



Centrale termoelettrica di Termini Imerese

Nuovo ciclo combinato
sulla sezione 5

**Rete di rilevamento
della qualità dell'aria**



1.1. Fattori e componenti ambientali interessati dal progetto nelle sue diverse fasi

1.1.1. *Situazione ambientale attuale*

CLIMATOLOGIA E METEOROLOGIA

La Sicilia dal punto di vista climatologico, per la sua conformazione geografica ed orografica, viene considerata come appendice della catena Appenninica e si definisce come compartimento Calabro Siculo. È la più meridionale delle grandi isole Italiane, presenta un clima non molto differente dalla Calabria: di tipo temperato marittimo tipo Csa (estati secche e calde, precipitazioni tardo autunnali ed invernali) secondo la schematizzazione del Koeppen. La Sicilia, inoltre, con la diversa esposizione su tre versanti delle sue coste presenta un'ulteriore varietà climatica. L'esposizione delle varie zone dell'isola alle diverse direzioni dei venti, in relazione all'orografia locale, crea prevalenza di fenomeni piuttosto intensi per effetto "stau" sul versante sopravvento e/o di fenomeni di "fohn" sul versante sottovento e di conseguenza anche manifestazioni temporalesche di forte intensità. Dal punto di vista dinamico la Sicilia rappresenta il primo dei territori della penisola Italiana ad essere interessato dalle perturbazioni provenienti dal continente Africano.

Dal punto di vista meteorologico, per l'analisi delle condizioni locali, è di particolare importanza la direzione di provenienza delle diverse masse d'aria. La zona fa parte del versante settentrionale dell'isola e l'afflusso più importante per entità e durata è sicuramente quello proveniente da NW, che si presenta tipicamente nei mesi del tardo autunno e dell'inverno, e che determina condizioni di tempo perturbato per aria relativamente fredda. In queste condizioni si rilevano precipitazioni moderate o forti lungo la costa palermitana e immediatamente nell'entroterra settentrionale dell'isola. Nel periodo estivo si presentano invece caratteristiche di più rapida evoluzione, che determinano solo intensi annuvolamenti di tipo cumuliforme sulla parte orografica più interna dell'isola.

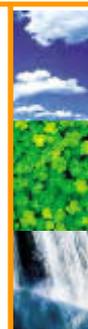
Le masse d'aria provenienti da SSE portano il tempo tipico dello scirocco: le temperature rimangono elevate, la nuvolosità e le precipitazioni sono scarse in inverno e pressoché assenti in estate.

Le perturbazioni atlantiche, a carattere di fronte freddo, determinano masse d'aria con provenienza da WNW e sono frequenti in tutte le stagioni. La zona nordoccidentale dell'isola è dominata da più intensi annuvolamenti, per cumuli e cumulonembi. Il vento si presenta forte e nell'interno, per effetto orografico, crea fluttuazioni della direzione, e manifestazioni temporalesche spesso imponenti; lungo il litorale sono frequenti condizioni di forte intensità di vento e mare mosso.

Le caratteristiche locali possono essere delineate dagli andamenti mensili dei diversi parametri.

L'andamento termico dell'area si distingue per una più spinta marittimità che sposta l'isoterma dei 18°C sensibilmente nell'entroterra, in corrispondenza delle valli del fiume Torto e della valle del torrente S. Leonardo fino alle pendici dei monti delle Madonie più a S.

L'effetto di marittimità favorisce una mitezza che è confrontabile ad un incremento di quota di 200-300 m come risulta dai valori di temperatura media mensile di alcune stazioni costiere, collinari e montuose riportati nella seguente tabella (Mennella):



STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Ann
Palermo	10.3	10.4	13.0	16.2	18.7	23.3	25.3	25.1	23.2	19.9	16.8	12.6	17.9
71m-s.l.m.													
Termini-Imerese	11.0	11.4	13.7	16.2	19.4	22.8	26.0	26.1	24.0	20.6	16.0	12.4	18.3
7-m-s.l.m.													
Cefalù	11.5	11.5	13.8	16.4	20.1	24.5	27.3	26.0	26.2	21.0	17.2	13.8	18.8
30-m-s.l.m.													
S. Giuseppe-lato	7.3	7.2	10.6	14.9	18.8	24.3	27.1	27.2	23.3	18.3	13.4	9.6	16.8
450-m-s.l.m.													
Ciminna	7.6	8.6	10.8	13.4	16.8	21.8	24.1	24.1	21.5	17.4	13.5	9.6	15.8
500-m-s.l.m.													
Petralia-Sottana	4.4	4.8	8.1	11.1	15.3	20.9	23.5	23	19.9	15.7	10.9	6.5	13.7
930m-s.l.m.													

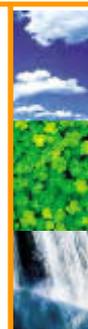
L'analisi dei valori estremi effettuata sui dati della stazione meteo della Centrale di Termini Imerese per il periodo 1995-99, riportata nella seguente tabella, mostra valori massimi assoluti di 39.7 °C e minimi assoluti di -1.7 °C. I valori medi sono leggermente inferiori come pure l'escursione termica per la maggior vicinanza alla costa.

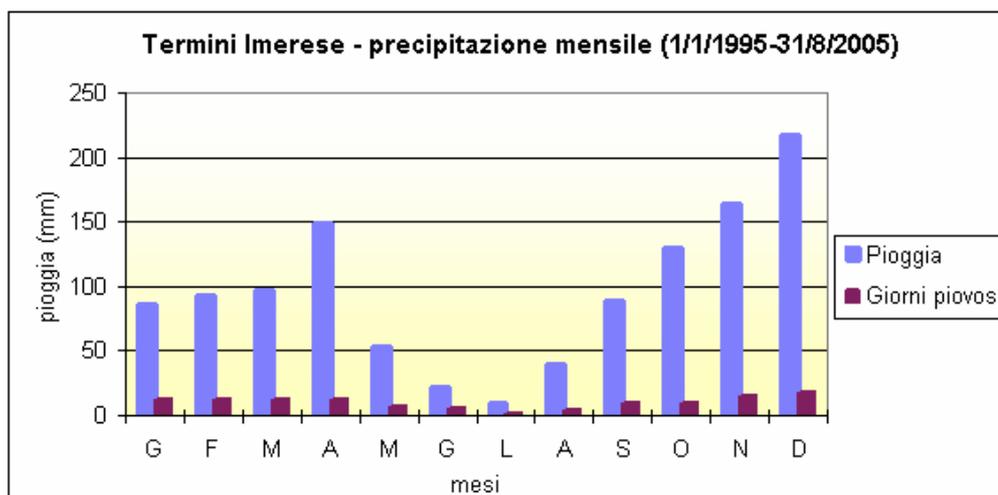
Termini-Imerese	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Ann
5-m-s.l.m.													
massima-assoluta	22.6	25.5	33.8	31.5	36.9	37.9	39.7	39.6	37.1	33	31.3	25.4	39.7
media-massime	11.6	11.8	13.4	15.4	19.3	23.3	25.7	26.4	23.9	20.5	16.9	13.4	18.2
temperatura-media	10.7	10.9	12.4	14.5	18.3	22.4	24.9	25.3	22.9	19.5	16.1	12.6	17.2
media-delle-minime	8.7	8.7	10	12.1	15.7	19.6	22.2	22.7	20.7	17.1	14.5	10.9	14.9
minima-assoluta	-1.7	-1.5	2.9	4.2	0	13.5	16.9	17.5	13.1	9.9	3.1	3.4	-1.7
Escursione-termica	2.9	3.1	3.4	3.3	3.6	3.7	3.5	3.6	3.2	3.5	2.5	2.5	3.3

Per quanto riguarda il regime pluviometrico il versante settentrionale della Sicilia, con valori annui tra 620 e 1000 mm si presenta il più piovoso; quello orientale, con valori annui tra 660 e 860 mm, si presenta intermedio, e quello meridionale presenta i valori minimi (totali annui tra 450 e 790 mm).

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Ann
C.le-ENEL	mm	86.2	93.5	96.9	149	53.9	21.6	9.8	39	88.9	130	164	217
5-m-s.l.m.	giorni	12.9	12.8	12.4	11.9	7.1	5.2	1.6	4.6	10.1	10.1	14.8	18.3

L'andamento rilevato nella stazione di centrale, relativo al periodo 1995-2005, è riportato nella figura seguente ed in calce alla tabella successiva.



