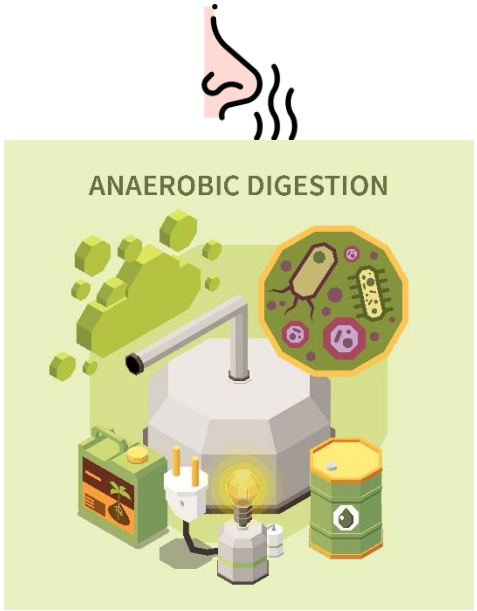
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'INSUBRIA

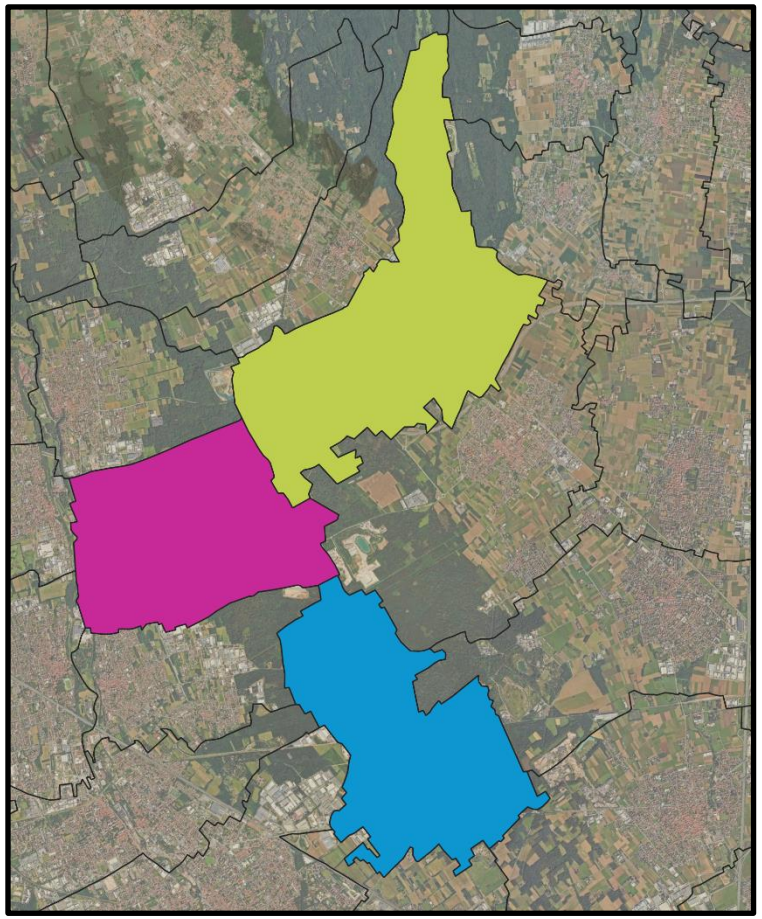
EMISSIONI A FORTE IMPATTO ODORIGENO: UN'ESPERIENZA VARESINA

16 Maggio 2025

Emissioni a forte impatto odorigeno: un’esperienza varesina

Problematica: disagio lamentato dalla popolazione di 3 Comuni





Emissioni a forte impatto odorigeno: un’esperienza varesina

ARPA LOMBARDIA
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
Dipartimento di Como - Varese

