

**INDAGINE SUL DISTURBO DA EMISSIONI ODORIGENE**

<b>RISULTATO ATTESO</b>	<b>Monitoraggi Qualità dell'aria – B5.16 Pratica n° AL-0065/2014</b>
<b>RICHIEDENTE</b>	<b>Provincia di Alessandria Comune Solero Comune Quargnento Comune Alessandria</b>
<b>SOGGETTI</b>	<b>DISCARICA ARAL s.p.a. - loc. Calogna - Solero Biogas Energie Solero – strada Molini – Solero Eurobios – via Bottara 3 – Solero Q Energia – strada Croci – Quargnento Società Agricola Quargnento – C.na Opizia - Alessandria</b>
<b>NORME DI RIFERIMENTO</b>	<b>Linee guida Regione Lombardia (DGR 15/02/2012 - n. IX/3018: Determinazioni generali in merito alla caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera derivanti da attività a forte impatto odorigeno) UNI EN 13725:2004</b>

*Il Responsabile di Struttura Semplice SS07.02*

*Dott.ssa Donatella Bianchi*

*L'istruttore della pratica*

*Dott.ssa Laura Erbetta*

## INDAGINE SULLE PROBLEMATICHE CONNESSE ALL'IMPATTO ODORIGENO DI IMPIANTI DI BIOGAS E DISCARICA NEI COMUNI DI SOLERO, QUARGNENTO E ALESSANDRIA

### 1. Premessa

Nell'ordinamento giuridico italiano non è ad oggi contemplata una disciplina che fornisca valori limite di riferimento né metodi o parametri idonei a misurare le emissioni odorigene e le numerose problematiche ad esse associate. Alcuni riferimenti generici sono presenti nel Codice dell'Ambiente (D.Lgs n.152/2006) in particolare per quanto concerne la gestione dei rifiuti, ma manca una puntuale regolamentazione che rappresenti un riferimento per tutti gli operatori pubblici e privati. Il riferimento a livello europeo è costituito dalla norma UNI EN 13725:2004 per quanto riguarda le tecniche di olfattometria dinamica, basate sull'impiego di un panel di valutatori come metodologia ufficiale per la misura della concentrazione di odore in campioni gassosi.

Prima però di procedere ad effettuare delle misure olfattometriche occorre necessariamente circoscrivere nella maniera più precisa possibile l'area di disturbo e le sue caratteristiche, la sua frequenza, la sua intensità, la o le sorgenti di emissione, etc.. Tutto ciò è indispensabile per potere poi eseguire un'indagine olfattometrica corretta. Questo primo aspetto valutativo del grado di percezione del disturbo in un determinato territorio non è considerato nella norma UNI, così che alcune regioni italiane come il Veneto, la Toscana e la Lombardia hanno adottato regolamenti e linee guida che integrano la norma UNI per quanto riguarda gli aspetti di caratterizzazione preliminare del fenomeno olfattivo e di gestione "sociale" del problema. Nel caso specifico, non avendo indicazioni a livello piemontese, abbiamo seguito le Linee guida della Regione Lombardia (**Deliberazione Giunta regionale 15 febbraio 2012 - n. IX/3018**: Determinazioni generali in merito alla caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera derivanti da attività a forte impatto odorigeno – ALLEGATO 3). Le linee guida lombarde prevedono che si attivi un'indagine preliminare conoscitiva del fenomeno di disturbo ogni qualvolta ci siano ricorrenti e significative segnalazioni da parte della popolazione residente nel territorio circostante l'insediamento o gli insediamenti produttivi potenziali causa di odori. Lo scopo dell'indagine è quella di ottenere un monitoraggio sistematico e il più possibile oggettivo del disturbo olfattivo tramite rilevazione delle segnalazioni di percezione di odore da parte della popolazione residente. Questo metodo prevede la compilazione di schede di segnalazione da parte del maggior numero possibile di popolazione disturbata a cui si richiede di indicare ogni giorno per 3 mesi le ore in cui si avverte l'odore e la sua intensità. Le segnalazioni vengono poi rielaborate e validate secondo criteri che permettono di arrivare a definire se vi sia o meno una reale molestia olfattiva e, in caso affermativo, l'individuazione delle sorgenti e delle fasi di lavorazione che creano maggior disturbo e che necessitano di approfondimenti, analisi specifiche ed eventuali interventi migliorativi.

