

# **Snam Rete Gas**

**Stabilimento di Messina**

**D6 – Relazione sull'identificazione e  
quantificazione degli effetti delle  
emissioni in aria e confronto con SQA**

**Saipem**

---

**INDICE**

1	INTRODUZIONE .....	3
2	CARATTERIZZAZIONE DELLA QUALITA' DELL'ARIA.....	4
2.1	Localizzazione delle centraline di monitoraggio .....	4
2.2	Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> ).....	6
2.3	Monossido di carbonio (CO) .....	7
2.4	Particolato (PM <sub>10</sub> ) .....	8
2.5	Ozono (O <sub>3</sub> ).....	10
2.6	Benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) .....	11
3	SCENARI EMISSIVI .....	12
4	RISULTATI DELLE SIMULAZIONI DI DISPERSIONE.....	15
4.1	Concentrazioni al suolo di NO <sub>2</sub> .....	17
4.2	Concentrazioni al suolo di CO .....	18
5	CONCLUSIONI .....	22

---

## 1 INTRODUZIONE

Scopo dello studio è valutare i livelli di Qualità dell'Aria indotti dalle emissioni in atmosfera della Centrale Snam Rete Gas di Messina. La valutazione è stata effettuata adottando il modello di dispersione atmosferica CALPUFF, appartenente alla lista dei modelli suggeriti della US-EPA (2005), la cui selezione viene motivata nell'allegato D5. Le concentrazioni predette dal modello sono state confrontate con gli Standard di Qualità Ambientale (SQA) come indicato nelle Linee Guida per la domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale (nel seguito indicate anche semplicemente come Linee Guida per brevità).

La relazione è così articolata:

- Nel paragrafo 2 vengono descritti i livelli di qualità dell'aria registrati dalle centraline di monitoraggio della Provincia di Messina per l'anno 2007 nell'area limitrofa alla Centrale Snam Rete Gas.
- Nel paragrafo 3 vengono descritti gli scenari emissivi della Centrale Snam Rete Gas di Messina.
- Nel paragrafo 4 vengono descritti i risultati della simulazione modellistica con riferimento agli SQA.

La caratterizzazione meteorologica dell'area di studio è riportata nell'allegato D5.

## 2 CARATTERIZZAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

### 2.1 Localizzazione delle centraline di monitoraggio

La caratterizzazione della qualità dell'aria nell'area del Comune di Messina è effettuata a partire dalle misure delle centraline fisse appartenenti alla Provincia di Messina, U.D. Tutela aria e suolo, le cui posizioni sono indicate in Figura 1 da rombi rossi.

La Centrale di compressione Snam Rete Gas oggetto dello studio (il cui perimetro è mostrato in rosso in Figura 1) è situata nella parte settentrionale del comune di Messina.

Ai fini della caratterizzazione della qualità dell'aria sono state considerate le cinque stazioni di monitoraggio più prossime al sito di studio, situate nel Comune di Messina all'incirca ad una distanza di 7-10 km a Sud/Sud-Ovest dell'impianto di compressione. Gli inquinanti misurati da ciascuna stazione nell'anno 2007 sono indicati in Tabella 1.

	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	PM10	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
<b>Archimede</b>	X	X		X	
<b>Bocchetta</b>	X	X		X	X
<b>Caronte</b>		X	X	X	X
<b>Minissale</b>		X		X	
<b>Università</b>		X			X

Tabella 1 - Stazioni di monitoraggio vicine al sito in esame ed inquinanti monitorati da ciascuna di esse

Nei paragrafi successivi verranno riepilogati i dati misurati dalle cinque stazioni durante l'anno 2007. Si osserva che le stazioni di misura considerate sono tutte urbane, dedite al monitoraggio del traffico.

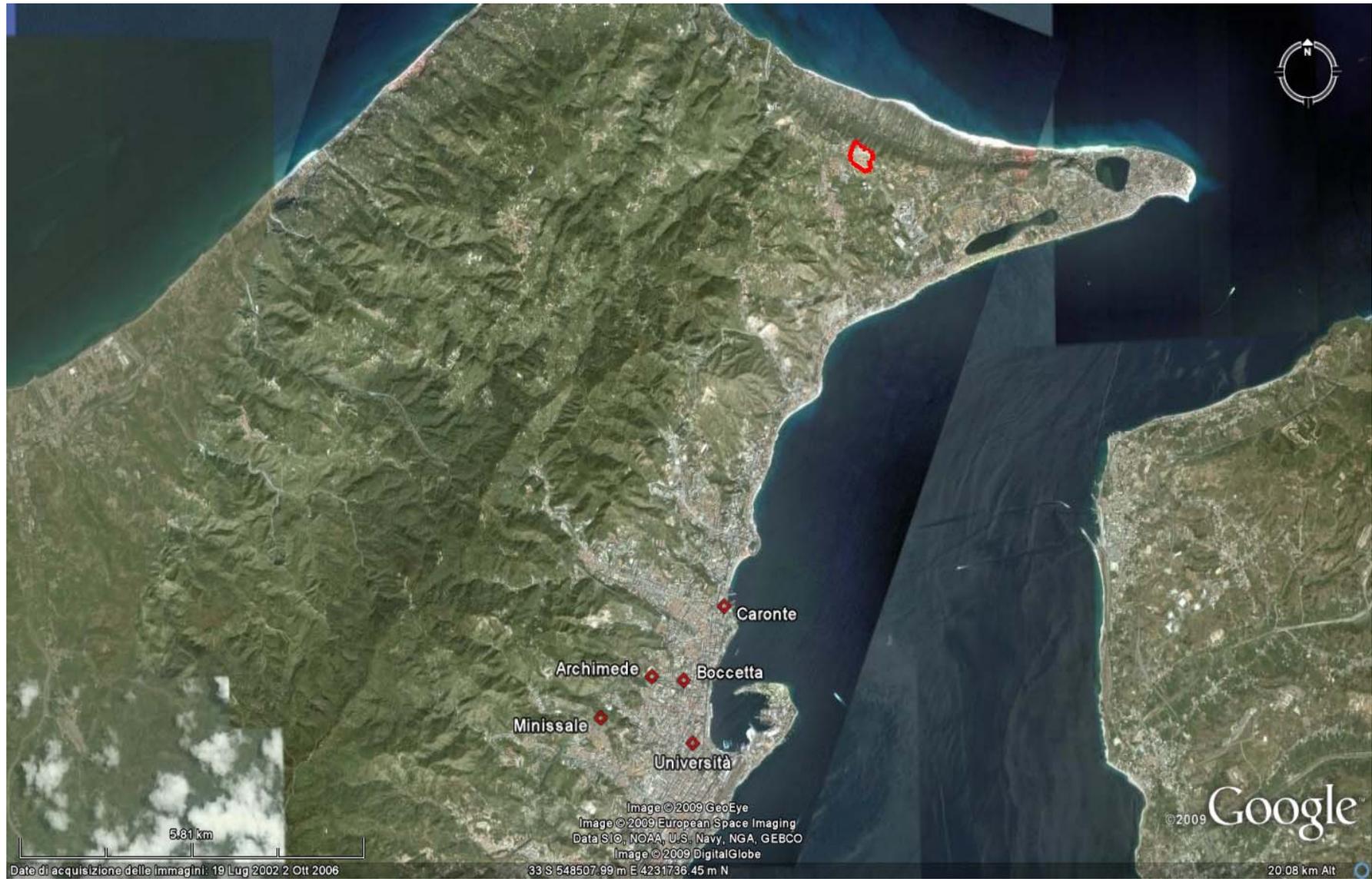


Figura 1 - Posizione delle centraline della Provincia di Messina all'interno del Comune di Messina

