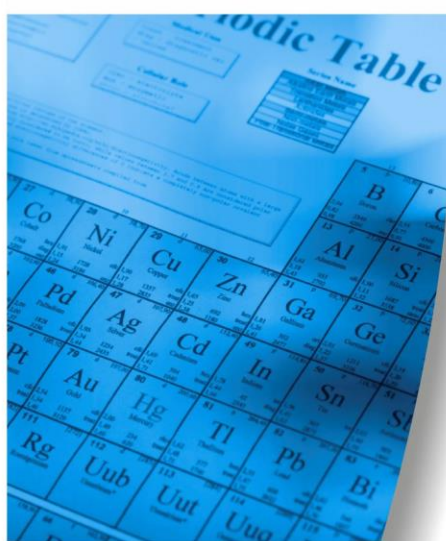




## Relazione tecnica di livello 2 sull'applicazione dell'art 272bis del D.lgs. 152/2006 e ss.mm. – simulazioni previsionali



### **BRETON SpA**

Sede legale:

**Committente:** via G. Garibaldi, 27 31030 Castello di Godego

Sede Operativa:

Via Bassanese, 6 - 31050 Vedelago

**Redattore: ECOCHEM S.p.A.**

Via L. L. Zamenhof, 22

36100 Vicenza

**IL RELATORE**

Giampiero Malvasi



**ECOCHEM S.r.l.**  
Via L. L. Zamenhof, 22  
36100 Vicenza

Tel. 0444.911888  
Fax 0444.911903

*info@ecochem-lab.com*  
*www.ecochem-lab.com*

## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>DATI METEOROLOGICI</b> .....	<b>6</b>
2.1	CLASSI DI STABILITÀ ATMOSFERICA .....	7
2.2	UTILIZZO DEL DATO DI PIOGGIA .....	9
2.3	RICOPRIMENTO BUCHI NELLA COPERTURA NUVOLOSA (TCC) DALLE STAZIONI SINOTTICHE.....	9
2.4	ALTEZZA DELLO STRATO DI RIMESCOLAMENTO E ALTRE VARIABILI MICROMETEOROLOGICHE .....	9
<b>3</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE OLFATTOMETRICA DELLE SORGENTI EMISSIVE</b> .....	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>DOMINIO DI APPLICAZIONE DEL MODELLO / RICETTORI</b> .....	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>RISULTATI DELLA MODELLAZIONE</b> .....	<b>13</b>
5.1	MAPPE DI CONCENTRAZIONE.....	13
5.2	CONCLUSIONI .....	15
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>16</b>

## **Indice delle tabelle**

Tabella 1 - Parametri statistici del vento .....	7
Tabella 2 - Caratterizzazione delle emissioni considerate nella simulazione modellistica nello scenario Attuale .....	11
Tabella 3 - Scenario emissivo previsionale.....	11
Tabella 4 - risultati dell'elaborazione modellistica presso i ricettori sensibili .....	15

## Indice delle Figure

Figura 1 - Rosa dei venti relativa all'anno meteorologico (2021) utilizzato per l'applicazione modellistica. ....	6
Figura 2 - Dominio di applicazione del modello. ....	12
Figura 3 - Risultati della modellizzazione diffusionale dello scenario attuale. 98esimo percentile delle concentrazioni orarie.....	13
Figura 4- Risultati della modellizzazione diffusionale dello scenario progettuale. 98esimo percentile delle concentrazioni orarie.....	13
Figura 5 - Risultati della modellizzazione dello scenario progettuale. Concentrazione massima annua oraria.....	14
Figura 6 - Risultati della modellizzazione dello scenario attuale. Concentrazione massima annua oraria.....	14

## 1 PREMESSA

Su incarico della società Breton S.p.A. è stata predisposta questa relazione tecnica di livello descrittiva delle simulazioni modellistiche diffusionali relative agli interventi progettuali oggetto della verifica di assoggettabilità alla procedura di valutazione d'impatto ambientale.

L'istanza di assoggettabilità alla V.I.A. propone, in particolare di incrementare l'attività di fusione delle sostanze minerali fino ad un massimo di 120 t/g rispetto alla attuale autorizzata di 70 t/g.