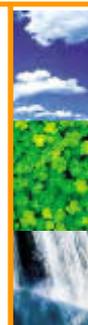


L'andamento mensile, mostra una netta concentrazione delle piogge nel semestre invernale con massimo in dicembre ed una forte deficienza nei mesi estivi. Ciò è evidente anche dai valori di alcune stazioni circostanti il sito della centrale e riportati a confronto nella seguente tabella (Mennella):

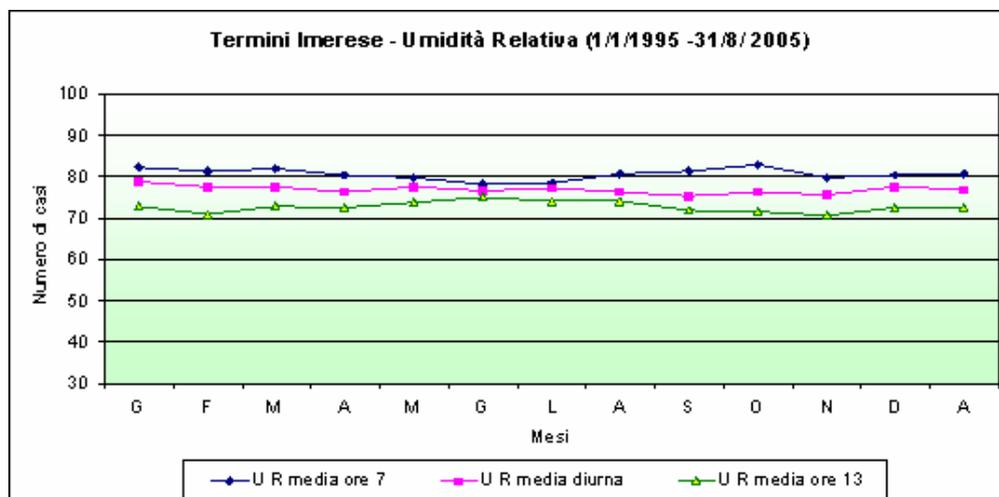
STAZIONE		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
Palemo 31 ms.lm	mm	109	95	64	42	31	14	6	16	44	90	90	130	730
	giorni	12	10	8	6	3	2	1	1	4	8	9	13	76
C. Zaffarano 23 ms.lm	mm	79	71	50	28	21	6	3	7	27	58	65	89	504
	giorni	12	9	7	5	3	1	0	1	4	7	9	12	70
Ciminna 500 ms.lm	mm	101	99	67	44	33	14	8	12	31	69	80	101	659
	giorni	13	11	9	7	4	2	1	1	4	8	9	13	82
Termini Im. 75 ms.lm	mm	83	83	60	36	22	14	7	13	38	66	70	88	580
	giorni	11	9	8	5	3	2	1	1	4	7	9	11	71
Cefalù 30 ms.lm	mm	92	85	69	42	29	17	7	17	43	75	99	112	687
	giorni	11	9	8	6	3	2	1	1	4	8	10	12	75
Montemaggiore 516 ms.lm	mm	89	89	64	46	31	19	3	15	32	66	88	109	651
	giorni	12	10	9	6	4	2	0	2	3	7	10	13	78

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
Palemo													
Media ore 7	76	73	72	70	72	67	66	63	62	70	72	75	70
Media	72	78	66	65	66	60	58	57	55	64	68	70	65
Media ore 13	68	63	60	60	60	54	51	51	48	57	64	66	59
gg. ur >95% ore 7	0.4	0.4	0.6	0.6	1.4	0.4	-	-	-	-	0.4	1.0	5.2
gg. ur <30% ore 13	0.2	0.6	0.4	0.6	1.2	0.8	1.4	0.8	1.6	0.6	0.2	-	8.4

Termini Imerese 5 m s.l.m.	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
Media ore 7	82.2	81.5	82.0	80.6	79.8	78.4	78.6	80.7	81.3	83.0	79.7	80.6	80.7
Media	79.0	77.5	77.6	76.4	77.5	76.6	77.3	76.3	75.4	76.2	75.7	77.6	77.0
Media ore 13	72.8	71.1	72.8	72.5	73.8	75.0	74.0	74.1	72.0	71.5	70.6	72.5	72.7
gg. ur >95% ore 7	2.6	2.5	4.5	2.7	1.0	0.1	0.5	0.7	1.8	2.6	2.4	2.7	22.2
gg. ur <30% ore 13	0.0	0.0	0.4	0.6	0.4	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.1	2.9



L'umidità relativa nel versante nord occidentale della Sicilia è complessivamente moderata con escursione limitata come risulta dalle tabelle seguenti che riportano i valori delle medie alle ore 7 e alle ore 13 per le stazioni di Palermo e Termini Imerese.

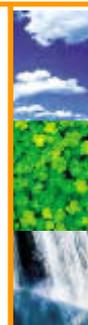


I valori medi variano tra il 57 e il 78%, nella stazione di Palermo mentre in quella di Termini Imerese tra il 75 e il 79% circa. In quest'ultima stazione l'umidità relativa risulta mediamente stazionaria in tutte le stagioni con una leggera prevalenza in quella invernale. Nella stazione di Palermo, che risente maggiormente dell'altezza e dell'esposizione per i venti da NNW, si riscontra un'escursione annua maggiore.

Il numero delle ore con umidità relativa maggiore del 95% alle ore 7 si presenta più elevata a Termini Imerese che non a Palermo e viceversa accade per quanto riguarda le condizioni di umidità minore del 30%. Queste differenze sono da attribuirsi alla maggiore vicinanza alla costa della stazione di Termini che risente maggiormente della presenza del corpo d'acqua e presenta valori di umidità più elevati a tutte le ore del giorno.

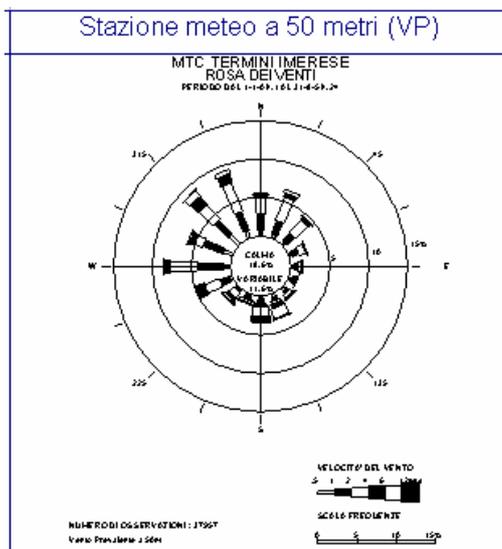
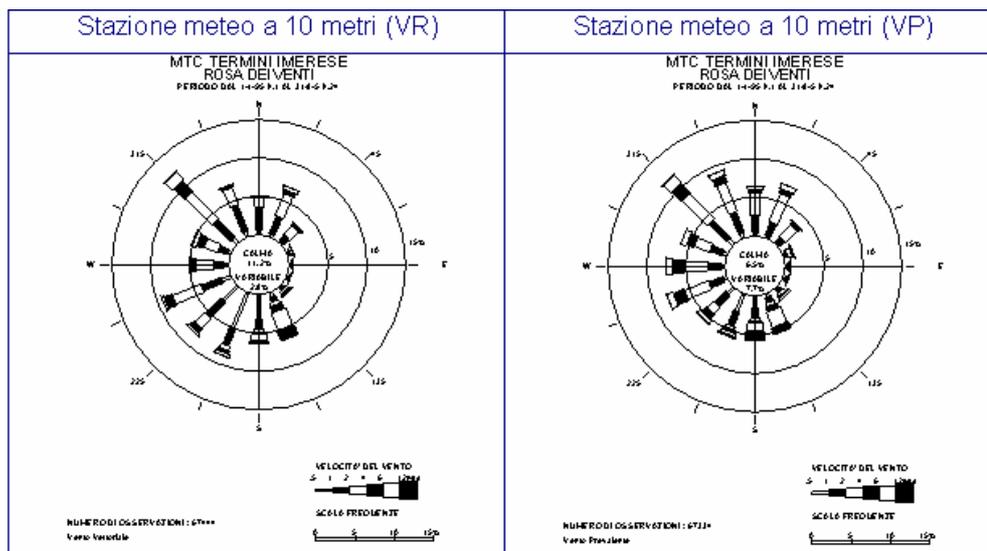
La riduzione dei casi di secco alle ore 13 è anche data dalla presenza dei contrafforti del monte S. Calogero e del promontorio della città di Termini Imerese, che attenuano la ventilazione per i venti occidentali.

Il regime anemologico, sulla costa settentrionale della Sicilia è caratterizzato generalmente da una buona ventosità e dalla formazione di venti di brezza. L'orografia della zona determina una diversificazione tra le condizioni al suolo e quelle in quota come risulta dalle rose dei venti rappresentate nelle figure seguenti per l'intero periodo.