Problematica: disagio lamentato dalla popolazione

Sorgente individuata: impianto di biodigestione

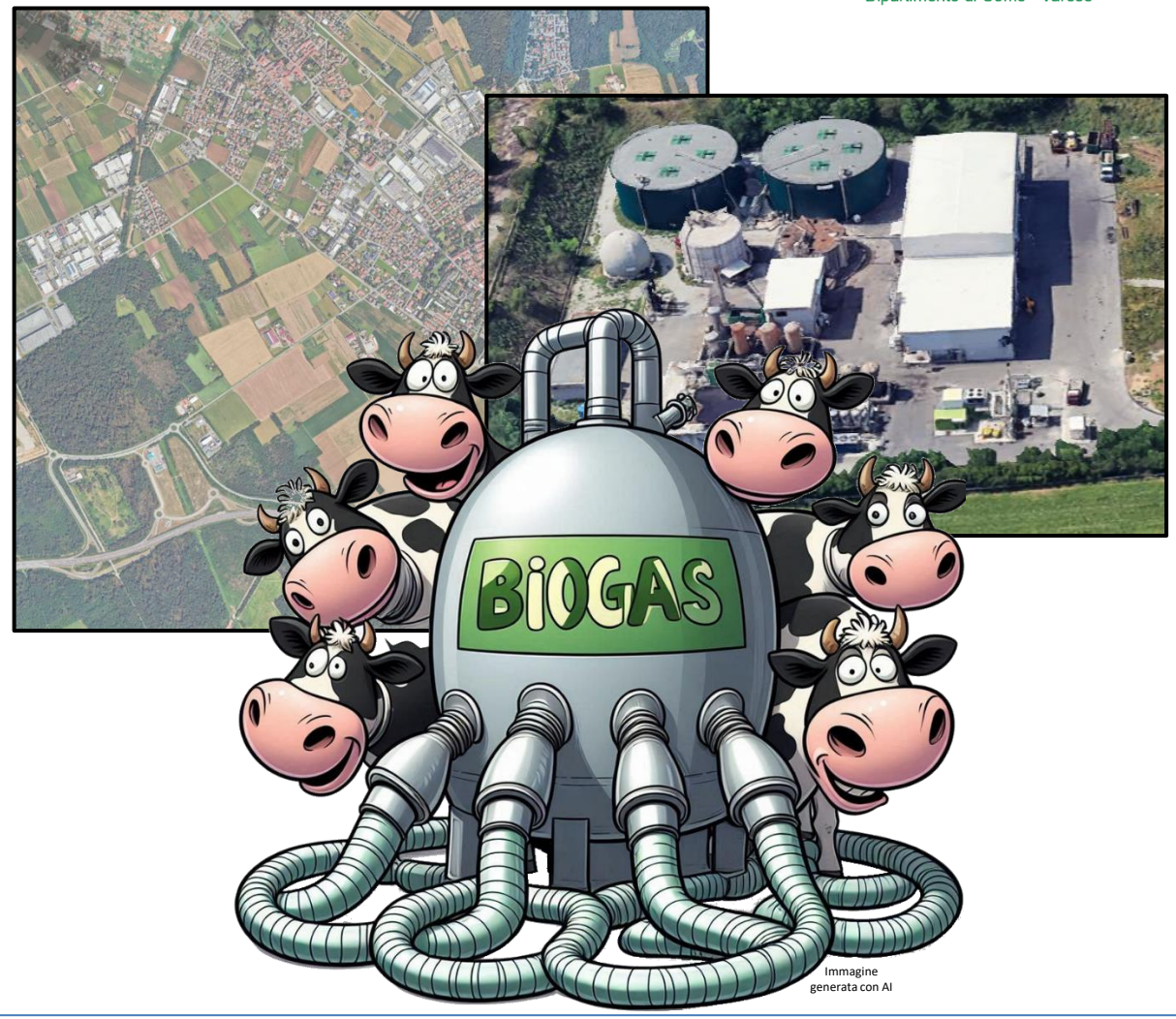


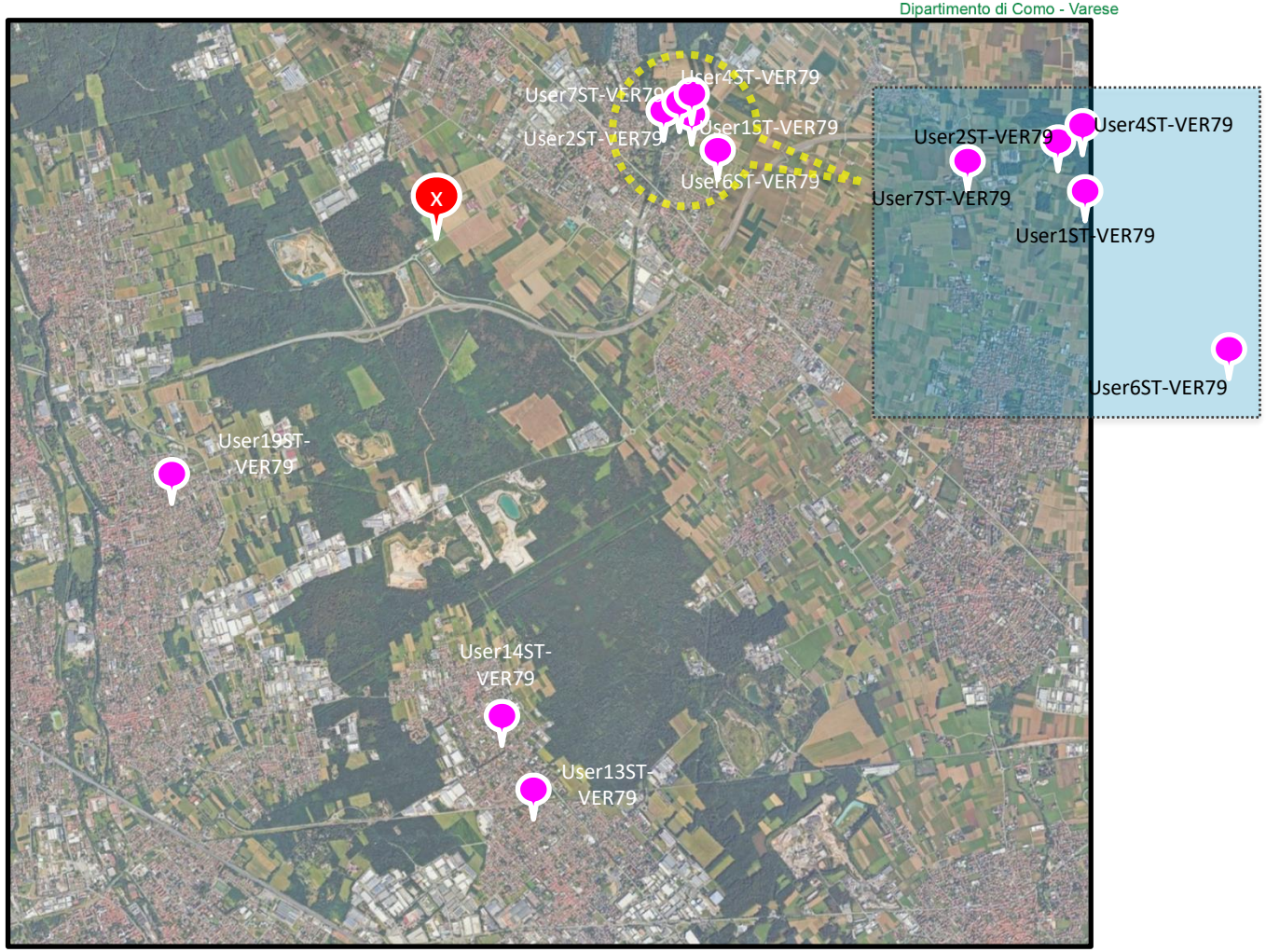
Immagine generata con AI

Emissioni a forte impatto odorigeno: un'esperienza varesina

Problematica: disagio lamentato dalla popolazione

Sorgente individuata: impianto di biodigestione

Azione: istituzione di un tavolo tecnico ai sensi della DGR 3018/2012



Inquadramento campagna

Sentinelle selezionate
21



12
Sentinelle loggate
(in MOLF)





Sentinelle attive
(hanno segnalato in MOLF)
8

22 settimane
Durata campagna
(Lug – Dic, 2021)



Risultati conseguiti
ACCESSO FASE B



5 mesi
elaborazione dati
(Mar – Lug, 2022)





Amministrazioni locali coinvolte
3 comuni



19/03/2021
Istituzione tavolo tecnico

Segnalazioni MOLF ricevute
154



Elaborazioni – Le fasi del lavoro

Raccolta dati MOLF → Elaborazione delle segnalazioni → Valutazione di **tutte** le segnalazioni ricevute tramite MOLF → Valutazione segnalazione **meteo compatibili** → Mappatura rose molestie → Valutazione segnalazioni con amministrazioni

F1	F2	F3
Valutazione di tutte le segnalazioni ricevute tramite MOLF (Marzo 2022)	Valutazione delle segnalazione meteo compatibili (Maggio 2022)	Valutazione segnalazioni condivise con Amministrazioni (Luglio 2022)
Rielaborazione dei dati		
Conclusioni		



Elaborazioni: da segnalazioni a eventi di molestia

Evento di percezione di odore: periodo durante il quale il segnalatore (o più segnalatori) ha percepito il medesimo tipo di odore in modo ininterrotto

Segnalazioni ravvicinate (entro 30 minuti), intersecate o sovrapposte costituiscono un unico evento di molestia

