

Dii
NOVAOL



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

E.prot DVA - 2014 - 0013099 del 07/05/2014



Spett.le
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Direzione Generale Valutazioni Ambientali
Via Cristoforo Colombo, n. 44
00147 Roma (Italia)



Ravenna, 03 maggio 2014

OGGETTO: Domanda di Rinnovo di Autorizzazione Integrata Ambientale (D.Lgs. 152/2006) ID639 – Impianto IPPC NOVAOL Srl di Ravenna (RA) - INTEGRAZIONI DOCUMENTALI di cui alla nota U.prot DVA-2014-0005228 del 27/02/2014

Alla presente si allega la documentazione, in formato digitale relativa alle integrazioni richieste in merito al procedimento di rinnovo AIA ID 639.

Sarà nostra premura inviare N. 1 copia su supporto CD tramite corriere.

Distinti saluti.

Il Gestore dell'impianto IPPC

Ing. Davide Cortesi

Novaol s.r.l. (Soc. Unipersonale)
Via Vittor Pisani 10 - 20124 Milano,
I
Tel. +39 02 5821051
Fax +39 02 58210574
Unità Locale Via Baiona 259
48123 Porto Corsini Ravenna
Tel. +39 0544 1884813
Fax +39 0544 1884824
www.novaol.it

Capitale Sociale € 2.301.232,00 I.V.
R.E.A. 1451050
Reg. Imp./Cod. Fisc. 08528940581
Part. IVA: IT 01482640388

Novaol soggetto a direzione e coordinamento di
Diester Industrie International SAS
12 Rue De Monceau CS 60003
F 75378 Paris Cedex 08 France



STABILIMENTO DI PORTO CORSINI

Via Baiona 259

Porto Corsini (RA)

INTEGRAZIONI AL PROCEDIMENTO DI RINNOVO AIA - ID 639

DI CUI ALLA NOTA I.PROT DVA-2014-0005228 DEL 27/02/2014

Data: Maggio 2014

File rif.: *Integrazioni AIA.doc*



INDICE

1. PREMESSA	3
2. A6 - AUTORIZZAZIONI ESISTENTI PER L'IMPIANTO	3
3. A7 - QUADRO NORMATIVO ATTUALE IN TERMINI DI LIMITI ALLE EMISSIONI..	3
4. A9 - INFORMAZIONI SUI CORPI RECETTORI DEGLI SCARICHI IDRICI.....	5
5. A19 - AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO DELLE ACQUE.....	5
6. A20 - AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	5
7. B4 - CONSUMO DI ENERGIA	5
8. B6 - FONTI DI EMISSIONE IN ATMOSFERA DI TIPO CONVOGLIATO	5
9. B7 - EMISSIONE IN ATMOSFERA DI TIPO CONVOGLIATO.....	6
10. B9 - SCARICHI IDRICI.....	7
11. B10 - EMISSIONI IN ACQUA.....	10
12. B11 - PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	10
13. B12 - AREE DI STOCCAGGIO DI RIFIUTI	10
14. B13 - AREE DI STOCCAGGIO DI MATERIE PRIME, PRODOTTI ED INTERMEDI..	11
15. B15 - ODORI.....	13
16. B19 - PLANIMETRIA DELL'APPROVVIGIONAMENTO E DISTRIBUZIONE IDRICA	13
17. B20 - PLANIMETRIA DELLO STABILIMENTO CON INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI EMISSIONE E TRATTAMENTO DEGLI SCARICHI IN ATMOSFERA	13
18. B21 - PLANIMETRIA DELLE RETI FOGNARIE, DEI SISTEMI DI TRATTAMENTO, DEI PUNTI DI EMISSIONE DEGLI SCARICHI LIQUIDI E DELLA RETE PIEZOMETRICA	13
19. B22 - PLANIMETRIA DELLO STABILIMENTO CON INDIVIDUAZIONE DELLE AREE PER LO STOCCAGGIO DI MATERIE E RIFIUTI.....	14
20. B25 - ULTERIORE DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI	14
21. D4 - METODO DI INDIVIDUAZIONE DELLA SOLUZIONE MTD APPLICABILE.....	14
22. D6 - IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE EMISSIONI IN ARIA E CONTRONTO CON SQA PER LA PROPOSTA IMPIANTISTICA PER LA QUALE SI RICHIEDE L'AUTORIZZAZIONE	15
23. D7 - IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE EMISSIONI IN ACQUA E CONTRONTO CON SQA PER LA PROPOSTA IMPIANTISTICA PER LA QUALE SI RICHIEDE L'AUTORIZZAZIONE.....	15
24. D9 - RIDUZIONE, RECUPERO ED ELIMINAZIONE DEI RIFIUTI E VERIFICA DEI ACCETTABILITÀ	15
25. D10 - ANALISI ENERGETICA PER LA PROPOSTA IMPIANTISTICA PER LA QUALE SI RICHIEDE L'AUTORIZZAZIONE	15

26. D13 - RELAZIONE TECNICA SU ANALISI OPZIONI ALTERNATIVE IN TERMINI DI EMISSIONE E CONSUMI	15
27. D14 - RELAZIONE TECNICA SU ANALISI OPZIONI ALTERNATIVE IN TERMINI DI EFFETTI AMBIENTALI.....	15
28. D15 - ALTRO	15
29. E4 - PIANO DI MONITORAGGIO.....	16

ALLEGATI

- Allegato 1** - schede di omologa SAI
- Allegato 2** - planimetria approvvigionamento idrico
- Allegato 3** - planimetria emissione in atmosfera
- Allegato 4** - planimetria scarico e pozzetti di controllo
- Allegato 5** - planimetria aree di deposito temporaneo rifiuto e stoccaggio materie
- Allegato 6** - studio diffusionale
- Allegato 7** - riduzione, recupero ed eliminazione rifiuti
- Allegato 8** - analisi energetica di impianto
- Allegato 9** - Piano di dismissione
- Allegato 10** - Piano di monitoraggio e controllo

1. PREMESSA

La presente relazione viene redatta al fine di fornire le informazioni integrative richieste dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in riferimento al procedimento di rinnovo di AIA ID 639, come illustrate nella nota U.prot DVA-2014-0005228 del 27/02/2014.

In particolare verranno fornite integrazioni relativamente a:

- schede A;
- schede B;
- schede D;
- schede E.

sulla base dei commenti indicati nella scheda sintetica predisposta dal Supporto Tecnico ISPRA.

2. A6 - AUTORIZZAZIONI ESISTENTI PER L'IMPIANTO

Lo stabilimento Novaol srl di Ravenna opera in forza dell'autorizzazione AIA rilasciata dalla Provincia di Ravenna con provvedimento n.173 del 06/05/2009.

Nel gennaio del 2011 l'azienda ha presentato richiesta di modifica non sostanziale di AIA per l'introduzione dell'impianto di raffinazione glicerina. Trascorsi i 60 giorni di cui all'art.29-nonies del D.lgs. 152/06 e smi, la modifica in parola è risultata autorizzata così come indicato al comma 1 dell'articolo stesso.

La provincia, nel seguito, non ha ritenuto necessario aggiornare l'atto autorizzativo per cui ad oggi risulta vigente il sopracitato provvedimento.

3. A7 - QUADRO NORMATIVO ATTUALE IN TERMINI DI LIMITI ALLE EMISSIONI

L'attuale quadro emissivo autorizzato, con indicazione dei limiti, risulta quindi essere quello riportato nella tabella seguente.

SIGLA CAMINO	POSIZIONE	PORTATA MASSIMA	CAMINO		DURATA MASSIMA EMISSIONE		INQUINANTI MONITORATI	CONCENTRAZIONE LIMITE (MG/NM ³)
			ALTEZZA	SEZIONE				
		NM ³ /H SECCHI	M	M ²				
E1	Sfiati di processo	203	25	0,15	Continua	330 g/anno	Metanolo	150
Ec	Centrale termica – Caldaia a metano 1	10.600	11	0,8	Continua	330 g/anno	NOx CO	120 100
Ec1	Centrale termica – Caldaia a metano 2	7.000	11	0,6	Continua	330 g/anno	NOx CO	120 100
E2	Silos stoccaggio carbone attivo	1.000	15	0,11	1 h	10 g/anno	Polveri	50

Quadro autorizzato attuale emissioni in atmosfera

4. A9 - INFORMAZIONI SUI CORPI RECETTORI DEGLI SCARICHI IDRICI

Gli scarichi idrici prodotti all'interno dello stabilimento vengono inviati a:

- depuratore esterno, SAI srl, relativamente alle acque industriali, le acque civili e le acque meteoriche potenzialmente contaminate;
- Canale Candiano, relativamente alle acque meteoriche di seconda pioggia.

In **Allegato 1** si riportano le schede di omologa delle acque reflue conferite da Novaol srl alla società S.A.I. srl.

5. A19 - AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO DELLE ACQUE

Lo stabilimento Novaol srl di Ravenna opera in forza dell'autorizzazione AIA rilasciata dalla Provincia di Ravenna con provvedimento n.173 del 06/05/2009.

Non esiste, quindi, un atto autorizzativo specifico per lo scarico delle acque, che in questo caso risultano essere le acque meteoriche non contaminate, su corpo idrico superficiale, Canale Candiano, essendo queste autorizzate all'interno dell'atto di AIA.

6. A20 - AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Lo stabilimento Novaol srl di Ravenna opera in forza dell'autorizzazione AIA rilasciata dalla Provincia di Ravenna con provvedimento n.173 del 06/05/2009.

Non esiste, quindi, un atto autorizzativo specifico per le emissioni in atmosfera essendo queste autorizzate all'interno dell'atto di AIA.

7. B4 - CONSUMO DI ENERGIA

Il quantitativo di energia elettrica indicato alla capacità produttiva risulta correlato al solo impianto di produzione (la potenza elettrica dell'impianto di produzione biodiesel e glicerina risulta essere infatti pari a 680 KW che, considerando un funzionamento di impianto pari a 7920 h/anno, comporta un consumo complessivo di 5.385,6 MWh.

