



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e
del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA - 2011 - 0027013 del 26/10/2011



Enel-PRO-25/10/2011-0046824

DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT
UNITA' DI BUSINESS AUGUSTA

90144 Casella Postale 110 succ.n. 34
T +39 0931269800 F+39 0917829184

AUGUSTA

PRO/AdB-GEN/POG/UB-AG

Spett.le

**MINISTERO AMBIENTE E TUTELA
DEL TERRITORIO E DEL MARE**
Direzione Generale Valutazioni
Ambientali
Divisione IV - Rischio Rilevante e
Autorizzazione Integrata
Ambientale
**VIA CRISTOFORO COLOMBO, 44
00147 ROMA**
aia@pec.minambiente.it
c.a. Dott. Giuseppe Lo Presti

e p.c.

Spett.le

**MINISTERO DELLO SVILUPPO
ECONOMICO**
Dipartimento per l'Energia
Direzione Generale per l'Energia
Nucleare, le Energie Rinnovabili e
l'Efficienza Energetica
Divisione II - Produzione Elettrica
Via Molise, 2
00187 ROMA
ene.segreteria@pec.sviluppoeconomico.gov.it
c.a. Ing. Marcello Saralli

Spett.le

ISPRA
**ISTITUTO SUPERIORE PER LA
PROTEZIONE E LA RICERCA
AMBIENTALE**
Servizio interdipartimentale per
l'indirizzo, il coordinamento e il
controllo delle attività ispettive
**VIA VITALIANO BRANCATI, 48
00144 ROMA**
Protocollo.ispra@ispra.legalmail.it
c.a. Ing. Alfredo Pini

Spett.le

COMUNE AUGUSTA
Piazza D'astorga, 10
96011 AUGUSTA SR
protocollocomunediaugusta@pointpec.it



1/3

Spett.le
PROVINCIA SIRACUSA
X Settore Territorio ed Ambiente
Via Malta, 106
96100 SIRACUSA
c.a. Ing. Domenico Morello

Spett.le
REGIONE SICILIA
Dipartimento regionale dell'Energia
Via Ugo La Malfa, 87-89
90146 PALERMO
c.a. Avv. Gianluca Galati

Spett.le
REGIONE SICILIA
Dipartimento regionale
dell'Ambiente
Via Ugo La Malfa, 169
90146 PALERMO
c.a. Dott. Giovanni Arnone

Spett.le
TERNA S.p.A.
Affari Istituzionali
Viale Egidio Galbani, 70
00156 ROMA
c.a. Dott. Francesco Del Pizzo

Oggetto: **AIA per l'esercizio della centrale termoelettrica della società Enel Produzione SpA sita nel comune di Augusta (SR). Modifica ripartizione ore di funzionamento dei gruppi negli anni 2011-2015.**

Con riferimento all'oggetto ed alla Vostra richiesta di integrazioni, di cui al prot. DVA-2011-0024679 del 30/09/2011, relativa alla nuova ripartizione delle ore di funzionamento residue negli anni 2011-2015, si allega alla presente il rapporto: "*C.le ENEL di Augusta: valutazione delle ricadute delle emissioni in atmosfera a seguito della modifica delle ore di funzionamento dei gruppi*".

Come si evince da tale relazione:

Il confronto tra lo stato della qualità dell'aria, rilevato dalla RRQA nel periodo 2006-2010, ed i contributi dell'impianto, nelle due ipotesi considerate, evidenzia un'incidenza sugli effetti ambientali nell'area circostante sostanzialmente trascurabile.

Si fa presente inoltre, che la nuova ripartizione delle ore, richiesta con nota prot. n. Enel-PRO-14/09/2011-0040094, si basava sulle ore di calendario disponibili al mese di settembre c.a. Il

protrarsi dell'iter di modifica non sostanziale, vede tuttavia ridursi sempre più l'intervallo di tempo disponibile per il funzionamento dei gruppi nell'anno 2011.

Qualora l'istanza di modifica venga accordata, ci si riserva quindi la possibilità, in base alle ore di esercizio effettivamente utilizzate al 31/12/2011, di proporre una nuova ripartizione delle ore di funzionamento residue per gli anni successivi.

Antongiulio Bertoncini
IL RESPONSABILE

Il presente documento costituisce una riproduzione integra e fedele dell'originale informatico, sottoscritto con firma digitale, disponibile a richiesta presso l'Unità emittente. La riproduzione su supporto cartaceo è effettuata da Enel Servizi.

Allegati: Valutazione delle ricadute delle emissioni in atmosfera a seguito della modifica delle ore di funzionamento dei gruppi

Richiesta integrazioni Vs. Prot: DVA - 20110024679 del 30/09/2011

Cliente ENEL Produzione SpA**Oggetto** C.le ENEL di Augusta: valutazione delle ricadute delle emissioni in atmosfera a seguito della modifica delle ore di funzionamento dei gruppi**Ordine** A.Q. 8400011875**Note** AG11ESS165 – Lettera di trasmissione B1032314
Prima emissione

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

N. pagine 41 **N. pagine fuori testo** 0**Data** 21/10/2011**Elaborato** ESS - Pertot Cesare, ESS - D'Aleo Marco
B1032088 3840 AUT B1032088 1596735 AUT**Verificato** ESS - Sala Maurizio
B1032088 3741 VER**Approvato** ESS - Pertot Cesare (Project Manager)
B1032088 3540 APP

Indice

1	PREMESSA.....	3
2	CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA.....	5
3	VALUTAZIONE DELLA VARIAZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA	13
4	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA	15
4.1	Scelta e Descrizione del sistema modellistico	15
4.1.1	Modello meteorologico - CALMET	16
4.1.2	Modello di dispersione - CALPUFF.....	17
4.2	Applicazione al caso in esame.....	18
4.3	Confronto con la RRQA	34
5	CONCLUSIONI.....	40
6	BIBLIOGRAFIA	41

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	21/10/2011	B1032088	Prima emissione

1 PREMESSA

Con lettera Enel-PRO-14/09/2011-0040094 ENEL SpA ha richiesto la modifica della ripartizione delle ore residue di funzionamento dei Gruppi 1, 2 e 3 della Centrale termoelettrica della Società ENEL PRODUZIONE S.p.A. sita nel comune di Augusta (SR) e previste nel Parere istruttorio Decreto DVA-DEC-2011-0000436 per il periodo 2011 – 2015. Come desumibile dalle tabelle seguenti, che riportano la ripartizione delle ore di funzionamento prevista dal parere istruttorio (Tabella 1.a) e quella proposta da ENEL (Tabella 1.b), la modifica richiesta non comporta nessuna variazione delle ore complessive di funzionamento nell'arco del quinquennio 2011-2015.

Tabella 1.a Ripartizione delle ore di funzionamento prevista dal parere istruttorio.

Anno di riferimento	Numero ore di esercizio annuale [h/anno]			Ore anno totali
	Gruppo1	Gruppo2	Gruppo3	
2011	2904	1055	1642	5601
2012	2348	2084	1839	6271
2013	2348	2084	1839	6271
2014	2348	2084	1839	6271
2015	2348	2084	1839	6271
Totale 2011-2015				30685

Tabella 1.b Ripartizione delle ore di funzionamento proposta da ENEL.

Anno di riferimento	Numero ore di esercizio annuale [h/anno]			Ore anno totali
	Gruppo1	Gruppo2	Gruppo3	
2011	4000	2080	1650	7730
2012	2700	3100	1913	7713
2013	2581	2300	1812	6693
2014	2000	1020	1812	4832
2015	1015	890	1812	3717
Totale 2011-2015				30685

In risposta alla richiesta di ENEL, il MATTM (Ministero della Tutela del Territorio e dell'Ambiente) ha richiesto con lettera DVA-4RI-00 [2011 0311] di fornire documentazione integrativa contenente "i necessari approfondimenti riguardanti gli effetti ambientali della modifica proposta".

Il presente rapporto contiene gli approfondimenti richiesti da MATTM, confrontando gli effetti ambientali associati alla modifica delle ore di funzionamento sia in termini di emissioni annue, sia in termini di ricadute sulla qualità dell'aria nel territorio circostante l'impianto. Le valutazioni sono condotte mediante il confronto tra i contributi dell'impianto alla qualità dell'aria nelle due ipotesi di funzionamento, l'attuale stato della qualità dell'aria rilevato dalla rete di rilevamento gestita dal CIPA e gli Standard di Qualità dell'Aria (SQA) previsti dal vigente D.lgs. 155/2010 per SO₂, NO_x, PM₁₀ e CO.

La stima delle ricadute delle emissioni in atmosfera della centrale è condotta mediante l'applicazione del sistema modellistico CALMET – CALPUFF compiutamente descritta nel seguito unitamente alla caratterizzazione meteorologica del sito.

2 CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA

Nell'ambito della suddivisione dei climi su scala mondiale delineata nel 1931 dal meteorologo e geofisico Köppen (Pinna, 1978), considerata come una delle più coerenti e particolareggiate classificazioni climatiche tra quelle finora proposte, il territorio italiano appartiene all'area dei climi temperati indicati come di tipo C. L'area della Sicilia orientale presenta secondo questa classificazione un clima di tipo marittimo temperato denominato "tipo CSA" caratterizzato da estati secche e calde, e da precipitazioni tardo autunnali ed invernali ancorché contenute.

Per quanto riguarda la provenienza delle masse d'aria sulla parte meridionale si evidenzia un diverso comportamento rispetto alle zone più settentrionali, come Catania e Messina che pure si trovano sullo stesso versante dell'isola, principalmente per effetto orografico. Nella conca dove si trova la Centrale di Augusta, per effetto dello schermo costituito dai monti Peloritani, Nebrodi, Iblei, Erei e Climiti, la prevalenza delle direzioni NNW si evidenzia principalmente alle quote più elevate, mentre a livello del suolo, e vicino alla linea di costa, sono accentuate le provenienze legate alla componente orientale e alla locale circolazione di brezza che predilige l'asse ESE-WNW. Sulla zona orientale dell'isola l'afflusso più importante per entità e durata è sicuramente quello proveniente da ENE, che si presenta nei mesi di tardo autunno ed inverno, e che determina perturbazioni per aria fredda proveniente dai Balcani. Le masse d'aria provenienti da SSE (Scirocco), anche se determinano una certa nuvolosità, non sono associate ad elevate precipitazioni in particolare nel periodo estivo.

In inverno i tipi di tempo perturbato (abbastanza intensi e prolungati) sono quelli con provenienza da est (afflussi d'aria fredda dai Balcani). In primavera la fascia delle alte pressioni perdurante sull'Europa Centrale ostacola il transito delle perturbazioni atlantiche che, attraversando il continente europeo più a nord, solo di rado interessano il Mediterraneo. In estate la regione può avere tempo perturbato soltanto ad opera d'instabilità di carattere locale, perché le rare depressioni in transito seguono traiettorie molto settentrionali. La nuvolosità varia rapidamente di giorno ed è più accentuata lungo i crinali dei rilievi ove si formano cumuli imponenti. Nel mese di giugno fanno la prima comparsa le masse d'aria d'origine tropicale, le quali acquistano una notevole prevalenza verso luglio-agosto. In autunno le traiettorie delle perturbazioni atlantiche e di quelle mediterranee interessano direttamente l'intera regione, determinando un progressivo aumento della piovosità, e caratterizzando la stagione autunnale come quella maggiormente interessata dagli eventi temporaleschi. Le perturbazioni sono più attive poiché le masse d'aria subiscono intensamente l'azione destabilizzante del mare, la cui temperatura si mantiene elevata.

La radiazione solare presenta valori di insolazione abbastanza elevati in tutte le stagioni, con un indice di insolazione pari a 0.55 che determina, a livello annuale, un numero di ore effettive giornaliero pari a 6.7. In Figura 2.a si riportano i valori medi orari della radiazione globale rilevata nella stazione del consorzio CIPA per gli anni 2002-2006, e in Tabella 2.a si riporta l'andamento mensile dell'insolazione sul vicino sito di Priolo Gargallo. Da entrambe si denota una maggiore variabilità della copertura nel periodo invernale.

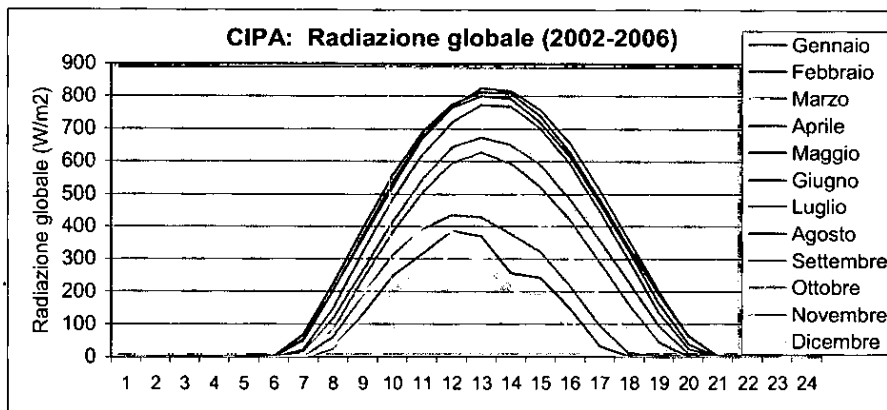


Figura 2.a CIPA: radiazione globale media

Tabella 2.a Insolazione sul sito di Priolo Gargallo (ISTAT, 2001)

	Insolazione totale su sup.orizz.			Indice di insolazione (fraz. di insolaz. extratmosf. che raggiunge la superf. terrestre)	Velocità vento (m/s)
	(KWh / m2 day)				
	Media	Min.	Max		
gen	2,42	1,97	2,4	0,48	4,34
feb	3,12	2,7	3,73	0,51	4,53
mar	4,42	4,09	5,05	0,55	4,26
apr	5,77	5,17	6,24	0,59	3,94
mag	6,68	6,1	7,16	0,6	3,26
giu	7,61	6,92	7,93	0,66	3,06
lug	7,84	7,59	8,11	0,7	3
ago	7,04	6,75	7,21	0,69	3,01
set	5,52	5,18	5,81	0,64	2,99
ott	3,82	3,56	4,07	0,56	3,41
nov	2,54	2,27	2,81	0,5	4,07
dic	1,98	1,77	2,2	0,46	4,42
MEDIA	4,90	4,51	5,23	0,58	3,69

L'andamento termico nella regione risente in maniera netta della presenza del mare Ionio e, sia per la latitudine del sito, sia per la maggiore apertura e profondità del mare prospiciente, si presenta mite. I valori medi mensili di alcune stazioni della zona circostanti il sito di Centrale (come rilevate dal Mennella) sono riportati nella seguente Tabella 2.b:

Tabella 2.b Temperature medie di alcune stazioni limitrofe (Mennella, 1973).