Centrale termoelettrica di Termini Imerese





I venti prevalenti sono quelli dai settori tra W e NNW e quelli da S e SSE; questi ultimi si presentano con elevata intensità. La rosa dei venti al suolo presenta un incremento delle direzioni dai settori sudoccidentali, caratterizzate da venti deboli e legate alle condizioni notturne delle correnti che discendono dalle pendici del Monte S. Calogero.

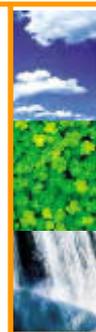
Questo massiccio è circondato da due valli, pressoché parallele, con asse da SSW a NNE: la valle del fiume Torto, che sfocia ad E della centrale e la valle del torrente S. Leonardo che sfocia ad W, al di là del promontorio di Termini Imerese. È quest'ultimo fattore orografico che fa sì che siano ridotte, nella rosa dei venti al suolo, le provenienze più strettamente occidentali.

I venti forti di Scirocco s'incanalano nella valle del fiume Torto e si presentano al suolo più ruotati da SSE, mentre alla quota più elevata hanno direzione anche da S.

Le situazioni di calma sono percentualmente limitate: 11,2% al suolo e 16,6% in quota.

Nelle figure delle pagine seguenti sono riportati gli andamenti stagionali sia al suolo che in quota.

Al suolo è evidente già in primavera e, soprattutto, in estate, l'incremento dai settori settentrionali legato alla presenza della brezza di mare, mentre nei periodi autunnale ed



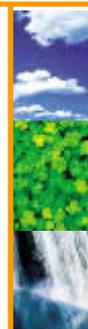
invernale è prevalente il contributo da terra: settori da SW per la brezza di monte e incanalamento per situazioni perturbate. Le provenienze da SSE associate ai venti forti di Scirocco sono accentuate nel semestre invernale mentre sono pressoché assenti in estate.

Alla quota di 50 m, mentre permane costantemente la componente da NW, si ha la tendenza all'incremento delle provenienze dai quadranti settentrionali nel passaggio tra la primavera e l'estate, mentre nel passaggio tra l'autunno e l'inverno si accentuano quelle da W e da S, con intensità mediamente più elevate.

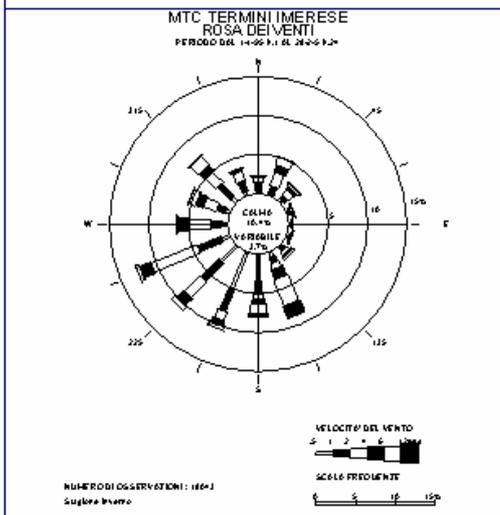
A confronto si riporta nella seguente tabella la frequenza annua del vento (dal Mennella in %) per la stazione di Palermo, l'unica del versante settentrionale della Sicilia.

Stazione	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calme
Palermo (108 m s.l.m.)	5.3	8.7	13.2	2.1	3.2	14.3	12.0	8.7	32.5

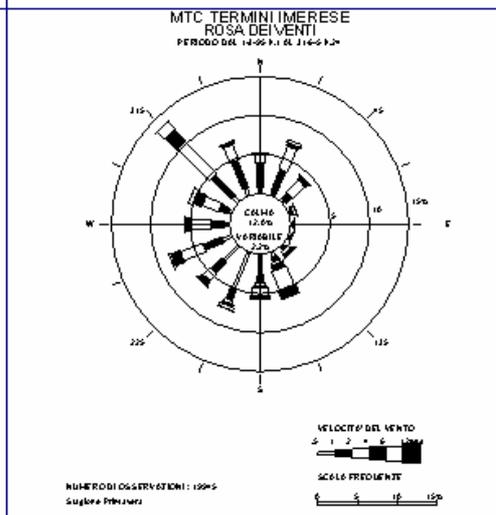
I venti prevalenti sono ancora dai quadranti occidentali, elevata è la frequenza delle calme e nei periodi caldi la brezza di mare assume una provenienza orientale.



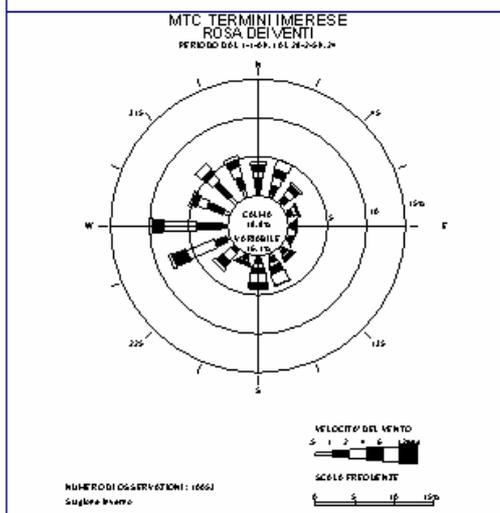
Stazione 10 metri "Inverno" anni 95-05



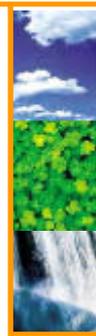
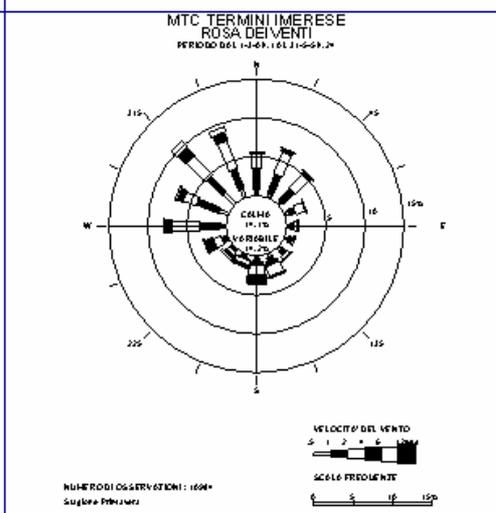
Stazione 10 metri "Primavera" anni 95-05