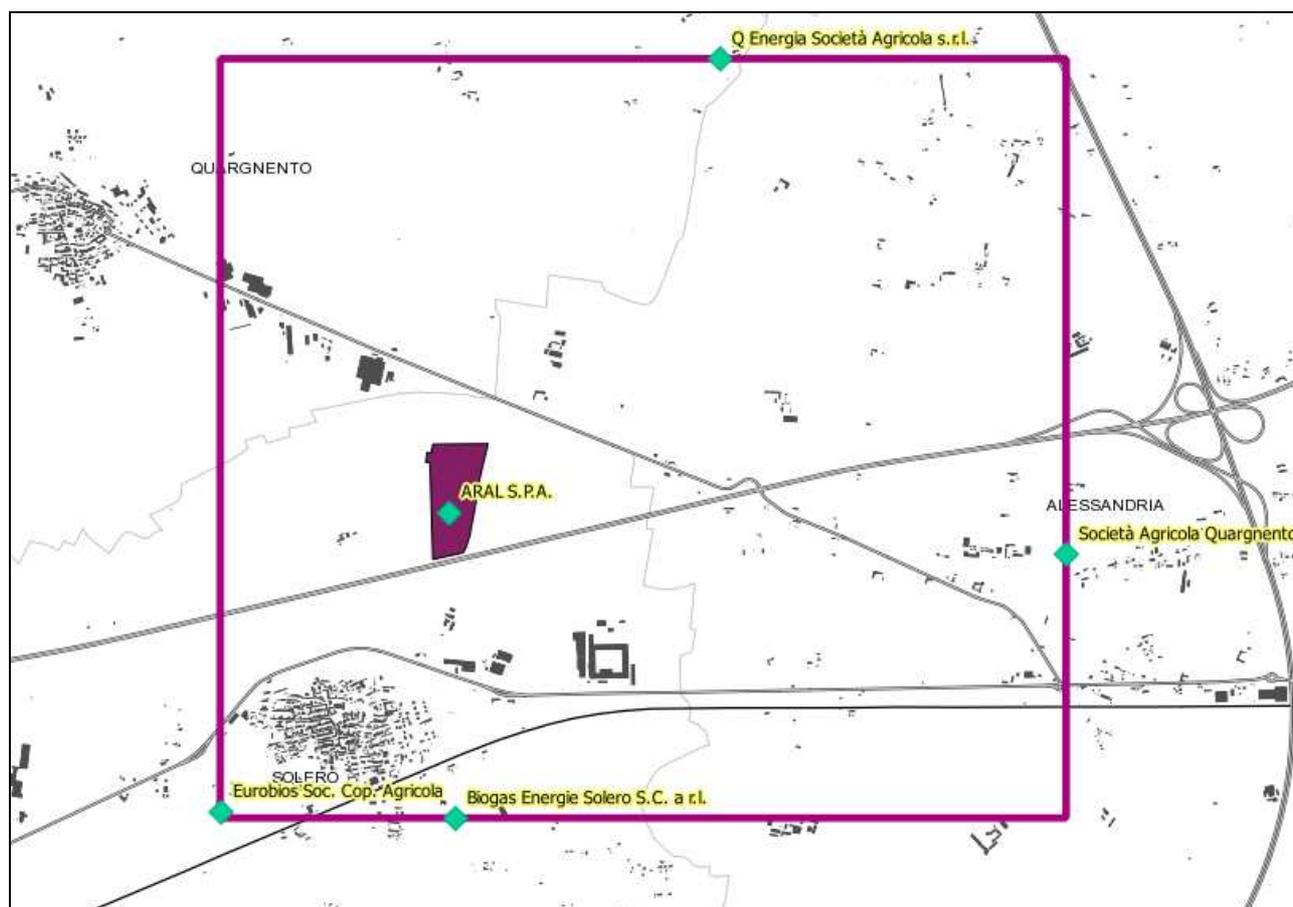
### 2. Area di studio

#### 2.1 Sorgenti

L'area di pianura compresa tra Solero, Quargnento ed Alessandria ha visto insediarsi negli ultimi anni diverse attività a potenziale impatto odorigeno dislocate su un territorio che vede la presenza di aree abitate nelle vicinanze degli impianti. Ciò ha dato luogo a diverse segnalazioni di disturbo da odore da parte dei singoli cittadini e dei comuni interessati, che ha portato a pianificare un intervento di ARPA con utilizzo dei segnalatori tra la popolazione residente come previsto dalle linee guida lombarde al fine di caratterizzare in maniera precisa la provenienza del disturbo, i soggetti coinvolti e le fasi di lavorazione a maggior criticità dal punto di vista odorigeno. Si è dunque proceduto individuando tutte le sorgenti presenti sul territorio a potenziale impatto odorigeno delimitando in questo modo l'area di studio che risulta a cavallo tra i comuni di Alessandria, Quargnento e Solero.

Sono state individuate 5 attività significative, riassunte nella seguente tabella:

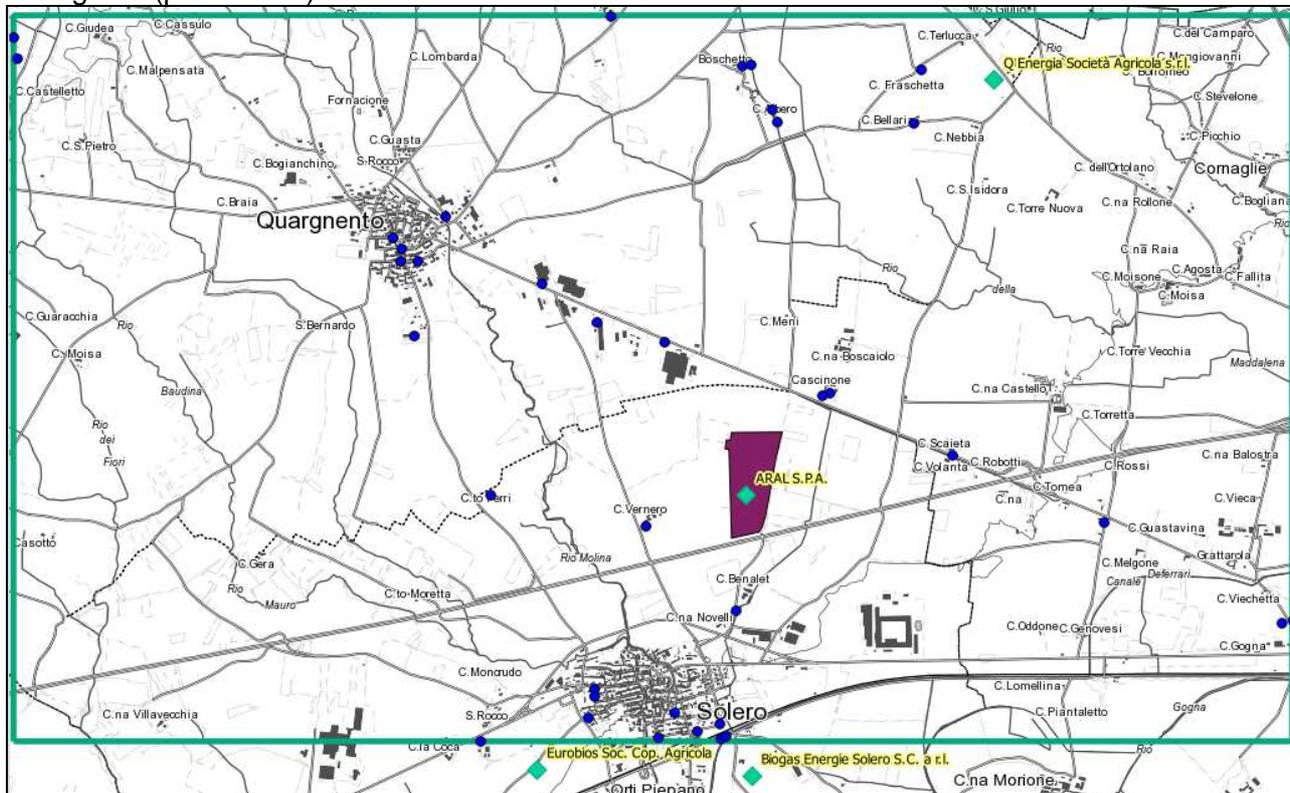
Tipo di attività	Comune	Data Autorizzazione	Caratteristiche
Discarica ARAL	Solero	17/11/2011	Smaltimento controllato della frazione non pericolosa e non più valorizzabile dei rifiuti urbani indifferenziati proveniente dall'impianto di trattamento e recupero di Castelceriolo – Alessandria
Impianto biogas Società agricola Quargnento	Alessandria	19/03/2012	Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (potenza 999 KW <sub>E</sub> ). alimentazione. - biomasse vegetali - letame bovino (>50%)
Impianto biogas Q energia	Quargnento	01/04/2010	Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (potenza 999 KW <sub>E</sub> ). alimentazione. - biomasse vegetali - letame bovino (>50%)
Impianto Biogas Energie Solero	Solero	31/03/2010	Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (potenza 999 KW <sub>E</sub> ). alimentazione. - biomasse vegetali - letame bovino (>50%)
Impianto biogas Eurobios	Solero	08/06/2011	Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (potenza 999 KW <sub>E</sub> ). alimentazione. - biomasse vegetali



Area di studio – scala 1:35000

## 2.2 Ricettori e schede di segnalazione

Su segnalazione dei comuni, sono stati individuati 37 segnalatori di cui: 2 nel Comune di Alessandria, 23 nel Comune di Quargnento e 12 nel Comune di Solero, come riportato in cartografia (punti in blu):