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
Siracusa	10.9	10.9	13.2	15.6	19.0	23.3	26.3	26.6	24.3	20.4	16.9	13.0	18.4
Augusta	11.9	11.9	12.6	14.9	18.8	23.0	25.7	27.1	24.1	20.4	16.6	13.1	18.3
Catania	10.5	10.8	12.8	15.3	19.	23.6	26.3	26.4	23.9	20.1	16.4	12.4	18.1

L'analisi dei valori estremi, effettuata sui dati della stazione di Priolo Gargallo, per il periodo 1994-99, mostra valori massimi assoluti di 41.6°C e minimi assoluti di 0.7°C. I valori medi annuali sono di circa 18°C. La Tabella 2.c riporta la temperatura mensile minima, media e massima della stazione CIPA ubicata nelle vicinanze dell'impianto ENEL, elaborate per il periodo 2002-2006, in linea con i dati climatologici.

Tabella 2.c CIPA: Media delle temperature minime, minime assolute ed escursione termica.

CIPA (Siracusa)	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
massime orarie assolute	20.6	25.1	27.8	27.2	34.6	40.6	42.6	40.7	34.2	34.5	25.2	23.2	42.6
media delle temperature massime	12.4	12.2	14.0	16.6	20.7	25.5	28.5	28.2	24.5	21.8	17.3	14.2	19.7
temperatura media	11.2	11.2	13.0	15.5	19.6	24.4	27.2	27.0	23.4	20.7	16.5	13.4	18.6
media delle temperature minime	9.6	9.2	10.6	12.9	16.6	21.3	24.3	24.2	21.3	18.5	14.7	11.9	16.3
minime orarie assolute	2.8	3.2	3.8	6.4	6.4	10.2	13.9	18.4	19.2	14.9	12.9	7.1	4.0
escursione termica	2.8	2.9	3.4	3.6	4.1	4.2	4.1	4.0	3.3	3.3	2.7	2.2	3.4

Il regime pluviometrico, comune a tutto il versante orientale della Sicilia, è tipicamente marittimo mediterraneo, con massimo principale in novembre o dicembre e minimo principale in luglio, raggiunto attraverso una graduale diminuzione da gennaio a giugno. Esso presenta valori annui tra 660 e 860 mm. La forte deficienza nel semestre estivo determina la definizione del clima ad estate secca, secondo il Koppen.

I valori rilevati nel corso degli ultimi 5 anni presso la postazione CIPA (Figura 2.b) confermano questo andamento, presentando un regime pluviometrico con prevalenza di precipitazioni autunnali e invernali, come evidenziato nella figura seguente. Il totale annuale medio si mantiene di 693 mm su 88 giorni piovosi. Rimane la presenza di un secondo massimo primaverile e si accentua quella di un massimo in settembre, legato all'attività temporalesca della tarda estate.

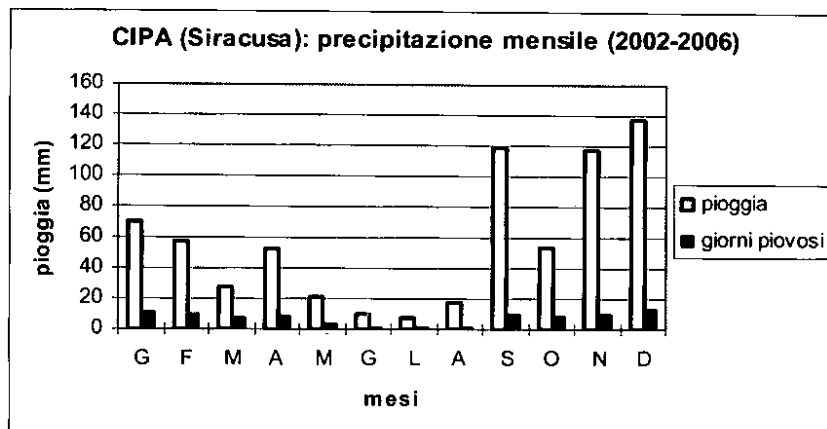


Figura 2.b CIPA: precipitazione mensile e giorni di pioggia.

L'umidità atmosferica non assume valori elevati per tutto il corso dell'anno. In Tabella 2.d sono riportati i valori medi mensili rilevati presso la stazione del CIPA, dove si evidenzia la debole variabilità mensile e giornaliera. Gli andamenti delle ore 7 e delle ore 13 non si discostano di molto dalla media, e si accentuano nel periodo caldo le condizioni di bassa umidità con valori inferiori al 30% in almeno una giornata al mese.

Tabella 2.d CIPA: Media della umidità relativa e medie delle ore 7 e 13.

CIPA (Siracusa)	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
Umidità Relativa media ore 7	72.6	74.8	74.7	76.9	72.2	65.9	63.4	60.4	70.0	74.1	74.5	75.4	71.3
Umidità Relativa media diurna	68.7	69.4	68.7	70.3	63.8	59.0	57.3	54.7	63.5	68.1	70.0	71.5	65.4
Umidità Relativa media ore 13	60.5	61.7	60.4	61.2	54.3	50.0	50.2	47.2	55.4	58.9	61.8	63.7	57.1
gg con UR > 95% alle ore 7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
gg con UR < 30% alle ore 13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.2	0.8	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0

Le caratteristiche anemologiche dell'area sono il frutto della sovrapposizione del locale regime di brezza terra-mare al quadro anemologico di grande scala dominante sul Mediterraneo occidentale e sullo Ionio meridionale. In quota come al suolo, in assenza di particolari effetti locali, si osserva una prevalenza delle frequenze di venti occidentali, in particolare provenienti da Nord Ovest. La seguente Figura 2.c riporta la rosa dei venti, relativa al quinquennio 2002-2006, misurata dall'anemometro della postazione CIPA.

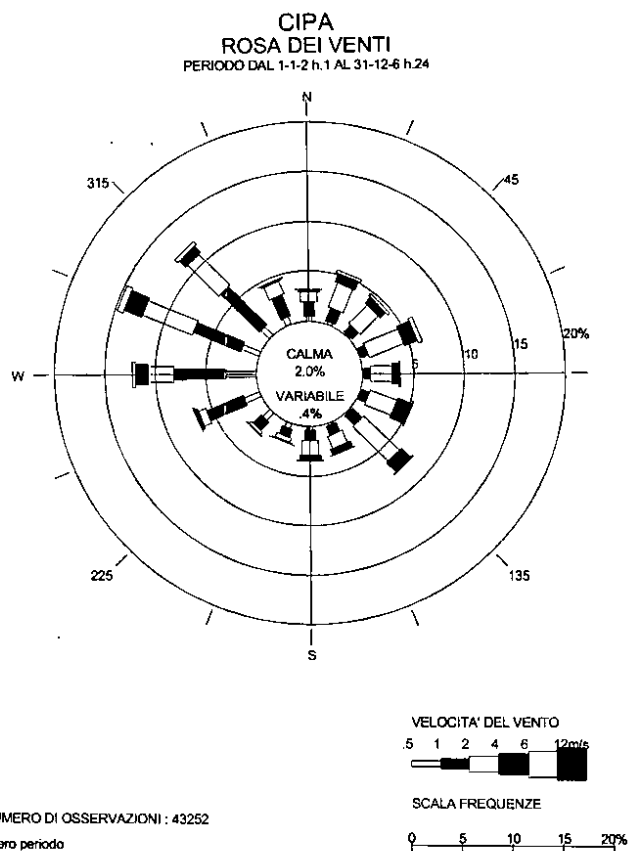


Figura 2.c CIPA: Rosa dei venti complessiva (2002-2006)

Si riconoscono, sovrapposti, il regime di brezza terra-mare, avente componenti sostanzialmente SE-WNW, ed il regime regionale con venti prevalenti nord occidentali.

Maggiore evidenza di tale sovrapposizione si può ottenere elaborando le rose dei venti relative alle sei classi di stabilità atmosferica, come riportato nell'elaborazione successiva (Figura 2.d). Le classi di stabilità atmosferica, indicate con le lettere dalla A alla F, sono associate alle diverse condizioni meteo-diffusive in cui si può trovare la fascia d'atmosfera prossima al suolo per determinate intensità del vento e di energia termica disponibile. Le classi A, B e C sono dette "instabili". Si registrano nelle ore diurne e sono caratterizzate da un grado d'instabilità decrescente. La classe A è maggiormente frequente in estate, nelle ore centrali delle giornate con cielo sereno. Allontanandosi dalla stagione estiva, o dalle condizioni di cielo sereno, l'instabilità atmosferica decresce in classe B e quindi in classe C. Le classi E ed F sono dette "stabili" e si registrano nelle ore notturne in presenza di inversione termica al suolo di differente intensità. La categoria D definisce il regime di turbolenza meccanica ed è associata alle ore di transizione dell'alba e del tramonto o a condizioni di elevata intensità del vento.

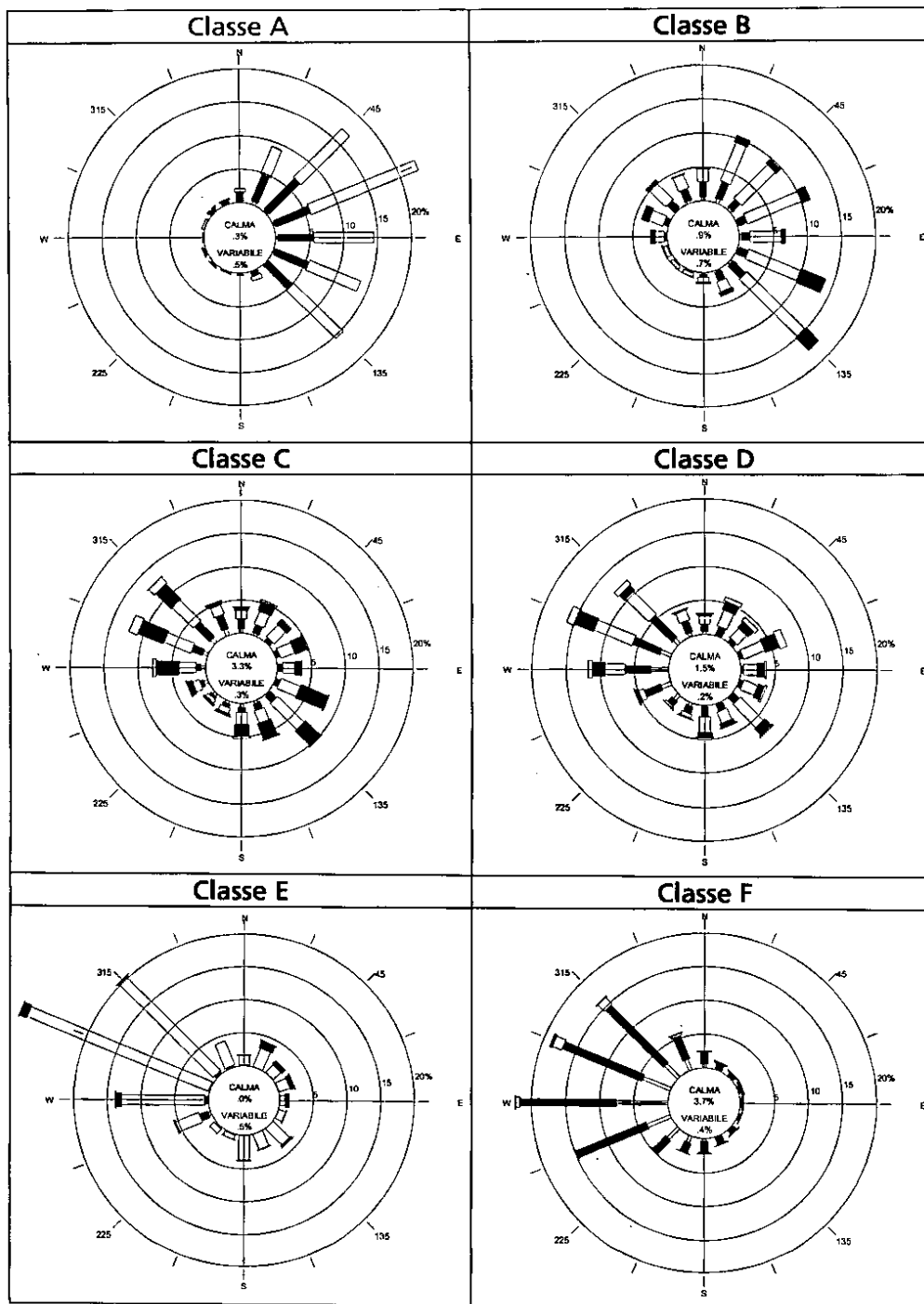


Figura 2.d CIPA: Rosa dei venti per classe di stabilità (periodo 2002-2006).

Le categorie instabili (A e B) sono associate alle provenienze di tutto il quadrante orientale (da NE a SE), in particolare per la categoria A, legato 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 neutra D è, invece, associata alle provenienze da NW e in minore frequenza da tutto il primo quadrante. Le condizioni

stabili E ed F sono invece associate quasi esclusivamente a tutte le provenienze occidentali (da SW a NW) con particolare accentuazione per la F legata alla brezza di terra.