Data Segnalazione	Da	A	Intensità	Sensore	Durata MOLF [min]	Durata [min]	Durata evento [min]
21/07/2021	22:00:00	23:00:00	2	User6ST-VER79	60	60	60
22/07/2021	08:00:00	08:30:00	1	User13ST-VER79	30	30	30
22/07/2021	19:30:00	21:30:00	2	User7ST-VER79	120	120	120
22/07/2021	21:00:00	22:00:00	1	User6ST-VER79	60	60	90
22/07/2021	22:00:00	22:30:00	3	User7ST-VER79	30	30	
23/07/2021	10:30:00	11:00:00	3	User7ST-VER79	30	30	30
23/07/2021	21:00:00	22:00:00	2	User6ST-VER79	60	60	60
24/07/2021	01:00:00	07:00:00	1	User13ST-VER79	360	360	360
24/07/2021	13:30:00	14:00:00	1	User7ST-VER79	30	30	30
24/07/2021	16:30:00	17:00:00	3	User7ST-VER79	30	30	30
24/07/2021	18:30:00	19:30:00	2	User6ST-VER79	60	60	60
24/07/2021	23:00:00	23:59:00	2	User6ST-VER79	59	59	59
25/07/2021	16:30:00	17:00:00	2	User7ST-VER79	30	30	30
25/07/2021	18:30:00	19:00:00	1	User2ST-VER79	30	30	30
25/07/2021	21:30:00	22:00:00	2	User7ST-VER79	30	30	30
25/07/2021	21:30:00	22:00:00	1	User7ST-VER79	30	0	
26/07/2021	12:30:00	13:00:00	2	User7ST-VER79	30	30	60
26/07/2021	13:00:00	13:30:00	1	User19ST-VER79	30	30	
27/07/2021	08:30:00	09:00:00	2	User19ST-VER79	30	30	30
01/08/2021	20:00:00	20:30:00	1	User7ST-VER79	30	30	180
01/08/2021	21:00:00	21:30:00	3	User7ST-VER79	30	30	

UNIONE
Evento dalle 21:00 alle 22:30

SOVRAPPOSIZIONE
Evento dalle 21:30 alle 22:00

ADIACENZA
Evento dalle 20:00 alle 21:30

Raccolta dati MOLF → Elaborazione delle segnalazioni → Valutazione di **tutte** le segnalazioni ricevute tramite MOLF → Valutazione segnalazione **meteo compatibili** → Mappatura rose molestie → Valutazione segnalazioni con amministrazioni

Elaborazioni: da segnalazioni a eventi di molestia

COSA CAMBIA TRA SEGNALAZIONI ED EVENTI?

SEGNALAZIONI

MONITORAGGIO SENTINELLE

Dati cronologici			Analisi mensile			Analisi Stagionale		
Mese	Inizio	Fine	Ore molestia	Ore monitoraggio		Ore molestia	Ore monitoraggio	DGR 3018
Lug	21/07/2021	31/07/2021	1.618	15.840	10,2%	6.716	103.680	6,5%
Ago	01/08/2021	31/08/2021	2.488	44.640	5,6%			
Set	01/09/2021	30/09/2021	2.610	43.200	6,0%			
Ott	01/10/2021	31/10/2021	3.239	44.640	7,3%	3.989	118.080	3,4%
Nov	01/11/2021	30/11/2021	240	43.200	0,6%			
Dic	01/12/2021	21/12/2021	510	30.240	1,7%			
			10.705	221.760	4,8%			