Stazione 50 metri "Inverno" anni 00-05

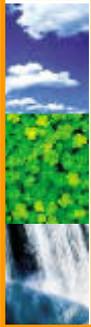


Stazione 50 metri "Primavera" anni 00-05

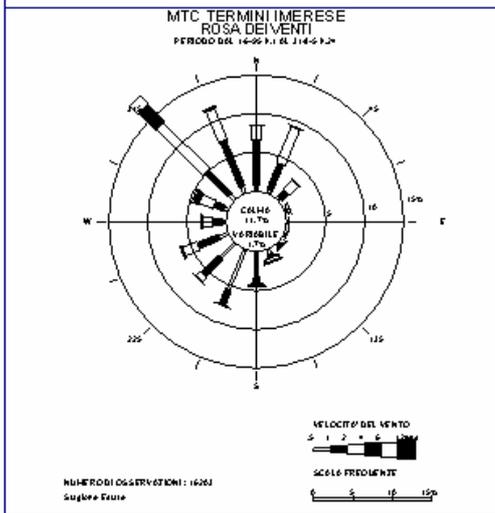


Centrale termoelettrica di Termini Imerese

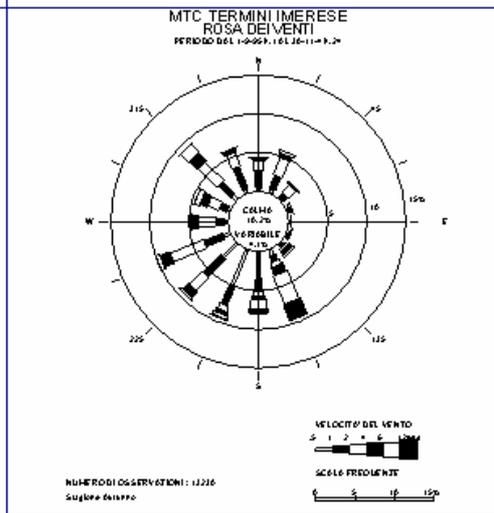




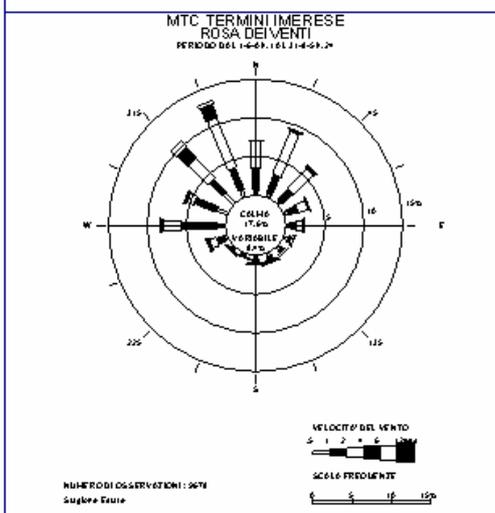
Stazione 10 metri "Estate" anni 95-05



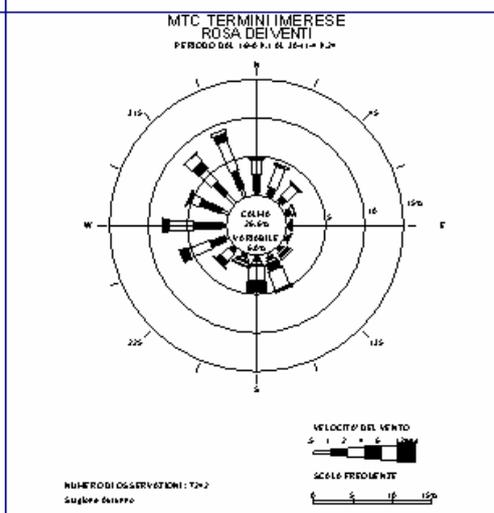
Stazione 10 metri "Autunno" anni 95-05



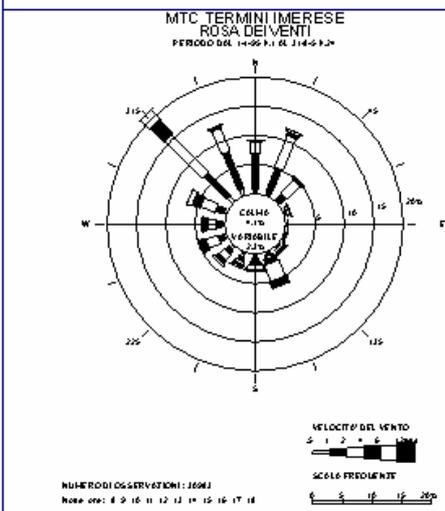
Stazione 50 metri "Estate" anni 00-05



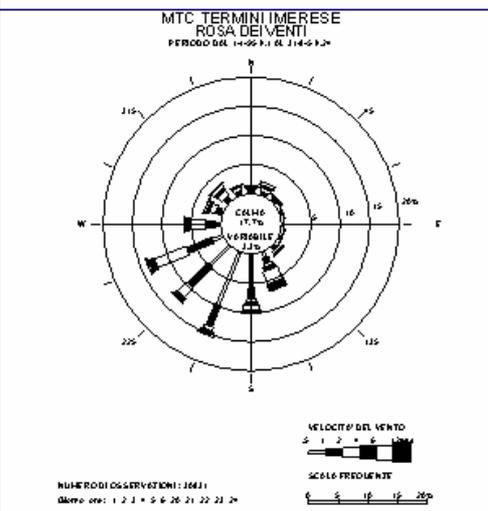
Stazione 50 metri "Autunno" anni 00-05



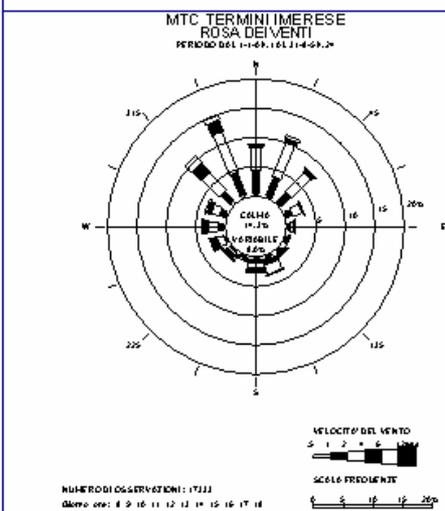
Stazione 10 m "Giorno" anni 95 - 05



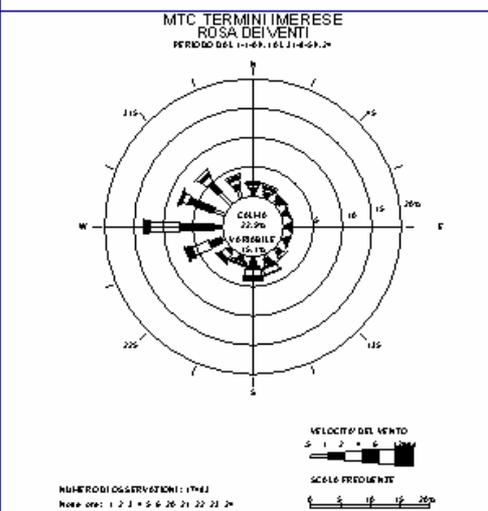
Stazione 10 m "Notte" anni 95 - 05



Stazione 50 m "Giorno" anni 00 - 05



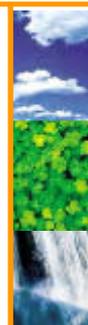
Stazione 50 m "Notte" anni 00 - 05



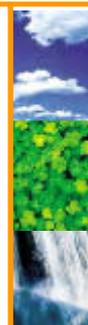
Le rose diurne e notturne mostrano l'alternarsi delle provenienze della componente di brezza diurna dei settori settentrionali e notturna da quelli di SO. A 50 metri la circolazione notturna risulta ruotata da W in accordo alla circolazione prevalente generale.

Il parametro di stabilità atmosferica è qui introdotto come caratteristica locale dell'atmosfera, influenzante la dispersione degli inquinanti, direttamente legata alle condizioni d'insolazione, nelle ore diurne, e di scambio radiativo, in quelle notturne.

L'associazione delle condizioni di stabilità con la direzione di provenienza del vento evidenzia le modalità di diffusione degli inquinanti per le diverse direzioni. Le categorie instabili (A, B) sono associate alle provenienze settentrionali, in particolare per la categoria A, legate alle condizioni diurne con presenza di brezza di mare. Nel passaggio tra la B e la C, s'incrementa la provenienza da NW legata alle condizioni di vento più intenso. La categoria neutrale D è



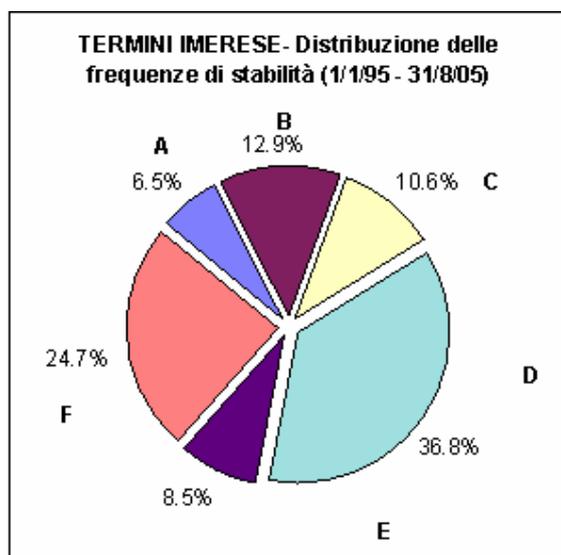
invece associata, al suolo, alle provenienze da W, SW e SSE e in quota al NW, W e SSE, sempre per le condizioni di tempo perturbato. Le categorie stabili sono associate alla sola provenienza da SW, a causa della conformazione orografica del territorio che incanala i venti di caduta notturni, e ad un numero elevato di condizioni di calma. Le condizioni di vento in quota per le categorie stabili sono relative ancora alle provenienze occidentali. La distribuzione annuale delle diverse condizioni di stabilità è evidenziata nella tabella seguente:



Termini Imerese (5 s.l.m.) - Distribuzione delle categorie di stabilità

Categoria	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
A	0.0	1.4	4.8	9.0	13.2	14.9	15.1	11.4	4.4	2.0	0.1	0.0	6.4
B	6.3	11.4	12.7	15.1	15.7	16.2	17.0	16.7	15.6	15.0	6.8	5.9	12.9
C	10.4	12.2	11.0	12.3	11.2	9.3	8.8	9.3	11.6	11.7	8.9	9.8	10.5
D	48.4	42.1	39.0	30.1	27.4	28.6	25.6	24.6	36.6	38.0	54.3	50.3	37.1
E	10.7	9.8	8.3	8.1	7.3	6.9	7.4	8.2	8.8	7.7	8.6	9.9	8.5
F	24.2	23.0	24.2	25.3	25.2	24.0	26.1	29.7	23.0	25.7	21.3	24.1	24.6
N° dati	5758	5571	5595	5262	5550	5071	4234	4529	3575	4169	3645	4113	57072

Centrale termoelettrica di Termini Imerese



L'andamento annuale si mostra tipico con il massimo per la categoria D. Valori superiori alla norma si hanno per le categorie B ed E. A livello mensile le categorie instabili (A, B, C) mostrano gli andamenti tipici, con particolare accentuazione delle categorie A e B nel periodo estivo. Le categorie stabili, E ed F, mostrano le frequenze massime in autunno ed in inverno ma si mantengono elevate anche nel periodo estivo. La categoria D raccoglie più del 50% delle situazioni nel periodo freddo e si riduce al 26% nel mese di luglio.