## 2.2 Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)

Per il biossido di azoto sono disponibili i dati orari nelle stazioni di Archimede e di Bocchetta, come mostrato in Figura 2. La percentuale di dati validi per le due stazioni sono rispettivamente 43% e 90%. Per la stazione di Archimede i dati validi sono inferiori al 75% e quindi vengono riportati solo a titolo indicativo.

Dall'analisi dei dati orari di NO<sub>2</sub> si evince che la concentrazione media annuale di NO<sub>2</sub> nelle stazioni vale rispettivamente 23 µg/m<sup>3</sup> e 29 µg/m<sup>3</sup>; in entrambe le stazioni quindi il limite di 40 µg/m<sup>3</sup> stabilito dal DM 60/2002 viene rispettato. Dai dati orari, è stato determinato il percentile 99.79 delle medie orarie di NO<sub>2</sub>, che vale 78.8 µg/m<sup>3</sup> e 191.2 µg/m<sup>3</sup> rispettivamente per la stazione di monitoraggio di Archimede e di Bocchetta, inferiori quindi ai 200 µg/m<sup>3</sup> fissati dal DM 60/2002. I massimi valori delle medie orarie valgono rispettivamente 153.4 µg/m<sup>3</sup> e 307.5 µg/m<sup>3</sup>. Nella stazione di Bocchetta sono stati registrati 12 superamenti del valore limite di 200 µg/m<sup>3</sup> stabilito dal DM 60/2002 per la media oraria. Le principali statistiche relative al biossido di azoto sono riepilogate in Tabella 2.

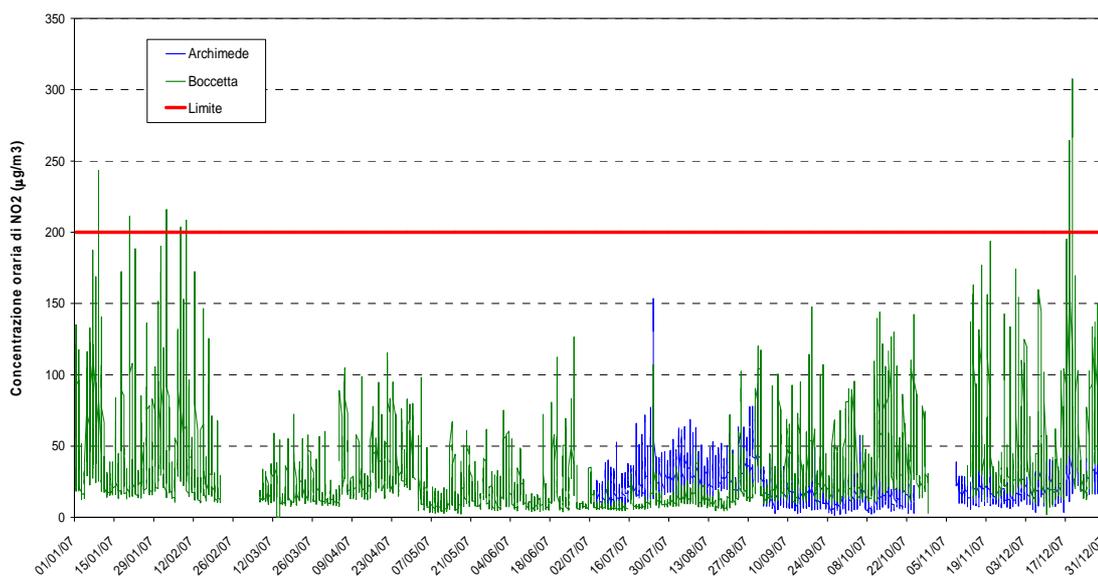


Figura 2 - Concentrazioni medie orarie di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) nelle stazioni di monitoraggio di Archimede e Bocchetta

Stazione	Percentuale di validità	Media annuale	Percentile 99.79	Valore massimo
Archimede	42.8	23.4	78.8	153.4
Bocchetta	89.9	29.0	191.2	307.5

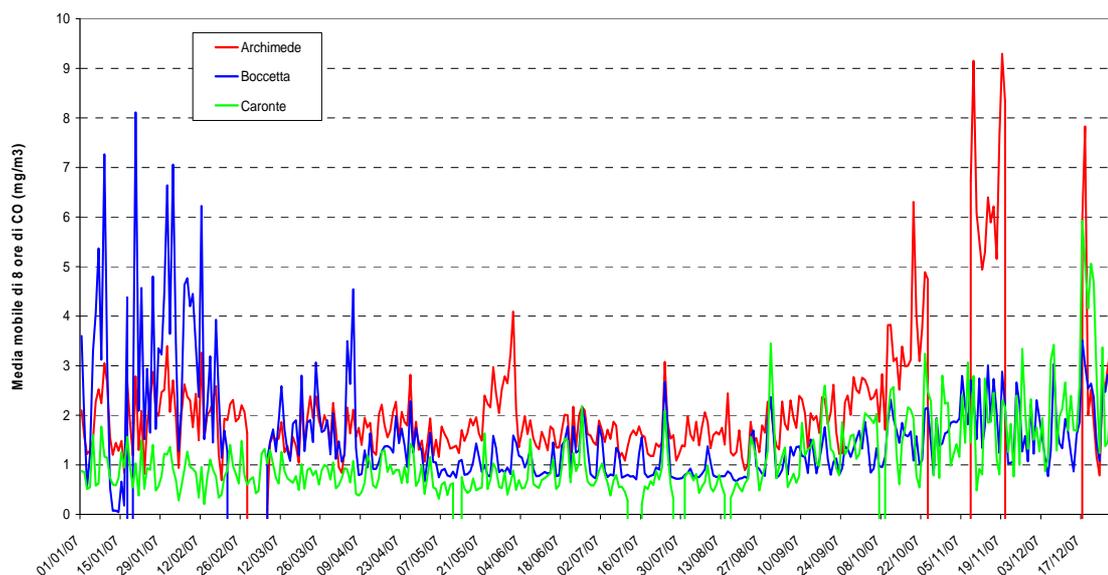
Tabella 2 - Biossido di azoto: principali statistiche per l'anno 2007 (µg/m<sup>3</sup>)