La presente modellizzazione è stata eseguita per rispondere alla prescrizione del procedimento che recita: "si chiede al proponente di valutare l'impatto odorigeno attuale e quello previsto a seguito delle modifiche in progetto, sulla base dei criteri definiti dal Decreto Direttoriale del Ministero Ambiente del 16/6/2023".

È utile ricordare che a fine 2023 è stato installato un combustore RTO per l'abbattimento della formaldeide e delle aldeidi per ottemperare alla prescrizione AIA. Questo combustore sicuramente aumenta in modo significativo l'abbattimento delle sostanze odorigene emesse dal camino 1.

La presente modellizzazione diffusionale delle emissioni delle sostanze odorigene è stata eseguita secondo le indicazioni dell'allegato A.1 "Requisiti degli studi di impatto olfattivo mediante simulazione di dispersione" del Decreto Direttoriale del Ministero Ambiente "Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del d.lgs. 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività" oltre che dell'allegato 1 delle linee guida regionali "Orientamento operativo per la valutazione dell'impatto odorigeno nelle istruttorie di Valutazione Impatto Ambientale e Assoggettabilità"

## 2 DATI METEOROLOGICI

Per le attività di modellazione matematica della dispersione sono stati utilizzati i dati meteorologici elaborati dal CMT ARPA Veneto con il modello CALMET su scala regionale relativi ad un punto di griglia prossimo all'impianto. Nella figura successiva è riportata la rosa dei venti relativa al punto elaborato da CALMET con coordinate GB fuso ovest:

X = 1728000 m

Y = 5062000 m

Il punto di griglia risulta quindi a circa 8 km di distanza dall'impianto oggetto di studio.