La definizione delle componenti della circolazione di brezza è ottenuta valutando la differenza tra le rose dei venti notturna e diurna, differenza esaltata nel periodo estivo.

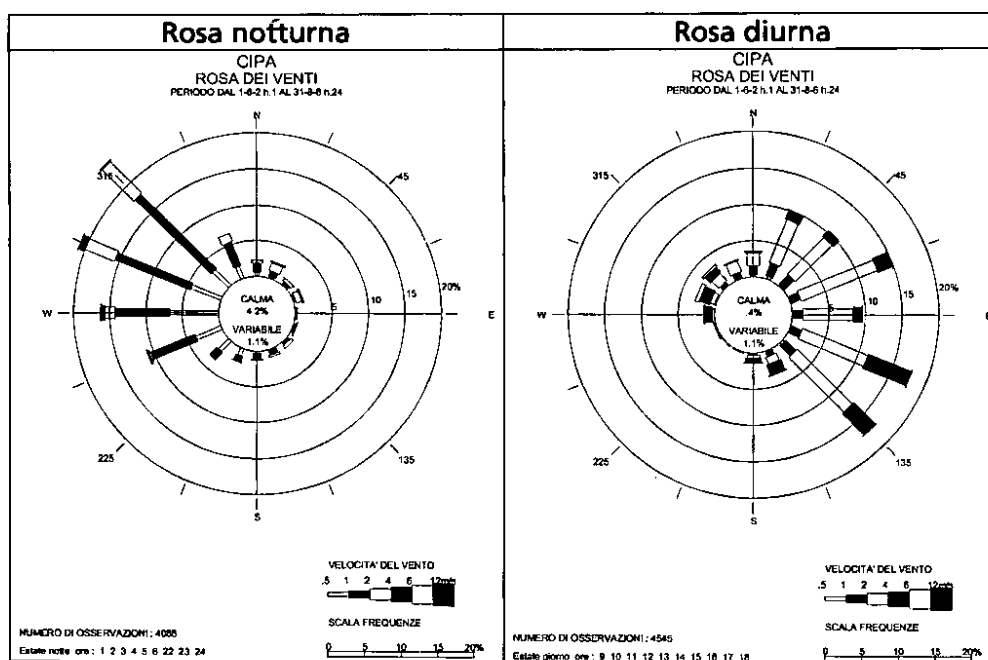


Figura 2.e CIPA: Rosa dei venti diurna e notturna (periodi estivi 2002-2006).

Come evidenziato in Figura 2.e, la brezza di terra, caratteristica delle ore notturne, mostra direzioni di provenienza tra W e NW, mentre quella di mare, tipica delle ore diurne, proviene tra SE e ENE.

A livello stagionale, dalle rose riportate in Figura 2.f, non si riscontrano variazioni sostanziali tra primavera ed estate, mentre nei periodi autunnale ed invernale si accentuano le provenienze occidentali.

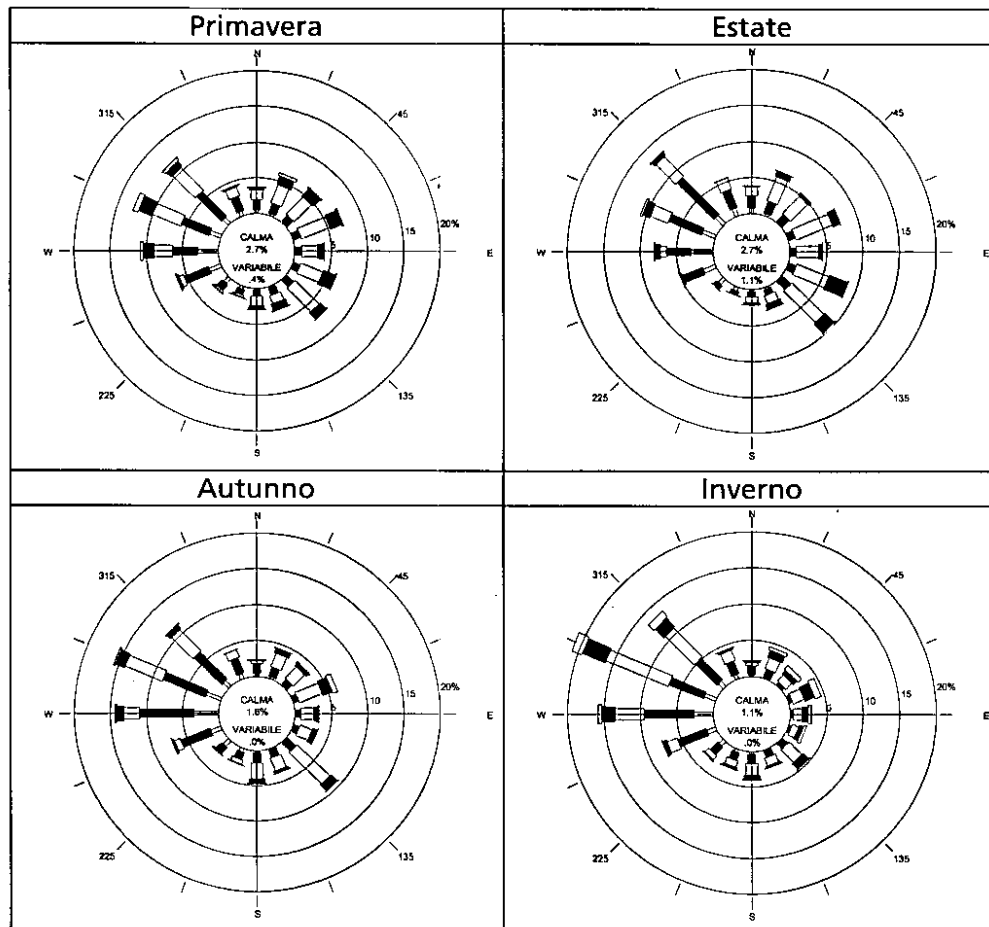


Figura 2.f CIPA: Rosa dei venti stagionale (periodi estivi 2002-2006)

La distribuzione annuale delle diverse condizioni di stabilità riportata in Figura 2.g, si presenta con alcune differenze tra le stazioni di CIPA, sita più all'interno nella piana, e quella di Priolo Gargallo, sita proprio sulla costa. Diverso è anche il periodo di osservazione che nel primo caso è più recente (2002-2006 contro 1994-1997).

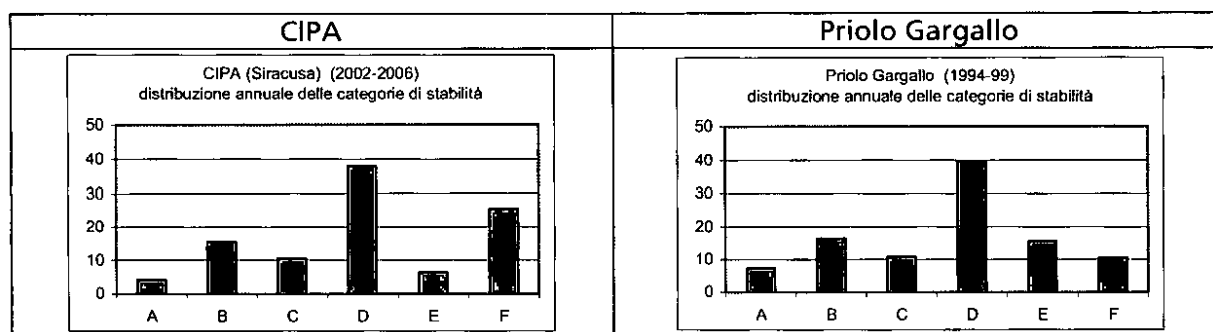


Figura 2.g CIPA: Distribuzione delle categorie di stabilità atmosferica (periodi 2002-2006 per CIPA e 1994-1997 per Priolo Gargallo)

L'andamento annuale mostra caratteri tipici, con il massimo per la categoria neutra D e valori superiori alla norma per le categorie B ed E. Nella stazione di CIPA si riscontra una più elevata frequenza di condizioni di forte stabilità, che si compensa con la minore frequenza della classe E. La minor frequenza di situazioni stabili a Priolo è da associarsi alla sua specifica localizzazione, maggiormente interessata dalla circolazione di brezza.

A livello stagionale, 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, F) mostrano le frequenze massime in autunno ed in inverno, ma si mantengono elevate anche nel periodo estivo. La categoria D raccoglie circa il 50% delle situazioni nel periodo invernale, e si riduce al 25-28% nel mese di luglio.

3 VALUTAZIONE DELLA VARIAZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Nella seguente Tabella 3.a si riportano le emissioni annue della Centrale nelle due ipotesi di funzionamento, calcolate assumendo una portata oraria corrispondente al carico nominale e le concentrazioni nei fumi pari ai valori limiti autorizzati. Nella colonna Differenza è possibile valutare la variazione indotta dalla proposta rispetto alla situazione autorizzata. Il bilancio nel quinquennio è ovviamente invariato, mentre all'interno del periodo si calcola un maggiore aggravio nel 2011 ed una progressiva diminuzione che diventa riduzione rispetto alla situazione autorizzata per il biennio 2014-2015. In termini percentuali tale differenza è pari a +38% nel 2011, +23% nel 2012, +7% nel 2013, -23% nel 2014 e -41% nel 2015. Quale termine di paragone si possono considerare le emissioni del macrosettore "01-Produzione energia e trasformazione di combustibili" presenti nell'Inventario Nazionale delle emissioni compilato da ISPRA (ISPRA, 2009). I dati più recenti, relativi all'anno 2005, riportano per la Provincia di Siracusa un totale di 27463 tonnellate di SO₂, 8782 tonnellate di NO_x, 469 tonnellate di PM₁₀ e 2148 tonnellate di CO. Il maggior aggravio indotto dalla proposta di ENEL, relativo all'anno 2011, è quindi pari al 0.8% (SO₂), 2.5% (NO_x), 4.5% (PM₁₀) e 0.4% (CO) delle rispettive emissioni provinciali dell'anno 2005.

Tabella 3.a Emissioni annue nelle due ipotesi di funzionamento, tonnellate.

SO₂ [Mg/anno]	Totale A.I.A.	Totale proposta	Differenza AIA - Proposta
2011	568.3	784.3	216.0
2012	636.3	782.6	146.3
2013	636.3	679.1	42.8
2014	636.3	490.3	-146.0
2015	636.3	377.1	-259.1
<i>Totale</i>	<i>3113.4</i>	<i>3113.4</i>	<i>0.0</i>

NO_x [Mg/anno]	Totale A.I.A.	Totale proposta	Differenza AIA - Proposta
2011	579.4	799.7	220.3
2012	648.8	797.9	149.2
2013	648.8	692.4	43.7
2014	648.8	499.9	-148.9
2015	648.8	384.5	-264.2
<i>Totale</i>	<i>3174.5</i>	<i>3174.5</i>	<i>0.0</i>

Polveri [Mg/anno]	Totale A.I.A.	Totale proposta	Differenza AIA - Proposta
2011	55.7	76.9	21.2
2012	62.4	76.7	14.3
2013	62.4	66.6	4.2
2014	62.4	48.1	-14.3
2015	62.4	37.0	-25.4
<i>Totale</i>	<i>305.2</i>	<i>305.2</i>	<i>0.0</i>

CO [Mg/anno]	Totale A.I.A.	Totale proposta	Differenza AIA - Proposta
2011	22.3	30.8	8.5
2012	25.0	30.7	5.7
2013	25.0	26.6	1.7
2014	25.0	19.2	-5.7
2015	25.0	14.8	-10.2
<i>Totale</i>	<i>122.1</i>	<i>122.1</i>	<i>0.0</i>

4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

La Centrale termoelettrica di Augusta è composta da tre gruppi a olio combustibile da 200 MWt ciascuno. La Tabella 4.a riporta l'ubicazione dell'impianto e le caratteristiche geometriche dei camini mediante i quali i fumi prodotti dal processo di combustione sono convogliati in atmosfera.

Tabella 4.a Centrale di Augusta – Coordinate e caratteristiche geometriche dei camini.

Sorgente	Potenza	COORDINATE			CIMINIERA		
		WGS84 - UTM 33N		Quota	altezza m	diametro m	sezione m ²
		EST km	NORD km	m s.l.m.			
Nome	MWt						
AG1	200	515.777	4'118.003	4.0	65.0	4.5	15.9
AG2	200	515.694	4'118.013	4.0	65.0	4.5	15.9
AG3	200	515.643	4'118.017	4.0	65.0	4.5	15.9

E' stato qui ipotizzato, in via cautelativa, il funzionamento dei gruppi con portata fumi corrispondente al carico nominale e concentrazione di SO₂, NO_x, polveri, e CO pari al massimo livello consentito dai limiti prescritti per le emissioni in atmosfera dal decreto AIA DVA-DEC-2011-0000436. Le caratteristiche emissive delle sorgenti (volume dei fumi, temperatura e velocità d'uscita, concentrazioni d'inquinanti all'emissione) sono riportate in Tabella 4.b.

Tabella 4.b Centrale di Augusta – Caratteristiche emissive di ogni gruppo.

Nome	Temperatura		Portata tal quale	Portata secchi O2 rif.	Velocità uscita	SO ₂	NO _x	Polveri	CO
	°C	K	Nm ³ /h	Nm ³ /h	m/s	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
AG1	130	403	379'700	198'950	9.8	510	520	50	20
AG2	130	403	379'700	198'950	9.8	510	520	50	20
AG3	130	403	379'700	198'950	9.8	510	520	50	20

La valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria è stata condotta stimando le ricadute associate al funzionamento di ogni singolo gruppo per le diverse ore di funzionamento annuo previste sia nella ripartizione autorizzata (Tabella 1.a) sia in quella proposta (Tabella 1.b). Poiché il funzionamento di ogni gruppo è indipendente da quello dei restanti due, si è reso necessario condurre una ulteriore simulazione modellistica relativa al funzionamento contemporaneo, continuo per tutte le ore dell'anno e a pieno carico, di tutti e tre i gruppi d'impianto. In tal modo si è potuto garantire la stima delle ricadute orarie e giornaliere nelle più avverse condizioni meteorologiche e con il massimo livello emissivo autorizzato.