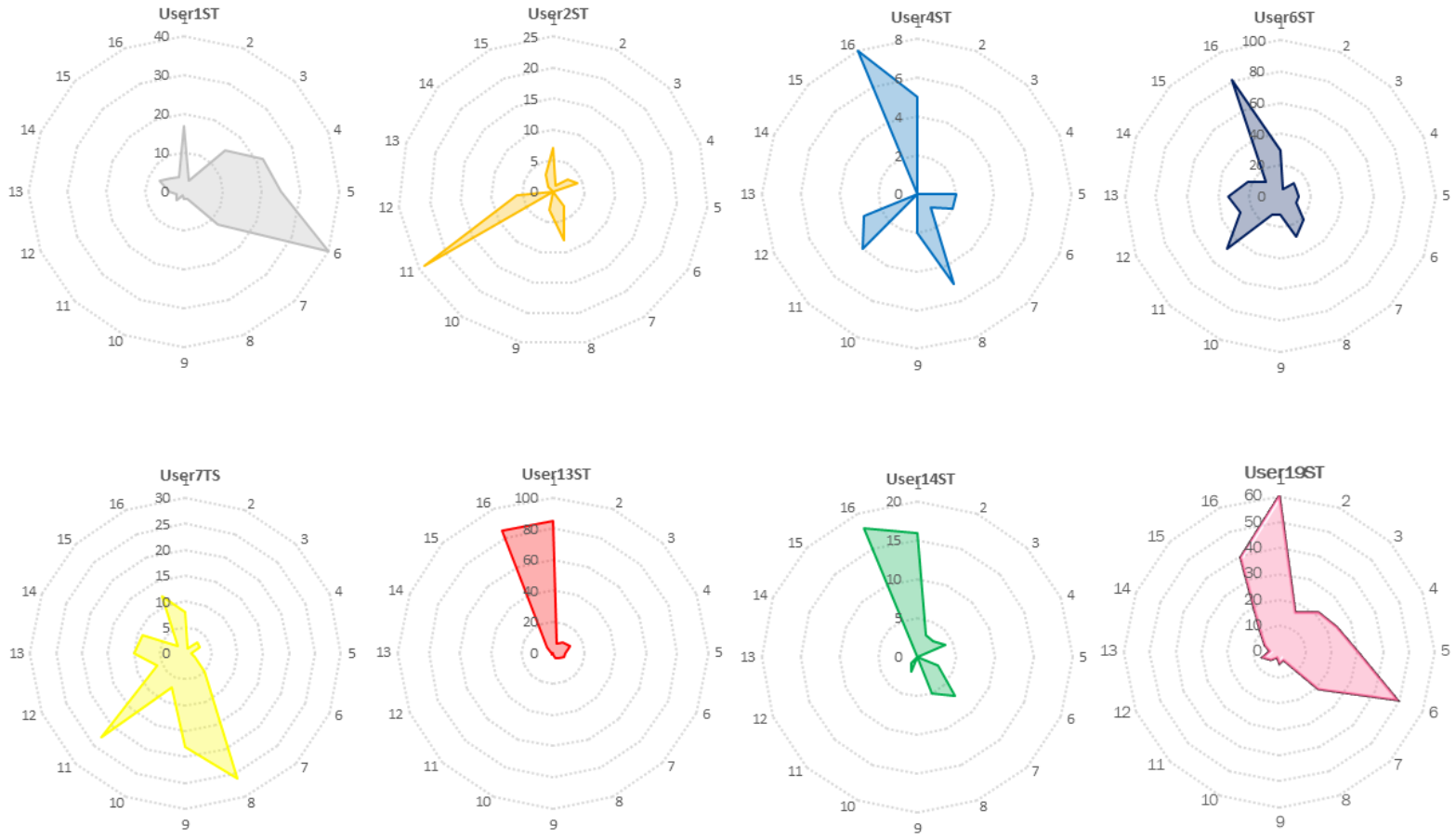
EVENTI

MONITORAGGIO EVENTI

Dati cronologici			Analisi mensile			Analisi Stagionale		
Mese	Inizio	Fine	Ore molestia	Ore monitoraggio	0	Ore molestia	Ore monitoraggio	DGR 3018
Lug	21/07/2021	31/07/2021	1.647	15.840	10,4%	6.895	103.680	6,7%
Ago	01/08/2021	31/08/2021	2.608	44.640	5,8%			
Set	01/09/2021	30/09/2021	2.640	43.200	6,1%			
Ott	01/10/2021	31/10/2021	3.239	44.640	7,3%	3.989	118.080	3,4%
Nov	01/11/2021	30/11/2021	240	43.200	0,6%			
Dic	01/12/2021	21/12/2021	510	30.240	1,7%			
			10.884	221.760	4,9%			

Raccolta dati MOLF | Elaborazione delle segnalazioni | Valutazione di **tutte** le segnalazioni ricevute tramite MOLF | Valutazione segnalazione **meteo compatibili** | Mappatura rose molestie | Valutazione segnalazioni con amministrazioni