STATO ATTUALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

La qualità dell'aria nel comprensorio d'interesse è il risultato della sovrapposizione dei contributi alle concentrazioni degli inquinanti al suolo derivanti dalle emissioni delle sorgenti presenti e dai processi di trasformazione e dispersione atmosferica cui tali emissioni vanno incontro. Questi processi incidono in misura diversa in relazione alle caratteristiche chimico-fisiche ed alla distribuzione spaziale delle sorgenti.

L'approccio tenuto nel seguito per la valutazione degli effetti sulla qualità dell'aria dell'intervento proposto si basa sull'analisi dello stato di fatto dell'ambiente atmosferico in relazione ai principali inquinanti così come risulta dai dati sperimentali, e sulla valutazione del diverso contributo derivante dalla modifica dell'assetto emissivo degli impianti ENEL.

La Rete di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA)

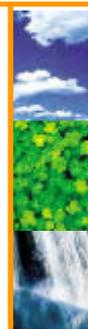
Lo stato attuale della qualità dell'aria nel comprensorio d'interesse e la sua evoluzione nel tempo, sono ben descritti dai rilevamenti effettuati dalle stazioni della Rete di Rilevamento della Qualità dell'aria installata attorno alla centrale ENEL.

La rete permanente è costituita da cinque postazioni per il rilevamento della qualità dell'aria e da una postazione per il rilevamento dei parametri meteorologici. La collocazione spaziale e la dotazione strumentale delle postazioni è indicata nella tabella seguente.

POSTAZIONI		PARAMETRI RILEVATI			
Numerazione ENEL	Località	SO ₂	Polveri	NOx	Meteo
P1	VILLA AGUGLIA	◆		◆	
P2	P.za BURRAFATTO	◆			
P3	VIA LIBERTÀ.	◆			
P4	SS 120 km 6	◆			
P5	VILLAGGIO IMERA	◆			
Meteo	Centrale ENEL TERMINI IMERESE				◆

I dati di SO₂ ed NO₂ della rete permanente sono stati analizzati separatamente per il periodo dal 1° aprile 1994 al 31 marzo 1999 e dal 1° gennaio 2000 al 31 agosto 2005.

I risultati dei rilevamenti eseguiti, valutati in rapporto agli Standard di Qualità dell'Aria (SQA) fissati dalla normativa vigente, consentono di formulare un giudizio oggettivo sul grado di inquinamento atmosferico del territorio in esame e, quindi, sul contributo globale delle diverse fonti inquinanti insistenti sul territorio stesso, che sono rappresentate principalmente da: traffico veicolare (locale e di lunga percorrenza), industrie (compresa la produzione di energia elettrica), traffico navale, attività agricole.



Nel seguito, dopo aver richiamato gli aspetti normativi di riferimento, si analizzano i dati per i diversi composti.

BIOSSIDO DI ZOLFO - SO₂

La normativa vigente per questo inquinante prevede sia valori limite che valori guida, riportati nelle tabelle seguenti, validi su tutto il territorio nazionale (DPCM 28 marzo 1983 e DM 2 aprile 2002 n°60), riassunti nella tabella che segue:

PARAMETRO SO ₂	RIFERIMENTI NORMATIVI DM 60/02 (µg/m ³)	
	Limite transitorio	Limite finale e data di raggiungimento
98° percentile delle medie di 24 ore	250	-
Mediana delle medie di 24 ore	80	-
Media invernale (1 ottobre-31 marzo)	130	-
Media	-	20 al 19.7.2001
Valore orario superato non più di 24 volte per anno	-	350 al 1.1.2005
Valore giornaliero superato non più di 3 volte per anno	-	125 al 1.1.2005

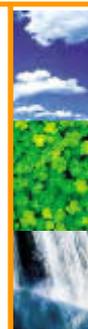
SO₂ - Standard di Qualità dell'Aria (DPCM 28.3.83 + DM 02.04.02 n°60)

QUADRO NORMATIVO PRECEDENTE (ANTE DM 2 APRILE 2002)

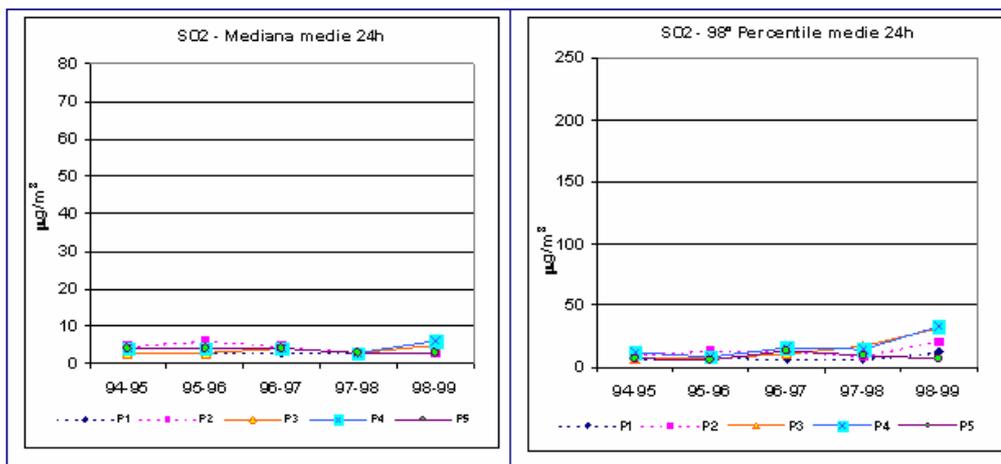
La normativa nazionale vigente prevede per questo inquinante sia valori limite che valori guida validi su tutto il territorio nazionale (DPCM 28 marzo 1983 e DPR 203/88), mentre per le grandi aree urbane sono altresì fissate soglie di attenzione ed allarme (DM 15 aprile 1994 e DM 25 novembre 1994); i parametri di riferimento della normativa sono riportati nella seguente tabella:

VALORI LIMITE	
50° percentile delle medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno (aprile+marzo)	80 µg/m ³
98° percentile delle medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno (aprile+marzo). Valore da non superare per più di 3 giorni consecutivi	250 µg/m ³
50° percentile delle medie di 24 ore rilevate durante il semestre invernale (ottobre+marzo)	130 µg/m ³
VALORI GUIDA	
media di 24 ore	100+150 µg/m ³
media aritmetica delle medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno (aprile+marzo)	40+60 µg/m ³
LIVELLI DI ATTENZIONE/ALLARME	
Livello di attenzione (media giornaliera)	125 µg/m ³
Livello di allarme (media giornaliera)	250 µg/m ³

RISULTATI DEI RILEVAMENTI

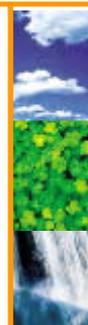


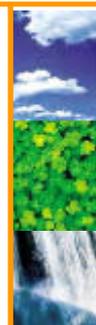
L'andamento della SO₂ rilevata dalla **rete fissa** nel I° quinquennio (94–99) è riportato nelle figure seguenti, dove, per ciascuna postazione, vengono indicati i valori di mediana e 98° percentile delle medie giornaliere.



I valori riscontrati sono sempre estremamente bassi ed uniformi mostrando un ampio rispetto dei limiti in tutte le postazioni della rete. Nell'ultimo anno, ed in particolare per il 98° percentile, si rileva un incremento rispetto agli anni precedenti in tutte le postazioni tranne la n° 5 (Villaggio Imera). Tale incremento appare più accentuato nella postazione n° 4.

Nella tabella e nelle figure che seguono sono riportati i valori misurati dalle diverse postazioni per i diversi indici statistici, nel II° quinquennio (00–05) con riferimento alla normativa attuale.