4.1 Scelta e Descrizione del sistema modellistico

In base alle caratteristiche del sito e della simulazione da svolgere, si è scelto di utilizzare il sistema modellistico CALMET-CALPUFF sviluppato da Earth Tech Inc.

CALMET (ver. 6.211, liv. 060414) è un modello meteorologico diagnostico per la ricostruzione di campi orari bidimensionali e tridimensionali delle principali variabili meteorologiche e micrometeorologiche a partire da dati al suolo e di profilo misurati o calcolati da altri modelli. CALPUFF (ver. 6.111, liv. 060329) è un modello lagrangiano non stazionario a puff per la ricostruzione di campi di concentrazione e deposizione al suolo di sostanze emesse da sorgenti di varia natura (puntuali, areali, lineari e volumetriche).

Il sistema modellistico CALMET-CALPUFF, dalla validità riconosciuta in ambito scientifico ed istituzionale (è presente nelle linee guida statunitensi ed in quelle nazionali - APAT CTNACE, 2001 - per la simulazione della dispersione delle emissioni in atmosfera), è particolarmente idoneo alla trattazione del caso in oggetto per le seguenti caratteristiche:

- Evoluzione delle masse inquinanti in campi meteorologici tridimensionali, non uniformi e non omogenei
- Trattazione dell'interfaccia terra/mare
- Trattazione delle calme di vento

La scelta del sistema modellistico risulta allineata anche alle indicazioni del DM 1 ottobre 2002, n. 261 (abrogato da D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155) "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351" che nell'allegato 1, "Direttive tecniche concernenti la valutazione preliminare" che fornisce importanti indicazioni sulle caratteristiche generali dei modelli matematici e recita:

"La valutazione della complessità dell'area su cui si effettua la valutazione deve tenere conto delle caratteristiche orografiche del territorio, di disomogeneità superficiali (discontinuità terra-mare, città - campagna, acque interne) e condizioni meteo-diffusive non omogenee (calma di vento negli strati bassi della troposfera, inversioni termiche eventualmente associate a regimi di brezza); l'uso di modelli analitici (gaussiani e non) si considera generalmente appropriato nel caso di siti non complessi, mentre qualora le disomogeneità spaziali e temporali siano rilevanti per la dispersione, è opportuno ricorrere all'uso di modelli numerici tridimensionali, articolati in un preprocessore meteorologico (dedicato principalmente alla ricostruzione del campo di vento) e in un modello di diffusione."

4.1.1 Modello meteorologico - CALMET

CALMET (versione 6.211, livello: 060414) (Scire et al., 2000a) è un modello meteorologico diagnostico che produce campi orari tridimensionali di vento e bidimensionali di diverse variabili meteorologiche a partire da dati osservati (al suolo e di profilo) e da dati geofisici (orografia, uso del suolo). CALMET è costituito da un modulo diagnostico per la ricostruzione del campo di vento e da moduli micrometeorologici per la caratterizzazione dello strato limite di rimescolamento sia sul suolo sia sull'acqua.

Il modulo diagnostico del campo di vento utilizza una procedura a due passi per la costruzione del campo. Il primo passo crea un campo iniziale, basato sui venti sinottici, e lo corregge in modo da tenere conto degli effetti del terreno sui flussi e dei venti di pendio. In questa fase, dapprima il modello utilizza i venti sinottici per calcolare una velocità verticale forzata dal terreno e soggetta ad una funzione esponenziale di

smorzamento dipendente dalla classe di stabilità atmosferica. In secondo luogo, sono introdotti gli effetti dell'orografia sulle componenti orizzontali del vento mediante l'applicazione iterativa di uno schema di minimizzazione della divergenza sul campo tridimensionale fino al soddisfacimento del vincolo di minima divergenza. Dopo aver introdotto i venti di pendio e gli effetti termodinamici, il campo, a questo punto detto di primo passo, passa alla seconda fase procedurale che introduce i dati osservati, al suolo ed in quota, in modo da ottenere il campo nella sua versione finale. L'introduzione dei dati osservati è effettuata tramite una procedura d'analisi oggettiva. L'attribuzione di pesi inversamente proporzionali alla distanza tra punto e stazione di misura, garantisce l'ottenimento di un campo che riflette maggiormente le osservazioni in prossimità dei punti di misura e che è dominato dal campo di primo passo nelle zone prive d'osservazioni. Infine, il campo risultante è sottoposto ad un'operazione di smoothing e di ulteriore minimizzazione della divergenza.

CALMET richiede come dati di input misure orarie al suolo di direzione e velocità del vento, temperatura, copertura nuvolosa, altezza della base delle nuvole, pressione atmosferica, umidità relativa e precipitazione, nonché profili verticali di direzione e velocità del vento, temperatura e pressione atmosferica. Algoritmi specifici trattano la dinamica atmosferica sopra superfici acquose e la loro interfaccia con le superfici terrestri. Recentemente è stata introdotta la possibilità di utilizzare campi di vento generati da modelli meteorologici prognostici (quali ad esempio MM5, RAMs...) come campi d'inizializzazione.

4.1.2 Modello di dispersione - CALPUFF

CALPUFF versione 6.111, livello 060329 (Scire J.S. et Al., 2000a) è un modello di dispersione non stazionario multi-strato multi-specie con cui è possibile simulare gli effetti di condizioni meteorologiche variabili nel tempo e nello spazio sul trasporto, trasformazione e rimozione degli inquinanti in atmosfera. Pur potendo essere guidato da meteorologie puntuali semplici, CALPUFF consente di utilizzare a pieno tutte le potenzialità del codice se guidato da campi meteorologici tridimensionali generati da CALMET. CALPUFF implementa algoritmi per la trattazione di effetti prossimi alla sorgente (building downwash, fumigazione, sovrainnalzamento progressivo, penetrazione parziale dello strato rimescolato, interazioni con elementi orografici non risolti dalla griglia orografica), oltre che di deposizione secca ed umida, trasformazioni chimiche, avvezione su suolo ed acque ed interazioni all'interfaccia terra/mare. Il modello può trattare sorgenti emissive puntuali, lineari, areali e volumetriche, dall'emissione variabile in modo arbitrario nel tempo.

CALPUFF utilizza due domini tridimensionali distinti: la griglia meteorologica e quella di calcolo. La prima definisce l'estensione orizzontale del dominio, le dimensioni delle celle, il numero e lo spessore degli strati verticali. Questa coincide con la griglia utilizzata da CALMET e ad essa sono associati i dati meteorologici e geofisici. La griglia computazionale è un sotto insieme, al più coincidente, della griglia meteorologica ed è il dominio in cui sono fatti evolvere i puff ed in cui possono essere calcolate le concentrazioni.

Le emissioni sono schematizzate come un continuo rilascio di sbuffi (puff) d'inquinante rilasciati in atmosfera. Al variare di direzione ed intensità del vento nello spazio e nel tempo la traiettoria di ogni puff cambia in modo da seguire la nuova direzione del vento.

La diffusione dei puff è gaussiana e la concentrazione stimata in un dato recettore è data dalla somma dei contributi di tutti i puff sufficientemente vicini a questo. La garanzia della corretta riproduzione del pennacchio inquinante è data dall'elevato numero di puff rilasciato ogni ora, numero calcolato dal modello in funzione delle caratteristiche meteorologiche di quell'ora.

La trattazione di calme di vento avviene attraverso i normali algoritmi contenuti nel codice, consistenti con il modello concettuale in cui le emissioni contemporanee alla calma di vento salgono virtualmente sulla verticale della sorgente, mentre quelle preesistenti ristagnano sulla loro posizione, tutte disperdendosi in funzione del tempo, poiché si assume che questo sbandieri attorno ad una media nulla.

Il calcolo delle componenti della turbolenza atmosferica (syt e szt) può essere effettuato sia in base alle variabili di turbolenza atmosferica prodotte da CALMET (L , u^* , w^* , ecc.), sia mediante i coefficienti di dispersione Pasquill-Gifford-Turner (PGT) in aree rurali (con una formulazione approssimante le equazioni di ISCST-3), e coefficienti di Mc Elroy-Pooler in aree urbane.

La deposizione secca di gas e particelle è trattata attraverso un modello a resistenze basato sulle proprietà dell'inquinante (diametro molecolare, forma, densità, diffusività, solubilità, reattività), sulle caratteristiche della superficie (rugosità superficiale, tipo di vegetazione) e sulle variabili atmosferiche (classe di stabilità, turbolenza). L'algoritmo determina la velocità di deposizione come l'inverso della somma di resistenze (che rappresentano le diverse forze in opposizione al trasporto dell'inquinante dall'atmosfera al suolo) a cui si aggiunge, per le sole particelle, un termine di deposizione gravitazionale. L'atmosfera è schematizzata attraverso cinque strati (layer) che sono caratterizzati dalle differenti proprietà fluidodinamiche che l'atmosfera presenta alle differenti distanze dal suolo.

La deposizione umida è calcolata tramite un algoritmo basato su coefficienti di rimozione empirici dipendenti dalla natura dell'inquinante e della precipitazione.

4.2 Applicazione al caso in esame

La simulazione modellistica è stata condotta ricostruendo i campi meteorologici orari per l'anno 2007. La meteorologia di tale anno è stata utilizzata per valutare le ricadute in tutti gli anni del periodo 2011-2015 in modo da non introdurre elementi di variabilità diversi da quelli indotti dalle modifiche alle emissioni. L'area di applicazione dei modelli, riportata in Figura 4.a, ha estensione di 40x40 km² ed è stata descritta con una risoluzione spaziale di 500m. Tale scelta consente di riprodurre adeguatamente le caratteristiche del sito in esame, particolarmente complesso per la presenza dell'interfaccia terra-mare, con brezze che possono dissociare la circolazione atmosferica negli strati più bassi da quella a quote superiori. Importanti sono anche la corretta riproduzione delle inversioni termiche, dell'evoluzione dell'altezza dello strato rimescolato e della stabilità atmosferica. Conseguentemente, la scelta dei livelli verticali ha visto una particolare attenzione alla descrizione delle prime centinaia di metri dal suolo.

La griglia tridimensionale implementata nel modello diagnostico CALMET per la ricostruzione dei campi meteorologici è definita dai seguenti parametri:

- Sistema di coordinate = datum WGS84, proiezione UTM33N

- Definizione orizzontale della griglia:
 - Numero di celle nella direzione X (N_x) = 80
 - Numero di celle nella direzione Y (N_y) = 80
 - Lato cella (quadrata) = 500 m
 - Coordinate dell'angolo Sud Ovest del dominio km (494.500; 4099.500)
- Definizione verticale della griglia:
 - Numero di livelli = 10
 - Quote sul livello del suolo = 0, 20, 80, 160, 280, 460, 700, 1000, 2000, 3000, 4500 m

I campi meteorologici sono stati ricostruiti fornendo al modello un set di dati misurati comprendente la postazione al suolo CIPASR 12, ed i profili verticali di vento e temperatura calcolati dal modello meteorologico prognostico LAMI, applicato a scala nazionale con risoluzione di 7 km, in corrispondenza della città di Catania (35 km a Nord dell'impianto).

L'input meteorologico prodotto da CALMET, e quello emissivo descritto in Tabella 4.a e Tabella 4.b, sono stati quindi forniti a CALPUFF per la stima delle concentrazioni in aria ambiente di SO_2 , NO_x , NO_2 , CO e PM_{10} . In via cautelativa, tutto il particolato emesso dai camini è stato considerato come PM_{10} .

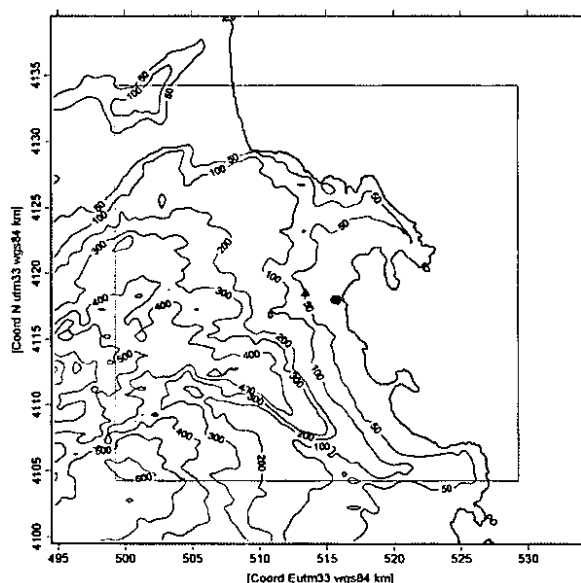


Figura 4.a - Dominio di Calcolo meteorologico e posizione dell'impianto ENEL (cerchio blu). In verde la posizione della postazione meteorologica al suolo CIPASR 12.

Al fine di calcolare la trasformazione di NO in NO_2 , CALPUFF ha fatto uso delle concentrazioni orarie in aria ambiente di ozono misurate presso la postazione di San Cusumano, sempre relative all'anno 2007, di cui si riportano in Figura 4.b gli andamenti del giorno medio per i mesi di gennaio, aprile, luglio e ottobre.