L'ulteriore consumo, pari a circa 1.300 MWh, è relativo ai servizi di impianto (pompe acque reflue a SAI, torri di raffreddamento, compressori aria, uffici, illuminazione, antincendio,) e rimane pressochè costante negli anni.

8. B6 - FONTI DI EMISSIONE IN ATMOSFERA DI TIPO CONVOGLIATO

Nella tabella seguente si riporta l'indicazione delle coordinate Gauss-Boaga delle emissioni in atmosfera autorizzate presenti in impianto.

SIGLA EMISSIONE	COORDINATE (GAUSS-BOAGA)	
	NORD	EST
E1	4929544	1282711.3
Ec	4929523.9	1282669

SIGLA EMISSIONE	COORDINATE (GAUSS-BOAGA)	
	NORD	EST
Ec1	4929521.9	1282673
E2	4929576.9	1282718.9

Coordinate Gauss Boaga - emissioni in atmosfera

Si evidenzia che, per quanto riguarda i sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni, non sono presenti in stabilimento sistemi SME per la verifica del rispetto dei limiti in concentrazione delle emissioni in atmosfera.

I sistemi di controllo presenti a servizio delle caldaie servono per garantire il rendimento di combustione, così come richiesto dall'art.294 del D.Lgs. 152/06 e smi.

9. B7 - EMISSIONE IN ATMOSFERA DI TIPO CONVOGLIATO

Lo stabilimento Novaol srl di Ravenna opera in forza dell'autorizzazione AIA rilasciata dalla Provincia di Ravenna con provvedimento n.173 del 06/05/2009.

Nel gennaio del 2011 l'azienda ha presentato richiesta di modifica non sostanziale di AIA per l'introduzione dell'impianto di raffinazione glicerina. Trascorsi i 60 giorni di cui all'art.29-nonies del D.lgs. 152/06 e smi, la modifica in parola è risultata autorizzata così come indicato al comma 1 dell'articolo stesso.

Per quanto concerne i valori limite di emissione si rimanda alla tabella presente al punto 3 del presente documento.

Nella tabella seguente si riporta le tabelle B.7.1 e B.7.2 con l'indicazione del tenore di ossigeno presente nei fumi.

CAMINO	PORTATA, NM ³ /H	INQUINANTI	FLUSSO DI MASSA, KG/H	FLUSSO DI MASSA, KG/ANNO	CONCENTRAZIONE MG/NM ³	%O ₂
E1	175	CH ₃ OH	0,00153	8,79	8,77	21
Ec	4384	NOx	0,479	2409,47	103	4,5
		CO	0,0072	93,32	3,99	4,5

Emissioni in atmosfera di tipo convogliato (parte storica) - anno di riferimento 2012

CAMINO	PORTATA, NM ³ /H	INQUINANTI	FLUSSO DI MASSA, KG/H	FLUSSO DI MASSA, KG/ANNO ¹	LIMITE MASSIMO CONCENTRAZIONE MG/NM ³	%O ₂ ²
E1	203	CH ₃ OH	0,03	238	150	21
Ec	10600	NOx	1,272	10.074	120	5
		CO	1,06	8.395	100	5
Ec1	7000	NOx	0,84	6.653	120	5
		CO	0,7	5.544	100	5
E2	1000	polveri	0,05	396	50	21

Emissioni in atmosfera di tipo convogliato (alla capacità produttiva)

La presenza di ossidi di zolfo all'interno delle emissioni correlate alle caldaie risulta connesso alla presenza di zolfo nella rete di approvvigionamento del metano, presente in tracce in quanto impurezza del prodotto.

Come indicato al punto 1.3 della parte III dell'allegato I alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/06 e smi, "il valore limite di emissione per gli ossidi di zolfo si considera rispettato se viene utilizzato metano o GPL" per cui non è presente tra i parametri di cui al Piano di Monitoraggio e Controllo cui è soggetto l'impianto.

10. B9 - SCARICHI IDRICI

All'interno dello stabilimento Novaol è presente un unico punto di scarico che emette direttamente su acque superficiali relativo alle acque meteoriche di seconda pioggia.

Le altre acque reflue (relative al processo, alle acque meteoriche di prima pioggia ed i reflui civili) vengono inviate al depuratore esterno SAI srl.

Occorre evidenziare come il depuratore esterno non possa essere configurato quale recettore in quanto non risulta essere definibile né come "acque superficiali" né come "pubblica fognatura"; anche nella guida alla compilazione delle schede non risulta presente quale possibile recettore.

Nella tabella seguente si riportano le informazioni relative a tali reflui.

¹ Per la valutazione del flusso di massa annuo s'è fatto riferimento ad un funzionamento dell'impianto pari a 7920 h/anno.

² Valore indicativo della concentrazione media ricavata nel corso degli autocontrolli effettuati.

B.9.1 Scarichi idrici (parte storica)				Anno di riferimento: 2012		
N° totale punti di scarico finale: 2						
N° scarico finale: 1		Recettore: Corso d'acqua artificiale (Canale Candiano)			Portata media annua: 1.055 m ³	
Caratteristiche dello scarico						
Scarico parziale	Fase o superficie di provenienza	% in volume	Modalità di scarico	Superficie relativa, m ²	Impianti di trattamento	Temperatura pH
MN	Acque meteoriche seconda pioggia	-	Saltuario	10'000	-	ambiente
N° scarico finale: 2		Recettore: SAI srl		Portata media annua: 62.484 m ³		
Caratteristiche dello scarico						
Scarico parziale	Fase o superficie di provenienza	% in volume	Modalità di scarico	Superficie relativa, m ²	Impianti di trattamento	Temperatura pH
AI	Produzione	37	Continuo	n.a.	-	ambiente
AD	scarichi civili	~0	Saltuario	n.a.	Imhoff	ambiente
MI - AI	Acque a basso carico (acque meteoriche prima pioggia e assimilabili)	63	Saltuario	10'000	-	ambiente

Scarichi idrici (parte storica) - anno di riferimento 2012

B.9.2 Scarichi idrici (alla capacità produttiva)						
N° totale punti di scarico finale: 2						
N° scarico finale: 1		Recettore: Corso d'acqua artificiale (Canale Candiano)			Portata media annua: 2.950 m ³	
Caratteristiche dello scarico						
Scarico parziale	Fase o superficie di provenienza	% in volume	Modalità di scarico	Superficie relativa, m ²	Impianti di trattamento	Temperatura pH
MN	Acque meteoriche seconda pioggia	-	Saltuario	10'000	-	ambiente
N° scarico finale: 2		Recettore: SAI srl		Portata media annua: 65.000 m ³		
Caratteristiche dello scarico						
Scarico parziale	Fase o superficie di provenienza	% in volume	Modalità di scarico	Superficie relativa, m ²	Impianti di trattamento	Temperatura pH
AI	Produzione	~25	Continuo	n.a.	-	ambiente
AD	scarichi civili	~0	Saltuario	n.a.	Imhoff	ambiente
MI - AI	Acque a basso carico (acque meteoriche prima pioggia e assimilabili)	~75	Saltuario	10'000	-	ambiente

Scarichi idrici (alla capacità produttiva)

Nella tabella seguente si riporta l'indicazione delle coordinate Gauss-Boaga dei punti di campionamento degli scarichi idrici autorizzati presenti in impianto.

SIGLA SCARICO	COORDINATE (GAUSS-BOAGA)	
	NORD	EST
S1 ³	-	-
S2 - AI ⁴	4929545	1282670.5
S2 - MI ⁴	4929542	1282668

Coordinate Gauss Boaga - scarichi idrici

Per quanto concerne la pavimentazione sottostante il pipe-rack, che partendo dallo stabilimento Novaol giunge al depuratore SAI, si evidenzia che nel tratto interno allo stabilimento il tubo risulta insistere su pavimentazione impermeabile (nelle vicinanze dell'Enel il tubo risulta incamiciato); per la quasi totalità del suo percorso, pari a circa 2 km, la tubazione continua ad insistere su terreno impermeabile, eccezion fatta per un tratto di circa 200 m in area non di pertinenza dello stabilimento.

³ Attualmente non disponibili, l'azienda si attiverà per fornire le coordinate in oggetto.

⁴ Tali coordinate sono relative al punto di campionamento in quanto lo scarico avviene all'interno dello stabilimento SAI srl.

11. B10 - EMISSIONI IN ACQUA

All'interno dello stabilimento Novaol è presente un unico punto di scarico che emette direttamente su acque superficiali relativo alle acque meteoriche di seconda pioggia.

Le altre acque reflue (relative al processo, alle acque meteoriche di prima pioggia ed i reflui civili) vengono inviate al depuratore esterno SAI srl.

Nella tabella seguente si riportano le informazioni relative a tali reflui.

B.10.1 Emissioni in acqua (parte storica)			Anno di riferimento: 2012	
Scarichi parziali	Inquinanti	Sostanza pericolosa	Flusso di massa, g/h	Concentrazione, mg/l
S1 ⁵	-	-	-	-
S2	COD	-	59.682	7.564,83

Emissioni in acqua (parte storica) - anno di riferimento 2012

B.10.2 Emissioni in acqua (alla capacità produttiva)				
Scarichi parziali	Inquinanti	Sostanza pericolosa	Flusso di massa, g/h	Concentrazione, mg/l ⁶
S1	-	-	-	-
S2	COD	-	82.000	10.000

Emissioni in acqua (alla capacità produttiva)

12. B11 - PRODUZIONE DI RIFIUTI

In relazione alle disposizioni che l'azienda intende utilizzare per il deposito temporaneo, si evidenzia che:

- CER 161002: verrà gestito con il criterio temporale (inviato ad impianto autorizzato entro 3 mesi dal carico);
- CER 160214: verrà gestito con il criterio temporale (inviato ad impianto autorizzato entro 3 mesi dal carico) - in particolare si evidenzia come la produzione di tale rifiuto, prodotto esclusivamente nel 2012, non è prevista per gli anni a venire.

13. B12 - AREE DI STOCCAGGIO DI RIFIUTI

Nella tabella seguente si riporta l'indicazione delle coordinate Gauss-Boaga delle aree di deposito temporaneo rifiuti presenti in impianto.