### 2.3 Monossido di carbonio (CO)

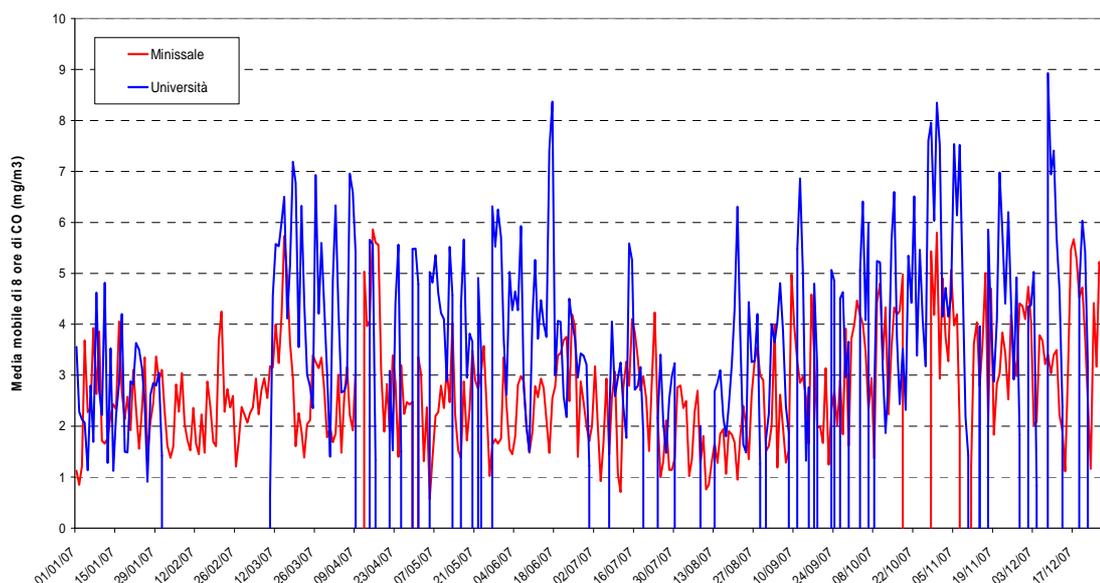
La concentrazione di monossido di carbonio nel 2007 è misurata in tutte e cinque le stazioni di Messina. La percentuale di dati validi per le medie orarie di CO di ciascuna stazione è riportata in Tabella 3; si osserva che la percentuale di dati validi è sempre abbastanza elevata con l'eccezione della stazione posta presso l'Università, che non raggiunge il 75% di dati validi e viene quindi riportata solo a titolo indicativo. I dati orari misurati nelle stazioni sono stati processati per ottenere il valore della media mobile su 8 ore (considerando valide solo le medie ottenute con almeno il 75% di dati validi). I valori delle medie mobili su 8 ore sono da confrontare con il valore limite di 10 mg/m<sup>3</sup> stabilito dal DM 60/2002. Come si osserva dalla Figura 3 e dalla Figura 4 il valore limite non viene mai superato in nessuna delle cinque stazioni (gli andamenti delle concentrazioni sono stati riportati su due figure separate per facilità di lettura). Il valore massimo assoluto della media mobile sulle 8 ore per il 2007 è mostrato in Tabella 3 per tutte le stazioni. La stazione di Archimede è quella che registra il valore più elevato del massimo assoluto della media mobile su 8 ore, pari a 9.3 mg/m<sup>3</sup> (11 novembre). In generale le stazioni di Minissale e Università sono quelle in cui la media mobile su 8 ore è più elevata, mentre nelle altre tre stazioni si mantiene molto più bassa nei mesi primaverili ed estivi, con un rialzo nei mesi invernali.

Stazione	Percentuale di validità	Max giornaliero della media di 8 ore
Archimede	86.2	9.3
Bocchetta	94.3	8.1
Caronte	93.6	5.9
Minissale	91.9	5.9
Università	63.9	8.9

**Tabella 3 - Monossido di carbonio: percentuale di dati validi e valori massimi giornalieri delle medie mobili di 8 ore per l'anno 2007 (mg/m<sup>3</sup>)**



**Figura 3 - Concentrazioni medie mobili di 8 ore di CO (mg/m<sup>3</sup>) nelle stazioni di monitoraggio di Archimede, Boccetta e Caronte**



**Figura 4 - Concentrazioni medie mobili di 8 ore di CO (mg/m<sup>3</sup>) nelle stazioni di monitoraggio di Minissale e Università**

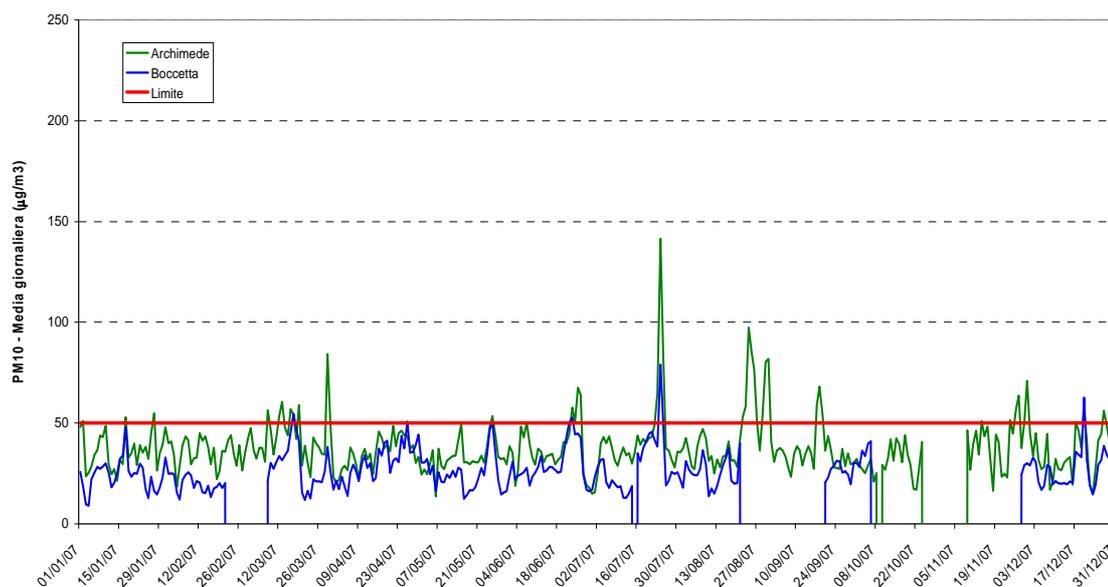
## 2.4 Particolato (PM<sub>10</sub>)

Il PM<sub>10</sub> nelle vicinanze del sito in esame viene misurato in quattro stazioni: Archimede, Boccetta, Caronte e Minissale. La percentuale di dati validi per ogni stazione è riportata in Tabella 4; le stazioni di Boccetta e Minissale non raggiungono il 75% di dati validi e sono quindi danno indicazioni significative solo per quanto riguarda le medie giornaliere, mentre il percentile 98.08 della media giornaliera e la media annuale vengono riportati solo per le stazioni di Archimede e Caronte.

