATIN) MX UF M 6,5MM	23	36.53	0,62	21,50	Acqua

Andando ad osservare le SIA pervenute in base alla tipologia di produzione, ordinando le liste sia per numero di SIA che per rapporto fra numero di SIA e durata della produzione, notiamo che tre particolari produzioni compaiono in entrambe le tabelle, e che una particolare serie (“I Naturali”) ricorra molto se rapportata al numero di SIA rispetto alle ore di produzione. Sebbene alcune produzioni abbiano avuto una durata troppo breve per considerarle statisticamente rilevanti, è un aspetto che potrebbe meritare un approfondimento.

Elencando le giornate in cui sono giunte un maggior numero di SIA relativamente al periodo di cui abbiamo informazioni riguardanti la produzione, ed estraendo per quella giornata la produzione in corso al ricevimento delle SIA, otteniamo i seguenti risultati:

Giornate critiche con CARB	N.SIA	HMIX (m)	VV (m/s)	Prodוז.	ink (g/m2)
lunedì 2 ottobre	32	327,2	1,3	I NATURALI NERO GRECO UF XL 12MM	48,54
mercoledì 15 novembre	26	291,9	1,8	I NATURALI OROBICO GRIGIO X LUC. UF XL 12MM	45
venerdì 20 ottobre	24	357,2	1,3	CALACATTA WHITE LINCOLN NAT UF XL 12 MM	0,07
giovedì 28 settembre	22	362,8	1,4	STATUARIO EXTRAWHITE NAT (SATIN) MX UF M 6,5MM	21,5
venerdì 10 novembre	18	217,1	1,1	AVENUE WHITE BOCC. UF XL 6MM	25
giovedì 5 ottobre	16	364,1	1,7	I NATURALI NOIR DESIR X LUC. UF XL 5MM	48
mercoledì 13 settembre	15	426,4	1,9	AVENUE WHITE BOCC. UF XL 6MM	25
sabato 16 settembre	15	330,7	1,3	OSSIDO NERO UF XL 12MM	64
venerdì 15 settembre	14	446,5	1,4	OSSIDO NERO UF XL 5MM	64
domenica 1 ottobre	14	226,4	1,3	Fermo	

Ad ulteriore valutazione della situazione presentatasi nella giornata di domenica 1 ottobre, giornata in cui 14 SIA sono pervenute nonostante il forno fosse in stato di fermo, è stato verificato che la produzione in corso appena prima della fermata corrispondeva al prodotto “i Naturali Nero Greco UF XL 12 mm”, così come nella giornata successiva 2 ottobre, in cui sono pervenute 32 SIA. Rispetto ai risultati, se la presenza di “Naturali Nero Greco”, “Orobico Grigio” e “Noir Desir” sembrerebbe confermare quanto riscontrato anche nelle tabelle precedenti, di più difficile comprensione risulta essere la presenza di “Calacatta White Lincoln” e “Statuario Extrawhite”, considerato che il primo ha un bassissimo dosaggio di inchiostro ed il secondo è un prodotto con utilizzo di inchiostri a base acquosa. A ulteriore conferma sono stati analizzati i prodotti con più SIA nei loro differenti periodi di produzione, da cui si evince che, con due eccezioni, questi hanno ricevuto segnalazioni ogni volta che sono stati prodotti.

	periodi	periodi con SIA	SIA totali
I NATURALI NERO GRECO UF XL 12MM	3	3	39
AVENUE WHITE BOCC. UF XL 6MM	3	2	32
STATUARIO EXTRAWHITE NAT (SATIN) MX UF M 6,5MM	4	2	23
I NATURALI OROBICO GRIGIO X LUC. UF XL 12MM	1	1	22
CALCE NERO UF XL 12MM	3	3	16
CONCRETE GRIS X LUC. UF XL 12MM	1	1	15
CALACATTA WHITE LINCOLN NAT UF XL 12 MM	2	2	15
I NATURALI NOIR DESIR X LUC. UF XL 5MM	1	1	12
CALACATTA WHITE LINCOLN X LUC UF XL 12MM	1	1	12
CALACATTA X LUC. UF M 6MM	3	3	11