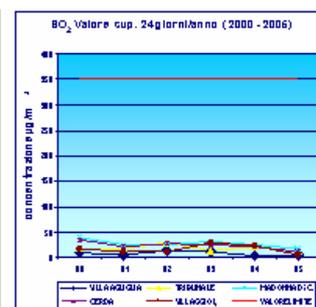
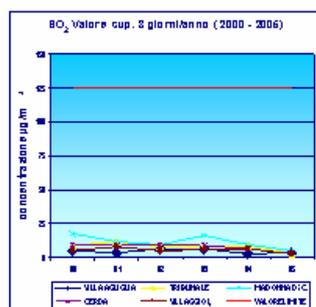
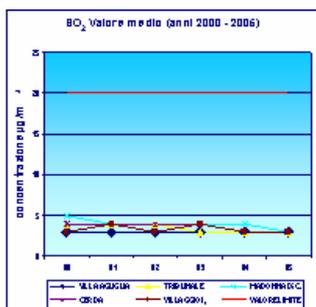




Centrale termoelettrica di Termini Imerese

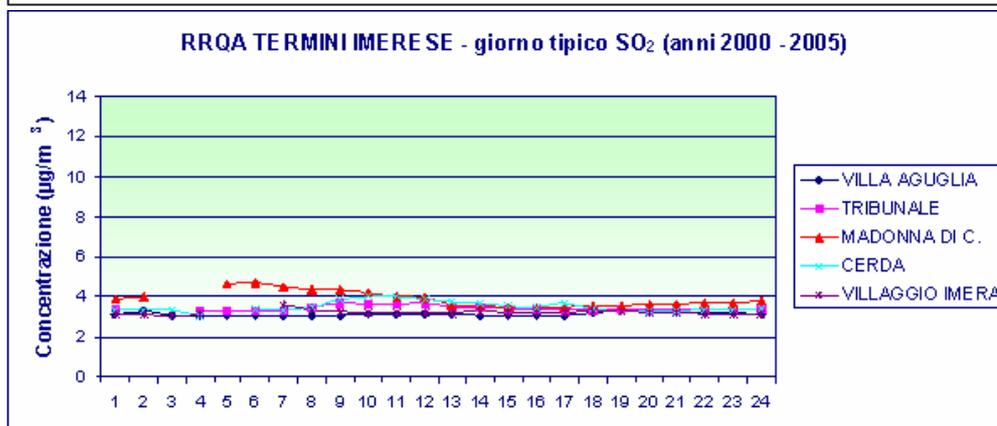
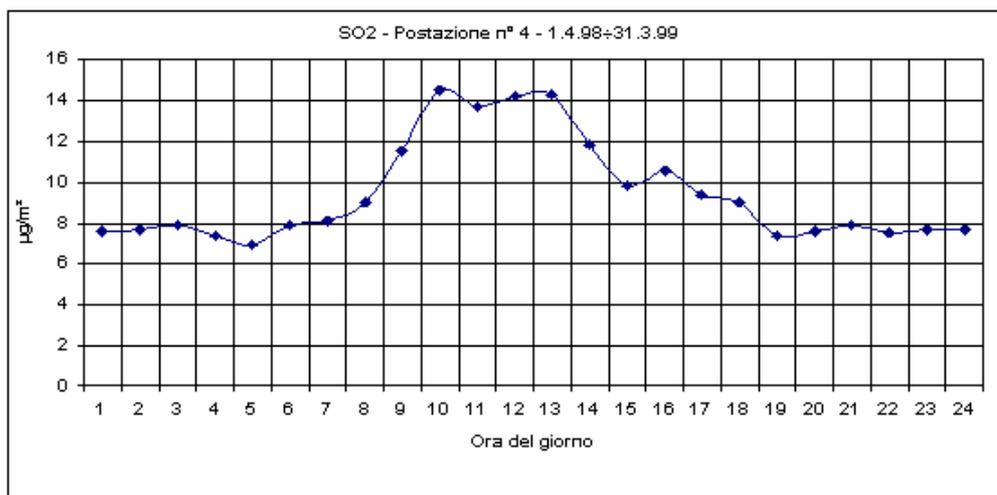


PERIODO	POSTAZIONI				
	1 VILLA AGUGLIA	2 PIAZZA BURRAFATTO	3 VIA LIBERTÀ	4 SS 120 KM 6	5 VILLAGGIO IMERA
SO₂ – Concentrazione media nel periodo (valore limite 20 µg/m³)					
1.1.00 ÷ 31.12.00	3	4	5	4	3
1.1.01 ÷ 31.12.01	3	4	4	4	4
1.1.02 ÷ 31.12.02	3	4	4	4	3
1.1.03 ÷ 31.12.03	3	3	4	4	4
1.1.04 ÷ 31.12.04	3	3	4	3	3
1.1.04 ÷ 31.08.05	3	3	3	3	3
SO₂ – Valore superato 3 giorni/anno (valore limite 125 µg/m³)					
1.1.00 ÷ 31.12.00	5	9	18	10	5
1.1.01 ÷ 31.12.01	4	12	12	9	8
1.1.02 ÷ 31.12.02	7	8	10	10	5
1.1.03 ÷ 31.12.03	7	8	16	9	6
1.1.04 ÷ 31.12.04	3	9	10	7	7
1.1.04 ÷ 31.08.05	4	3	5	3	3
SO₂ – Valore superato 24 giorni/anno (valore limite 350 µg/m³)					
1.1.00 ÷ 31.12.00	9	18	40	35	18
1.1.01 ÷ 31.12.01	6	18	25	21	11
1.1.02 ÷ 31.12.02	13	29	26	28	12
1.1.03 ÷ 31.12.03	11	14	31	25	29
1.1.04 ÷ 31.12.04	4	21	26	21	24
1.1.04 ÷ 31.08.05	6	12	17	12	6
SO₂ – Media invernale (valore limite 130 µg/m³)					
1.10.00 ÷ 31.03.01	3	5	5	3	3
1.10.01 ÷ 31.03.02	3	3	4	4	3
1.10.02 ÷ 31.03.03	4	3	4	3	3
1.10.03 ÷ 31.03.04	3	3	4	3	3
1.10.04 ÷ 31.03.05	3	3	3	3	3



I valori restano molto contenuti, di molto al di sotto dei limiti di riferimento.

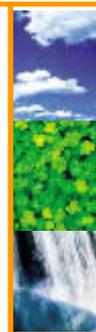
A titolo di confronto si riporta nella figura seguente l'andamento giornaliero tipico della postazione n° 4 della rete fissa per l'anno 98-99. Tale postazione è influenzata dalle emissioni di sorgenti puntiformi elevate e dal traffico veicolare della vicina statale n° 120 e non presenta i rialzi serali o notturni.



Nel II° periodo l'andamento del giorno tipico non presenta più il rialzo nelle ore centrali della giornata, ad indicare i positivi effetti della riduzione complessiva delle emissioni di SO₂.

Le rose di vento concentrazione, risultano omogenee in tutte le postazioni della RRQA, indicando in tal modo l'assenza di sorgenti preponderanti dell'area.

Nel I° periodo nel centro urbano, pur in presenza di livelli esigui di concentrazione, si osservano variazioni nelle provenienze legate alle direttrici di traffico (autoveicoli diesel).



BIOSSIDO DI AZOTO – NO₂

La normativa vigente per questo inquinante prevede sia valori limite che valori guida, riportati nelle tabelle seguenti, validi su tutto il territorio nazionale (DPCM 28 marzo 1983 e DM 2 aprile 2002 n°60), riassunti nella tabella che segue:

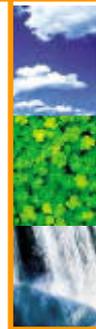
PARAMETRO NO ₂	RIFERIMENTI NORMATIVI DM 60/02 (?g/m ³)		
	Limite transitorio	Limite finale e data di raggiungimento	Limite al 1.1.2005
NO ₂ : 98° percentile delle medie di 1 ora rilevante nell'arco di un anno	200	-	
NO ₂ : valore da non superare più di 18 volte per anno	-	200 al 1.1.2010	250
NO ₂ : Media annua (valore limite per la protezione della salute umana)	-	40 al 1.1.2010	50
NO _x : Media annua (valore limite per la protezione della salute umana)	-	30 al 19.7.2001	30

NO₂ - Standard di Qualità dell'Aria (DPCM 28.3.83 + DM 02.04.02 N°60)