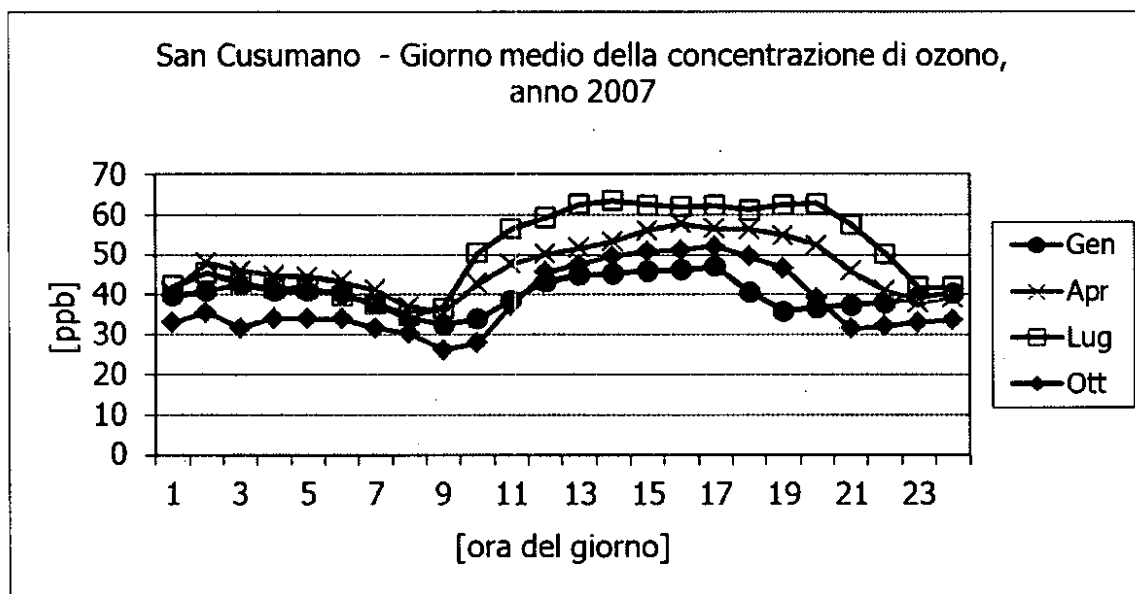


Figura 4.b – San Cusumano, andamento giornaliero medio della concentrazione di ozono anno 2007.

La Tabella 4.c riporta la sintesi dei contributi allo stato della qualità dell'aria associati al funzionamento della Centrale di Augusta nelle due ipotesi considerate e nei singoli anni del periodo oggetto di studio. Le variazioni indotte dalla modifica delle ore di funzionamento hanno effetto sulle sole concentrazioni medie annue in quanto, non essendo noto a priori l'effettivo periodo di esercizio dei gruppi, non è possibile escludere che per entrambe le ipotesi tutti i gruppi siano eserciti contemporaneamente nelle più avverse condizioni meteorologiche che determinano le massime concentrazioni orarie e giornaliere.

In entrambe le ipotesi, per tutti gli inquinanti e per tutti gli SQA applicabili, i valori delle ricadute sono stimati anche nel punto di massimo impatto inferiori ai rispettivi valori limite. In termini medi annui, la modifica proposta da ENEL induce variazioni nelle concentrazioni al suolo rispetto all'attuale situazione autorizzata pari al più a $+0.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per SO_2 , NO_x ed NO_2 , ed a $+0.02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per PM_{10} nell'anno 2011. Negli anni successivi tale variazione si riduce progressivamente di circa $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per anno per SO_2 , NO_x ed NO_2 , e di $0.01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per anno per PM_{10} annullandosi nel 2013 e assumendo valori negativi negli anni successivi. Per completezza, la seguente Tabella 4.d riporta il medesimo confronto focalizzando l'attenzione sui massimi valori per ogni statistica calcolati nel periodo.

I risultati ottenuti evidenziano effetti trascurabili sulle concentrazioni in aria ambiente associate alla Centrale ENEL a seguito della modifica proposta in termini di rispetto dei limiti di legge e variazione dalla ripartizione autorizzata.

Tabella 4.c Confronto tra SQA e ricadute della Centrale di Augusta nel punto di massimo impatto, per anno.

C. le ENEL Augusta		2011 AIA	2011 Proposto	2012 AIA	2012 Proposto	2013 AIA	2013 Proposto	2014 AIA	2014 Proposto	2015 AIA	2015 Proposto	
Ore di funzionamento Gruppo 1		2904	4000	2348	2700	2348	2581	2348	2000	2348	1015	
Ore di funzionamento Gruppo 2		1055	2080	2084	3100	2084	2300	2084	1020	2084	890	
Ore di funzionamento Gruppo 3		1642	1650	1839	1913	1839	1812	1839	1812	1839	1812	
	Parametro	Limite	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	
SO ₂	Concentrazione media annua	20	0.5	0.7	0.5	0.7	0.5	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3
	Numero superamenti della soglia giornaliera (125 µg/m ³)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Concentrazione giornaliera superata 3 volte	125	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
	Concentrazione massima giornaliera		52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
	Numero superamenti della soglia oraria (350 µg/m ³)	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Concentrazione oraria superata 24 volte	350	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
	Concentrazione massima oraria		493	493	493	493	493	493	493	493	493	493
NO _x	Concentrazione media annua	30	0.5	0.7	0.5	0.7	0.5	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3
NO ₂	Concentrazione media annua	40	0.4	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.3
	Numero superamenti della soglia oraria (200 µg/m ³)	18	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	Concentrazione oraria superata 18 volte	200	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132
	Concentrazione massima oraria		482	482	482	482	482	482	482	482	482	482
PM ₁₀	Concentrazione media annua	40	0.05	0.07	0.05	0.07	0.05	0.06	0.05	0.04	0.05	0.03
	Numero superamenti della soglia giornaliera (50 µg/m ³)	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Concentrazione giornaliera superata 35 volte	50	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	Concentrazione massima giornaliera		5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
CO	Concentrazione massima giornaliera media su 8 ore	10000	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Tabella 4.d Confronto tra SQA e ricadute della Centrale di Augusta nel punto di massimo impatto, massimi nel periodo 2011-2015.

Parametro D.Lgs. 13 Ago 2010 n.155	Valore Limite [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Contributo nel punto di massimo impatto – periodo 2011-2015 (Ipotesi AIA)	Contributo nel punto di massimo impatto – periodo 2011-2015 (Ipotesi PROPOSTA)
■ Biossido di zolfo			
SO ₂ - Media annuale (protezione della vegetazione)	20	0.5	0.7
SO ₂ - Numero superamenti della soglia giornaliera di 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3	0	0
SO ₂ - Concentrazione superata per 3 g/anno	125	31	31
SO ₂ - Concentrazione massima giornaliera		52	52
SO ₂ - Numero superamenti della soglia oraria di 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24	2	2
SO ₂ - Concentrazione superata per 24 h/anno	350	99	99
SO ₂ - Concentrazione massima oraria		493	493
■ Ossidi di azoto			
NO ₂ - Media annuale	40	0.5	0.6
NO ₂ - Numero superamenti della soglia oraria di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18	7	7
NO ₂ - Concentrazione superata per 18 h/anno	200	131	131
NO ₂ - Concentrazione massima oraria		482	482
NO _x - Media annuale (protezione della vegetazione)	30	0.5	0.7
■ Particolato atmosferico			
PM ₁₀ - Media annuale	40	0.05	0.07
PM ₁₀ - Numero superamenti della soglia giornaliera di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35	0	0
PM ₁₀ - Concentrazione superata per 35 g/anno	50	0.6	0.6
PM ₁₀ - Concentrazione massima giornaliera		5.2	5.2
■ Monossido di carbonio			
CO - Concentrazione media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10000	6	6

Per i medesimi SQA si riportano nel seguito le mappe relative alle linee di iso-concentrazione al suolo che definiscono le ricadute dell'impianto sul territorio. Le linee ad ugual concentrazione sono tracciate con una scala semaforica che identifica la valutazione dell'impatto da trascurabile (grigio) a non significativo (blu), a scarsamente significativo (verde) a poco significativo (giallo) a significativo (rosso). Per le concentrazioni medie annue si riportano le mappe per la ripartizione autorizzata e per quella proposta. Per le concentrazioni orarie e giornaliere si riporta una sola mappa essendo questa valida per entrambe le ipotesi.

Come si può notare dalle mappe, l'impatto è per molti parametri trascurabile e non significativo. Nei casi di maggior impatto, l'area di principale ricaduta, estesa circa 4x4 km², è localizzata circa 5 km a Sud Ovest dell'impianto.

Si ricorda che i valori di picco sono ricavati in base all'assunzione cautelativa di pieno funzionamento continuo di tutti e tre i gruppi di centrale durante tutto il periodo in esame. Il reale funzionamento dell'impianto, in cui sono presenti periodi di inattività di uno o più gruppi e livelli emissivi inferiori al limite, consente di ritenere l'impatto effettivo ancor più limitato.

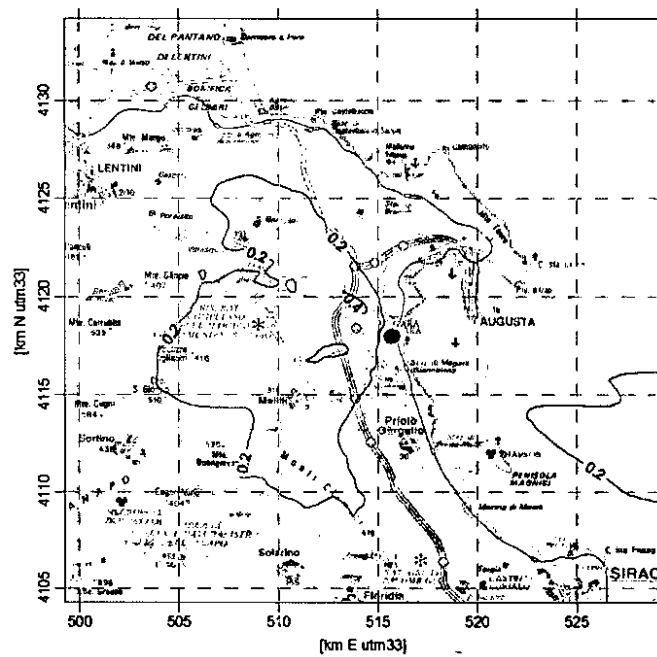


Figura 4.c-1 - Concentrazione media annua di SO₂ [µg/m³], valore limite 20 µg/m³.

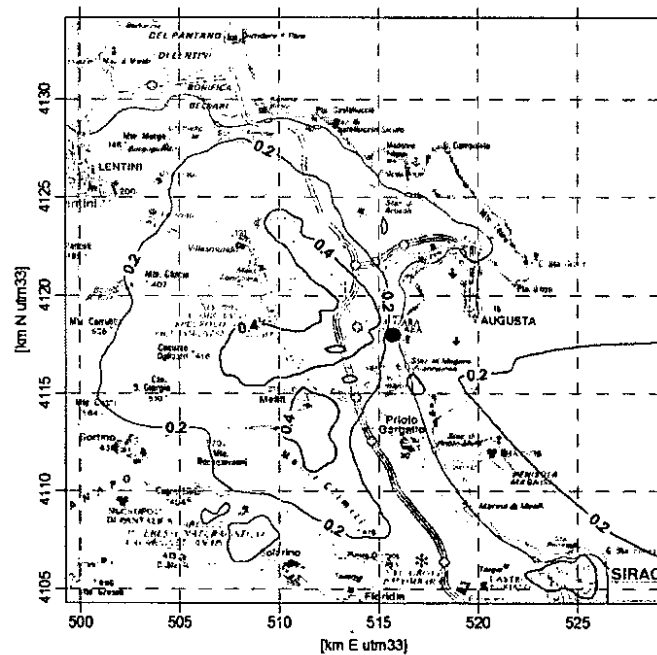


Figura 4.d-2 Scenario Proposto - Concentrazione media annua di SO₂ [µg/m³], val. limite 20 µg/m³.

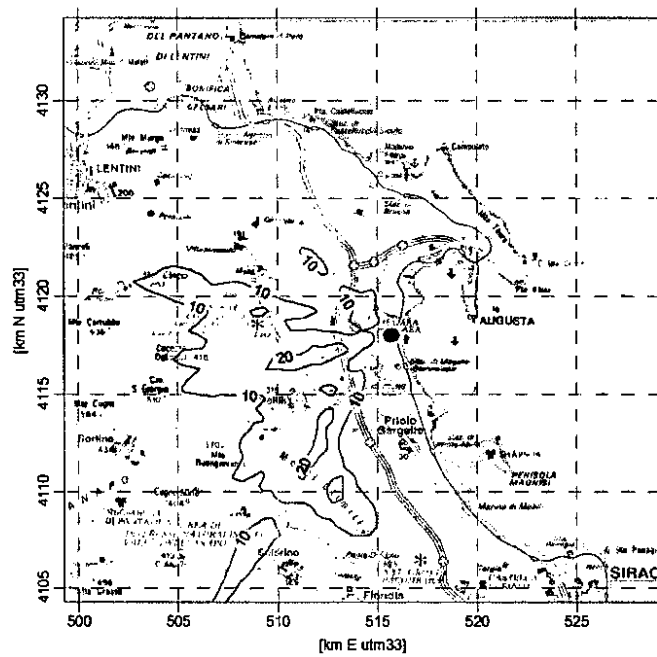


Figura 4.e-1 Concentrazione giornaliera di SO₂ superata 3 volte/anno [µg/m³], val. limite 125 µg/m³.

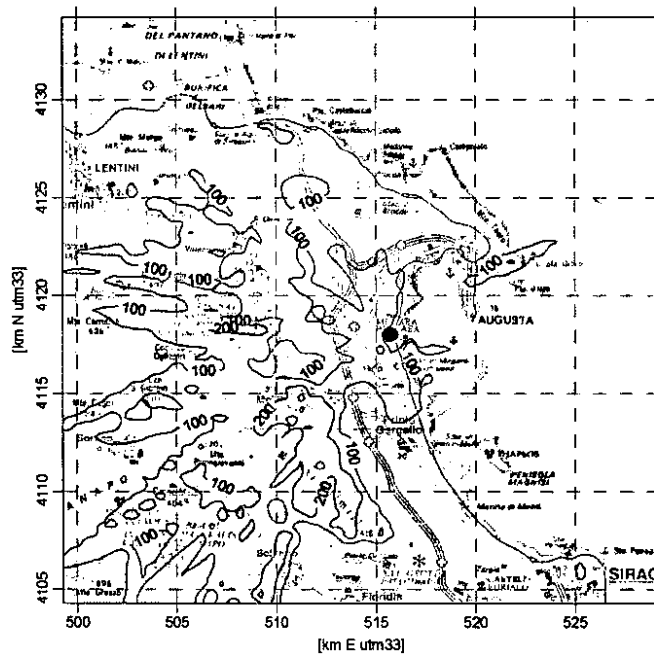


Figura 4.f-1 SO₂ - Concentrazione massima giornaliera [µg/m³].