⁵ Tali reflui sono considerati non contaminati, in quanto acque di seconda pioggia.

⁶ Si evidenzia come tale parametro non risulti direttamente proporzionale alla capacità di produzione per cui nella tabella viene riportato un valore medio.

TIPOLOGIA DI RIFIUTO	COORDINATE (GAUSS-BOAGA)	
	NORD	EST
CER 150110	4929546.9	1282685
	4929548.1	1282686.2
	4929550.6	1282687.5
CER 150203	4929557	1282692.5
	4929541	1282700.6
CER 160506	4929569	1282699.8
CER 190904	4929586.8	1282725.8
CER 080318	4929689	1282697.4
CER 160214	4929508.3	1282688.6
CER 160306	4929576.7	1282705.4
CER 161002 ⁷ CER 160306	4929584.6	1282726.7
	4929605.7	1282731.7
	4929579.9	1282736.4

Coordinate Gauss Boaga - deposito temporaneo rifiuti

14. B13 - AREE DI STOCCAGGIO DI MATERIE PRIME, PRODOTTI ED INTERMEDI

Nella tabella seguente si riportano le caratteristiche relative a ciascun serbatoio presente presso lo stabilimento.

⁷ Sulla base delle esigenze di processo i serbatoi verranno utilizzati per il deposito temporaneo o del rifiuto CER 161002 o del rifiuto CER 160306; Si evidenzia, comunque, che l'azienda provvederà a identificare univocamente in loco, come prescritto dalla normativa vigente, il rifiuto effettivamente presente nell'area di deposito temporaneo (serbatoio) mediante l'apposizione di cartellonistica adeguata.

SERB.	CAPACITÀ (M ³)	DIAMETRO (M)	ALTEZZA (M)	ANNO DI COSTRUZ.	MATERIALE	TIPO [1]	SOSTANZA PRESENTE	PRESENZA BACINO	DIMENSIONI BACINO [L(M) * L(M) * H(M)]
07V01	750	9	12	2009	Acciaio al carbonio	T.F. (s)(v)	metilestere	Si - bacino serbatoi metilestere	40,7 x 19,9 x 1,5
07V02	750	9	12	2009	Acciaio al carbonio	T.F. (s)(v)	metilestere	Si - bacino serbatoi metilestere	40,7 x 19,9 x 1,5
07V03	750	9	12	2009	Acciaio al carbonio	T.F. (s)(v)	metilestere	Si - bacino serbatoi metilestere	40,7 x 19,9 x 1,5
07V04	40	3,2	5	2009	Acciaio inox AISI 304	T.F. (*)	metilestere denso	Si - bacino serbatoi metilestere	40,7 x 19,9 x 1,5
07V05	40	3,2	5	2009	Acciaio inox AISI 304	T.F. (*)	miscela di acidi grassi (oleine)	Si - bacino serbatoi metilestere	40,7 x 19,9 x 1,5
07V06	75	2,9	12	2011	Acciaio inox AISI 304	T.F. (*)(^)	olio vegetale neutro	Si - bacino serbatoi metilestere	40,7 x 19,9 x 1,5
03V01	400	8,6	7	2009	Acciaio al carbonio	T.F. (v)	acqua	No	/
03V02	250	6,7	7	2009	Acciaio al carbonio	T.F. (v)	acqua	No	/
06V01	43	3,2	5	2009	PRFV	T.F.	acido cloridrico 30%	Si - bacino chemicals	17,9 x 5,6 x 1,5
06V02	40	3,2	5	2009	Acciaio inox	T.F. (*)	acido citrico 50%	Si - bacino chemicals	17,9 x 5,6 x 1,5
06V03	40	3,2	5	2009	Acciaio al carbonio	T.F. (*)	soda caustica 50%	Si - bacino chemicals	17,9 x 5,6 x 1,5
07V07	100	4	8	2011	Acciaio inox AISI 316	T.F. (*)(^)	glicerina raffinata	Si - bacino serbatoi glicerina	15,5 x 15,5 x 1,5
07V08	100	4	8	2011	Acciaio inox AISI 316	T.F. (*)(^)	glicerina raffinata	Si - bacino serbatoi glicerina	15,5 x 15,5 x 1,5
07V09	200	5	10,5	2011	Acciaio inox AISI 316	T.F. (*)(^)	glicerina raffinata	Si - bacino serbatoi glicerina	15,5 x 15,5 x 1,5
07V10	50	2,9	7,5	2011	Acciaio al carbonio	T.F. (*)(^)	glicerina grezza	Si - bacino serbatoi glicerina	15,5 x 15,5 x 1,5
07V11	50	2,9	7,5	2011	Acciaio inox AISI 304	T.F. (*)(^)	glicerina gialla	Si - bacino serbatoi glicerina	15,5 x 15,5 x 1,5

Caratteristiche serbatoi di stoccaggio

[¹] T.F. Tetto Fisso; T.G. Tetto Galleggiante - (*) Serbatoio coibentato - (^) Serpentino - (^s) Diffusori schiuma sul serbatoio - (^v) Serbatoio verniciato

Per quanto riguarda le polmonazioni, tutti i serbatoi a tetto fisso sono dotati di sfiati al fine di garantire l'integrità dei serbatoi; stante le caratteristiche dei prodotti ivi presenti, tali sfiati non risultano dotati di alcun sistema di abbattimento.

La pavimentazione su cui risultano ubicati tali serbatoi risulta essere impermeabile e in buono stato di manutenzione.

Tutti i serbatoi, per garantire la gestione in sicurezza dell'impianto, sono dotati di strumentazione di misura continua di livello, ripetuta in sala controllo, con allarmi di altissimo livello e blocchi per altissimo livello.

Per quanto concerne la verniciatura con materiale riflettente questa non è presente in quanto non richiesta per la tipologia di materiale presente all'interno dei serbatoi; allo stesso modo, i serbatoi non sono dotati di doppio fondo.

15. B15 - ODORI

Presso lo stabilimenti non sono presenti significative sorgenti odorogene.

Le materie prime utilizzate, i prodotti finiti e le modalità di gestione dell'intero impianto permettono di ritenere non significativo tale aspetto.

16. B19 - PLANIMETRIA DELL'APPROVVIGIONAMENTO E DISTRIBUZIONE IDRICA

In **Allegato 2** si riporta la planimetria con la georeferenziazione dei punti di approvvigionamento idrico.

17. B20 - PLANIMETRIA DELLO STABILIMENTO CON INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI EMISSIONE E TRATTAMENTO DEGLI SCARICHI IN ATMOSFERA

In **Allegato 3** si riporta la planimetria con la georeferenziazione dei punti di emissione in atmosfera.

18. B21 - PLANIMETRIA DELLE RETI FOGNARIE, DEI SISTEMI DI TRATTAMENTO, DEI PUNTI DI EMISSIONE DEGLI SCARICHI LIQUIDI E DELLA RETE PIEZOMETRICA

In **Allegato 4** si riporta la planimetria con la georeferenziazione dei punti di scarico e dei pozzetti di controllo.

19. B22 - PLANIMETRIA DELLO STABILIMENTO CON INDIVIDUAZIONE DELLE AREE PER LO STOCCAGGIO DI MATERIE E RIFIUTI

In **Allegato 5** si riporta la planimetria con la georeferenziazione delle aree di deposito temporaneo rifiuto e stoccaggio materie.

20. B25 - ULTERIORE DOCUMENTAZIONE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI

L'azienda ha individuato, all'interno del proprio stabilimento, delle aree adibite al deposito temporaneo dei rifiuti prodotti.

Tali aree risultano identificate nell'apposita planimetria, presente in **Allegato 5**, e, al fine di evitare eventuali contaminazioni, vengono utilizzati i seguenti accorgimenti:

- le aree risultano pavimentate;
- lo stoccaggio dei rifiuti avviene sempre in contenitori idonei chiusi e, nel caso di rifiuti pericolosi, in locali chiusi o comunque sotto tettoia;
- i rifiuti liquidi vengono stoccati all'interno di serbatoi chiusi in acciaio o in appositi contenitori chiusi (cisternette).

21. D4 - METODO DI INDIVIDUAZIONE DELLA SOLUZIONE MTD APPLICABILE

Per l'impianto di produzione biodiesel non sono presenti alternative di processo, rispetto al ciclo produttivo seguito presso lo stabilimento Novaol di Ravenna.

Nella tabella seguente si riporta il confronto delle fasi rilevanti con i BRef, analizzati puntualmente anche nell'Allegato D15 e nella scheda D3 presentati per la richiesta di rinnovo di AIA, nel Novembre 2013, cui si rimanda per maggiori dettagli.

FASI RILEVANTI	BREF SETTORIALI APPLICABILI	BREF ORIZZONTALI APPLICABILI	ALTRI DOCUMENTI	ELENCO TECNICHE ALTERNATIVE
Tutte	Large Volume Organic Chemical Industry	-	-	-
Tutte	-	Common waste water and water gas treatment BREF	-	-
Tutte	-	Waste treatment Industries BREF	-	-
Tutte	-	Emissions from storage BREF	-	-
Tutte	-	-	Sistema di monitoraggio LG/MTD	-

Scheda D4 - metodo di individuazione della soluzione MTD applicabile

22. D6 - IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE EMISSIONI IN ARIA E CONTRONTO CON SQA PER LA PROPOSTA IMPIANTISTICA PER LA QUALE SI RICHIEDE L'AUTORIZZAZIONE

In **Allegato 6** si riporta lo studio diffusionale effettuato nel Novembre 2011, in occasione dell'attivazione dell'iter di verifica di VIA per l'ampliamento della potenzialità di produzione di biodiesel a 230 kt/anno, allegato alla domanda di rinnovo AIA presentata nel Novembre 2013.

23. D7 - IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE EMISSIONI IN ACQUA E CONTRONTO CON SQA PER LA PROPOSTA IMPIANTISTICA PER LA QUALE SI RICHIEDE L'AUTORIZZAZIONE

Non si ritiene necessario presentare tale studio in quanto non sono presenti scarichi diretti su corpo idrico superficiale che possano comportare un effetto sugli standard di qualità ambientale.