QUADRO NORMATIVO PRECEDENTE

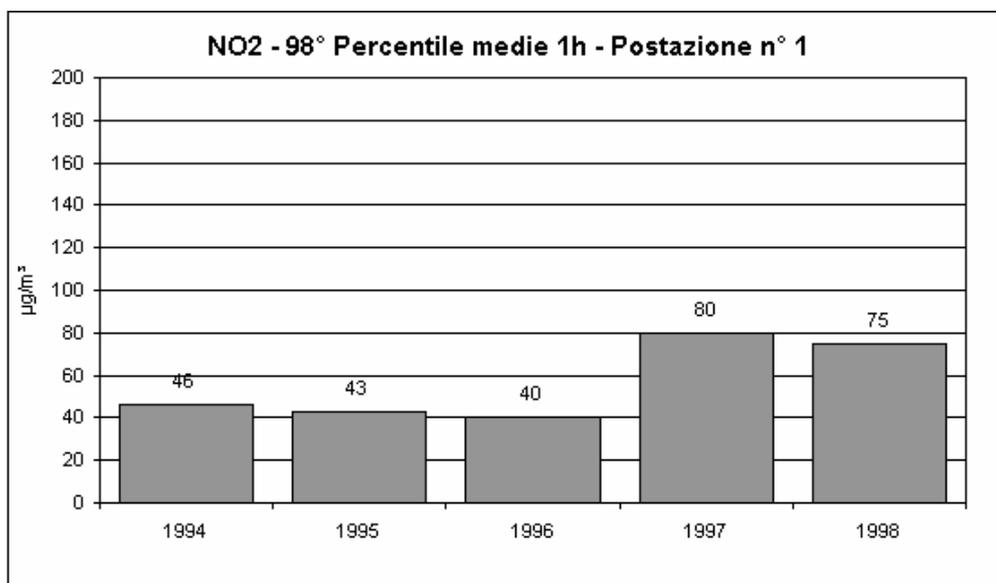
La normativa vigente, limitatamente al biossido di azoto (NO₂), prevede sia valori limite che valori guida validi su tutto il territorio nazionale (DPCM 28.3.83 e DPR 203/88) e soglie di attenzione ed allarme (DM 15 aprile 1994 e DM 25 novembre 1994) per le grandi aree urbane (vedi tabella seguente).

VALORI LIMITE	
98° percentile delle medie di 1 ora rilevate nell'arco di un anno (gennaio+dicembre)	200 µg/m ³
VALORI GUIDA	
50° percentile delle medie di 1 ora rilevate nell'arco di un anno (gennaio+dicembre)	50 µg/m ³
98° percentile delle medie di 1 ora rilevate nell'arco di un anno (gennaio+dicembre)	135 µg/m ³
LIVELLI DI ATTENZIONE/ALLARME	
Livello di attenzione (media oraria)	200 µg/m ³
Livello di allarme (media oraria)	400 µg/m ³



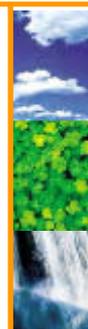
RISULTATI DEI RILEVAMENTI

Il rilevamento del NO₂ nella RRQA è attualmente presente solo nella postazione N°1 (Belvedere). Nella figura seguente vengono indicati i valori di 98° percentile delle medie orarie rilevati nei diversi anni.



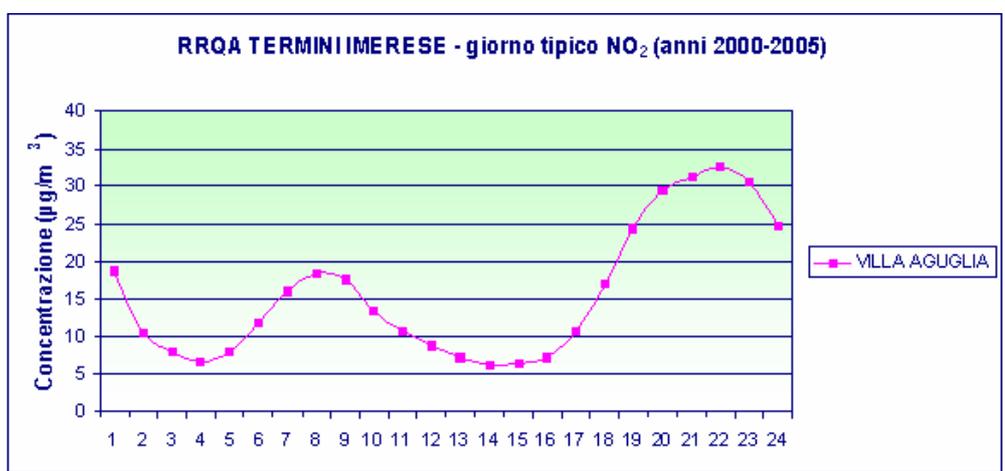
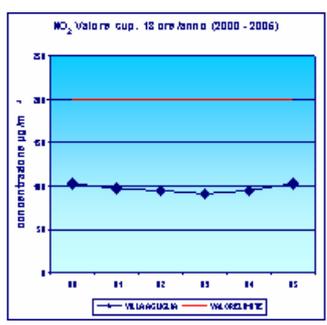
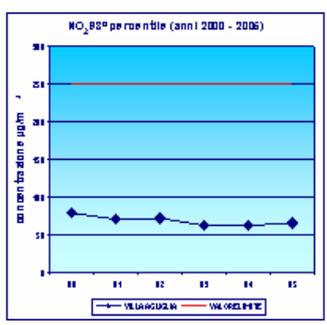
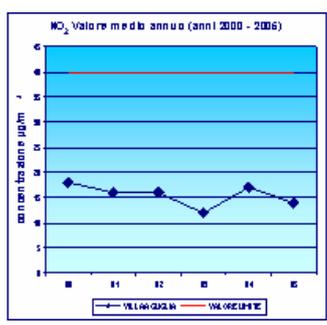
I valori si mantengono sempre ampiamente al disotto del limite e del valore guida. Si rileva nel corso degli ultimi due anni un incremento delle concentrazioni che passano, in termini di 98° percentile, dai 40÷45 µg/m³ del periodo 94-96 agli 80 µg/m³ del 1997, per poi scendere leggermente nel '98 (75µg/m³). Tale incremento appare legato più che ad un peggioramento della situazione per questo inquinante, all'effetto derivante dallo spostamento della postazione in una zona maggiormente influenzata dal traffico urbano.

Di seguito sono riportati gli andamenti nel II° periodo (00-05) che evidenziano il mantenimento delle condizioni precedenti, comunque nel rispetto anche dei nuovi limiti.





PERIODO	Postazione VILLA AGUGLIA
NO₂ – 98° Percentile delle medie di 1 ora (valore limite 250 µg/m³)	
1.1.00 ÷ 31.12.00	80
1.1.01 ÷ 31.12.01	72
1.1.02 ÷ 31.12.02	73
1.1.03 ÷ 31.12.03	64
1.1.04 ÷ 31.12.04	64
1.1.04 ÷ 31.08.05	66
NO₂ – Valore superato 18 ore/anno (valore limite 200 µg/m³)	
1.1.00 ÷ 31.12.00	103
1.1.01 ÷ 31.12.01	98
1.1.02 ÷ 31.12.02	95
1.1.03 ÷ 31.12.03	92
1.1.04 ÷ 31.12.04	95
1.1.04 ÷ 31.08.05	103
NO₂ – Concentrazione media nel periodo (valore limite 40 µg/m³)	
1.1.00 ÷ 31.12.00	18
1.1.01 ÷ 31.12.01	16
1.1.02 ÷ 31.12.02	16
1.1.03 ÷ 31.12.03	12
1.1.04 ÷ 31.12.04	17
1.1.04 ÷ 31.08.05	14



- ? direzione del vento;
- ? velocità del vento;
- ? irraggiamento solare;
- ? radiazione netta;
- ? temperatura ambiente;
- ? umidità relativa;
- ? pressione atmosferica;
- ? precipitazione atmosferica.

Le apparecchiature della rete di monitoraggio sono state costantemente aggiornate nel tempo e lo schema funzionale dell'intera rete ricalca quello delle più recenti realizzazioni installate attorno agli impianti termoelettrici dell'Enel e rispetta le indicazioni fornite dalla vigente normativa.

Nella Figura 1.2.1.1-I è riportata la disposizione schematica delle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria.