Le medie orarie misurate nelle quattro stazioni sono state utilizzate per calcolare la media giornaliera ritenendo valide solo le medie giornaliere calcolate con almeno il 75% dei dati validi sulle 24 ore. In Figura 5 sono riportate le medie giornaliere per il 2007 nelle quattro stazioni e in Tabella 4 sono riassunti i massimi assoluti delle medie giornaliere. Il valore limite giornaliero di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  stabilito dal DM 60/2002 durante l'anno 2007 è stato superato diverse volte in tutte le stazioni. I superamenti sono distribuiti lungo tutto l'arco dell'anno. Il superamento più grave avviene nella stazione di Caronte dove si registra una media giornaliera di  $244.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  il giorno 27 ottobre. Il secondo superamento più grave è quello della stazione di Archimede pari a  $141.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  rilevato il 24 luglio. Il percentile 98.08 delle concentrazioni medie giornaliere di  $\text{PM}_{10}$  è pari a  $76.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per Archimede e  $58.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per Caronte; in entrambi i casi è superato il limite di legge di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . La media annuale delle concentrazioni di  $\text{PM}_{10}$  nel 2007 è pari a  $37.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per Archimede e a  $23.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per Caronte; in entrambi i casi supera quindi il valore limite di  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  stabilito dal DM 60/2002, in vigore dal gennaio 2010.

Stazione	Percentuale di validità	Massima Media giornaliera	Superamenti del limite( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Archimede	95.6	141.4	39
Bocchetta	73.7	78.9	7
Caronte	91.8	244.8	14
Minissale	52.9	69.3	3

Tabella 4 -  $\text{PM}_{10}$ : Percentuale di dati validi, valori massimi delle medie giornaliere e superamenti del limite di legge per l'anno 2007 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



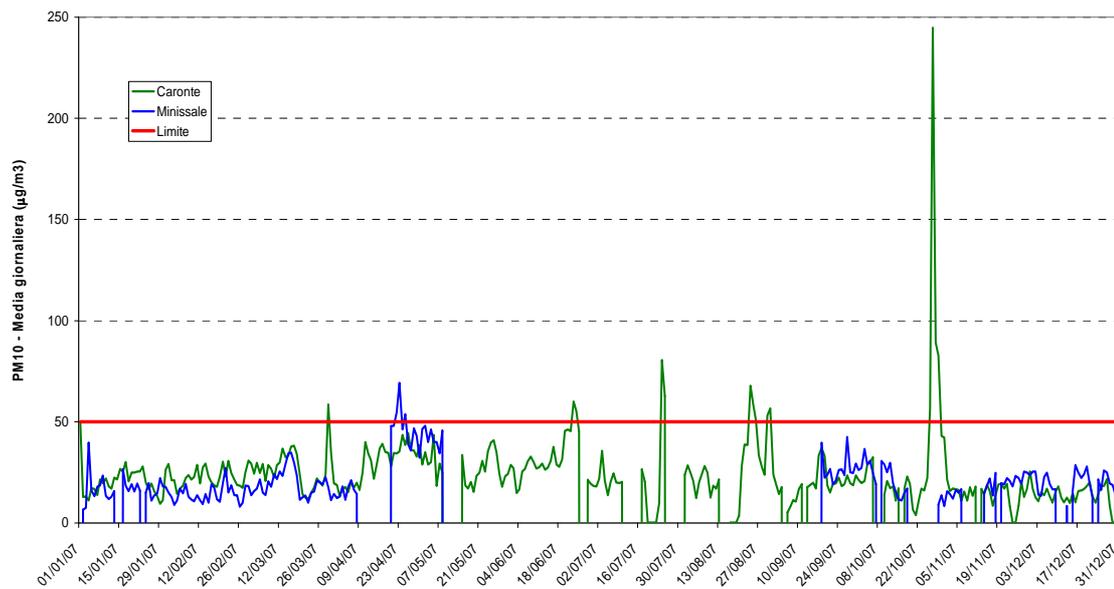


Figura 5 - Concentrazioni medie giornaliere di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

## 2.5 Ozono ( $\text{O}_3$ )

Le misure di ozono sono state effettuate solo nella stazione di Caronte. Le misure sono costituite da medie orarie, che sono state trattate per ottenere la media mobile su 8 ore, imponendo che la media sia costituita da almeno sei valori validi (75% del campione considerato). L'andamento della media mobile nella stazione di monitoraggio è illustrato in Figura 6, dove si riporta anche il limite fissato dal D.Lgs. 183/2004 ai fini della protezione della salute umana per il valore massimo giornaliero della media mobile su 8 ore ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Tale limite viene superato 22 volte nell'anno 2007.

La stazione di Caronte è di tipo background urbano, quindi sia il valore bersaglio ( $18000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$ ) che l'obiettivo a lungo termine ( $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$ ) stabiliti per l'AOT40 ai fini della protezione della vegetazione non sono calcolati, poiché definiti per la protezione della vegetazione.

Si osserva che la media oraria delle concentrazioni di ozono non ha mai superato da soglia di allarme ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per tre ore consecutive) nella stazione di Caronte nel 2007.

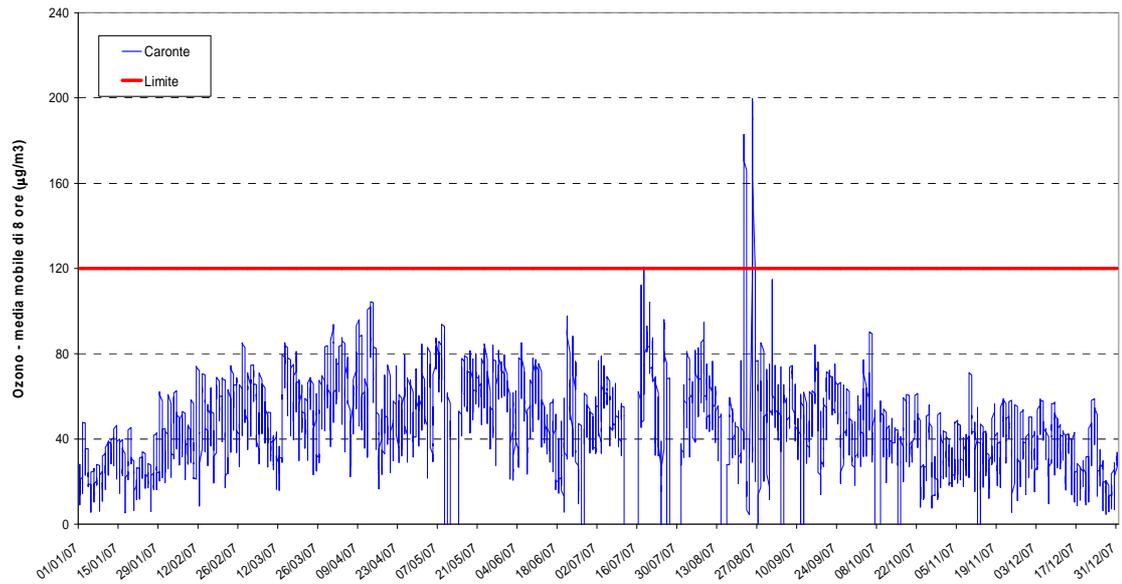


Figura 6 - Concentrazione media mobile di 8 ore di O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) nella stazione di Caronte.