24. D9 - RIDUZIONE, RECUPERO ED ELIMINAZIONE DEI RIFIUTI E VERIFICA DEI ACCETTABILITÀ

In **Allegato 7** si riporta la relazione richiesta.

25. D10 - ANALISI ENERGETICA PER LA PROPOSTA IMPIANTISTICA PER LA QUALE SI RICHIEDE L'AUTORIZZAZIONE

In **Allegato 8** si riporta la relazione, allegata alla domanda di rinnovo AIA presentata nel Novembre 2013.

26. D13 - RELAZIONE TECNICA SU ANALISI OPZIONI ALTERNATIVE IN TERMINI DI EMISSIONE E CONSUMI

Come indicato nelle note alla scheda D.4, non si individuano alternative al processo produttivo per cui tale allegato risulta non applicabile.

27. D14 - RELAZIONE TECNICA SU ANALISI OPZIONI ALTERNATIVE IN TERMINI DI EFFETTI AMBIENTALI

Come indicato nelle note alla scheda D.4, non si individuano alternative al processo produttivo per cui tale allegato risulta non applicabile.

28. D15 - ALTRO

In **Allegato 9** si riporta il Piano di Dismissione dell'impianto.

29. E4 - PIANO DI MONITORAGGIO

In **Allegato 10** si riporta il Piano di Monitoraggio e Controllo aggiornato sulla base delle osservazioni rilevate dal gruppo istruttore.

*Scheda di omologa acque reflue conferite
dalla società "Novaol S.r.l."
alla società S.A.I. S.r.l. – Porto Corsini (RA)*

ACQUE METEORICHE E A BASSO CARICO INQUINANTE

QUANTITA' ACCETTATA

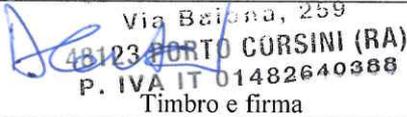
Portata massima giornaliera	480 mc
------------------------------------	--------

QUALITA' ACCETTATA

Parametri analitici	u.m. mg/l	Concentrazion e massima	Frequenza Analitica	Metodologia
pH		5 – 10	Giornaliera su campione medio	APAT CNR 2060
COD	mg/l	2.000	Giornaliera su campione medio	APAT CNR 5130C1
Azoto Kjeldhal	mg/l	25	Giornaliera su campione medio	APAT CNR 4060
Cloruri	mg/l	2.000	Giornaliera su campione medio	APAT CNR 4090
Solidi sospesi totali a 105°C	mg/l	1.000	Giornaliera su campione medio	APAT CNR 2090B

Condizioni aggiuntive:

Si precisa che le concentrazioni massime accettate possano essere modificate ad insindacabile giudizio di S.A.I. Srl in relazione alla quantità di refluo conferito, alla capacità di stoccaggio, al protrarsi dei conferimenti con concentrazioni elevate di uno o più dei parametri analitici di cui sopra, in funzione della gestione corretta degli stessi, per la tutela del corpo idrico ricevente lo scarico finale e delle norme di legge.

Novaol S.r.l.	 <p>Via Baiona, 259 48123 PORTO CORSINI (RA) P. IVA IT 01482640388 Timbro e firma</p>	Data
S.A.I. S.r.l.	 <p>S.A.I. S.R.L. LEGALE RAPPRESENTANTE Ing. Bruno Giardini Timbro e firma</p>	28 DIC 2012

*Scheda di omologa acque reflue conferite
dalla società "Novaol S.r.l."
alla società S.A.I. S.r.l. – Porto Corsini (RA)*

ACQUE DI PROCESSO PRODUZIONE BIODIESEL E GLICERINA

QUANTITA' ACCETTATA

Portata massima giornaliera	250 mc
------------------------------------	--------

QUALITA' ACCETTATA

Parametri analitici	u.m. mg/l	Concentrazione massima	Frequenza Analitica	Metodologia
pH		3 – 10	Giornaliera su campione medio	APAT CNR 2060
COD	mg/l	35.000	Giornaliera su campione medio	APAT CNR 5130C1
Azoto Kjeldhal	mg/l	38	Giornaliera su campione medio	APAT CNR 4060
Azoto ammoniacale	mg/l	32	Giornaliera su campione medio	APAT CNR 4030C
Fosforo totale	mg/l	15	Giornaliera su campione medio	APAT CNR 3010 + 3020
Cloruri	mg/l	3.000	Giornaliera su campione medio	APAT CNR 4090
Grassi e olii vegetali	mg/l	1.000	Giornaliera su campione medio	APAT CNR 5160
Metanolo	mg/l	15.000	Giornaliera su campione medio	
Solidi sospesi totali a 105°C	mg/l	500	Giornaliera su campione medio	APAT CNR 2090B

Condizioni aggiuntive:

Si precisa che le concentrazioni massime accettate possano essere modificate ad insindacabile giudizio di S.A.I. Srl in relazione alla quantità di refluco conferito, alla capacità di stoccaggio, al protrarsi dei conferimenti con concentrazioni elevate di uno o più dei parametri analitici di cui sopra, in funzione della gestione corretta degli stessi, per la tutela del corpo idrico ricevente lo scarico finale e delle norme di legge.

<p>Novaol S.r.l.</p>	<p>NOVAOL s.r.l. Via Baiona, 259 48123 PORTO CORSINI (RA) P. IVA IT 01482640388 Timbro e firma</p>	<p>Data</p>
<p>S.A.I. S.r.l.</p>	<p>S.A.I. S.R.L. LEGALE RAPPRESENTANTE Ing. Bruno Giardin Timbro e firma</p>	<p>28 DIC 2012</p>

PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

GESTORE	NOVAOL
LOCALITÀ	RAVENNA
DATA DI EMISSIONE	05 maggio 2014
NUMERO TOTALE DI PAGINE	12

INDICE

1	FINALITÀ DEL PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO	3
2	CAMPO DI APPLICAZIONE	3
3	RIFERIMENTI NORMATIVI	3
4	APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIE PRIME	4
4.1	Consumi/Utilizzi di materie prime	4
4.2	Dati di produzione – prodotti finiti	4
4.3	Consumi di combustibili	5
4.4	Consumi idrici.....	5
4.5	Consumi energetici.....	5
5	MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA	6
5.1	Emissioni convogliate	6
6	EMISSIONI IN ACQUA	7
6.1	Identificazione scarichi.....	7
7	GESTIONE DELLE EMISSIONI ECCEZIONALI.....	7
8	GESTIONE DELLE FASI DI AVVIO E DI ARRESTO DELL’IMPIANTO.....	7
9	MONITORAGGIO DEI LIVELLI SONORI	7
9.1	Valutazione di impatto acustico.....	7
9.2	Metodo di misura del rumore	8
10	MONITORAGGIO DEI RIFIUTI	8
11	ATTIVITA’ DI QA/QC	8
12	COMUNICAZIONE DEI RISULTATI DEL PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO	8
12.1	Definizioni	8
12.2	Formule di calcolo	9
12.3	Validazione dei dati	10
12.4	Indisponibilità dei dati di monitoraggio.....	10
12.5	Comunicazioni in caso di manutenzione, malfunzionamenti o eventi incidentali	10
12.6	Obbligo di comunicazione annuale.....	10
12.7	Gestione e presentazione dei dati.....	12
13	QUADRO SINOTTICO DEI CONTROLLI E PARTECIPAZIONE DELL’ENTE DI CONTROLLO	12

1 FINALITÀ DEL PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Il presente Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) è finalizzato alla rilevazione sistematica dei dati relativi alle proprie prestazioni al fine di consentire:

- la valutazione di conformità rispetto ai limiti emissivi prescritti;
- la valutazione delle prestazioni ambientali dei propri processi e delle modalità di gestione adottate in modo da rilevare tempestivamente eventuali situazioni non previste e predisporre le necessarie azioni correttive;
- la verifica dell'efficacia dei progetti di miglioramento intrapresi;
- la raccolta dei dati ambientali richiesti ai fini delle periodiche comunicazioni alle autorità competenti.

2 CAMPO DI APPLICAZIONE

Il PMC si applica alle attività svolte da NOVAOL presso il sito di Ravenna, con particolare riferimento ai seguenti elementi:

- produzione di energia;
- consumi energetici;
- consumi idrici;
- consumi di combustibili;
- consumi delle principali materie prime e ausiliarie;
- emissioni in atmosfera;
- emissioni in acqua;
- emissioni eccezionali;
- fasi di avvio e di arresto dell'impianto;
- emissioni acustiche;
- rifiuti;
- comunicazione dei dati del piano di monitoraggio;
- quadro sinottico dei controlli e partecipazione dell'ente di controllo.

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

- *D.Lgs. n° 152 del 3/04/2006 e smi – Norme in materia ambientale.*
- *DM 31/01/2005 - Emanazione di Linee Guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili per le attività elencate nell'allegato I del DLgs 04/08/1999, n. 372.*
- *Decreto Ministeriale del 23/11/2001 - Dati, formato e modalità della comunicazione di cui all'art. 10, comma 1, del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372.*
- *Istruzioni per la redazione, da parte del gestore di un impianto IPPC, del Piano di Monitoraggio e Controllo – Documento approvato dal Comitato di Coordinamento Tecnico – 30/01/2006.*
- *Documentazione ISPRA – Modalità di attuazione del piano di monitoraggio e controllo.*

4 APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIE PRIME

4.1 Consumi/Utilizzi di materie prime

Il consumo delle principali materie prime e ausiliarie viene registrato secondo quanto precisato nelle tabelle seguenti, precisando le diverse fasi di utilizzo di ogni materia.