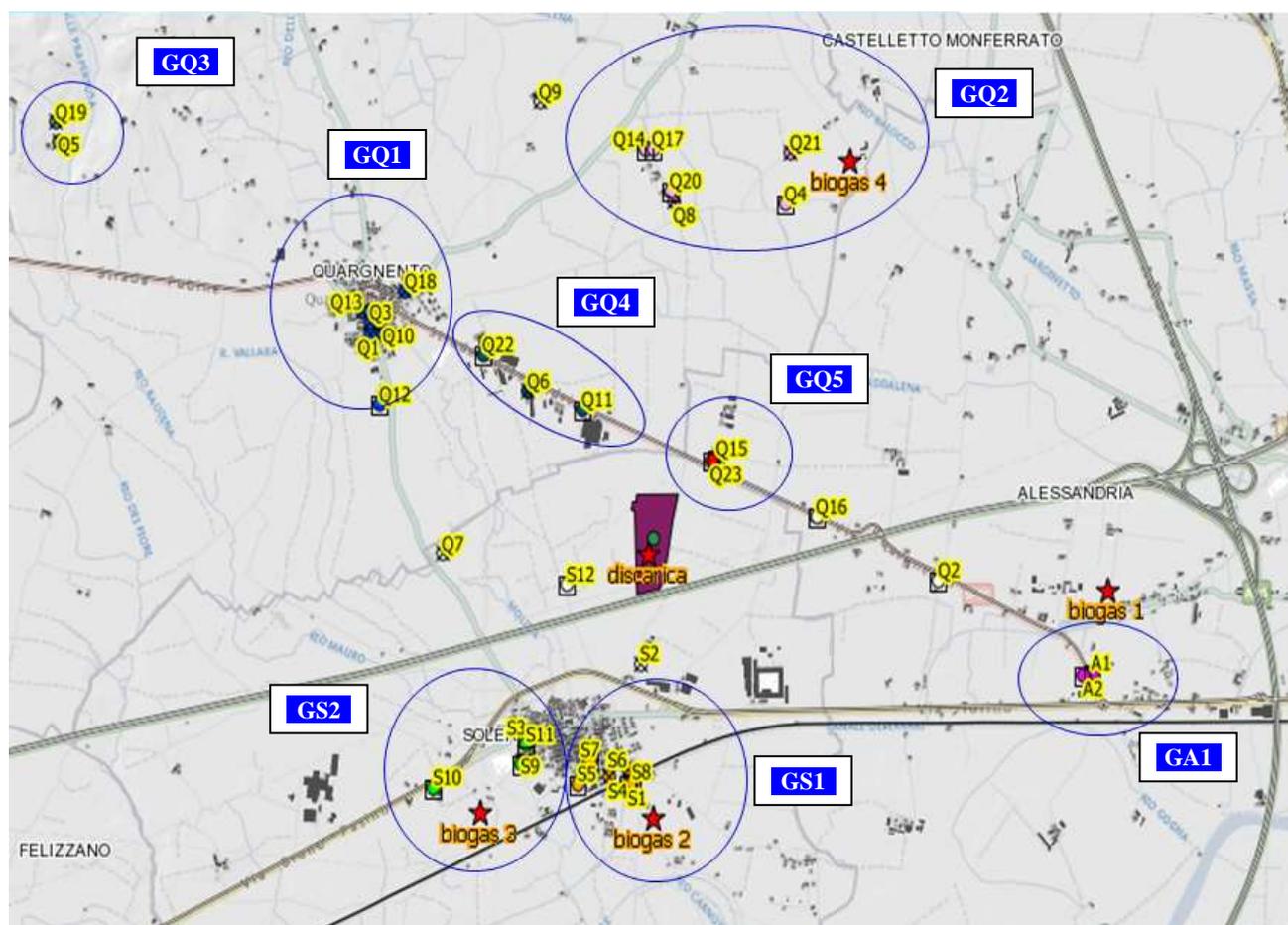
Ricettori – scala 1:30000

L'area in cui risiedono i ricettori è stata scelta più ampia rispetto a quella delimitata dalle sorgenti per avere una maggiore rappresentatività delle segnalazioni. Secondo le indicazioni delle linee guida lombarde, è stata concessa la possibilità di partecipare al monitoraggio in qualità di segnalatori a tutti coloro che ne hanno fatto richiesta, cercando di includere il maggior numero di persone possibili, e avendo cura di coprire in modo omogeneo l'intero intorno della zona sotto osservazione, partendo dalle abitazioni più prossime fino a quelle relativamente distanti dove solo saltuariamente viene avvertito il disturbo. A ciascun segnalatore è stato assegnato un codice identificativo alfanumerico composto dall'iniziale del comune di appartenenza (A-Q-S) e da un numero progressivo. Per facilitare l'interpretazione dei dati e per classificare i segnalatori in modo più omogeneo sul territorio sono stati creati 8 sottogruppi in base ad una matrice di distanza che ci ha permesso di classificare i ricettori per vicinanza tra loro e vicinanza con le sorgenti, ponendo come distanza massima 750 m.

Matrice di distanza segnalatore-segnalatore

parte1

ID	A1	A2	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
A1	0.00	67.47	6099.22	1353.04	6124.56	3976.84	8845.50	4805.83	5146.04	4564.79
A2	67.47	0.00	6043.42	1301.76	6069.25	3948.64	8790.93	4750.93	5083.09	4527.61
Q1	6099.22	6043.42	0.00	4754.33	81.22	3370.19	2756.65	1298.99	1592.50	2544.24
Q2	1353.04	1301.76	4754.33	0.00	4777.68	2813.24	7495.76	3458.03	3887.99	3291.11
Q3	6124.56	6069.25	81.22	4777.68	0.00	3344.10	2724.88	1319.77	1666.35	2511.24
Q4	3976.84	3948.64	3370.19	2813.24	3344.10	0.00	5701.12	2379.07	3578.54	871.10
Q5	8845.50	8790.93	2756.65	7495.76	2724.88	5701.12	0.00	4040.22	4094.28	4831.75
Q6	4805.83	4750.93	1298.99	3458.03	1319.77	2379.07	4040.22	0.00	1287.98	1716.14



Sottogruppi omogenei di segnalatori

I gruppi sono stati così codificati:

CODICE GRUPPO	MEMBRI
GA1	A1, A2
GQ1	Q1, Q3, Q10, Q12, Q13, Q18
GQ2	Q4, Q8, Q14, Q17, Q20, Q21
GQ3	Q5, Q19
GQ4	Q6, Q11, Q22
GQ5	Q15, Q23
GS1	S1, S4, S5, S6, S7, S8
GS2	S3, S9, S10, S11

Alcuni segnalatori isolati (Q2, Q16, Q7, S12, S2, Q9) non sono stati inseriti in nessun gruppo, ma le loro segnalazioni sono state comunque considerate e validate. A ciascun segnalatore è stata distribuita una scheda con il codice identificativo e le coordinate UTM-WGS84 del punto di segnalazione in cui registrare ogni giorno per tre mesi gli eventi di percezione di odore, ovvero l'ora di inizio e l'ora di fine del periodo durante il quale il segnalatore ha percepito il medesimo tipo di odore in modo ininterrotto.