## 2.6 Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Il benzene viene misurato come media oraria in tre stazioni: Boccetta, Caronte e Università. La media annuale nelle tre stazioni è rispettivamente di 1.6, 2.3 e 2.8 µg/m<sup>3</sup>, quindi al di sotto dei 5 µg/m<sup>3</sup> fissati come limite per legge.

### 3 SCENARI EMISSIVI

Nel presente studio vengono valutate le concentrazioni al suolo degli inquinanti NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto) e CO (monossido di carbonio) emessi dai turbogas e dalle caldaie della Centrale Snam Rete Gas ubicata nel Comune di Messina.

Le coordinate dei punti di emissione della Centrale sono riportate in Tabella 5, e le loro posizioni sono mostrate in Figura 7.

Punto di emissione	X (m)	Y (m)
E1	551550	4236190
E2	551525	4236194
E3	551499	4236198
E12	551473	4236205
E13	551480	4236039
E14	551515	4236034
E5	551345	4236223
E6	551350	4236222
E8	551356	4236221
E15	551573	4236055
E16	551576	4236055
E17	551579	4236054

Tabella 5 - Coordinate UTM (zona 33S) dei camini della Centrale SRG



Figura 7 - Posizione delle sorgenti della Centrale Snam Rete Gas di Messina

Le caratteristiche emissive dei camini vengono riepilogate in Tabella 6 e in Tabella 7. I dati sono riferiti ad un tenore di ossigeno del 15% e fumi secchi per i turbocompressori, e del 3% e fumi secchi per le caldaie. Per il calcolo della velocità di uscita dei fumi dalle caldaie si è utilizzata cautelativamente la portata secca (Q dry) al posto della portata umida (Q wet).

Si osserva che i valori riportati si riferiscono alla massima capacità produttiva della Centrale e, in via cautelativa, verranno adottati per tutte le ore dell'anno, mentre nella realtà il funzionamento sarà caratterizzato anche da valori emissivi inferiori.

La configurazione della Centrale in esercizio vede il funzionamento delle sorgenti E1, E12, E13, E14, E5, E8, E15 ed E 16. Solo tali sorgenti, riportate in grassetto in Tabella 6 e in Tabella 7, vengono considerate nelle simulazioni di impatto atmosferico.

Punto di emissione	Provenienza	H (m)	S (m <sup>2</sup> )	T (°C)	Q wet (Nm <sup>3</sup> /h)	Q dry (Nm <sup>3</sup> /h)	Concentrazioni (mg/Nm <sup>3</sup> )	
							NO <sub>x</sub>	CO
<b>E1</b>	TC1-LM2500	12.6	7.32	490	178000	172000	450	100
E2	TC2-LM2500	12.6	7.32	490	178000	172000	450	100
E3	TC3-LM2500	12.6	7.32	490	178000	172000	450	100
<b>E12</b>	TC4-PGT25	12.57	11.79	527	193000	183250	480	100
<b>E13</b>	TC5-PGT25 plus DLE	17.1	14.04	501	237368	220445	100	100
<b>E14</b>	TC6-PGT25 plus DLE	17.1	14.04	501	237368	220445	100	100
<b>E5</b>	Caldaia preriscaldamento gas comb. B1/A	6.5	0.096	250	-	450	350	100
E6	Caldaia preriscaldamento gas comb. B1/B	6.5	0.096	250	-	450	350	100
<b>E8</b>	Caldaia riscaldamento fabbricato B-2	6.5	0.096	250	-	450	350	100
<b>E15</b>	Caldaia prod acqua calda B-1001A	6.0	0.071	160	-	564	200	100
<b>E16</b>	Caldaia prod acqua calda B-1001B	6.0	0.071	160	-	564	200	100
E17	Caldaia prod acqua calda B-1001C	6.0	0.071	160	-	564	200	100

**Tabella 6 - Caratteristiche emissive delle sorgenti della Centrale SRG**

Punto di emissione	H (m)	D (m)	V (m/s)	T (K)	Ratei (g/s)	
					NO <sub>x</sub>	CO
<b>E1</b>	12.6	3.053	18.87	763.15	21.500	4.778
E2	12.6	3.053	18.87	763.15	21.500	4.778
E3	12.6	3.053	18.87	763.15	21.500	4.778
<b>E12</b>	12.57	3.874	13.32	800.15	24.433	5.090
<b>E13</b>	17.1	4.228	13.31	774.15	6.123	6.123
<b>E14</b>	17.1	4.228	13.31	774.15	6.123	6.123
<b>E5</b>	6.5	0.350	2.49	523.15	0.044	0.013
E6	6.5	0.350	2.49	523.15	0.044	0.013
<b>E8</b>	6.5	0.350	2.49	523.15	0.044	0.013
<b>E15</b>	6	0.301	3.50	433.15	0.031	0.016
<b>E16</b>	6	0.301	3.50	433.15	0.031	0.016
E17	6	0.301	3.50	433.15	0.031	0.016

**Tabella 7 - Caratteristiche emissive delle sorgenti della Centrale SRG**

#### 4 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI DI DISPERSIONE

Le simulazioni di dispersione sono state effettuate con il sistema modellistico CALMET/CALPUFF, appartenente alla lista dei modelli preferiti dalla US-EPA (2005). Le motivazioni che hanno portato alla scelta di tale modello sono riportate nell'allegato D5. Le concentrazioni degli inquinanti sono state calcolate in corrispondenza di recettori posti su una griglia cartesiana regolare alla distanza di 250 m uno dall'altro. Il dominio, di forma rettangolare, ha dimensione di  $12.5 \times 9 \text{ km}^2$ . La Figura 8 mostra l'estensione del dominio, l'area dell'impianto e la posizione delle stazioni di monitoraggio posti all'interno del Comune di Messina denominate Archimede, Bocchetta, Caronte, Minissale e Università. Le coordinate delle stazioni sono indicate in Tabella 8.