Valutazioni delle segnalazioni: rose delle molestie

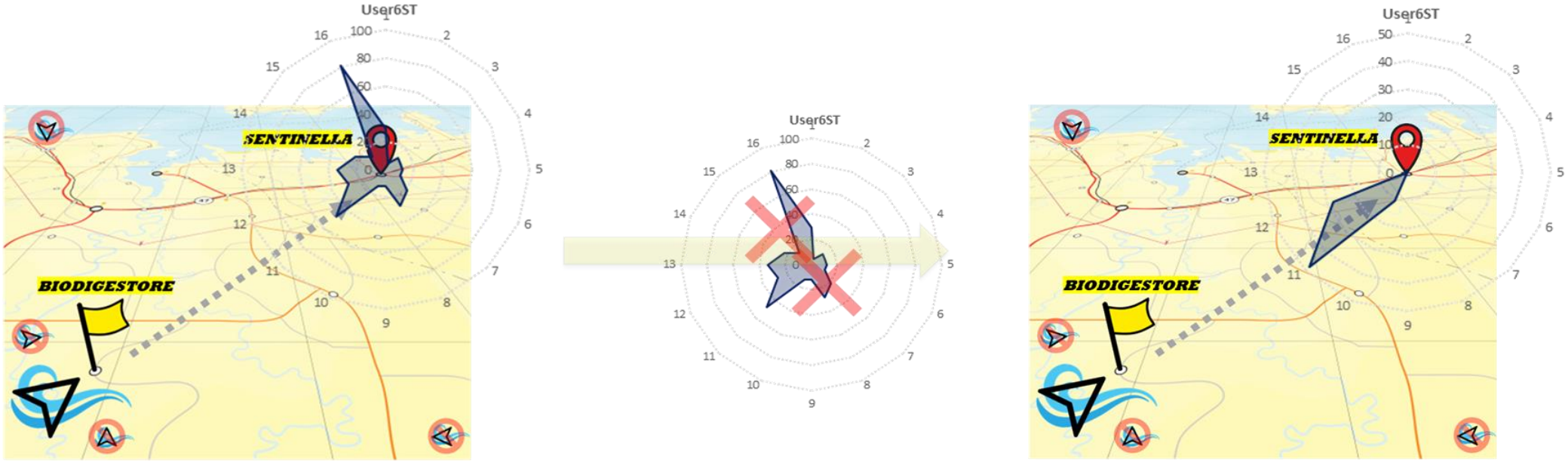


Raccolta dati MOLF | Elaborazione delle segnalazioni | Valutazione di **tutte** le segnalazioni ricevute tramite MOLF | Valutazione segnalazione **meteo compatibili** | Mappatura rose molestie | Valutazione segnalazioni con amministrazioni

Valutazioni delle segnalazioni meteo - compatibili

Analisi della posizione della SORGENTE (biodigestore) rispetto alle sentinelle + direzione media prevalente del vento

Eliminazione delle segnalazioni che sono incompatibili o le molestie in presenza di calma di vento (velocità < 0,3 m/s)*



*Le calme di vento diffondono gli odori senza una direzione preferenziale, quindi l'origine della molestia risulta di difficile attribuzione

Raccolta dati MOLF | Elaborazione delle segnalazioni | Valutazione di **tutte** le segnalazioni ricevute tramite MOLF | Valutazione segnalazione **meteo compatibili** | Mappatura rose molestie | Valutazione segnalazioni con amministrazioni

Valutazioni delle segnalazioni meteo - compatibili

COME CAMBIANO I DATI ELIMINANDO LE SEGNALAZIONI NON COMPATIBILI CON IL VENTO?

MONITORAGGIO EVENTI								
Dati cronologici			Analisi mensile			Analisi Stagionale		
Mese	Inizio	Fine	Ore molestia	Ore monitoraggio	0	Ore molestia	Ore monitoraggio	DGR 3018
Lug	21/07/2021	31/07/2021	1.647	15.840	10,4%	6.895	103.680	6,7%
Ago	01/08/2021	31/08/2021	2.608	44.640	5,8%			
Set	01/09/2021	30/09/2021	2.640	43.200	6,1%			
Ott	01/10/2021	31/10/2021	3.239	44.640	7,3%	3.989	118.080	3,4%
Nov	01/11/2021	30/11/2021	240	43.200	0,6%			
Dic	01/12/2021	21/12/2021	510	30.240	1,7%			
			10.884	221.760	4,9%			

MONITORAGGIO EVENTI								
Dati cronologici			Analisi mensile			Analisi Stagionale		
Mese	Inizio	Fine	Ore molestia	Ore monitoraggio	0	Ore molestia	Ore monitoraggio	DGR 3018
Lug	21/07/2021	31/07/2021	1.019	15.840	6,4%	3.929	103.680	3,8%
Ago	01/08/2021	31/08/2021	1.530	44.640	3,4%			
Set	01/09/2021	30/09/2021	1.380	43.200	3,2%			
Ott	01/10/2021	31/10/2021	1.590	44.640	3,6%	2.250	118.080	1,9%
Nov	01/11/2021	30/11/2021	150	43.200	0,3%			
Dic	01/12/2021	21/12/2021	510	30.240	1,7%			
			6.179	221.760	2,8%			