### 2.3 Validazione delle segnalazioni

Per elaborare le segnalazioni raccolte nei tre mesi, in base alle linee guida lombarde, è stata creata una tabella sinottica delle segnalazioni. La tabella sinottica delle segnalazioni è un foglio di calcolo che permette di mettere in relazione la frequenza delle segnalazioni, la loro durata e la correlazione delle segnalazioni con i dati di direzione del vento. In aggiunta rispetto alle indicazioni lombarde è stata eseguita una analisi dei dati per gruppi omogenei di segnalatori che nella tabella sinottica sono stati indicati coi il medesimo colore. Nella tabella sinottica è stato riportato anche un campo note con le osservazioni dei segnalatori ed è stata aggiunta una colonna con la direzione del vento registrata dalla stazione meteo posta sulla discarica di Solero. Per direzione del vento si è indicata la direzione di provenienza, secondo la consueta convenzione.

Di seguito si riporta un estratto della tabella sinottica creata; l'ora indicata nella prima colonna è da intendersi come ora di fine della segnalazione. Essendo che la tabella sinottica ha una cadenza oraria, gli orari di inizio o fine della segnalazione sono stati arrotondati all'orario più prossimo della successione. In tabella i colori delle colonne indicano il gruppo di appartenenza, mentre i valori 1,2,3 stanno ad indicare l'intensità del disturbo segnalato. Il valore zero indica che è stato segnalato il disturbo ma non la sua intensità.

Data	Ora	Segnalatori e intensità delle segnalazioni						Note	Direzione del vento
		A1	A2	Q1	Q2	Q3	Q4		
01/07/2013	0.00								W
01/07/2013	1.00								NNE
01/07/2013	2.00			0					N
01/07/2013	3.00								N
01/07/2013	4.00								NNW
01/07/2013	5.00								WNW
01/07/2013	6.00								WNW
01/07/2013	7.00								NNW
01/07/2013	8.00	2						A1:odore sgradevole	SSW
01/07/2013	9.00				1			Q2:odore di rifiuti	W
01/07/2013	10.00				1				WSW
01/07/2013	11.00								N
01/07/2013	12.00								ESE
01/07/2013	13.00								NE
01/07/2013	14.00								SE
01/07/2013	15.00								SE
01/07/2013	16.00								E
01/07/2013	17.00								E
01/07/2013	18.00								SE
01/07/2013	19.00								SSE
01/07/2013	20.00	1							SSE
01/07/2013	21.00	1							S
01/07/2013	22.00								SSE
01/07/2013	23.00								SSE

Tabella sinottica delle segnalazioni

In aggiunta a quanto previsto dalle linee guida lombarde abbiamo effettuato un'ulteriore elaborazione dei dati inserendo a supporto della tabella sinottica un ulteriore foglio di calcolo dove abbiamo riassunto le frequenze giornaliere e orarie di tutte le segnalazioni in modo da avere un'indicazione dei giorni e delle ore con maggior frequenza di fenomeni. Abbiamo considerato come ore di picco quelle in cui le segnalazioni superavano le 40 unità, e come giorni di picco quelli in cui le segnalazioni superavano le 30 unità (evidenziati di giallo in tabella).

TOT.	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	TOT.
01/07/2013						1	1	1	1					32
02/07/2013														
03/07/2013							1							1
04/07/2013														
05/07/2013														
06/07/2013			1	1	1	1								4
07/07/2013														
08/07/2013														
09/07/2013						1	1	1	1	1	1			6
10/07/2013														
11/07/2013										1	1	1		41
12/07/2013						1	1	1						3
13/07/2013														
14/07/2013														
15/07/2013						1	1	1	1					4
16/07/2013														
17/07/2013							1							1
18/07/2013			1	1	1	1								4
19/07/2013														
20/07/2013			1	1	1	1								4
21/07/2013														
22/07/2013														
23/07/2013						1	1	1	1	1	1			35

Una volta raccolte le segnalazioni è stata effettuata una prima scrematura dei dati secondo i criteri suggeriti in parte dalle linee guida della regione Lombardia ed in parte dalla nostra esperienza, eliminando le segnalazioni con le seguenti caratteristiche:

- segnalazioni frequenti ed ininterrotte di odore intenso
- segnalazioni incongruenti o palesemente viziate da pregiudizi
- segnalazioni inferiori ai 20 minuti di durata
- segnalazioni che provengono da punti remoti rispetto alle sorgenti

Vengono invece considerate valide tutte le altre segnalazioni, in particolare quelle che risultano in sintonia con le segnalazioni di ricettori appartenenti allo stesso gruppo. Abbiamo inoltre ritenuto maggiormente significativo considerare come ore effettive di osservazione del fenomeno non le 24 ore al giorno ma solo le 16 ore diurne, scartando così le ore notturne dove le segnalazioni erano scarse o nulle perché di fatto non vi era osservazione del fenomeno.

Segnalatori	% ore segnalate	Note
A1	13.10	GA1:poco attendibile
A2	0.81	GA1:poco attendibile
Q2	9.88	Segnalazione non valida
Q3	0.40	GQ1:non significativo
Q4	1.21	GQ2:dato buono
Q5	0.40	GQ3:non significativo
Q6	0.40	GQ4:non significativo
Q10	0.81	GQ1:non significativo
Q11	0.81	GQ4:non significativo
Q15	1.21	GQ5:non significativo
Q16	1.01	non significativo
Q17	15.12	GQ2:dato buono
Q20	39.31	GQ2:dato buono
Q23	1.61	GQ5:non significativo
S1	17.94	GS1:poco attendibile
S7	0.60	GS1:poco attendibile
S8	0.60	GS1:poco attendibile
S9	6.85	GS2:dato significativo
S10	17.74	GS2:dato significativo
S11	22.98	GS2:dato significativo

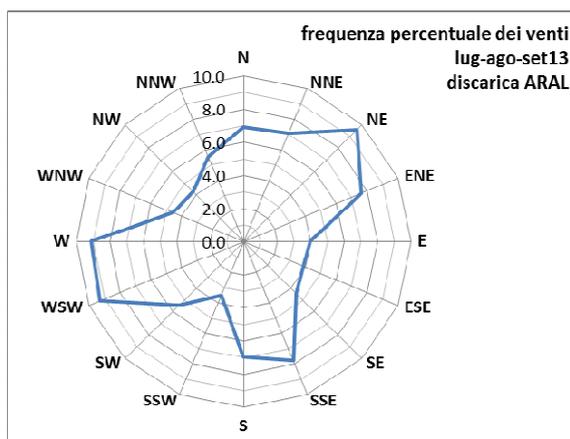
**Esempio di validazione preliminare**

Seguendo questi criteri abbiamo scartato le segnalazioni provenienti da 4 segnalatori: Q2, Q5, Q19, Q20. Per i segnalatori rimasti è stata effettuata una seconda validazione in base alla congruenza alle direzioni dei venti: venivano considerate le segnalazioni che coincidessero con il periodo in cui il segnalatore risultava sottovento rispetto a qualche sorgente. Nelle giornate già evidenziate con il maggior numero di segnalazioni, per un maggior dettaglio, sono stati presi i dati di vento ogni 10min anziché sull'ora.