Recettore	X	Y
Archimede	547869	4228024
Bocchetta	548404	4227962
Caronte	549097	4229110
Minissale	546997	4227389
Università	548550	4226980

Tabella 8 - Coordinate metriche UTM 33S dei recettori discreti considerati nello studio

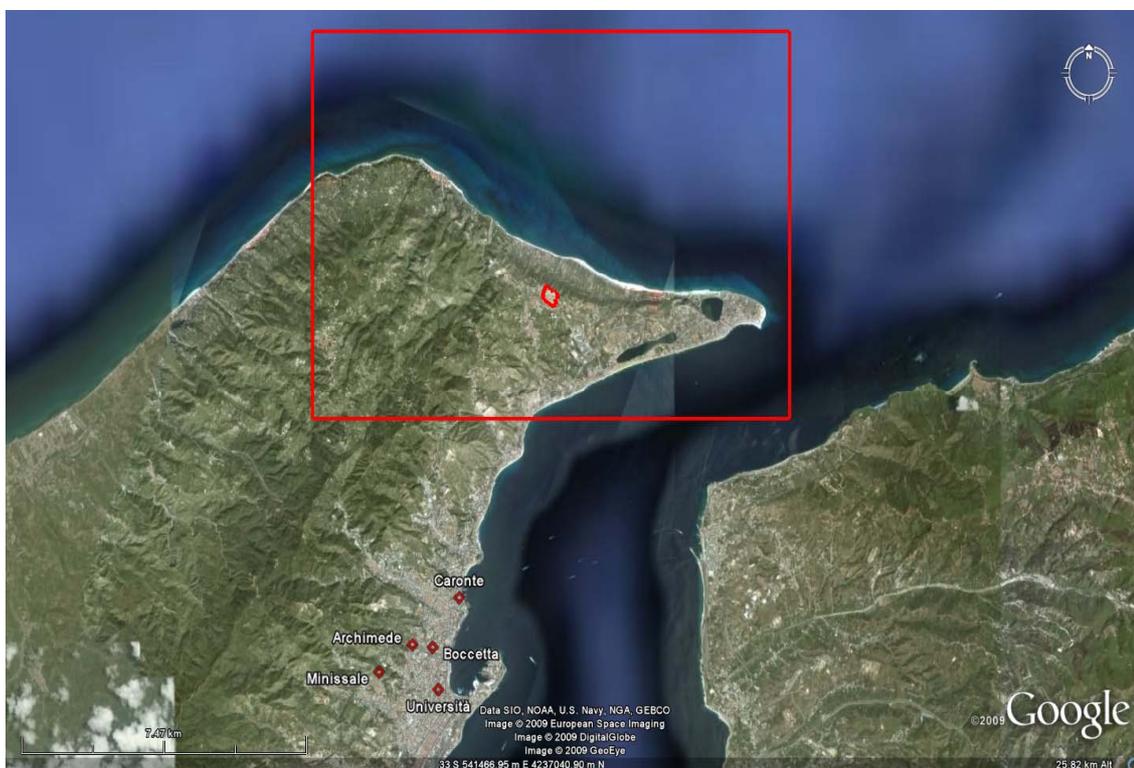


Figura 8 - Perimetro del dominio di simulazione (quadrato rosso) e posizione dei cinque recettori discreti (rombi rossi)

Come indicato nelle Linee Guida per la domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale, verrà analizzato il contributo aggiuntivo ( $C_A$ ) delle sorgenti in relazione con gli standard di qualità ambientale (SQA), nella fattispecie con quanto stabilito dal DM 60/2002. Il contributo aggiuntivo  $C_A$  coincide con le predizioni del modello di dispersione (eventualmente processate per ottenere le statistiche di interesse per la normativa), il livello finale  $L_F$  coincide invece con le misure delle centraline di monitoraggio.

Secondo quanto indicato dalle Linee Guida per la domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale, i criteri di soddisfazione saranno:

$$C_A \ll SQA \text{ ovvero } C_A/SQA \ll 1$$

$$L_F < SQA \text{ ovvero } L_F/SQA < 1$$

Verranno pertanto valutati, per ogni inquinante, i rapporti  $C_A/SQA$  e  $L_F/SQA$ .

In accordo con il DM 60/2002, le predizioni del modello di dispersione CALPUFF sono state processate al fine di ottenere, per ogni inquinante, gli SQA indicati in Tabella 9. Si considererà la media annuale di  $NO_2$  e non di  $NO_x$ , poiché nessuna delle stazioni di monitoraggio disponibili misura  $NO_x$ .

Si osserva che il DM 60/2002 stabilisce un limite per la concentrazione media oraria di  $NO_2$ , non di  $NO_x$ . Le concentrazioni di  $NO_2$  sono state calcolate per mezzo dell'algoritmo RIVAD/ARM3 (Morris et al., 1988) contenuto in CALPUFF. Tale algoritmo è in grado di trattare la conversione di NO in  $NO_2$ , la conversione di  $NO_2$  in nitrati e la conversione di  $SO_2$  in solfati. L'algoritmo di conversione assume bassi valori delle concentrazioni di fondo di COV, quindi è particolarmente adatto per zone non urbane. Per i valori di concentrazione oraria di ozono richiesti in input dall'algoritmo sono state utilizzate le misure della stazione di monitoraggio Caronte, mentre per i valori di ammoniaca, non avendo misure per tale inquinante, è stato utilizzato un valore costante pari a 10 ppb. Per quanto riguarda i valori all'emissione, si è ipotizzata una composizione di  $NO_x$  al 90% di NO e per il rimanente 10% di  $NO_2$ .

	<b>Percentile Medie 1h</b>	<b>Media Mobile 8h</b>	<b>Media Annuale</b>
<b>NO<sub>2</sub></b>	200		40
<b>CO</b>		10000	

Tabella 9 - SQA di interesse per ogni inquinante in accordo al DM 60/2002 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

#### 4.1 Concentrazioni al suolo di NO<sub>2</sub>

Gli isolivelli del percentile 99.79 delle concentrazioni medie di 1 ora vengono mostrati in Figura 9. Il valore massimo del percentile vale 101.1 µg/m<sup>3</sup>, cioè circa la metà del valore limite, infatti il massimo rapporto C<sub>A</sub>/SQA vale 0.51.

Il massimo valore della concentrazione media annuale di NO<sub>2</sub> vale 6.9 µg/m<sup>3</sup>, e risulta quindi inferiore al valore limite di 40 µg/m<sup>3</sup> stabilito dal DM 60/2002. Il massimo rapporto C<sub>A</sub>/SQA vale quindi 0.17. Gli isolivelli delle concentrazioni medie annuali vengono mostrati in Figura 10.