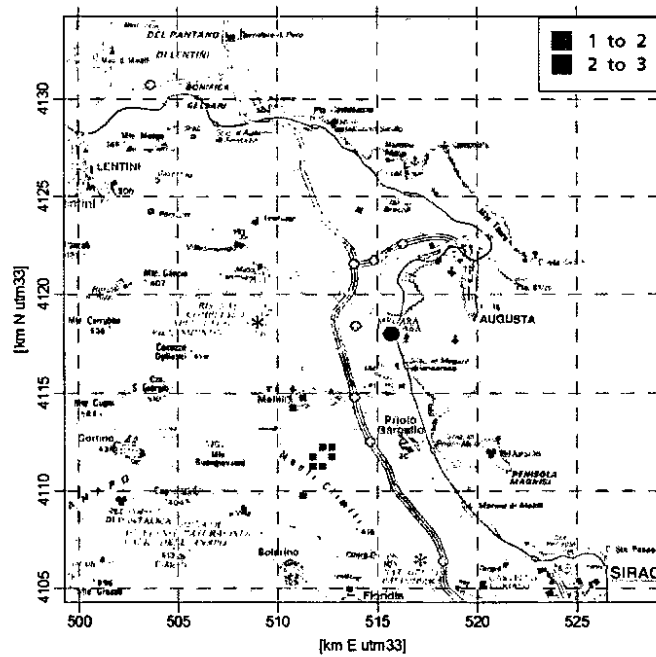


Figura 4.g-1 SO₂ - Numero di superamenti della soglia oraria di 350 µg/m³.

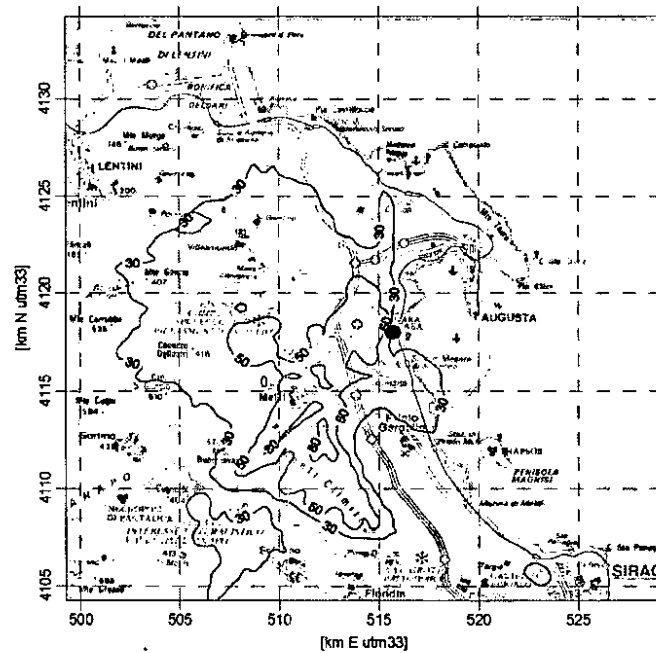


Figura 4.h-1 Concentrazione oraria di SO₂ superata 24 volte/anno [µg/m³], val. limite 350 µg/m³.

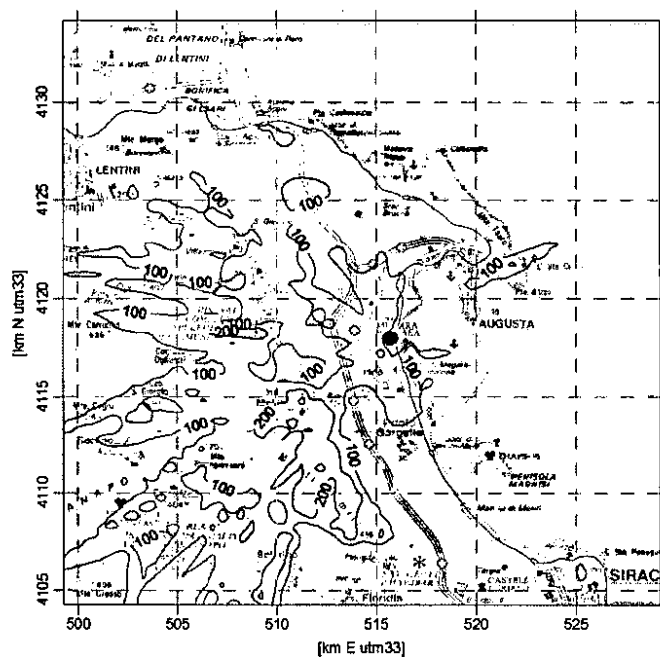


Figura 4.i-1 SO₂ – Concentrazione massima oraria.

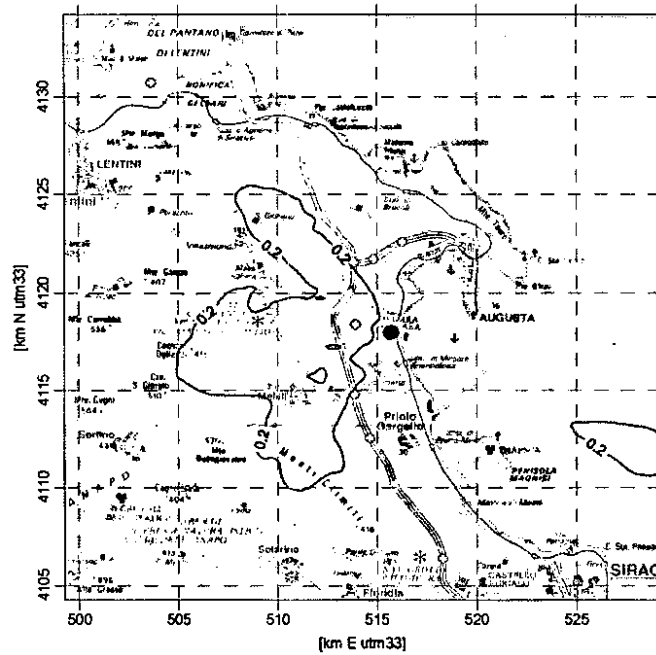


Figura 4.j-1 Scenario AIA - Concentrazione media annua NO₂ in [µg/m³], valore limite 40 µg/m³.

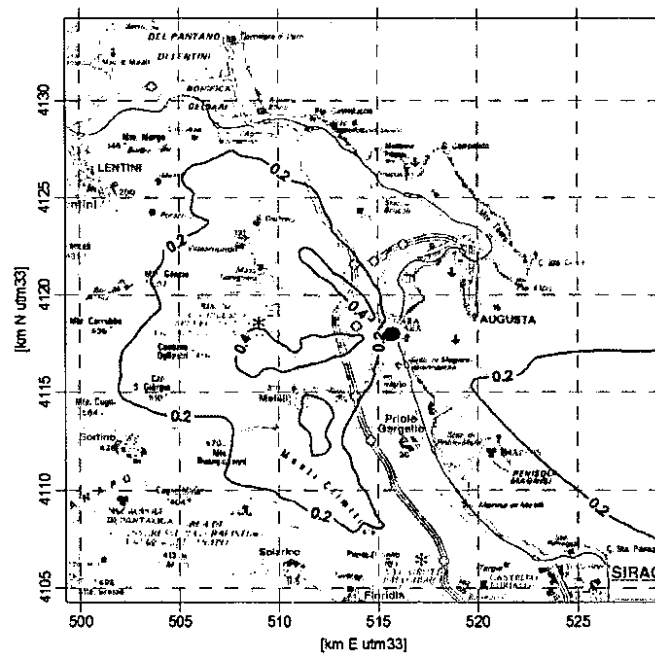


Figura 4.k-2 Scenario Proposto - Concentrazione media annua NO₂ in [µg/m³], val. limite 40 µg/m³.

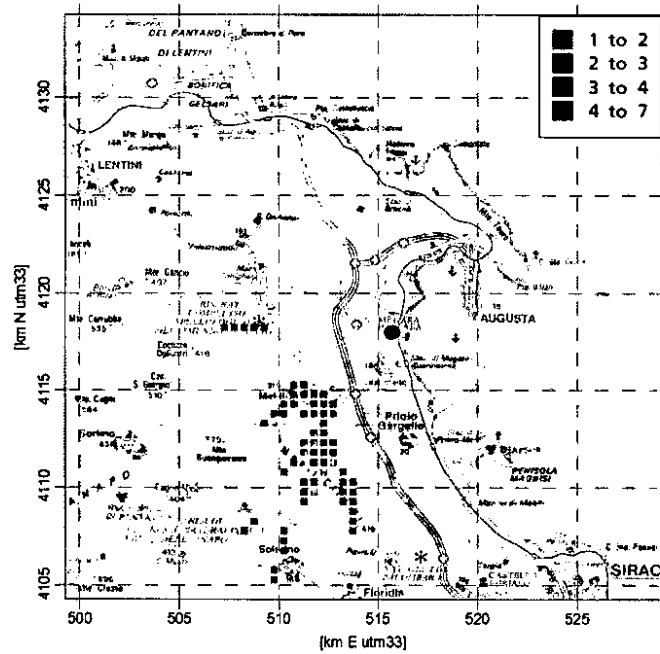


Figura 4.l-1 NO₂ - numero di superamenti della soglia oraria di 200 µg/m³.

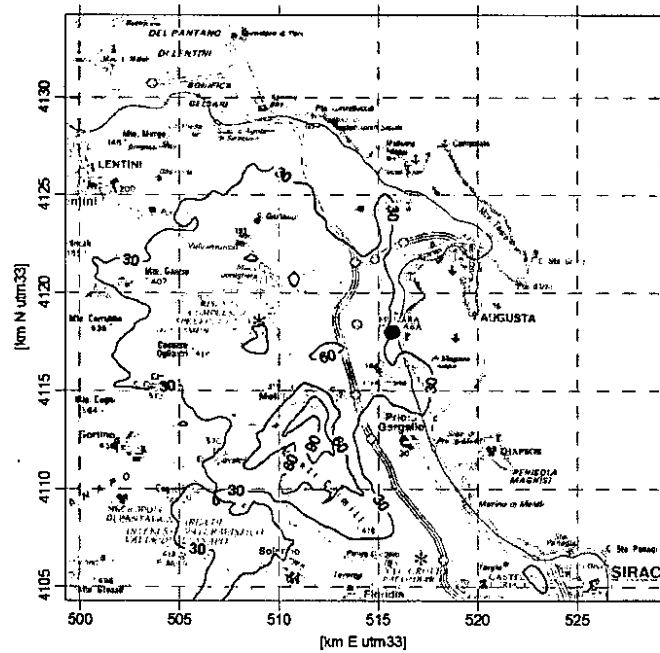


Figura 4.m-1 Concentrazione oraria di NO₂ superata 18 volte/anno [µg/m³], val. limite 200 µg/m³.

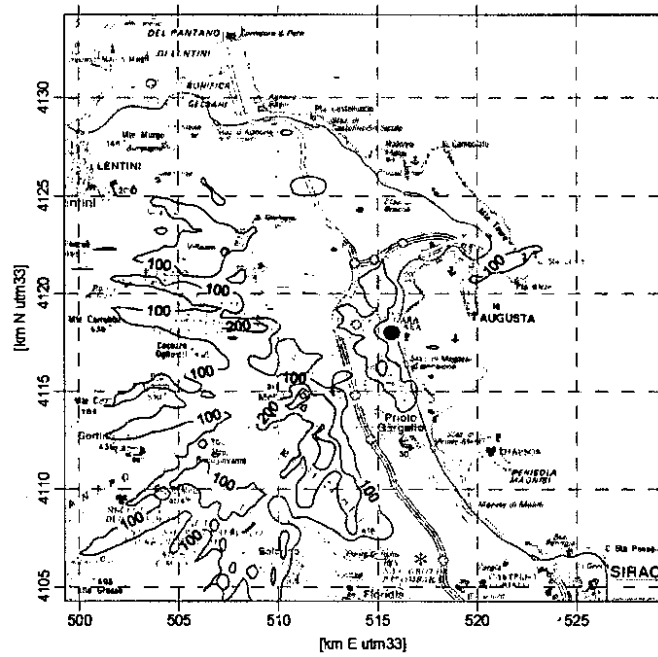


Figura 4.n-1 Scenario AIA - NO₂ - Concentrazione massima oraria.

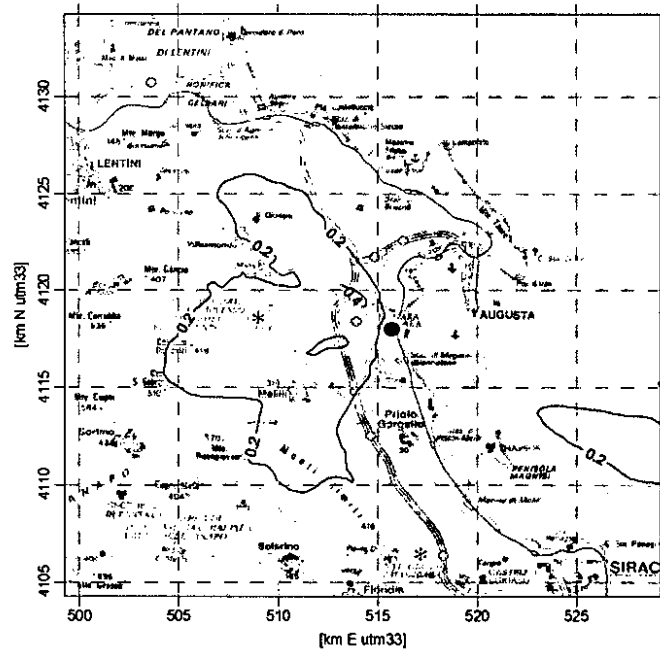


Figura 4.o-1 Scenario AIA - Concentrazione media annua NO_x in [µg/m³], valore limite 30 µg/m³.