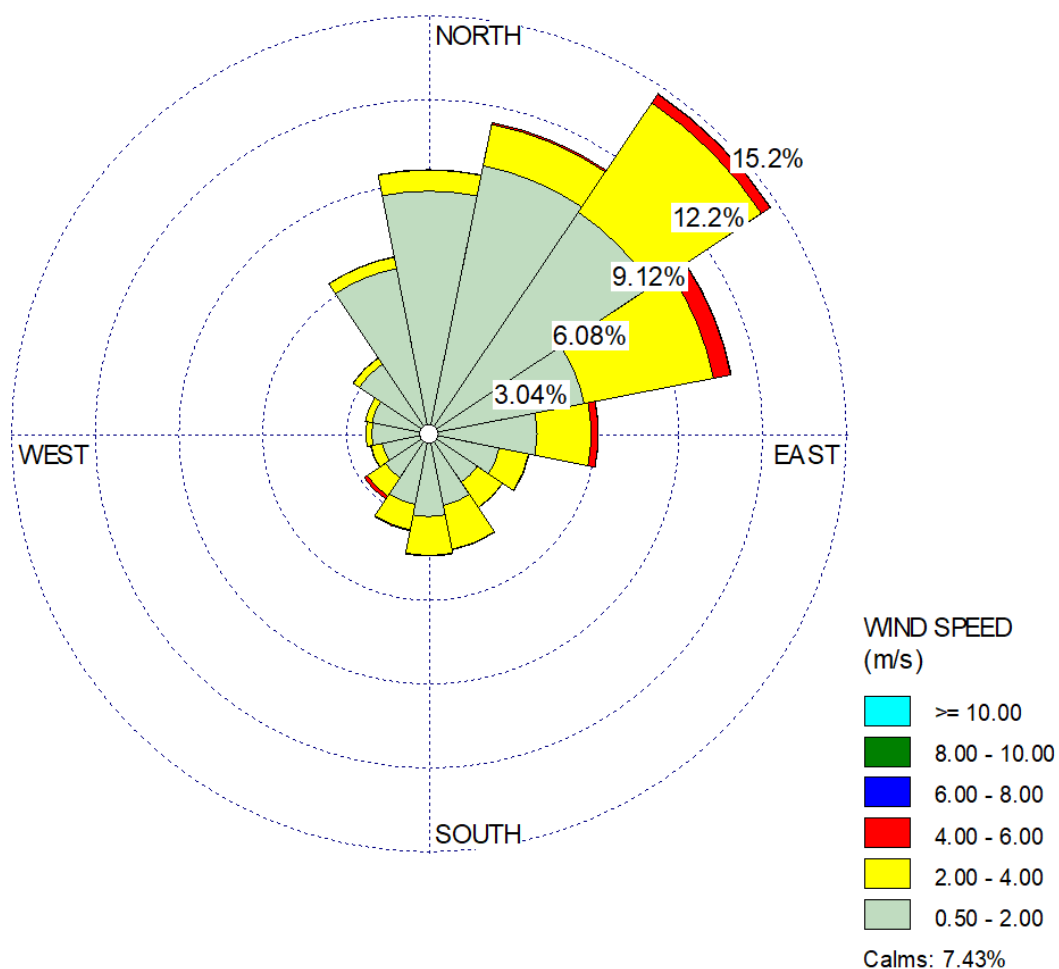


Figura 1 - Rosa dei venti relativa all'anno meteorologico (2021) utilizzato per l'applicazione modellistica.

La tabella seguente riporta la statistica della velocità del vento.

Calma di vento	7.66%	
Min	0.01	m/s
Max	7.09	m/s
Media	1.54	m/s
Moda	1.47	m/s
Mediana	1.40	m/s
25° percentile	0.92	m/s
75° percentile	1.97	m/s

Tabella 1 - Parametri statistici del vento

Seguono le indicazioni del CMT di ARPAV relativamente al calcolo dei parametri meteorologici non misurati

## 2.1 Classi di stabilità atmosferica

Esistono diversi criteri empirici e teorici che permettono di definire il grado di turbolenza atmosferica. L'applicazione di modelli gaussiani come ISC3, AERMOD, CALINE, richiede generalmente la classificazione della stabilità in 6 classi, secondo lo schema di Pasquill-Gifford:

<i>Classe Pasquill</i>	<i>Classe nei modelli</i>	<i>Descrizione</i>
A	1	instabilità forte
B	2	instabilità moderata
C	3	instabilità debole
D	4	neutralità
E	5	stabilità debole
F	6	stabilità moderata
G		stabilità forte

L'attribuzione della classe di stabilità avviene attraverso diversi schemi analitici; nel seguito vengono citati i più utilizzati.

velocità vento (m/s)	radiazione solare totale (W/m <sup>2</sup> )			cielo coperto	ore di transizione*	copertura nuvolosa (ottavi)		
	> 600	300-600	< 300			0-3	4-7	8

≤ 2	A	A - B	B	C	D	F o G**	F	D
2 - 3	A - B	B	C	C	D	F	E	D
3 - 5	B	B - C	C	C	D	E	D	D
5 - 6	C	C - D	D	D	D	D	D	D
> 6	C	D	D	D	D	D	D	D

\* 1 ora prima del tramonto e 1 ora dopo l'alba

\*\* notte, 0 o 1 ottavi copertura nuvolosa, calma di vento

La classificazione della stabilità secondo lo schema empirico sopra riportato avviene mediante valutazione di alcune grandezze misurate al suolo: copertura nuvolosa, radiazione solare, velocità del vento.

I dati di nuvolosità derivano dalle osservazioni effettuate dall'aeronautica militare (dati SYNOP a cadenza tri-oraria).

#### Scelte operative:

Il metodo ritenuto attualmente più appropriato dal punto di vista operativo per la classificazione della stabilità atmosferica, data la disponibilità dei dati, è il metodo empirico di Pasquill; a tal fine si adotta la seguente tabella di classificazione (derivata da Mohan e Siddiqui, 1998):

		Giorno						Notte			
		Radiazione solare W/m <sup>2</sup>						tramonto-1h alba-1h	Nuvolosità ottavi		
vento (m/s)	>750	600<<750	450<<600	300<<450	150<<300	<150		vento (m/s)	0-3	4-7	8
0<<1	A	A	A	B	B	C	D	<1	F	F	D
1<<2	A	A	B	B	B	C	D	<2	F	F	D
2<<3	A	B	B	B	C	C	D	<3	F	E	D
3<<4	B	B	B	B	C	C	D	<4	E	D	D
4<<5	B	B	C	C	C	C	D	<5	E	D	D
5<<6	C	C	C	D	D	D	D	<6	D	D	D
>6	C	C	D	D	D	D	D	>6	D	D	D

Come si può notare si fa la scelta di imporre classi instabili e al più neutre per il giorno e classi stabili e al più neutre per la notte; questa scelta, pur essendo ragionevole nella maggior parte dei casi, potrebbe avere alcune eccezioni specialmente nella stagione fredda quando sulla pianura sono presenti classi stabili anche di giorno, e in presenza di fronti freddi di notte quando l'irruzione di aria fredda può distruggere la stabilità.