Le centraline di monitoraggio della qualità dell'aria sono poste all'esterno del dominio di simulazione, a circa 5/6 km a Sud dal suo bordo inferiore. Poiché l'isolivello di valore minore che si chiude all'interno del dominio di simulazione vale 35 µg/m<sup>3</sup> per il percentile delle medie orarie e 1 µg/m<sup>3</sup> per le medie annuali, si può affermare che i livelli di concentrazione che il modello predirebbe in corrispondenza alle centraline sono minori di tali livelli. I valori massimi dei rapporti C<sub>A</sub>/SQA e L<sub>F</sub>/SQA in corrispondenza ai recettori discreti sono riepilogati in Tabella 10 e in Tabella 11 rispettivamente per il percentile 99.79 delle medie orarie e per la media annuale. Si osserva che vengono riportate solo le misure relative alla stazione Bocchetta poiché la seconda stazione che misura NO<sub>2</sub> (Archimede) ha avuto durante l'anno 2007 una percentuale di dati validi inferiore al 75%, pertanto non viene ritenuta rappresentativa.

I valori di C<sub>A</sub>/SQA risultano dell'ordine dei decimi per i percentili orari, e dell'ordine dei decimi per le medie annuali, quindi sono molto minori di uno come richiesto dalle Linee Guida. I valori di L<sub>F</sub>/SQA sono sempre minori di uno, sia per il percentile 99.79 delle medie orarie sia per le medie annuali di NO<sub>2</sub>.

Centralina	Percentile 99.79 (µg/m <sup>3</sup> )		C <sub>A</sub> /SQA	L <sub>F</sub> /SQA
	Predizione	Misura		
Archimede	< 35.0	-	< 0.18	-
Bocchetta	< 35.0	191.2	< 0.18	0.956

**Tabella 10 - Valori massimi dei rapporti C<sub>A</sub>/SQA e L<sub>F</sub>/SQA in corrispondenza al recettore discreto considerato. Percentile 99.79 delle concentrazioni medie orarie di NO<sub>2</sub>**

Centralina	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		$C_A/\text{SQA}$	$L_F/\text{SQA}$
	Predizione	Misura		
Archimede	< 1.0	-	< 0.025	-
Bocchetta	< 1.0	29.0	< 0.025	0.725

Tabella 11 - Valori massimi dei rapporti  $C_A/\text{SQA}$  e  $L_F/\text{SQA}$  in corrispondenza al recettore discreto considerato. Media annuale di  $\text{NO}_2$

#### 4.2 Concentrazioni al suolo di CO

Il massimo valore della concentrazione media mobile di 8 ore di CO vale  $133.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , risultando quindi inferiore rispetto al valore limite di  $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ ) stabilito dal DM 60/2002. Il valore massimo nel dominio del rapporto  $C_A/\text{SQA}$  vale quindi 0.013. Gli isolivelli delle massime concentrazioni medie mobili di 8 ore di CO vengono mostrati in Figura 11.

Le centraline di monitoraggio della qualità dell'aria sono poste all'esterno del dominio di simulazione, a circa 5/6 km a Sud dal suo bordo inferiore. Poiché l'isolivello di valore minore che si chiude all'interno del dominio di simulazione vale  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per il massimo della concentrazione media mobile di 8 ore, si può affermare che i livelli di concentrazione che il modello predirebbe in corrispondenza alle centraline sono minori di tale livello.

I valori massimi dei rapporti  $C_A/\text{SQA}$  e  $L_F/\text{SQA}$  in corrispondenza ai recettori discreti considerati nelle simulazioni sono riepilogati in Tabella 12. Si osserva che non vengono riportate le misure relative alla stazione Università poiché essa ha avuto durante l'anno 2007 una percentuale di dati validi inferiore al 75%, pertanto non viene ritenuta rappresentativa. I valori di  $C_A/\text{SQA}$  sono dell'ordine dei decimi di millesimi, ed anche i valori di  $L_F/\text{SQA}$  rimangono minori dell'unità, come richiesto dalle Linee Guida.

Centralina	Massima media mobile di 8 ore ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		$C_A/\text{SQA}$	$L_F/\text{SQA}$
	Predizione	Misura		
Archimede	< 7.0	9294	7E-04	9.3E-01
Bocchetta	< 7.0	8111	7E-04	8.1E-01
Caronte	< 7.0	5924	7E-04	5.9E-01
Minissale	< 7.0	5860	7E-04	5.9E-01

Tabella 12 - Valori massimi dei rapporti  $C_A/\text{SQA}$  e  $L_F/\text{SQA}$  in corrispondenza ai recettori discreti considerati. Massima media mobile di 8 ore di CO