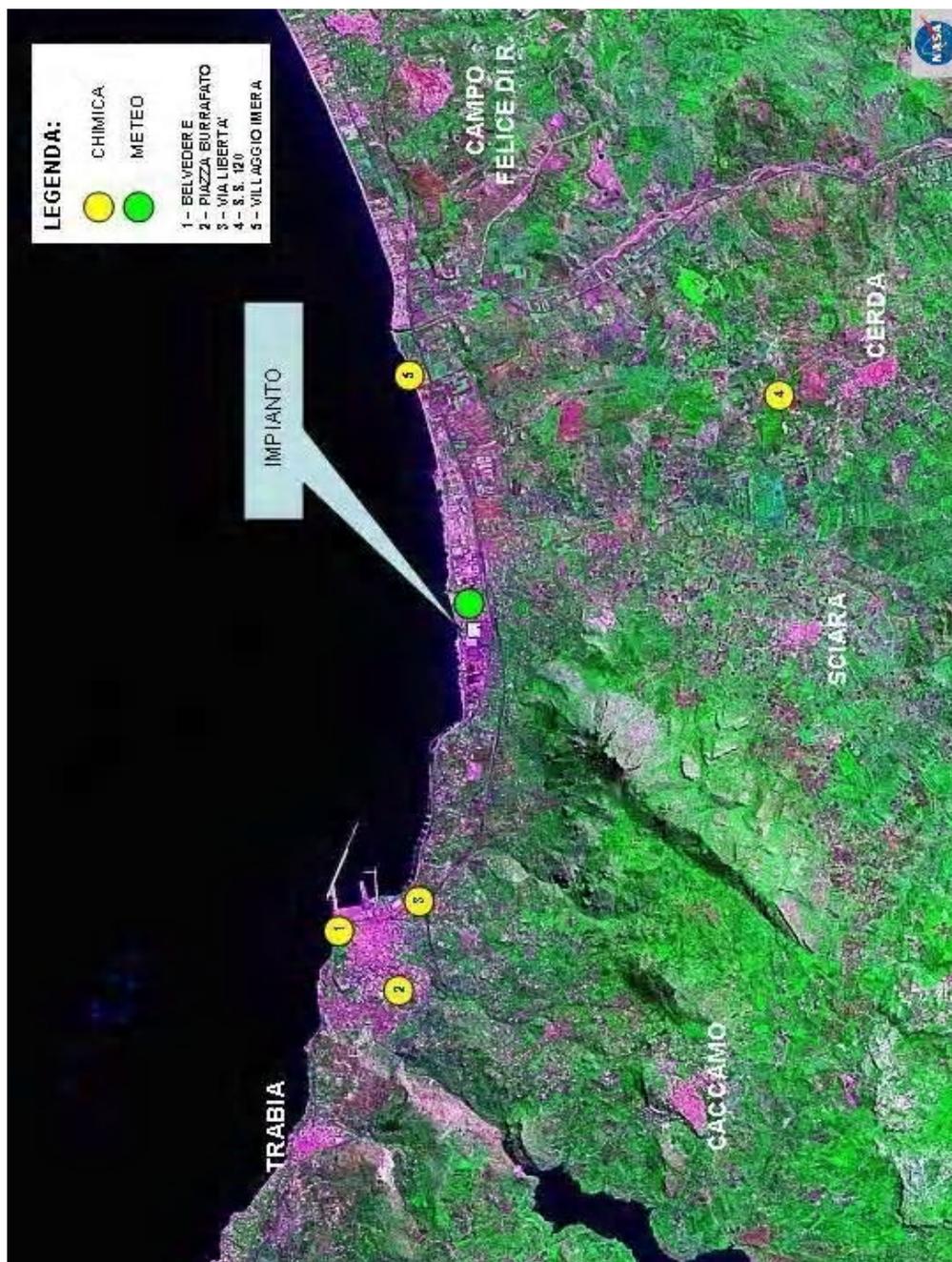
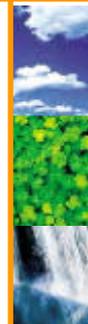


Figura 1.2.1.1-I Disposizione schematica delle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria.



Centrale termoelettrica di Termini Imerese



1.2.1.2. Interventi sulla rete di rilevamento

In relazione al progetto di trasformazione in ciclo combinato della sezione 5, già autorizzato, è prevista la riconfigurazione della rete di rilevamento, prevedendo l'aggiunta di una postazione di misura e l'integrazione strumentale di tutte le postazioni esistenti, secondo quanto riportato nel seguente prospetto:

LOCALITÀ	SO ₂	PM10	NO _x
Belvedere	☞	☞	☞
Piazza Burrafato	☞	☞	☞
Via Libertà	☞	☞	☞
SS. 120	☞	☞	☞
Villaggio Imera	☞	☞	☞
Sciara	☞	☞	☞

☞
☞☞ *Esistente*
☞☞ *Integrazione*

Lo schema funzionale del sistema nel suo complesso è rappresentato nella Figura 1.2.1.2-I.

Oltre agli interventi previsti sulle postazioni, sarà effettuata una ristrutturazione del sistema informatico per adeguarlo al decreto 60/2002 mediante il completo aggiornamento del software e dell'hardware, ossia sarà totalmente rifatto il centro di raccolta ed elaborazione dati (CRED) installato in centrale e dedicato all'acquisizione delle informazioni provenienti dalle postazioni. Questa fase terrà conto anche delle necessità di trasmissione dei dati alle Autorità di Controllo e, per quanto riguarda tale aspetto, si concorderanno i dettagli realizzativi con le citate Autorità.

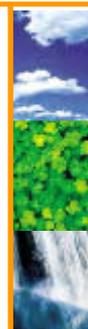
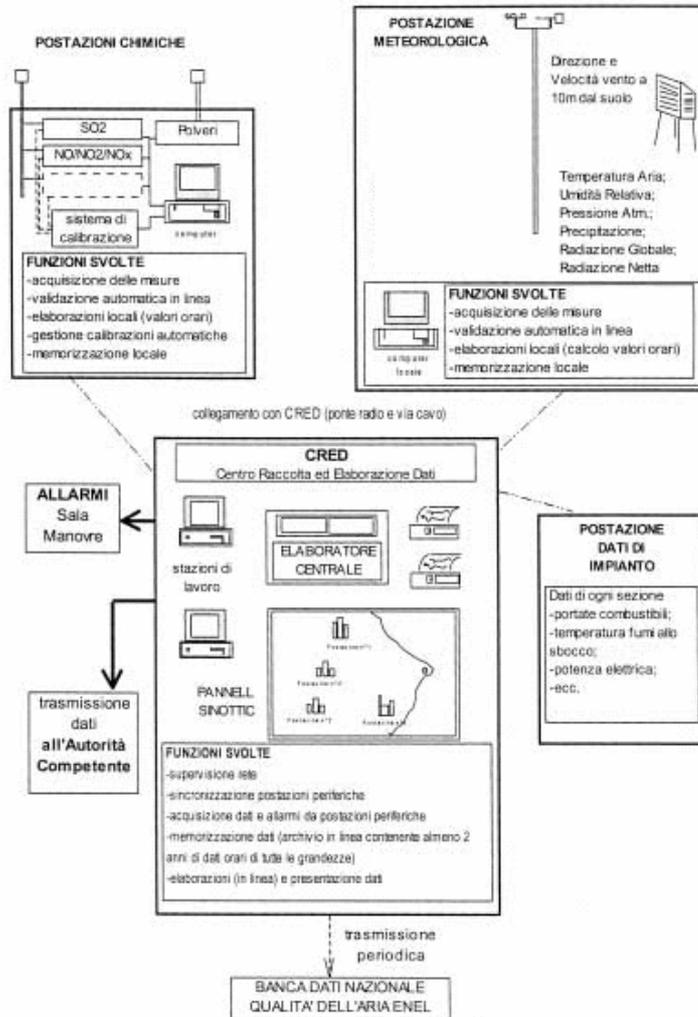
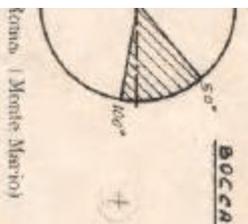


Figura 1.2.1.2-I Schema funzionale del sistema

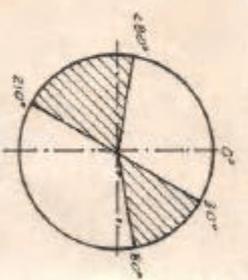




Tenna. (Monte Mario)

TERMINI IMPERSE

(Borghetta 19290)



Le coordinate geografiche sono riferite all' meridiano centrale di Roma



- Postazione n. 1 Villa Aguglia
- Postazione n. 2 Piazza A. Burrascano
- Postazione n. 3 Via Libertà
- Postazione n. 4 S.S. 120 - km 6
- Postazione n. 5 Villaggio Himera

NET Centrale di Termini Imperse
rete di Rilievamento della Qualità dell' Aria