PRINCIPALI MATERIE PRIME E AUSILIARIE E FASE DI UTILIZZO	OGGETTO DELLA MISURA	UNITÀ DI MISURA	FREQUENZA DELL'AUTOCONTROLLO	MODALITÀ DI REGISTRAZIONE	METODO DI RILEVAZIONE
Olio vegetale	quantità consumata	kg	mensile	cartacea e informatizzata	Misura di portata e ddt
Metanolo	quantità consumata	kg	mensile	cartacea e informatizzata	Misura di portata e ddt
Metilato di sodio	quantità consumata	kg	mensile	cartacea e informatizzata	Misura di portata e ddt
Glicerina grezza	quantità consumata	kg	mensile	cartacea e informatizzata	Misura di portata e ddt
Acido cloridrico	quantità consumata	kg	mensile	cartacea e informatizzata	Pesatura e inventario
Acido citrico	quantità consumata	kg	mensile	cartacea e informatizzata	Pesatura e inventario
Idrossido di sodio	quantità consumata	kg	mensile	cartacea e informatizzata	Pesatura e inventario

4.2 Dati di produzione – prodotti finiti

La produzione dei principali prodotti finiti viene registrato secondo quanto indicato nelle tabelle seguenti.

PRINCIPALI PRODOTTI FINITI	OGGETTO DELLA MISURA	UNITÀ DI MISURA	FREQUENZA DELL'AUTOCONTROLLO	MODALITÀ DI REGISTRAZIONE	METODO DI RILEVAZIONE
Metilestere	quantità prodotta	kg	mensile	cartacea e informatizzata	Misura di portata fiscale
Glicerina Grezza prodotta da imp. biodiesel	quantità prodotta	kg	mensile	cartacea e informatizzata	Misura di portata
Acidi grassi (oleine)	quantità prodotta	kg	mensile	cartacea e informatizzata	rilevamento vendite e inventario
Glicerina Raffinata	quantità prodotta	kg	mensile	cartacea e informatizzata	Misura di portata e inventario
Glicerina Gialla	quantità prodotta	kg	mensile	cartacea e informatizzata	rilevamento vendite e inventario

4.3 Consumi di combustibili

Il consumo dei combustibili viene registrato come precisato nelle tabelle seguenti.

TIPOLOGIA E FASE DI UTILIZZO	OGGETTO DELLA MISURA	UNITÀ DI MISURA	FREQUENZA DELL'AUTOCONTROLLO	MODALITÀ DI REGISTRAZIONE	METODO DI RILEVAZIONE
metano	quantità consumata	Nm ³ /a	mensile	cartacea e informatizzata	contatore

4.4 Consumi idrici

Il consumo di acqua viene registrato come precisato nelle tabelle seguenti.

TIPOLOGIA E FASI DI UTILIZZO	OGGETTO DELLA MISURA	UNITÀ DI MISURA	FREQUENZA DELL'AUTOCONTROLLO	MODALITÀ DI REGISTRAZIONE	METODO DI RILEVAZIONE
Acqua potabile	quantità consumata	m ³	mensile	cartacea e informatizzata	contatore
Acqua industriale	quantità consumata	m ³	mensile	cartacea e informatizzata	contatore

4.5 Consumi energetici

Il consumo di energia viene registrato come precisato nelle tabelle seguenti.

TIPOLOGIA	OGGETTO DELLA MISURA	UNITÀ DI MISURA	FREQUENZA DELL'AUTOCONTROLLO	MODALITÀ DI REGISTRAZIONE	METODO DI RILEVAZIONE
Energia elettrica	energia consumata	MWh/anno	mensile	cartacea e informatizzata	contatore

5 MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

5.1 Emissioni convogliate

Nella tabella si riportano le emissioni convogliate in atmosfera presenti all'interno dello stabilimento.

Le concentrazioni devono essere espresse in condizioni normalizzate (273,15 K e di 101,3 kPa), sul secco, e riferite al tenore di ossigeno presente nell'emissione stessa (O₂ t.q.).

SIGLA CAMINO	FASE DI PROVENIENZA	PARAMETRO	FREQUENZA	METODICA DI RILEVAMENTO	MODALITÀ DI REGISTRAZIONE/ REALIZZATORE MONITORAGGIO
E1	Sfiati di processo	Metanolo	semestrale	EPA 308:1997	Bollettino analitico Laboratorio esterno
Ec	Centrale termica Caldaia a metano1	CO	annuale	UNI EN 15058:2006	Bollettino analitico Laboratorio esterno
		NO ₂		UNI EN 14792:2006	Bollettino analitico Laboratorio esterno
		O ₂		UNI EN 14789:2006	Bollettino analitico Laboratorio esterno
Ec1	Centrale termica Caldaia a metano 2	CO	annuale	UNI EN 15058:2006	Bollettino analitico Laboratorio esterno
		NO ₂		UNI EN 14792:2006	Bollettino analitico Laboratorio esterno
		O ₂		UNI EN 14789:2006	Bollettino analitico Laboratorio esterno
E2	Silos stoccaggio carbone attivo	Polveri	annuale	UNI EN 13284:2003	Bollettino analitico Laboratorio esterno

PARAMETRO	METODICA DI RILEVAMENTO
Velocità, temperatura e Portata	UNI 10911:2013

6 EMISSIONI IN ACQUA

6.1 Identificazione scarichi

All'interno dello stabilimento è attivo un unico scarico su acque superficiali, denominato S1, che prevede l'immissione di acque meteoriche di seconda pioggia, e quindi non contaminate, nel canale Candiano.

I reflui industriali, civili e meteorici potenzialmente contaminati vengono inviati ad un impianto di depurazione off-site tramite fognatura privata (SAI srl).

Secondo le specifiche indicate nell'omologa sottoscritta tra l'azienda Novaol e SAI, vengono effettuati controlli sulla portata scaricata al depuratore e COD, come riportata in tabella.

PUNTO DI CONTROLLO	PARAMETRO	FREQUENZA	MODALITÀ DI REGISTRAZIONE/ REALIZZATORE MONITORAGGIO	METODICA DI RILEVAMENTO
S2	portata	mensile	Cartacea/ su formato elettronico	Fattura SAI
	COD	mensile	Cartacea/ su formato elettronico	Fattura SAI

7 GESTIONE DELLE EMISSIONI ECCEZIONALI

Si individua come eventuali emissioni eccezionali quella legate a incidenti tecnici.

A fronte di tali eventi, è valutato di volta in volta l'impatto ambientale e se questo rilevante, sono attivate le comunicazioni verso l'esterno per informazione ed eventuale coinvolgimento degli enti preposti.

In caso di evento ecologicamente non rilevante, questo è registrato e riportato nella comunicazione annuale.

8 GESTIONE DELLE FASI DI AVVIO E DI ARRESTO DELL'IMPIANTO

Non sono previste particolari condizioni critiche durante le fasi di avvio e di arresto dell'impianto.

9 MONITORAGGIO DEI LIVELLI SONORI

9.1 Valutazione di impatto acustico

La misura del rumore è effettuata al confine e al di fuori dell'area di stabilimento in corrispondenza degli impianti oggetto di tale autorizzazione; il monitoraggio del rumore viene effettuato ogni 3 anni. Inoltre, nei casi di modifiche impiantistiche che possono comportare una variazione dell'impatto acustico nei confronti dell'esterno, il Gestore effettua una valutazione preventiva dell'impatto acustico.

Le misure vengono fatte nel corso di una giornata tipo, con tutte le sorgenti sonore normalmente in funzione.

La relazione di impatto acustico comprende le misure di Leq riferite a tutto il periodo diurno e notturno, i valori di Leq orari, una descrizione delle modalità di funzionamento delle sorgenti durante la campagna delle misure e la georeferenziazione dei punti di misura.

La campagna di rilievi acustici viene effettuata nel rispetto del DM 16.3.1998 da parte di un tecnico competente in acustica per il controllo del mantenimento dei livelli di rumore ambientale, nel rispetto dei

valori stabiliti dalle norme prescritte secondo la zonizzazione territoriale di competenza dei Comuni interessati.

9.2 Metodo di misura del rumore

Il metodo di misura soddisfa le specifiche di cui all'allegato b del DM 16.3.1998.

Le misure vengono eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, neve o nebbia e con velocità del vento inferiore a 5 m/s, sempre in accordo con le norme tecniche vigenti.

La strumentazione utilizzata (fonometro, microfono, calibratore) è anch'essa conforme a quanto indicato nel succitato decreto e certificata da centri di taratura.

Tutta la documentazione attinente la generazione dei dati di monitoraggio viene conservata dal Gestore per un periodo non inferiore a dieci anni.

10 MONITORAGGIO DEI RIFIUTI

Le tipologie di rifiuti prodotti sono correlate sia al processo produttivo sia alle attività di manutenzione, sebbene la maggior parte dei rifiuti di manutenzione sia direttamente gestita dalla ditta esterna che effettua l'attività; le quantità totali smaltite per tipologia di codice CER sono comunicate nel rapporto annuale.

11 ATTIVITA' DI QA/QC

I monitoraggi sono affidati a laboratori e consulenti qualificati. A tal proposito, costituiscono elementi di qualifica il possesso di certificazioni di qualità ISO 9001:2008, preferibilmente accreditato secondo le norme ISO/IEC 17025 o equivalente nazionale; iscrizione dei tecnici agli albi professionali, curriculum professionali.

Per consentire la difendibilità del dato, la strumentazione utilizzata è quella indicata dalle metodiche, le procedure di manutenzione sono quelle specificate dal costruttore della strumentazione, gli standard per le tarature sono quelli riferiti a standard primari.

12 COMUNICAZIONE DEI RISULTATI DEL PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

12.1 Definizioni

Limite di quantificazione (LdQ) è la concentrazione che dà un segnale pari al segnale medio di n misure replicate del bianco più dieci volte la deviazione standard di tali misure.

Trattamento dei dati sotto il limite di quantificazione, i dati di monitoraggio che saranno sotto il LdQ verranno, ai fini del presente rapporto, sostituiti da un valore pari alla metà del LdQ per il calcolo dei valori medi, nel caso di misure puntuali (condizione conservativa). Saranno, invece, poste uguali a zero nel caso di medie per misure continue.

Media oraria è il valore medio validato, cioè calcolato su almeno il 75% delle letture continue

Media giornaliera è il valore medio validato, cioè calcolato su almeno 18 valori medi orari nel caso di misure continue o come valore medio su tre repliche nel caso di misure non continue

Media mensile è il valore medio validato, cioè calcolato su almeno 27 valori medi giornalieri o puntuali (nel caso di misure discontinue).