La tabella seguente riporta la data e le ore di osservazione del disturbo, la direzione di provenienza del vento, la sua velocità e il codice del segnalatore. Vengono evidenziate in azzurro le caselle dove la velocità del vento supera i 3.5 m/s, poiché siamo in presenza di brezza tesa o di vento significativo. Si ha compatibilità tra la segnalazione e i dati meteo quando la direzione del vento è compatibile con il trasporto delle sostanze odorogene dalla sorgente verso il segnalatore. Con venti di media-bassa intensità può essere assunto come area potenzialmente interessata dalla dispersione odorigena il settore compreso con  $\pm 30^\circ$  rispetto alla direzione del vento; con venti progressivamente più deboli l'ampiezza dell'angolo di tale settore di influenza tende sempre più ad ampliarsi. Sono stati dunque evidenziati in rosso i segnalatori che, in base ai criteri illustrati, risultano poco attendibili (per esempio se un segnalatore si trova in posizione di sopravvento rispetto alla sorgente la sua segnalazione risulta non valida) mentre in nero sono i segnalatori le cui segnalazioni sono state confermate dalle direzioni dei venti.

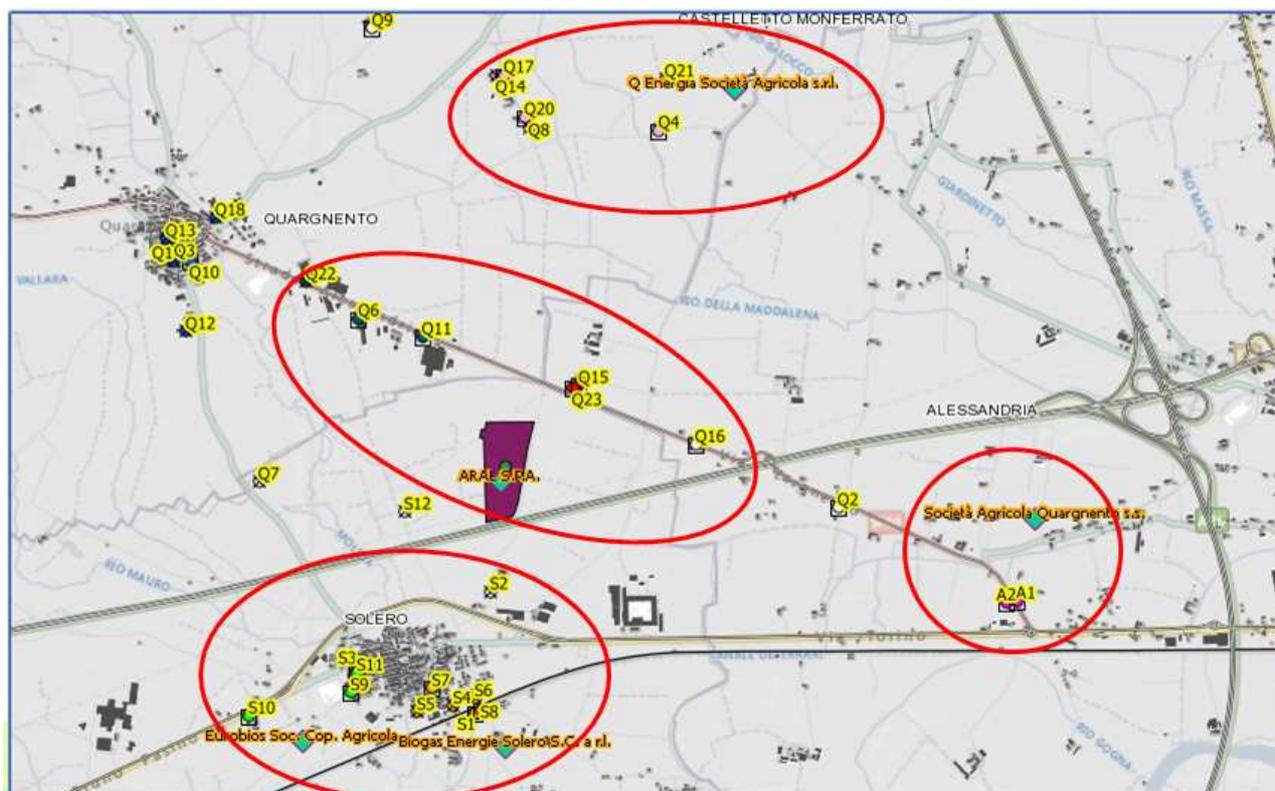
4/7/13	7.00	7.10	7.20	7.30	7.40	7.50	8.00	8.10	8.20	8.30	8.40	8.50	9.00
	E	SSE	SSE	SSE	SW	SW	NW	W	WNW	W	WNW	WNW	WSW
	1.60	3.20	3.20	1.60	1.60	1.60	1.60	3.20	3.20	3.20	1.60	1.60	3.20
	S10	A1 S10	A1 S10	A1 Q2 S10	Q2	Q2	Q2 Q20	Q20	Q20	Q20	Q20	Q20	Q20
5/7/13	SSE	SSE	S		SSW	W	W	W	W	W	W	WNW	W
	1.6	1.6	1.6	0.0	1.6	3.2	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	3.2
	A1 S9	A1 S9	A1 S9	S9 Q2	S9 Q2	S9 Q2	Q2 S9 S11	S9 S11	S9 S11	S9 S11	S11	S11	S9 S11
4/7/13	15.00	15.10	15.20	15.30	15.40	15.50	16.00	16.10	16.20	16.30	16.40	16.50	17.00
	NNW	ENE	NNE	NE	NE	E	E	NE	ENE	E	E	SW	ESE
	8.00	11.30	8.00	8.00	11.30	8.00	9.70	6.40	11.30	9.70	9.70	4.80	4.80
	Q17 Q20 S11	Q20 S11	Q20 S11	Q20 S11	Q20 S11	Q20 S11	Q20 S11						
5/7/13	E	NNE	W	E	NW	ENE	E	NNE	ENE	E	NNE	E	E
	9.7	8.0	3.2	9.7	8.0	8.0	11.3	9.7	9.7	9.7	9.7	8.0	8.0
	Q20 S1 S11	Q20 S1 S11	Q20 S11	A1 Q20	A1 Q20	A1 Q20	A1 Q20						
4/7/13	20.00	20.10	20.20	20.30	20.40	20.50	21.00	21.10	21.20	21.30	21.40	21.50	22.00
	NE	NE	NE	NE	NNE	NNE	NNE	NNE	N	N	N	N	NNW
	11.30	9.70	9.70	8.00	6.40	6.40	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	6.40
	Q20 S11	Q20 S11	Q20 S11	Q20 S11	Q20 S11	Q20 S11	Q20 S11						
5/7/13	ENE	ENE	ENE	E	ENE	E	E	E	ENE	NNE	N	NNW	NNW
	9.7	8.0	8.0	6.4	4.8	4.8	4.8	4.8	3.2	3.2	4.8	3.2	3.2
	Q20	Q20	Q20	Q20	Q20	Q20	Q20						