Ad un dato sito viene attribuita la copertura nuvolosa interpolata dalle stazioni sinottiche disponibili a cadenza trioraria, e riportata a cadenza oraria con una ulteriore interpolazione.

## **2.2 Utilizzo del dato di pioggia**

Data la difficoltà a reperire dati di copertura nuvolosa affidabili si utilizza il dato di precipitazione. Si attribuisce copertura 8/8 se entro le 3 ore almeno un dato di precipitazione è maggiore a 0.4mm.

## **2.3 Ricoprimento buchi nella copertura nuvolosa (tcc) dalle stazioni sinottiche**

Quando la copertura nuvolosa interpolata dai dati sinottici non è disponibile (buchi nel database), essa viene stimata confrontando la radiazione teoria e la radiazione misurata, integrate su 24 ore per questioni di affidabilità del calcolo.

Nelle ore diurne non cambia nulla nella classificazione di Pasquill mentre l'altezza di rimescolamento può subire delle marginali variazioni.

Nelle ore notturne possono invece essere erroneamente classificate, tipicamente si sovrastima la stabilità perché difficilmente la copertura misurata potrà essere 8/8.

## **2.4 Altezza dello strato di rimescolamento e altre variabili micrometeorologiche**

L'altezza dello strato di rimescolamento è stata stimata mediante il metodo del bilancio energetico (cfr. 1,2,3), utilizzato anche nei processori meteorologici US\_EPA: METRO, AIRMET, CALMET.

Questo metodo passa attraverso la stima del flusso di calore sensibile (cfr. 1,2,3,4,5) e il calcolo iterativo della lunghezza di Monin-Obukhov e della velocità di frizione superficiale (cfr 1,2,6,7). A partire da questi parametri si stima mediante due procedimenti diversi l'altezza di rimescolamento rispettivamente diurna e notturna.

Hmix diurna in condizioni convettive è ottenuta dalla conoscenza del flusso di calore superficiale e dal profilo verticale di temperatura (cfr. 1,8,9), in condizioni non convettive mediante il metodo di Venkatram (cfr. 1,10).

Hmix notturna è stimata mediante il confronto fra i valori ottenuti mediante due relazioni empiriche dovute a Venkatram e a Zilitinkevich (cfr 1, 10, 11).

Per i dettagli si rimanda alla seguente bibliografia:

1. J. Scire et al., 2000: "A user's guide for the Calmet Meteorological Model";

2. A.A.M Holstlag, A.P. van Holden., 1983: "A simple scheme for daytime estimates of the surface fluxes from routine weather data", *Journal of Climatology And Applied Meteorology*, **22**, 517-529;
3. T.R. Oke, 1978: "Boundary layer Climates", J.Wiley & Sons, New York, NY;
4. T.R. Oke, 1982: "The energetic basis of the urban heat island", *Quart. J.R. Met. Soc.*, **108**, 1-24;
5. H.E. Landsberg, 1981: "The urban heat island" Academic Press, New York, NY;
6. A.J. Dyer and B.B Hicks, 1970: "Flux-gradient relationship in the constant flux layer", *Quart. J.R. Met. Soc.*, **96**, 715-721;
7. J.C. Weil and R.P. Brower, 1983: "Estimating convective boundary layer parameters for diffusion application ", (*draft report prepared by environmental centre, Martin Marietta Corp. for Maryland Dept. of Natural Resources*);
8. D.J. Carson, 1973: "The development of a dry, inversion-capped, convectively unstable boundary layer", *Quart. J.R. Met. Soc.*, **99**, 450-467;
9. P.R. Maul, 1980: "Atmospheric transport of sulphur compound pollutants" Central Electricity Generating Bureau MID/SSD/80/0026/R. Nottingham, England;
10. A. Venkatram, 1980: "Estimation of turbulence velocity scales in the stable and the unstable boundary layer for dispersion applications.", *Eleventh NATO-CCMS International Technical Meeting on Air Pollution Modelling and its Application*, 54-56;
11. S.S. Zilitinkevich, 1972:" on the determination of the height of the Ekman boundary layer." *Boundary Layer Meteorology*, **3**, 141-145.