Nel caso di misure settimanali agli scarichi è la media aritmetica di almeno quattro campionamenti effettuati nelle quattro settimane distinte del mese.

Media annuale, è il valore medio validato, cioè calcolato su almeno 12 valori medi mensili o di 2 misure semestrali (nel caso di misure non continue)

Flusso medio giornaliero, è il valore medio validato, cioè calcolato su almeno 18 valori medi orari nel caso di misure continue o come valore medio di tre misure istantanee fatte in un giorno ad intervalli di otto ore.

La stima di flusso degli scarichi intermittenti consiste nella media di un minimo di tre misure fatte nel giorno di scarico.

Flusso medio mensile, è il valore medio validato, cioè calcolato su almeno 27 valori medi giornalieri. Nel caso di scarichi intermittenti il flusso medio mensile corrisponderà alla somma dei singoli flussi giornalieri, controllati nel mese, diviso per i giorni di scarico.

Flusso medio annuale, è il valore medio validato, cioè calcolato su almeno 12 valori medi mensili

Megawattora generato mese. L'ammontare totale di energia elettrica prodotta nel mese dall'unità di generazione e misurata al terminale dell'unità stessa in megawattora (MWh).

Rendimento elettrico medio effettivo. E' il rapporto tra l'energia elettrica media (netta) immessa in rete mensilmente sull'energia prodotta dalla combustione del metano, bruciato nello stesso mese di riferimento. L'energia generata in caldaia è data dal prodotto della quantità di metano combusto nel mese moltiplicata per il suo potere calorifico inferiore medio. I dati di potere calorifico possono essere ottenuti dall'analisi della composizione del gas, quindi attraverso calcolo, o per misura diretta strumentale del potere calorifico inferiore.

Numero di cifre significative, il numero di cifre significative da riportare è pari al numero di cifre significative della misura con minore precisione. Gli arrotondamenti dovranno essere fatti secondo il seguente schema:

- Se il numero finale è 6,7,8 e 9 l'arrotondamento è fatto alla cifra significativa superiore (es. 1,06 arrotondato ad 1,1)
- Se il numero finale è 1,2,3, e 4 l'arrotondamento è fatto alla cifra significativa inferiore (es. 1,04 arrotondato ad 1,0)
- Se il numero finale è esattamente 5 l'arrotondamento è fatto alla cifra pari (lo zero è considerato pari) più prossima (es. 1,05 arrotondato ad 1,0)

Qualora nell'ottenere i dati si riscontrino condizioni tali da non verificare le definizioni sopraccitate sarà cura del redattore del rapporto specificare i termini entro cui i numeri rilevati risultano rappresentativi. La precisazione della definizione di media costituisce la componente obbligatoria dell'informazione, cioè la precisazione su quanti dati è stata calcolata la media è un fattore fondamentale del rapporto.

12.2 Formule di calcolo

Nel caso delle emissioni ai camini, le quantità emesse in tonnellate/anno sono calcolate dai valori misurati di inquinanti e dai valori, anch'essi misurati, di flusso ai camini. La formula per il calcolo delle quantità emesse in aria è la seguente:

$$T_{\text{anno}} = \sum_i [(C_{\text{misurata}} \times F_{\text{misurato}})_i \times h_{\text{sem}}] \times 10^{-9}$$

dove:

- T_{anno} = tonnellate emesse nell'anno;
- C_{misurata} = concentrazione misurate in mg/Nm³;
- F_{misurato} = portata in Nm³/h;
- h_{sem} = ore di funzionamento nel periodo di riferimento;
- i = numero di campionamenti.

Qualora si riscontrino difficoltà nell'applicazione rigorosa delle formule, sarà cura del redattore del rapporto precisare la modifica apportata, la spiegazione del perché è stata fatta la variazione e la valutazione della rappresentatività del valore ottenuto.

12.3 Validazione dei dati

La validazione dei dati per la verifica del rispetto dei limiti di emissione viene fatta secondo quanto prescritto in Autorizzazione.

In caso di valori anomali viene effettuata una registrazione su file, con identificazione delle cause, delle eventuali azioni correttive e contenitive adottate e delle tempistiche di rientro nei valori standard.

12.4 Indisponibilità dei dati di monitoraggio

In caso di indisponibilità dei dati di monitoraggio, che possa compromettere la realizzazione del Rapporto annuale, dovuta a fattori al momento non prevedibili, il Gestore comunica preventivamente all'Ente di controllo della situazione, indicando le cause che hanno condotto alla carenza dei dati e le azioni intraprese per l'eliminazione dei problemi riscontrati.

12.5 Comunicazioni in caso di manutenzione, malfunzionamenti o eventi incidentali

Il Gestore registra e comunica all'Autorità Competente, Ente di controllo, Provincia, Comune e ASL gli eventi di fermata per manutenzione o per malfunzionamenti che hanno o possono avere impatto sull'ambiente o sull'applicazione delle prescrizioni previste dalla presente autorizzazione, insieme con una valutazione della loro rilevanza dal punto di vista degli effetti ambientali.

Rientrano in questo caso anche la registrazione di valori di emissione non conformi ai valori limite stabiliti nella presente autorizzazione.

12.6 Obbligo di comunicazione annuale

Entro il **30 Aprile** di ogni anno, il Gestore è tenuto alla trasmissione, all'Autorità Competente, all'Ente di controllo, alla Regione, alla Provincia, al Comune e all'ARPA territorialmente competente, di un Rapporto annuale che descrive l'esercizio dell'impianto nell'anno precedente.

I contenuti minimi del rapporto sono i seguenti.

Nome dell'impianto, cioè il nome dell'impianto per cui si trasmette il rapporto

- Nome del Gestore e della Società che controlla l'impianto
- Produzione nell'anno

Dichiarazione di conformità all'autorizzazione integrata ambientale

- Il Gestore dichiara formalmente che l'esercizio dell'impianto, nel periodo di riferimento del rapporto, è avvenuto nel rispetto delle prescrizioni e condizioni stabilite nell'autorizzazione integrata ambientale;
- il Gestore riporta il riassunto delle eventuali non conformità rilevate e trasmesse ad Autorità Competente, Ente di controllo, Provincia, Sindaco e ASL, assieme all'elenco di tutte le comunicazioni prodotte per effetto di ciascuna non conformità;
- il Gestore riporta il riassunto degli eventi incidentali di cui si è data comunicazione ad Autorità Competente, Ente di controllo, Provincia, Sindaco e ASL, corredato dell'elenco di tutte le comunicazioni prodotte per effetto di ciascun evento.

Consumi

- Consumo delle materie prime e ausiliarie nell'anno;
- consumo di combustibili nell'anno;
- consumo di risorse idriche nell'anno;
- consumo di energia nell'anno.

Emissioni: ARIA

- Quantità emessa nell'anno di ogni inquinante monitorato, con riferimento sia ad ogni camino che al complesso dell'impianto;
- risultati delle analisi di controllo di tutti gli inquinanti in tutte le emissioni, come previsto dal PMC.

Emissioni per l'intero impianto: ACQUA

- Quantità emessa nell'anno di ogni inquinante monitorato;
- risultati delle analisi di controllo di tutti gli inquinanti, come previsto dal PMC.

Emissioni per l'intero impianto: RIFIUTI

- Codici, descrizione qualitativa e quantità di rifiuti prodotti nell'anno precedente, e loro destino.

Emissioni per l'intero impianto: RUMORE

- Risultanze delle campagne di misura al perimetro suddivise in misure diurne e misure notturne.

Ulteriori informazioni

- Risultanze dei controlli effettuati su impianti, apparecchiature e linee di distribuzione

Eventuali problemi di gestione del piano

- Indicare le problematiche che afferiscono al periodo in esame.

12.7 Gestione e presentazione dei dati

Il Gestore provvede a conservare su idoneo supporto informatico tutti i risultati delle attività di monitoraggio e controllo per un periodo di almeno 10 (dieci) anni, includendo anche le informazioni relative alla generazione dei dati.

I dati che attestano l'esecuzione del Piano di Monitoraggio e Controllo saranno resi disponibili all'Autorità Competente e all'Ente di controllo ad ogni richiesta e, in particolare, in occasione dei sopralluoghi periodici previsti dall'Ente di controllo.

Tutti i rapporti verranno trasmessi in forma cartacea e a richiesta su supporto informatico. Il formato dei rapporti è compatibile con lo standard "Open Office Word Processor" per la parti testo e "Open Office-Foglio di Calcolo" (o con esso compatibile) per i fogli di calcolo e i diagrammi riassuntivi.