Interessante notare che anche la quantità di inchiostro (in g/m²) utilizzata per ciascuna tipologia di produzione non sembra direttamente correlabile con il numero di SIA ricevute, come confermato anche dalle seguenti tabelle:

	quantità inchiostro (gr/m ²) con maggiori SIA	SIA	durata (h)	SIA/durata	tipologia inchiostro
1	48,54	39	49.26	0,79	Tradizionale
2	25	31	55.11	0,56	Tradizionale
3	21,5	23	36.53	0,62	Acqua
4	45	22	15.36	1,41	Tradizionale
5	59,59	16	48.16	0,33	Tradizionale
6	0,07	15	25.49	0,58	Tradizionale
7	17,1	15	40.08	0,37	Tradizionale
8	0,05	12	26.18	0,46	Tradizionale
9	48	12	8.29	1,41	Tradizionale
10	41,8	11	36.15	0,30	Tradizionale

	quantità inchiostro (gr/m2) con maggiori SIA per durata	SIA	durata (h)	SIA/durata	tipologia inchiostro
1	13,2	6	3.25	1,75	Tradizionale
2	45	5	2.54	1,72	Tradizionale
3	48	12	8.29	1,41	Tradizionale
4	45	22	15.36	1,41	Tradizionale
5	0,3	5	4.05	1,22	Tradizionale
6	51,1	6	6.08	0,98	Tradizionale
7	64	10	10.18	0,97	Tradizionale
8	10,3	8	9.28	0,84	Tradizionale
9	48,54	39	49.26	0,79	Tradizionale
10	21,5	23	36.53	0,62	Acqua

Conclusioni

Un'analisi dettagliata della situazione risulta certamente complessa e non garantisce una chiarificazione completa del problema in essere, che ha creato inizialmente un disagio accertato per la popolazione interessata, ma che, nonostante le attività svolte a sua mitigazione, viene tutt'ora segnalato come non risolto.

Cercando correlazioni tra le segnalazioni e particolari attività produttive presenti, sebbene siano state identificate alcune tipologie di prodotto più ricorrenti di altre, non vi è comunque una lettura chiara e univoca del complessivo andamento del rapporto tra SIA e produzione. Per ampliare comunque le conoscenze in merito, si procederà a valutare in modo puntuale e specifico alcune delle lavorazioni maggiormente interessate dal numero di SIA ricevute.

Anche lo studio della meteorologia di base non è stato in grado di identificare condizioni precise a cui far risalire i momenti di maggior incidenza dei problemi, anche se certamente la ventilazione costantemente bassa e l'orografia di base della zona sembrano essere due fattori importanti.

L'analisi delle SIA ha messo in evidenza un numero ridotto di segnalatori che vive il problema in modo particolarmente sentito e tende quindi a segnalare con più frequenza. La lettura di queste SIA più frequenti e ripetitive è difficoltosa in quanto non sembrano legate a condizioni specifiche e identificabili, bensì fanno riferimento ad una situazione apparentemente costante.

Allo stato attuale delle valutazioni eseguite rispetto alle SIA non si è quindi in grado di individuare univocamente le modalità da seguire nella predisposizione di ulteriori interventi, sebbene restino al momento da effettuare ancora alcuni approfondimenti sia sulle tipologie di colori utilizzati che sulle loro modalità di impiego nonché possibili affinamenti nella valutazione delle eventuali correlazioni tra SIA e atomizzatore.

Nel contempo in collaborazione con Ausl e Amministrazione Comunale, si proseguirà nella verifica delle segnalazioni pervenute al fine di cercare di individuare l'odore riscontrato dai segnalanti, cosa che salvo in casi limitati e non completamente supportati dalla produzione in corso, non ha dato esiti positivi in quanto i sopralluoghi contestuali eseguiti non hanno permesso ai tecnici, in alcuni casi anche alla presenza del segnalante, di acquisire informazioni puntuali sull'odore presente.