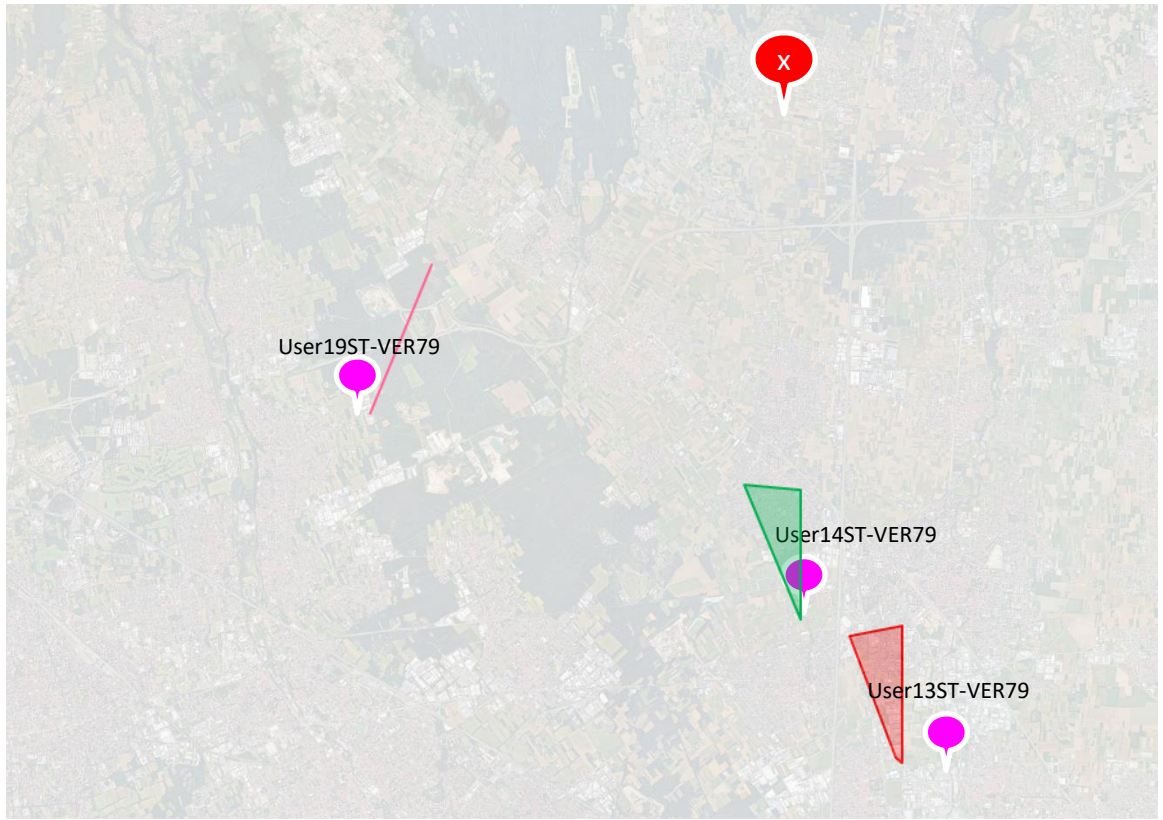
Raccolta dati MOLF → Elaborazione delle segnalazioni → Valutazione di **tutte** le segnalazioni ricevute tramite MOLF → **Valutazione segnalazione meteo compatibili** → Mappatura rose molestie → Valutazione segnalazioni con amministrazioni