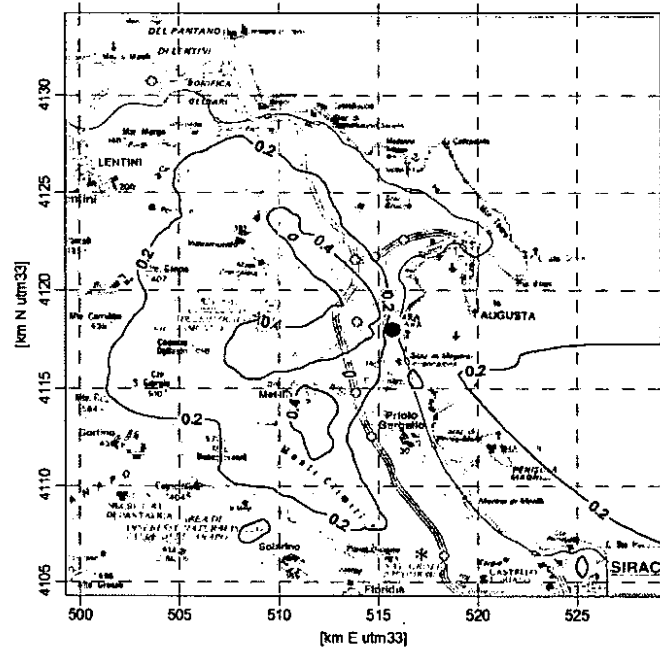


Figura 4.p-2 Scenario Proposto - Concentrazione media annua NO_x in [µg/m³], val. limite 30 µg/m³.

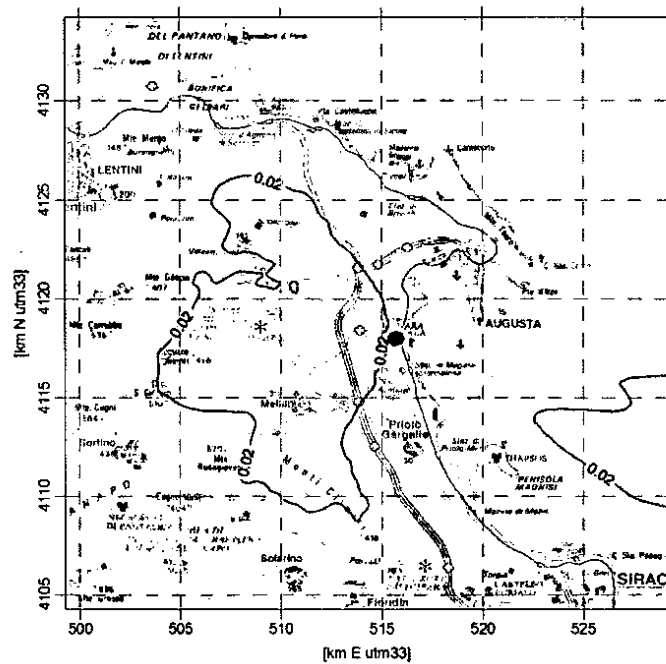


Figura 4.q-1 Scenario AIA - Concentrazione media annua di PM₁₀ [µg/m³], val. limite 40 µg/m³.

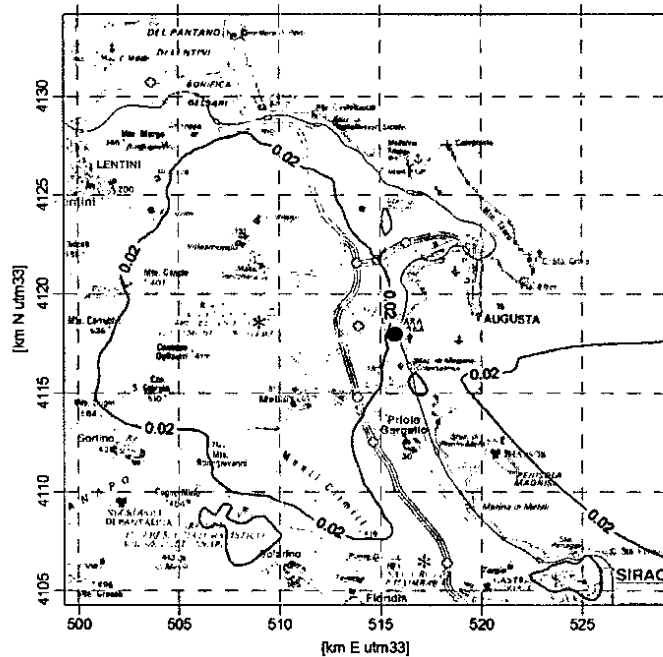


Figura 4.r-2 Scenario Proposto - Concentrazione media annua di PM₁₀ [µg/m³], val. lim. 40 µg/m³.

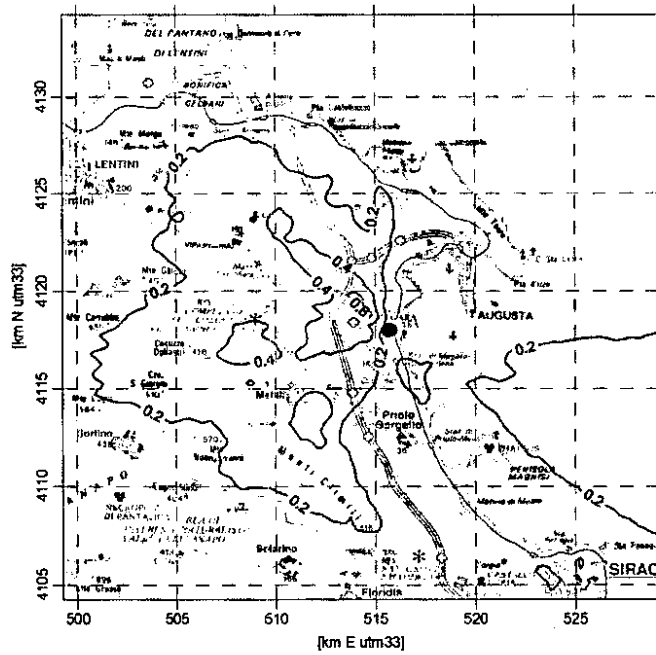


Figura 4.s-1 Concentrazione giornaliera di PM₁₀ superata 35 v./anno [µg/m³], val. lim. 50 µg/m³.

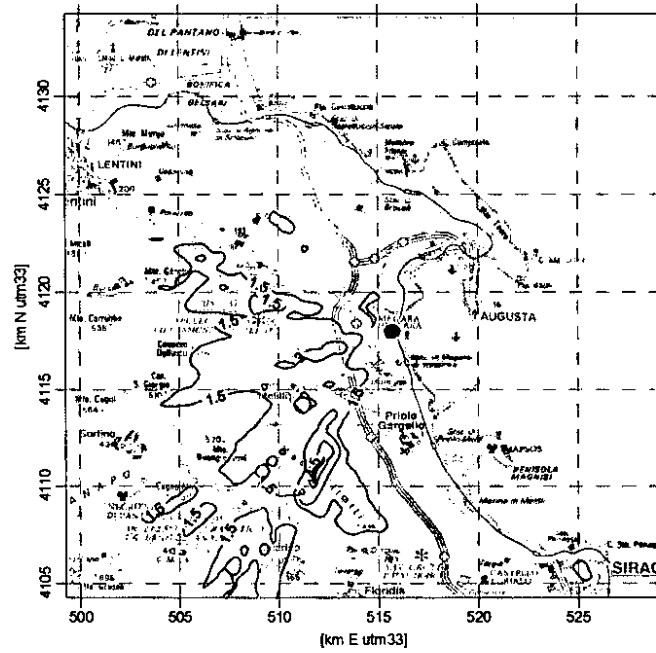


Figura 4.t-1 PM₁₀ - Concentrazione massima giornaliera.

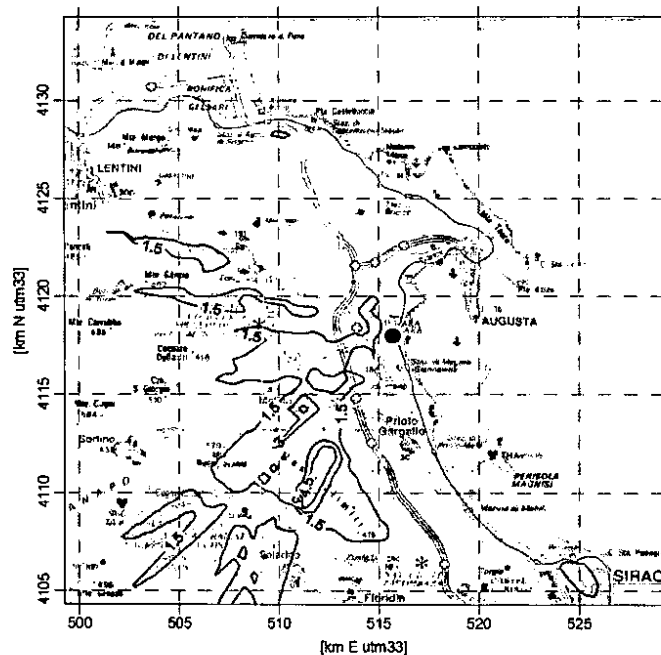


Figura 4.u-1 Massimo valore della concentrazione media su 8 ore di CO [$\mu\text{g}/\text{m}^3$], valore limite come massimo della media su 8 ore 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

4.3 Confronto con la RRQA

Nel seguito si riportano una serie di tabelle di confronto tra le misure dei parametri SO_2 , NO_x , NO_2 e PM_{10} rilevate dalla locale rete di controllo della qualità dell'aria CIPA ed i risultati del modello applicato ai due scenari in esame. I dati della rete di rilevamento si riferiscono al periodo 2006-2010, i contributi della centrale stimati per via modellistica si riferiscono al periodo 2011-2015.

Il confronto tra lo stato della qualità dell'aria rilevato dalla RRQA, ed i contributi dell'impianto nelle due ipotesi considerate evidenzia una variazione dell'incidenza del contributo dovuto alla presenza della centrale nell'area nei due scenari esaminati sostanzialmente trascurabile.

SO2	Concentrazione media annua valore limite 20 µg/m ³				
	2006	2007	2008	2009	2010
RRQA					
1- San Focà	5	7	5	6	3
2- Brucoli	3	3	3	2	1
3- Belvedere	6	4	4	3	2
4- Florida	5	6	4	2	1
5- Faro Dromo	14	12	12	3	2
6- Ogliaastro	3	2	6	5	3
7- Villasmundo	6	4	2	2	3
8- Melilli	13	14	12	11	7
9- Siracusa	3	4	3	2	3
10- Bondifè	16	11	12	8	5
11- Augusta	2	3	2	2	2
Ricadute della Centrale ENEL di Augusta nel punto di massimo impatto					
	2011	2012	2013	2014	2015
AIA	0.48	0.54	0.54	0.54	0.54
Proposta	0.67	0.67	0.58	0.42	0.32
Variazione	0.2	0.1	0.0	-0.1	-0.2

SO2	Concentrazione massima oraria				
	2006	2007	2008	2009	2010
RRQA					
1- San Focà	191	445	212	182	102
2- Brucoli	176	194	166	82	82
3- Belvedere	294	379	186	172	184
4- Florida	233	186	109	105	196
5- Faro Dromo	436	456	322	226	276
6- Ogliaastro	343	305	416	429	221
7- Villasmundo	359	286	223	223	334
8- Melilli	264	538	354	577	381
9- Siracusa	197	352	181	172	301
10- Bondifè	468	343	448	367	162
11- Augusta	113	128	100	93	118
Ricadute della Centrale ENEL di Augusta nel punto di massimo impatto					
	2011	2012	2013	2014	2015
AIA	493	493	493	493	493
Proposta	493	493	493	493	493
Variazione	0	0	0	0	0

SO2	Superamenti del valore limite di 350 µg/m ³ della concentrazione oraria massimo consentito 24				
	2006	2007	2008	2009	2010
RRQA					
1- San Focà	0	2	0	0	0
2- Brucoli	0	0	0	0	0
3- Belvedere	0	1	0	0	0
4- Florida	0	0	0	0	0
5- Faro Dromo	2	2	0	0	0
6- Ogliastro	0	0	2	1	0
7- Villasmundo	1	0	0	0	0
8- Melilli	0	5	1	1	2
9- Siracusa	0	1	0	0	0
10- Bondifè	5	0	1	2	0
11- Augusta	0	0	0	0	0
	Ricadute della Centrale ENEL di Augusta nel punto di massimo impatto				
	2011	2012	2013	2014	2015
AIA	2	2	2	2	2
Proposta	2	2	2	2	2
Variazione	0	0	0	0	0

SO2	Superamenti del valore limite di 125 µg/m ³ della concentrazione giornaliera massimo consentito 3				
	2006	2007	2008	2009	2010
RRQA					
1- San Focà	0	0	0	0	0
2- Brucoli	0	0	0	0	0
3- Belvedere	0	0	0	0	0
4- Florida	0	0	0	0	0
5- Faro Dromo	0	0	0	0	0
6- Ogliastro	0	0	0	0	0
7- Villasmundo	0	0	0	0	0
8- Melilli	0	0	0	0	0
9- Siracusa	0	0	0	0	0
10- Bondifè	0	0	0	0	0
11- Augusta	0	0	0	0	0
	Ricadute della Centrale ENEL di Augusta nel punto di massimo impatto				
	2011	2012	2013	2014	2015
AIA	0	0	0	0	0
Proposta	0	0	0	0	0
Variazione	0	0	0	0	0