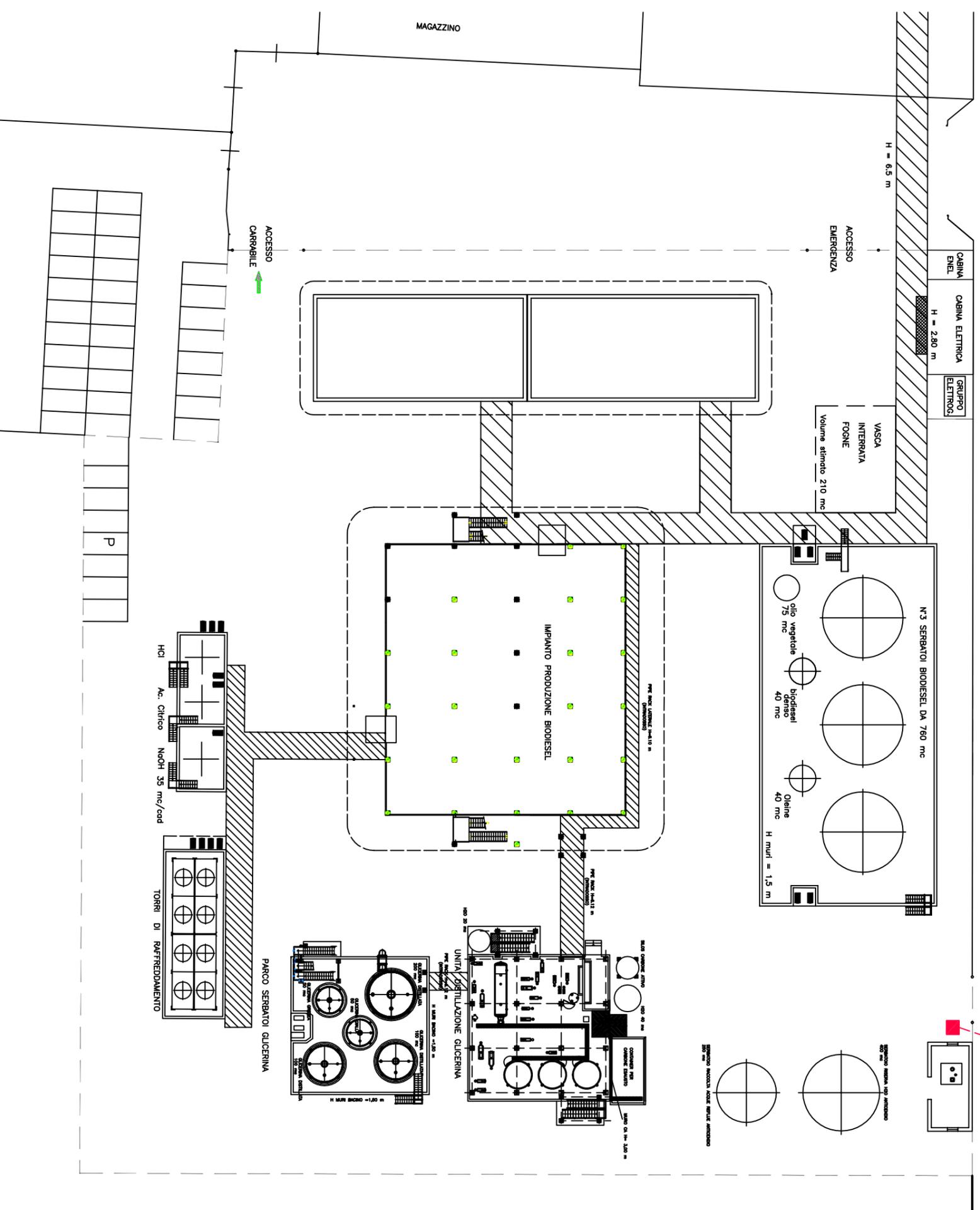
13 QUADRO SINOTTICO DEI CONTROLLI E PARTECIPAZIONE DELL'ENTE DI CONTROLLO

FASI	GESTORE	GESTORE	ISPRA ARPA	ISPRA ARPA	ISPRA ARPA
	Autocontrollo	Rapporto	Sopralluogo programmato	Campioni e analisi	Esame Rapporto
Consumi					
Materie prime	Controlli alla ricezione Mensile	Annuale			
Combustibili	Mensile	Annuale			
Risorse idriche	Mensile	Annuale			
Energia	Mensile	Annuale			
Aria					
Emissioni convogliate	Semestrale Annuale	Annuale			
Acqua					
Emissioni	Come specificato nell'omologa	Annuale			
Rumore					
Sorgenti e ricettori	Ogni 3 anni	Annuale			
Rifiuti					
Verifiche periodiche	Mensile	Annuale			

LEGENDA

■ **Acqua Industriale** - uso processo e antincendio

4929546.5 N
1282708.3 E



Dii
NOVAOL

**IMPIANTO DI PRODUZIONE
BIODIESEL**

RINNOVO AIA

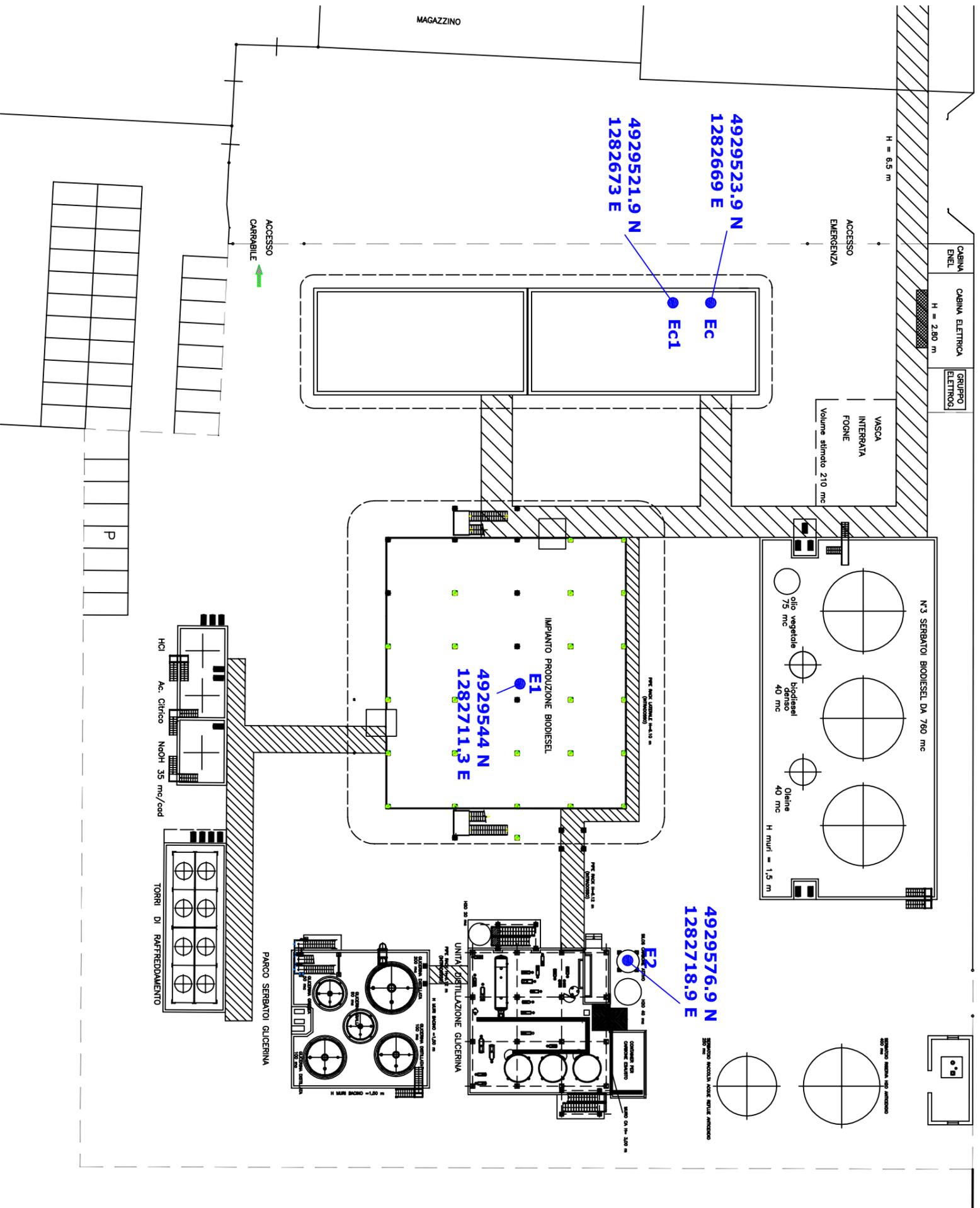
ambiente
Ingegneria ambientale e laboratori

FORMATO: A3

SCALA: 1:500

Allegato B19

Planimetria di stabilimento
approvvigionamento idrico



IMPIANTO DI PRODUZIONE BIODIESEL

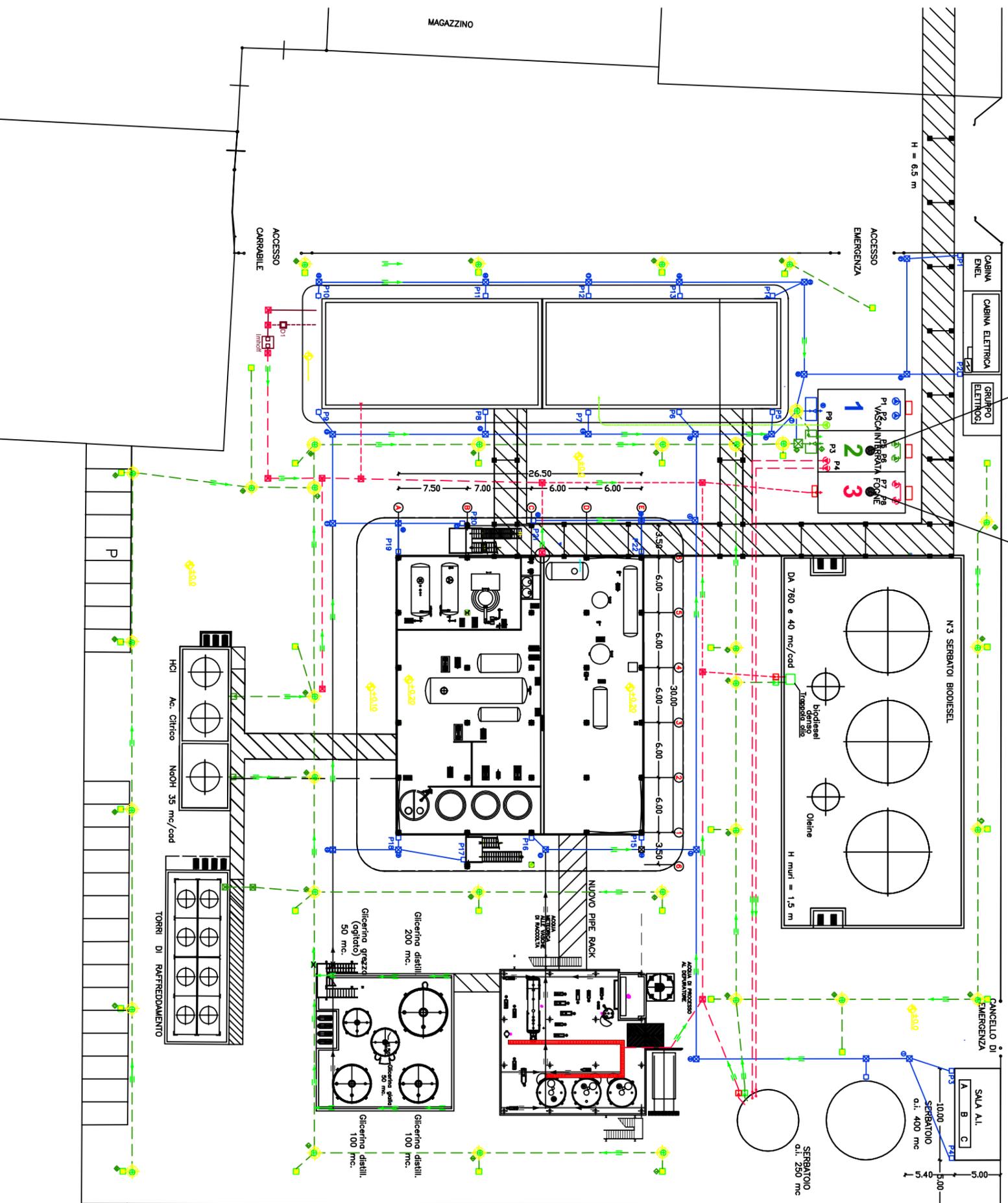
RINNOVO AIA



FORMATO: A2

SCALA: 1:500

Allegato B20
Planimetria di stabilimento
emissione in atmosfera



4929542 N
1282668 E

4929545 N
1282670.5 E

LEGENDA

➡➡➡ Scarichi a basso carico
(meteoriche ed assimilabili)