### 3 CARATTERIZZAZIONE OLFATTOMETRICA DELLE SORGENTI EMISSIVE

La caratterizzazione olfattometrica delle sorgenti emmissive è stata eseguita tramite campagna di misura ed analisi secondo la norma UNI EN 13725:2004. La campagna di misure è stata eseguita il giorno 27/3/2024.

Sono state considerate solamente emissioni convogliate.

La tabella seguente riporta i dati utilizzati nella modellistica diffusionale

ID camino	Media analisi	Portata	Flusso di odore	Temp	V	h	d
ID	uoE/m3	Nm3/h	uoE/s	°C	m/s	m	m
1	145	18706	755	138	7.2	25	1.3
4	85	16784	396	41	8.8	12	1.1
5	75	7204	150	29	8.1	20	0.6
6	60	40400	673	28	14.2	15	1.2
9	80	9434	210	28	13.1	11.5	0.6
16	55	9924	152	29	8.2	18	0.7
18	540	7159	1074	101	10	15	0.6
21	55	7502	115	29	12.2	17.8	0.5

Tabella 2 - Caratterizzazione delle emissioni considerate nella simulazione modellistica nello scenario Attuale

È utile evidenziare che le analisi al camino 1 risulta una concentrazione di odore molto inferiore a quella misurata in precedenza. Tale risultato è sicuramente frutto del combustore RTO per l'abbattimento della formaldeide e delle aldeidi installato a fine 2023 per ottemperare alla prescrizione AIA.

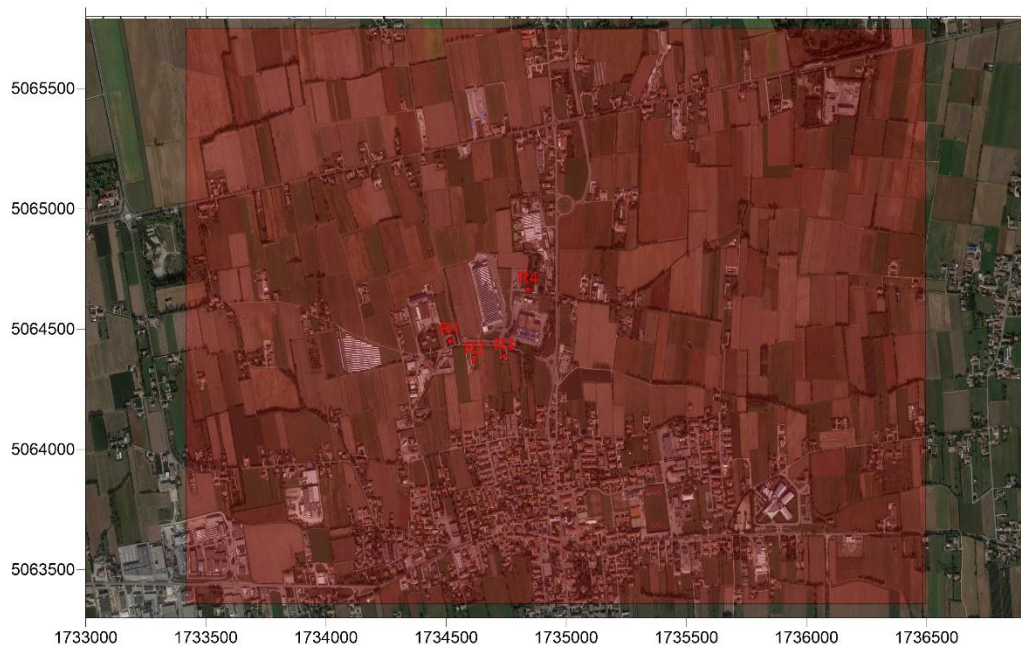
Come richiesto è stata eseguita una modellizzazione diffusionale previsionale dello scenario emissivo

ID camino	Media analisi	Portata	Flusso di odore	Temp	V	h	d
ID	uoE/m3	Nm3/h	uoE/s	°C	m/s	m	m
1	145	35000	1414	138	14.4	25	1.3
4	85	16784	396	41	8.8	12	1.1
5	75	7204	150	29	8.1	20	0.6
6	60	40400	673	28	14.2	15	1.2
9	80	9434	210	28	13.1	11.5	0.6
16	55	9924	152	29	8.2	18	0.7
18	540	7159	1074	101	10	15	0.6
21	55	7502	115	29	12.2	17.8	0.5
22	540	7800	1170	101	10.5	15	0.6

Tabella 3 - Scenario emissivo previsionale, in corsivo i valori stimati previsti

#### 4 DOMINIO DI APPLICAZIONE DEL MODELLO / RICETTORI

Come dominio di applicazione del modello matematico è stata scelta un'area rettangolare di 3 x 3 km discretizzata con una maglia di 100 metri di lato.