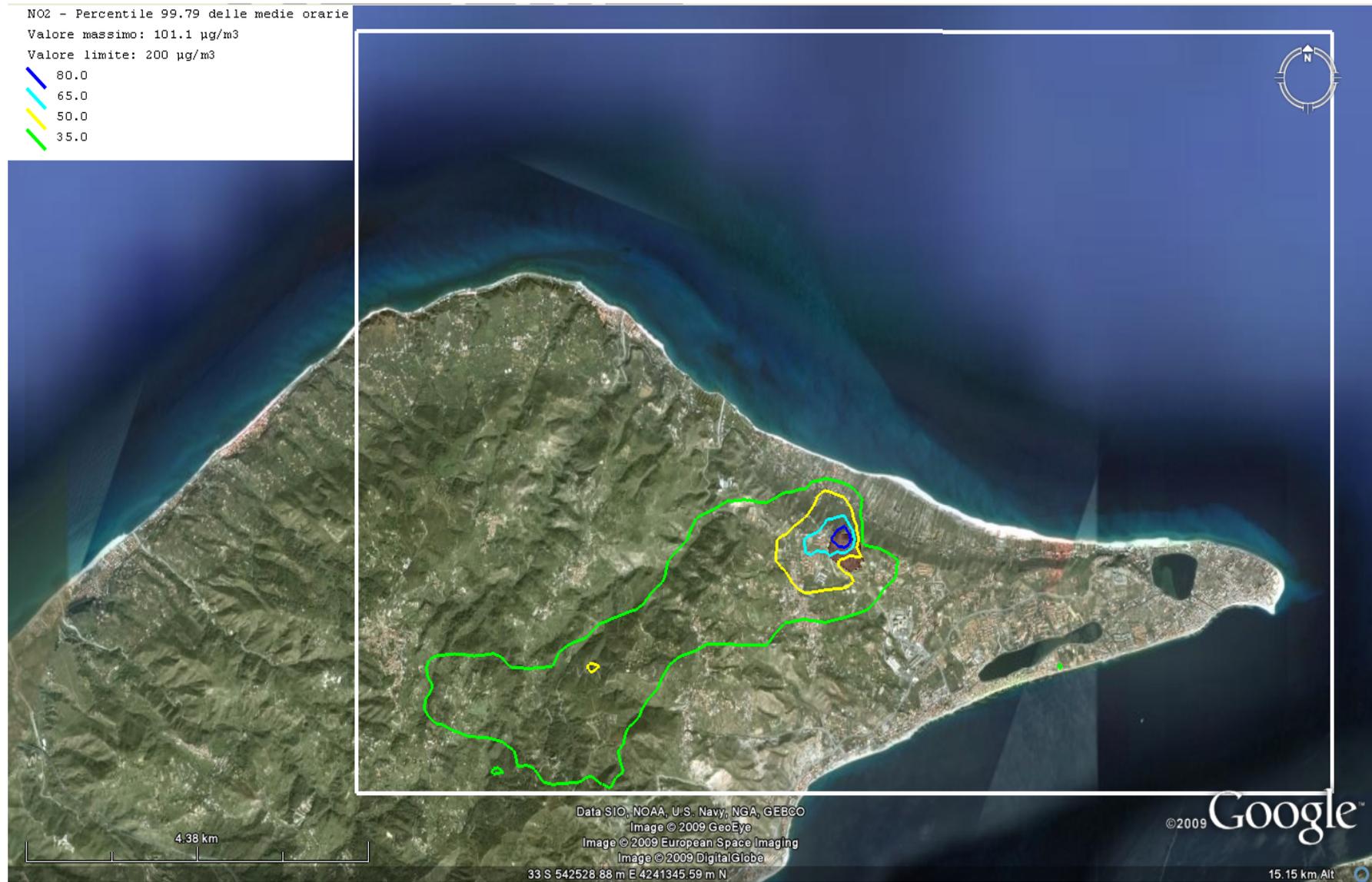


Figura 9 - Isolivelli di concentrazione corrispondenti al percentile 99.79 delle medie di 1 ora di NO<sub>2</sub>

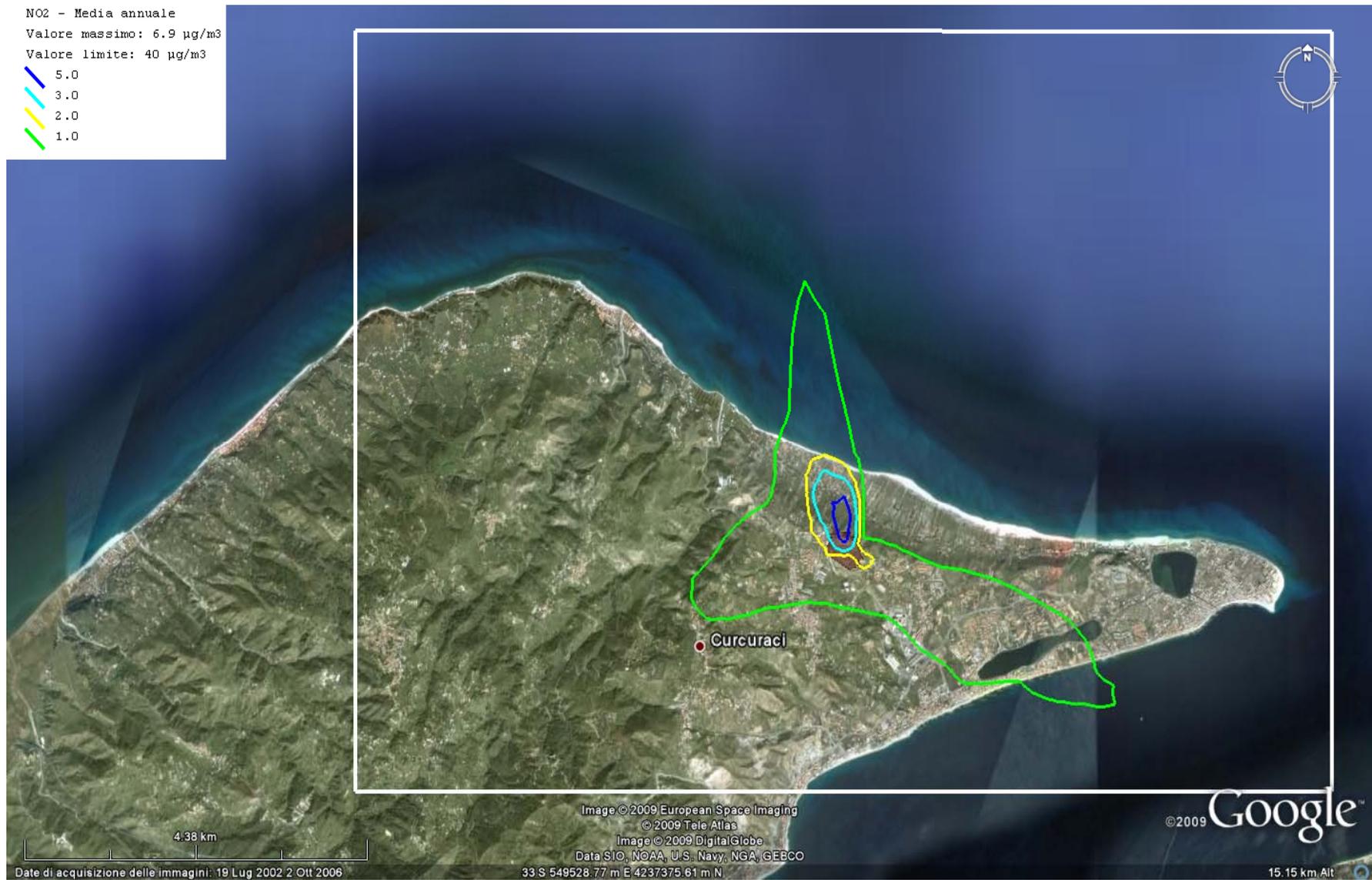


Figura 10 - Isolivelli delle concentrazioni medie annuali di NO<sub>2</sub>



Figura 11 - Isolivelli delle massime concentrazioni medie mobili di 8 ore di CO

---

## 5 CONCLUSIONI

Il documento riporta i risultati delle simulazioni di dispersione condotte con il sistema modellistico di dispersione atmosferica CALMET/CALPUFF ed il loro confronto con gli SQA per il comparto atmosfera. È stato simulato l'anno 2007 ipotizzando la Centrale Snam Rete Gas di Messina sempre alla massima capacità produttiva, si è adottato quindi un approccio cautelativo.

Come indicato nelle Linee Guida per la domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale, sono stati analizzati i contributi aggiuntivi ( $C_A$ ) dovuti alle sorgenti della Centrale Snam Rete Gas, ed i livelli finali ( $L_F$ ) dovuti a tutte le sorgenti presenti sul territorio. I contributi aggiuntivi  $C_A$  sono stati determinati a partire dalle predizioni del modello di dispersione, mentre i livelli finali  $L_F$  sono stati determinati a partire dai valori misurati durante l'anno 2007 dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria poste in prossimità dell'area di studio. Nello specifico sono state utilizzate le stazioni di Messina denominate Archimede, Bocchetta, Caronte, Minissale e Università.

Per tutti gli inquinanti e in corrispondenza a tutte le stazioni di monitoraggio che cadono all'interno del dominio di simulazione, si è ottenuto  $C_A/SQA \ll 1$  e  $L_F/SQA < 1$ , in accordo a quanto richiesto dalle Linee Guida.