**Tabella di correlazione dati meteo-segnalazioni**



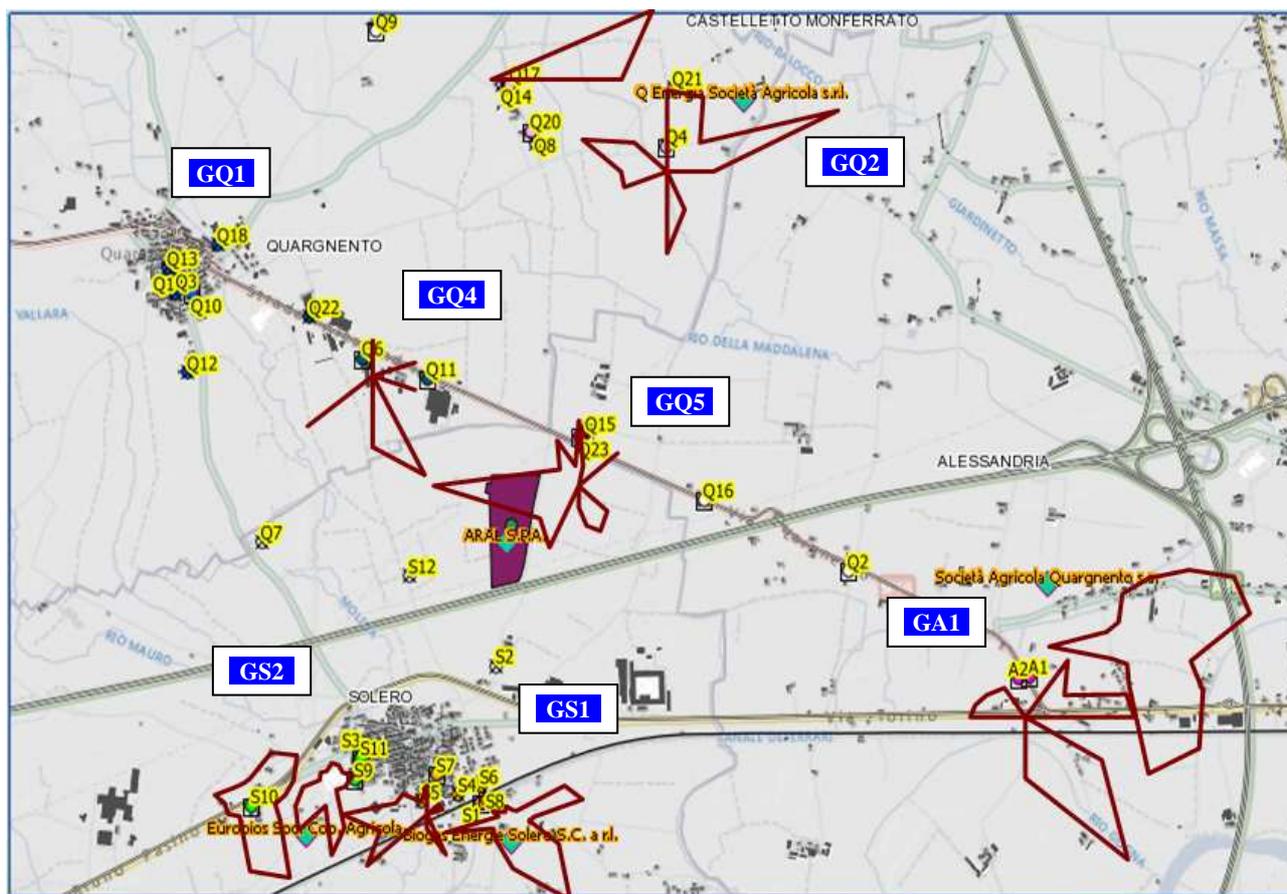
**Direzione dei venti nel periodo di monitoraggio**

Una volta effettuata la validazione delle segnalazioni, in conformità con le linee guida della Regione Lombardia, sono stati analizzati nel dettaglio i fenomeni di disturbo identificati cercando, sulla base delle correlazioni con dati meteo e della distanza ricettore-sorgente, di andare a localizzare le aree di disturbo e le possibili sorgenti. Anzitutto abbiamo riportato in cartografia le aree in cui si è manifestato il disturbo nei tre mesi di segnalazioni.



**Aree di disturbo individuate**

Successivamente abbiamo creato per ogni segnalatore che abbia almeno una segnalazione valida, una rosa dei venti, definita di “percettività” relativa alle direzioni dei venti presenti solo nei periodi in cui c’era una segnalazione di disturbo. Le rose di percettività dovrebbero indicare la sorgente di provenienza dell’odore in maniera coerente tra i segnalatori appartenenti allo stesso gruppo.



Rose di percezione

Dall'analisi delle rose di percezione per gruppi omogenei di segnalatori emerge che:

- Per i gruppi GS1 2 GS2 esiste una buona concordanza tra segnalazione, posizione del segnalatore, direzione dei venti e potenziale sorgente.
- Per il gruppo GA1 non c'è buon accordo tra i due segnalatori. La situazione è incerta.
- I segnalatori Q15 e Q23 indicano concordemente disturbo in alcune giornate preveniente dalla discarica. Le segnalazioni sono circoscritte ad un numero esiguo di giornate
- Per il Gruppo GQ2 c'è concordanza tra alcuni segnalatori e le direzione di venti rispetto all'impianto Q energia, ma altri segnalatori non confermano. La situazione è incerta.

## 2.4 Calcolo del disturbo

Una volta scremate tutte e sole le segnalazioni valide, si può procedere al calcolo della percentuale di ore mensili in cui il disturbo si è verificato per ciascun segnalatore e, in base alle direzioni dei venti ed alle informazioni assunte sulle aziende, verificare quale sorgente abbia creato l'impatto maggiore. Secondo i criteri adottati dalla linea guida lombarda si rende necessario passare alla fase di approfondimento della problematica odore quando le ore di percezione di odore nell'area, derivanti dalla somma dei tempi ascrivibili agli eventi validati, siano superiore al 2% del periodo di monitoraggio. Questo significa che se mediamente si è disturbati per più di mezz'ora la giorno, il disturbo è considerato non tollerabile e richiede interventi migliorativi sulle sorgenti individuate.

SEGNALATORE	ore segnalate in 3 mesi	% su 16 ore	% su 24 ore
A1	230	15.63	10.42
A2	29	1.97	1.31
Q1	0	0.00	0.00
Q2	169	11.48	7.65
Q3	3	0.20	0.14
Q4	19	1.29	0.86
Q5	2	0.14	0.09
Q6	4	0.27	0.18
Q7	0	0.00	0.00
Q8	0	0.00	0.00
Q9	2	0.14	0.09
Q10	4	0.27	0.18
Q11	10	0.68	0.45
Q12	2	0.14	0.09
Q13	0	0.00	0.00
Q14	1	0.07	0.05
Q15	24	1.63	1.09
Q16	113	7.68	5.12
Q17	126	8.56	5.71
Q18	0	0.00	0.00
Q19	0	0.00	0.00
Q20	573	38.93	25.95
Q21	0	0.00	0.00
Q22	2	0.14	0.09
Q23	31	2.11	1.40
S1	208	14.13	9.42
S2	0	0.00	0.00
S3	11	0.75	0.50
S4	0	0.00	0.00
S5	24	1.63	1.09
S6	0	0.00	0.00
S7	8	0.54	0.36
S8	113	7.68	5.12
S9	144	9.78	6.52
S10	176	11.96	7.97
S11	275	18.68	12.45
S12	3	0.20	0.14