NO2	Concentrazione media annua valore limite 40 µg/m ³				
	2006	2007	2008	2009	2010
RRQA					
1- San Focà	20	23	17	15	16
3- Belvedere	14	15	18	17	22
7- Villasmundo	8	11	13	12	11
8- Melilli	10	15	16	14	12
	Ricadute della Centrale ENEL di Augusta nel punto di massimo impatto				
	2011	2012	2013	2014	2015
AIA	0.43	0.48	0.48	0.48	0.48
Proposta	0.59	0.59	0.51	0.37	0.29
Variazione	0.2	0.1	0.0	-0.1	-0.2

NO2	Concentrazione massima oraria				
	2006	2007	2008	2009	2010
RRQA					
1- San Focà	116	200	112	109	112
3- Belvedere	106	135	105	163	120
7- Villasmundo	183	151	142	116	95
8- Melilli	135	136	123	158	127
	Ricadute della Centrale ENEL di Augusta nel punto di massimo impatto				
	2011	2012	2013	2014	2015
AIA	482	482	482	482	482
Proposta	482	482	482	482	482
Variazione	0	0	0	0	0

NO2	Superamenti del valore limite di 200 µg/m ³ della concentrazione oraria massimo consentito 18				
	2006	2007	2008	2009	2010
RRQA					
1- San Focà	0	1	0	0	0
3- Belvedere	0	0	0	0	0
7- Villasmundo	0	0	0	0	0
8- Melilli	0	0	0	0	0
	Ricadute della Centrale ENEL di Augusta nel punto di massimo impatto				
	2011	2012	2013	2014	2015
AIA	7	7	7	7	7
Proposta	7	7	7	7	7
Variazione	0	0	0	0	0

NOx	Concentrazione media annua valore limite 30 µg/m ³				
	2006	2007	2008	2009	2010
RRQA					
1- San Focà	33	29	19	19	20
3- Belvedere	23	21	22	21	26
7- Villasmundo	12	13	14	14	13
8- Melilli	14	20	20	17	15
	Ricadute della Centrale ENEL di Augusta nel punto di massimo impatto				
	2011	2012	2013	2014	2015
AIA	0.48	0.54	0.54	0.54	0.54
Proposta	0.67	0.67	0.58	0.42	0.32
Variazione	0.2	0.1	0.0	-0.1	-0.2

PM10	Concentrazione media annua valore limite 40 µg/m ³				
	2006	2007	2008	2009	2010
RRQA					
1- San Focà	36	33	32	29	29
3- Belvedere	28	30	31	28	29
5- Faro Dromo	30	27	25	28	26
6- Ogliaastro	nd	nd	22	23	20
8- Melilli	28	26	26	24	21
11- Augusta	30	30	24	30	30
	Ricadute della Centrale ENEL di Augusta nel punto di massimo impatto				
	2011	2012	2013	2014	2015
AIA	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Proposta	0.07	0.07	0.06	0.04	0.03
Variazione	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02

PM10	Concentrazione massima giornaliera				
	2006	2007	2008	2009	2010
RRQA					
1- San Focà	119	264	130	109	400
3- Belvedere	94	242	140	107	409
5- Faro Dromo	121	204	136	124	353
6- Ogliastro	nd	nd	135	115	109
8- Melilli	68	112	115	103	142
11- Augusta	124	166	95	138	359
Ricadute della Centrale ENEL di Augusta nel punto di massimo impatto					
	2011	2012	2013	2014	2015
AIA	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
Proposta	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
Variazione	0	0	0	0	0

PM10	Superamenti del valore limite di 50 µg/m ³ della concentrazione giornaliera massimo consentito 35				
	2006	2007	2008	2009	2010
RRQA					
1- San Focà	44	33	32	24	24
3- Belvedere	15	17	33	24	26
5- Faro Dromo	39	28	23	30	25
6- Ogliastro	nd	nd	15	23	15
8- Melilli	6	20	22	11	15
11- Augusta	20	24	15	35	42
Ricadute della Centrale ENEL di Augusta nel punto di massimo impatto					
	2011	2012	2013	2014	2015
AIA	0	0	0	0	0
Proposta	0	0	0	0	0
Variazione	0	0	0	0	0

5 CONCLUSIONI

Con riferimento all'Autorizzazione Integrata Ambientale (nel seguito AIA) DVA DEC 2011 0000436 per l'esercizio della Centrale termoelettrica della Società ENEL PRODUZIONE S.p.A. sita nel comune di Augusta (SR), Enel SpA ha richiesto una modifica della ripartizione negli anni fino al 2015 delle ore residue di funzionamento dei Gruppi 1, 2 e 3. Il presente rapporto ha illustrato i risultati delle analisi condotte ad integrazione della richiesta ENEL come richiesto da MATTM (Ministero della Tutela del Territorio e dell'Ambiente) con il fine di fornire "i necessari approfondimenti riguardanti gli effetti ambientali della modifica proposta".

Gli effetti ambientali della modifica proposta sono stati analizzati in termini di bilancio emissivo annuo e di variazione delle ricadute sulla qualità dell'aria associate all'impianto rispetto alla ripartizione delle ore prevista nel decreto autorizzativo. Inoltre si è condotto il confronto rispetto ai limiti previsti per l'aria ambiente dal D.lgs. 155/2010 per SO₂, NO_x, PM₁₀ e CO e rispetto all'attuale stato della qualità dell'aria rilevato dalla rete di monitoraggio presente nel territorio. La valutazione delle ricadute delle emissioni convogliate in atmosfera della Centrale è stata condotta mediante il sistema CALMET – CALPUFF. Le configurazioni emissive assunte sono state le più cautelative, prevedendo l'operatività degli impianti con livelli di concentrazione di SO₂, NO_x e polveri pari ai valori massimi autorizzati, trascurando periodi a carico parziale.

Il confronto tra gli impatti della Centrale stimati dal modello e gli standard della qualità dell'aria previsti dalla normativa vigente (D.lgs. 155/2010) evidenzia un rispetto di tutti i limiti di legge anche nel punto di massimo impatto per entrambi gli scenari ipotizzati, con ricadute inferiori ai valori limite per tutti gli inquinanti. Tale risultato è ancor più accettabile in considerazione del fatto che nel reale funzionamento dell'impianto, in cui sono presenti periodi di attività a carico parziale e con livelli emissivi inferiori ai valori limite, consente di ritenere l'impatto effettivo ancor più limitato. Per i medesimi SQA, le mappe delle linee d'iso-concentrazione al suolo, che definiscono l'impatto dell'impianto sul territorio, localizzano l'area di principale ricaduta circa 5 km a Sud Ovest dell'impianto.

Il confronto tra le ricadute dell'impianto nell'ipotesi autorizzata e nell'ipotesi proposta evidenzia che le variazioni associate all'adozione della proposta ripartizione delle ore di funzionamento sono nulle per le concentrazioni massime orarie e giornaliere e prossime a zero per le concentrazioni medie annue (al massimo 0.2 µg/m³ nel 2011 per SO₂ NO₂ ed NO_x, 0.02 µg/m³ per PM₁₀).

Il confronto tra lo stato della qualità dell'aria, rilevato dalla RRQA nel periodo 2006-2010, ed i contributi dell'impianto, nelle due ipotesi considerate, evidenzia una variazione dell'incidenza del contributo dovuto alla presenza della centrale nell'area nei due scenari esaminati sostanzialmente trascurabile.

6 BIBLIOGRAFIA

CIPA, 2010. "Rapporto Ambientale 2010". G&G STAMPA, Siracusa.

ISPRA, 2009. "La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni". Rapporti 92/2005.

Mennella C., 1973. "Il Clima d'Italia". Fratelli Conte Editore s.p.a., Napoli.

Scire, J.S., F.R. Robe, M.E. Fernau, R.J. Yamartino, 2000a. "A user's guide for the CALMET meteorological model". Earth Tech Inc., Concord, MA,USA.

Scire, J.S., D.G. Strimaitis, R.J. Yamartino, 2000b. "A user's guide for the CALPUFF dispersion model". Earth Tech Inc., Concord, MA,USA.



Ministero dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio
e del Mare

DIREZIONE GENERALE PER LE VALUTAZIONI AMBIENTALI

IL DIRETTORE GENERALE



Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e
del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

U. prot. DVA - 2011 - 0024679 del 30/09/2011

Pratica N. DVA-4RI-00.12011.0311....

Ref. Mittente: PRO/ADB-GEN/POG/UB-AG/EAS e p.c.
Enel-PRO-14/09/2011-0040094

Alla Enel produzione SpA

- viale Regina Margherita 125
00198 Roma
FAX 06 83052211

- Unità Business Augusta
Casella Postale 110 Suc.34
90144 Palermo
FAX 091 7829184

All' ISPRA
Servizio interdipartimentale per l'indirizzo, il
coordinamento e il controllo delle attività
ispettive
Via Brancati 47 - 00144 Roma
FAX 06 50072450

**OGGETTO: AIA per l'esercizio della centrale termoelettrica della società Enel
produzione S.p.A. sita nel comune di Augusta (SR). Modifica
ripartizione ore di funzionamento dei gruppi negli anni 2011-2015.**

Con riferimento alla nota che si riscontra, di pari oggetto, si rappresenta che il fatto che la nuova ripartizione proposta delle ore di funzionamento rispetti il limite fissato dalla norma per l'esercizio in deroga nel periodo fino al 2015, non è di per sé sufficiente, a differenza di quanto affermato nella stessa nota, a garantire che le variazioni proposte non producono effetti rilevabili sull'ambiente.

Al contrario, in mancanza di chiare indicazioni sullo stato di qualità dell'aria e sul contributo che le variazioni proposte potrebbero apportarvi, appare in linea di principio verosimile che concentrare le ore di funzionamento negli anni 2011-2013 potrebbe avere sensibili effetti ambientali in tali annualità.

Si invita, pertanto, codesta Società a integrare la nota che si riscontra con i necessari approfondimenti riguardanti gli effetti ambientali della modifica proposta, anticipando fin d'ora che ove tali approfondimenti non giungano entro 30 giorni dalla data della presente, le modifiche richieste daranno considerate sostanziali ai fini della disciplina IPPC.

IL DIRETTORE GENERALE
(dott. Mariano Grillo)

Ufficio Mittente: Div. IV - Sezione Controllo e Prevenzione ambientale
DIRIGENTE: Giuseppe Lo Presti
CAPO SEZIONE: Miro Antonio@mnamambiente.it - 06 57225924
DVA-4RI-AIA-01_2011_0039.DOC

Via Cristoforo Colombo, 44 - 00147 Roma Tel. 06-57223001 - Fax 06-57223040
e-mail: dva@minambiente.it

Cialli Pamela

Da: enel_produzione_ub_augusta [enel_produzione_ub_augusta@pec.enel.it]
Inviato: martedì 25 ottobre 2011 16.22
A: aia@pec.minambiente.it; ene.segreteria@pec.sviluppoeconomico.gov.it;
Protocollo.ispra@ispra.legalmail.it; protocollocomunediaugusta@pointpec.it
Cc: antongiulio.bertoncini@enel.com
Oggetto: ENEL AUGUSTA - Valutazione delle ricadute delle emissioni in atmosfera a seguito
modifica ripartizione ore di funzionamento gruppi
Allegati: 2011.10.25 Valutazione impatto ambientale 0046824.pdf

Come da oggetto.

Cordiali saluti

Il Gestore

Cialli Pamela

Da: Per conto di: enel_produzione_ub_augusta@pec.enel.it [posta-certificata@legalmail.it]
Inviato: martedì 25 ottobre 2011 16.22
A: aia@pec.minambiente.it; ene.segreteria@pec.sviluppoeconomico.gov.it;
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it; protocollocomunediaugusta@pointpec.it
Cc: antongiulio.bertoncini@enel.com
Oggetto: POSTA CERTIFICATA: ENEL AUGUSTA - Valutazione delle ricadute delle emissioni in
atmosfera a seguito modifica ripartizione ore di funzionamento gruppi
Allegati: daticert.xml; postacert.eml (6,68 MB)

Messaggio di posta certificata

Il giorno 25/10/2011 alle ore 16:22:07 (+0200) il messaggio "ENEL AUGUSTA - Valutazione delle ricadute delle emissioni in atmosfera a seguito modifica ripartizione ore di funzionamento gruppi" è stato inviato da "enel_produzione_ub_augusta@pec.enel.it" e indirizzato a:

ene.segreteria@pec.sviluppoeconomico.gov.it
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it
protocollocomunediaugusta@pointpec.it
aia@pec.minambiente.it
antongiulio.bertoncini@enel.com

Il messaggio originale è incluso in allegato.

Identificativo messaggio: 418298543.36864572.1319552527669liaspec02@legalmail.it

L'allegato daticert.xml contiene informazioni di servizio sulla trasmissione

Legalmail certified email message

On 2011-10-25 at 16:22:07 (+0200) the message "ENEL AUGUSTA - Valutazione delle ricadute delle emissioni in atmosfera a seguito modifica ripartizione ore di funzionamento gruppi" was sent by "enel_produzione_ub_augusta@pec.enel.it" and addressed to:

ene.segreteria@pec.sviluppoeconomico.gov.it
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it
protocollocomunediaugusta@pointpec.it
aia@pec.minambiente.it
antongiulio.bertoncini@enel.com

The original message is attached with the name [postacert.eml](#) or **ENEL AUGUSTA - Valutazione delle ricadute delle emissioni in atmosfera a seguito modifica ripartizione ore di funzionamento gruppi**.

Message ID: 418298543.36864572.1319552527669liaspec02@legalmail.it

The daticert.xml attachment contains service information on the transmission