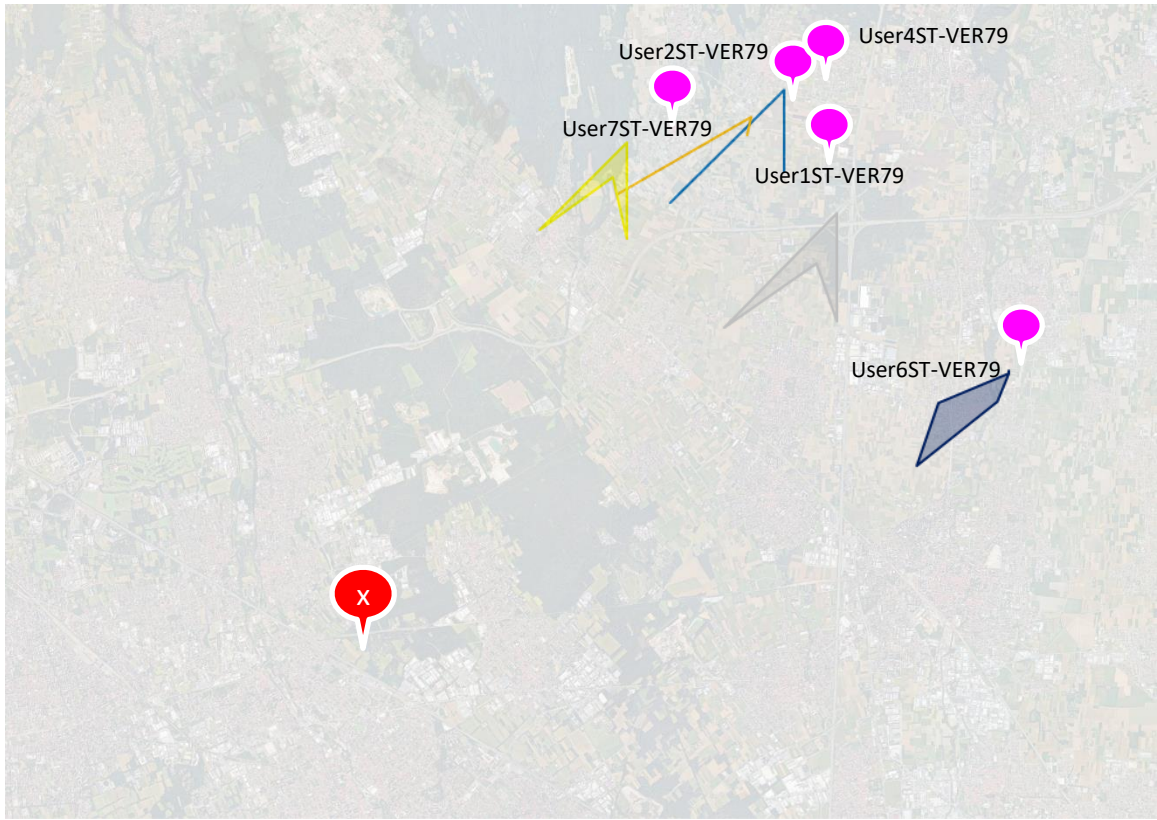
Confronto rose molestie ante e post elaborazioni



Raccolta dati MOLF → Elaborazione delle segnalazioni → Valutazione di **tutte** le segnalazioni ricevute tramite MOLF → Valutazione segnalazione **meteo compatibili** → Mappatura rose molestie → Valutazione segnalazioni con amministrazioni

Mappatura rosa molestie





Raccolta dati MOLF → Elaborazione delle segnalazioni → Valutazione di **tutte** le segnalazioni ricevute tramite MOLF → Valutazione segnalazione **meteo compatibili** → Mappatura rose molestie → Valutazione segnalazioni con amministrazioni

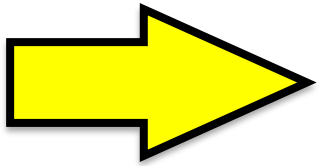
Conclusioni – valutazione segnalazioni con Amministrazioni

Soglia*

5% episodi/mese

2% episodi/tempo monitoraggio

15 ore/mese



Passaggio alla fase B

DGR 3018/2012

**è sufficiente che solo una delle 3 soglie sia superata*

Raccolta dati MOLF → Elaborazione delle segnalazioni → Valutazione di **tutte** le segnalazioni ricevute tramite MOLF → Valutazione segnalazione **meteo compatibili** → Mappatura rose molestie → Valutazione segnalazioni con amministrazioni

Conclusioni – spunti

Combinando la forma delle **rose delle molestie** con la **morfologia antropica** del territorio è stato ipotizzato un **possibile contributo di due ulteriori attività produttive** (aziende agricole con gestione di reflui animali) alla molestia complessiva.

Questo giustificherebbe la presenza dei due picchi di molestie per le sentinelle 1, 2, 4 e 7.



«memory can restore to life everything except smells, although nothing revives the past so completely as a smell that was once associated with it»

Vladimir Nabokov

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

c.coppolino@arpalombardia.it
a.bilatti@arpalombardia.it