*Figura 2 - Dominio di applicazione del modello.*

Nella figura è anche indicata in rosso la posizione dei ricettori maggiormente vicini che è possibile definire, con riferimento alle linee guida della Regione del veneto, in area non residenziale e a meno di 200m dalle sorgenti di odore.

## 5 RISULTATI DELLA MODELLAZIONE

### 5.1 Mappe di concentrazione

Di seguito sono state riprodotte le mappe delle elaborazioni modellistiche finalizzate alla verifica dei valori di accettabilità delle linee guida della Regione del Veneto.



Figura 3 - Risultati della modellizzazione diffusionale dello scenario attuale. 98esimo percentile delle concentrazioni orarie.

1



Figura 4- Risultati della modellizzazione diffusionale dello scenario progettuale. 98esimo percentile delle concentrazioni orarie.

La figura seguente riporta le concentrazioni massime orarie annue di odore



Figura 6 - Risultati della modellizzazione dello scenario attuale. Concentrazione massima annua oraria



Figura 5 - Risultati della modellizzazione dello scenario progettuale. Concentrazione massima annua oraria

## 5.2 Conclusioni

Relativamente ai ricettori identificati la tabella seguente riporta le risultanze dell'elaborazione modellistica nello scenario attuale e progettuale.

ID	Coordinate G.B.		98° perc	x 2.3	Max	98°perc	x 2.3	Max
	X	Y	Scenario Attuale			Scenario Progetto		
	m	m	uoE/m3					
R1	1734514	5064450	0.11	0.25	0.20	0.14	0.33	0.27
R2	1734615	5064372	0.10	0.23	0.20	0.13	0.29	0.25
R3	1734744	5064387	0.09	0.22	0.23	0.12	0.28	0.30
R4	1734841	5064667	0.11	0.26	0.23	0.15	0.34	0.34

*Tabella 4 - risultati dell'elaborazione modellistica presso i ricettori sensibili*

Si riportano di seguito i risultati più rilevanti dello studio:

- 1) I flussi di odore risultato del monitoraggio eseguito risultano, per molti camini, inferiori alla soglia di 500 uoE/s e le altre poco superiori.
- 2) Le concentrazioni al suolo presso i ricettori risultano sempre ampiamente inferiori a 1 uoE/m3.
- 3) Nello scenario progettuale rispetto alla situazione attuale le concentrazioni di odore subiranno una minima variazione.

## 6 BIBLIOGRAFIA

- (1) Decreto Direttoriale del Ministero Ambiente, 2023, "Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del d.lgs. 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività"
- (2) ARPAV, 2020, "Orientamento operativo per la valutazione dell'impatto odorigeno nelle istruttorie di Valutazione Impatto Ambientale e Assoggettabilità"
- (3) Delibera di Giunta Provinciale di Trento n.1087 del 24/06/2016
- (4) Legge n° 615 del 13/07/1966 *"Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico"*.
- (5) Decreto Presidente della Repubblica n° 322 del 15/04/1971 *"Regolamento per l'esecuzione della L. 13 luglio 1966, n. 615, recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore dell'industria"*.
- (6) Decreto Ministeriale del 12/07/1990 *"Linee guida per il contenimento delle emissioni degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione"*.
- (7) Decreto Presidente Repubblica n° 203 del 24/05/1988 *"Attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183"*.
- (8) D.G.R. Lombardia 15 febbraio 2012 n. IX/3018 della Regione Lombardia *"Determinazioni generali in merito alla caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera derivante da attività a forte impatto odorigeno"*.
- (9) D.Lgs. 13 agosto 2010, n.155 *"Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"*
- (10) Odour Control – A Concise Guide, Warren Spring Laboratory for DoE, 1980 ISBN 0 85624 2144