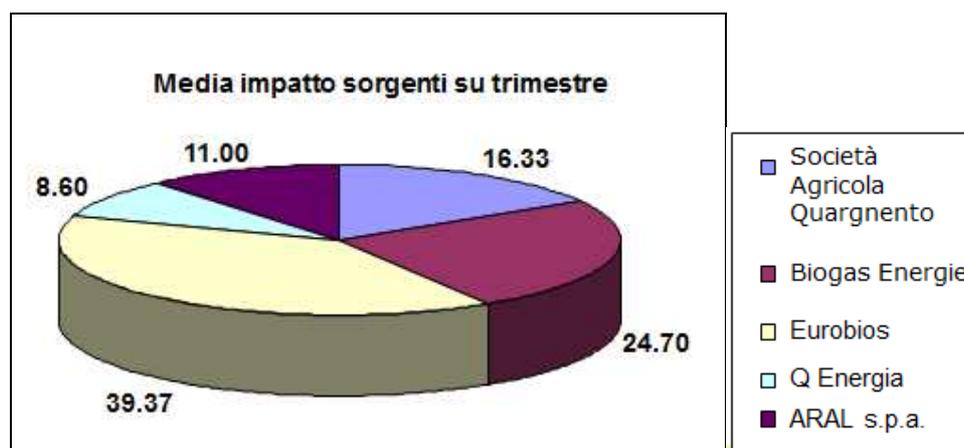
segnalatori oltre 2%
segnalatori border line
segnalatori eliminati
segnalatori sotto 2%

I risultati evidenziano che su 37 segnalatori: 4 sono stati scartati (verde), 8 hanno evidenziato un disturbo che supera nettamente il 2% e dunque può essere considerato significativo e merita approfondimenti (giallo), 5 hanno avuto percentuali molto vicine al 2% e dunque sono casi dubbi (arancio), mentre 20 non sono stati disturbati se non in casi sporadici e molto limitati nel tempo (bianco). Riportiamo ora di seguito le segnalazioni ritenute significative, la loro validazione e la loro possibile correlazione con le sorgenti adiacenti. Abbiamo aggiunto una colonna che indica la fonte che, in base ai riscontri incrociati delle informazioni acquisite, risulta essere la fonte più probabile di disturbo. Alcuni segnalatori sono stati indicati come poco attendibili perché le loro segnalazioni non sono state confermate da altri segnalatori del gruppo omogeneo (es. A1 e A2).

Segnalatori	% ore segnalate	Note	Validazione	Sorgenti
A1	13.10	GA1:poco attendibile	OK	biogas 1
A2	0.81	GA1:poco attendibile	OK	
Q2	9.88	scartato	OK	biogas 1
Q3	0.40	GQ1:non significativo	OK	
Q4	1.21	GQ2:dato buono	OK	biogas 2
Q5	0.40	GQ3:non significativo	OK	
Q6	0.40	GQ4:non significativo	OK	
Q10	0.81	non significativo	OK	
Q11	0.81	GQ4:non significativo	OK	
Q15	1.21	GQ5:non significativo	OK	
Q16	1.01	non significativo	OK	
Q17	15.12	GQ2:dato valido	OK	biogas 4
Q20	39.31	scartato	OK	biogas 4
Q23	1.61	GQ5:non significativo	OK	
S1	17.94	GS1:dato buono	OK	biogas 2
S7	0.60	GS1:dato buono	OK	biogas 2
S8	0.60	GS1:dato buono	OK	biogas 2
S9	6.85	GS2:dato significativo	OK	biogas 3
S10	17.74	GS2:dato significativo	OK	biogas 3
S11	22.98	GS2:dato significativo	OK	biogas 3

## 2.5 Risultati

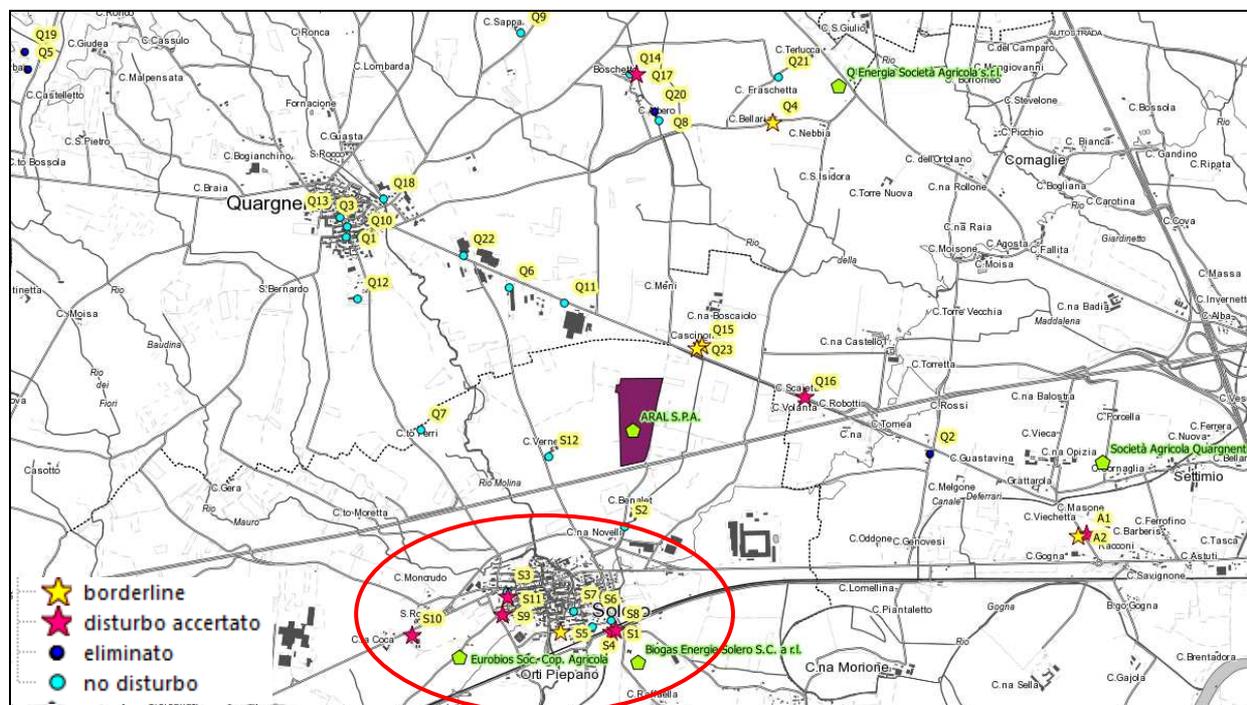
I risultati delle attribuzioni di disturbo alle singole aziende sono di seguito riportati. Il grafico a torta indica la percentuale di disturbo per azienda calcolata sul totale delle ore di disturbo accertate. Come si può notare tutte le attività hanno dato qualche contributo in termini di disturbo odorigeno, alcune in misura nettamente superiore alle altre.



La cartina sotto riportata mostra la distribuzione dei segnalatori distinti tra coloro che non hanno evidenziato un disturbo significativo, quelli che invece sono stati disturbati con percentuali molto maggiori del 2%, quelli che hanno percentuali di disturbo attorno al 2% (denominati borderline) e quelli scartati del tutto per i motivi sopra illustrati.

Come si evince dalla cartina, l'unico gruppo omogeneo che è stato concorde nella maggior parte delle segnalazioni è stato quello di Solero GS2 (S9-S9-S10-S11) esposto alle emissioni di Eurobios e, in misura minore, anche il gruppo GS1 (S1-S4-S5-S6-S7-S8) esposto alle emissioni di Biogas Energie sempre a Solero. Tutti gli altri impianti hanno dato disturbi con segnalazioni meno

coerenti tra i gruppi e quindi, anche se come numero di ore eccedenti la tollerabilità secondo i criteri delle linee guida lombarde, sicuramente meno rilevanti nell'arco dei tre mesi. In modo particolare si segnala la discordanza tra le segnalazioni del gruppo omogeneo GQ2 (Q14-Q17-Q4-Q8-Q20-Q21) vicino a Q Energia e del gruppo GA1 (A1-A2) vicino a società agricola Quargnento. Per questi due gruppi l'evidenza del disturbo non è così netta.



**Cartografia dei risultati dell'indagine con indicazione dell'area di maggior disturbo**

Durante il periodo di monitoraggio degli odori tutte le aziende coinvolte hanno subito controlli ispettivi da parte di ARPA allo scopo di verificare sia la conformità rispetto alle autorizzazioni sia nello specifico di verificare eventuali problematiche di gestione legate all'impatto odorigeno. A seguito di questi interventi sono scaturite diffide da parte della Provincia di Alessandria nei confronti di Q Energia ed Eurobios relative alla non corretta gestione degli stoccaggi e dello spandimento del digestato. Ciò ha portato ad una più attenta gestione degli impianti da parte delle aziende produttrici di biogas. Per quanto riguarda la discarica, è stata attuata una gestione più controllata dei flussi di conferimento dei rifiuti e delle coperture. Nel corso del tre mesi, inoltre, tre delle aziende produttrici di biogas (Q Energia, Eurobios, Biogas Solero) hanno chiesto una modifica dell'alimentazione sia con aumento della frazione vegetale sia con modifica della tipologia di biomassa vegetale.

In sintesi il controllo incrociato delle informazioni ha portato i seguenti risultati per gruppi omogenei:

GRUPPO	CODICESEGNALATORI	PRESENZA DI DISTURBO	SORGENTE
GA1	A1, A2	Non del tutto confermata	Società Agricola Quargnento
GQ1	Q1,Q3,Q10,Q12,Q13,Q18	Assente	---
GQ2	Q4,Q8,Q14,Q17,Q20,Q21	Non del tutto confermata	Q Energia
GQ3	Q5, Q19	Assente	---
GQ4	Q6,Q11,Q22	Accertata per numero esiguo di giornate	Discarica ARAL
GQ5	Q15, Q23	Accertata per numero esiguo di giornate	Discarica ARAL
GS1	S1,S4,S5,S6,S7,S8	Accertata	Biogas Energie Solero
GS2	S3,S9,S10,S11	Accertata	Eurobios Solero

### 3. Conclusioni

Il monitoraggio che abbiamo effettuato è un sondaggio conoscitivo condotto con precisi criteri contenuti nelle Linee Guida della Regione Lombardia che ci ha permesso di stimare l'entità della molestia olfattiva, quali fossero le aree interessate e quale peso avessero le varie attività odorigene presenti. Così come è stato concepito, il monitoraggio del disturbo olfattivo tramite le segnalazioni da parte della popolazione residente non vuole essere un metodo di misura scientifico dell'odore, per il quale esistono le indicazioni della norma UNI13725, ma piuttosto una fase preliminare di inquadramento del disturbo mediante coinvolgimento della popolazione utile a caratterizzare il fenomeno e nello stesso tempo con un risvolto significativo di gestione del disagio della popolazione disturbata. Gli aspetti positivi dell'utilizzo di questo metodo sono molteplici: il dispendio di risorse è minimo, non si richiede l'esecuzione di misure e analisi, il coinvolgimento diretto della popolazione interessata accresce la fiducia nella risoluzione del conflitto, mediante un equilibrato confronto tra le parti, mediato dall'Autorità locale. L'elaborazione e la validazione dei dati, infine, permette di discriminare tra i casi che necessitano di un approfondimento e quelli che possono essere considerati trascurabili.

Per quanto riguarda il nostro caso studio, in base ai criteri adottati, abbiamo accertato che 8 segnalatori su 33 hanno evidenziato un disturbo significativo, 5 hanno manifestato disturbi non continuativi, mentre 20 non sono stati disturbati se non in casi sporadici. Gli 8 segnalatori maggiormente disturbati risiedono: 2 sul territorio di Alessandria, 1 sul territorio di Quargnento e 5 sul territorio di Solero. Questi segnalatori hanno subito una molestia olfattiva mediamente circa 2 ore al giorno sul trimestre. L'analisi di dettaglio delle segnalazioni correlate tra di loro e con le direzioni dei venti ha evidenziato che il disturbo maggiormente significativo si è verificato su Solero ed ha riguardato entrambe le aziende presenti: Eurobios e Biogas Energie. Anche le restanti aziende hanno dato talvolta disturbo su alcuni ricettori, ma nel complesso l'impatto sul trimestre di indagine è risultato poco significativo, inferiore a mezz'ora al giorno in media. Ciò non significa che nel trimestre le persone non siano state realmente disturbate da tali attività su alcun giornate, ma i dati indicano che tale disturbo è stato sporadico e non ricorrente e pertanto può essere considerato tollerabile secondo i criteri adottati.

Durante il periodo di monitoraggio degli odori tutte le aziende coinvolte hanno subito controlli ispettivi da parte di ARPA allo scopo di verificare sia la conformità rispetto alle autorizzazioni sia, nello specifico, eventuali problematiche di gestione legate all'impatto odorigeno. A seguito di questi interventi sono scaturite diffide da parte della Provincia di Alessandria nei confronti di Q Energia ed Eurobios relative alla non corretta gestione degli stoccaggi e dello spandimento del digestato. Ciò ha portato ad una più corretta gestione degli impianti da parte delle aziende produttrici di biogas. Per quanto riguarda la discarica, è stata attuata una gestione più controllata dei flussi di conferimento dei rifiuti e delle coperture. Nel corso del tre mesi, inoltre, tre delle aziende produttrici di biogas (Q Energia, Eurobios, Biogas Solero) hanno chiesto una modifica dell'alimentazione sia con aumento della frazione vegetale sia con modifica della tipologia di biomassa vegetale. Ciò comporterà una modifica anche delle emissioni odorigene.

In base ai risultati ottenuti si prevede di effettuare ulteriori approfondimenti solo per l'area maggiormente disturbata di Solero con sopralluoghi presso le aziende nei mesi a venire allo scopo di verificare l'attuale gestione degli impianti. Avendo tuttavia le due aziende di Solero già apportato alcune modifiche atte a migliorarne la gestione ed essendo entrambe in fase di cambio di alimentazione, si prevede l'eventuale ripetizione del monitoraggio in un tempo successivo alle modifiche strutturali ed organizzative messe in atto.