➡➡➡ Scarichi di processo e civili



**IMPIANTO DI PRODUZIONE
BIODIESEL**

RINNOVO DI AIA

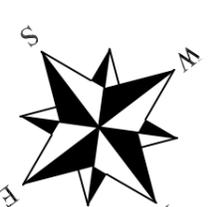


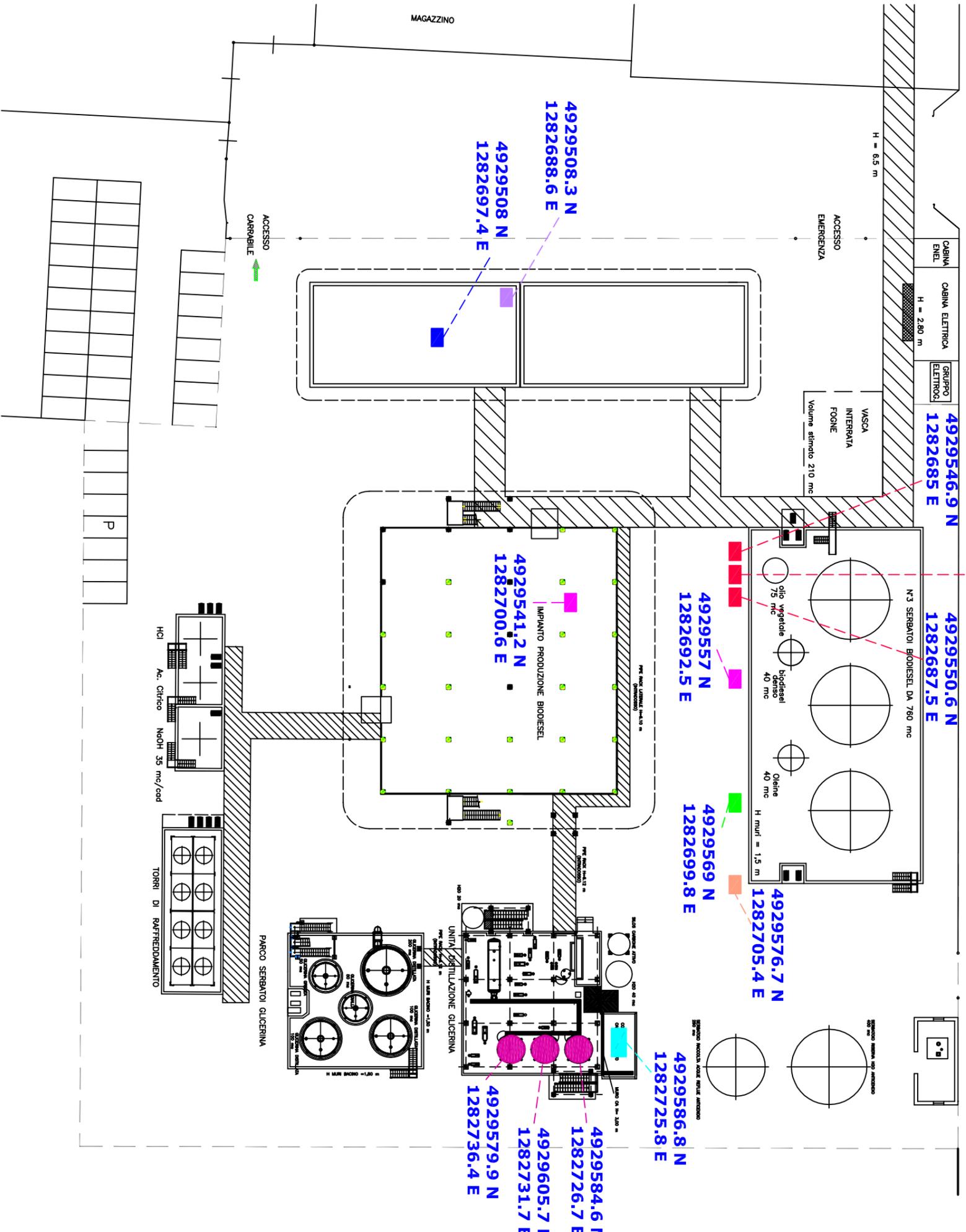
FORMATO: A3

SCALA: 1:500

Allegato B21

Planimetria di stabilimento
Rete fognaria





LEGENDA

- CER 150110* - imballaggi
- CER 150203 - materiale assorbente
- CER 160506* - rifiuti di laboratorio
- CER 190904 - carbone attivo esausto
- CER 080318 - toner
- CER 160306 - scarti di lavorazione
- CER 161002 - soluzioni acquose di scarto
- CER 160306 - scarti di lavorazione
- CER 160214 - apparecchiature fuori uso



IMPIANTO DI PRODUZIONE BIODIESEL

RINNOVO AIA

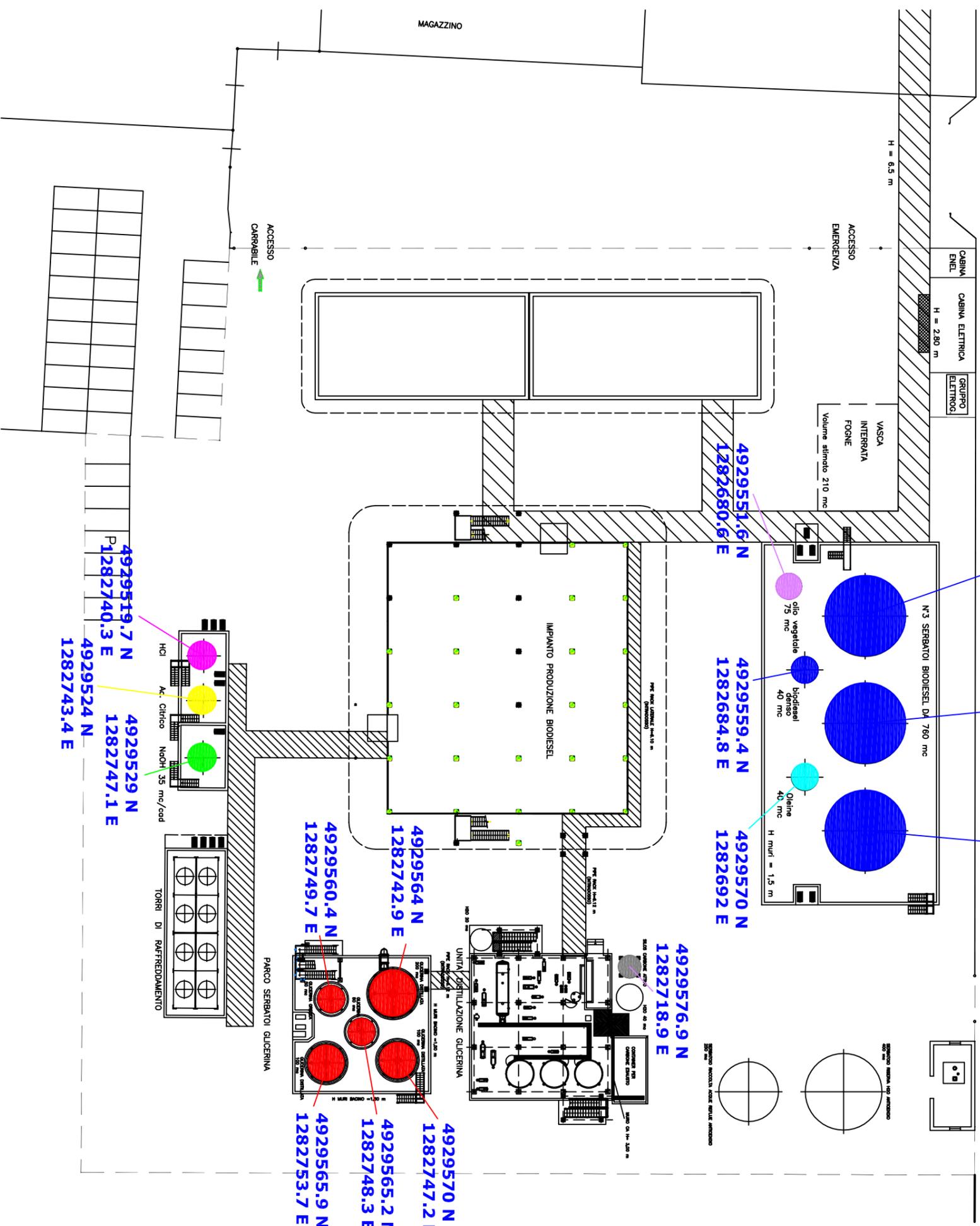


FORMATO: A3

SCALA: 1:500

Allegato B22

Planimetria di stabilimento
deposito temporaneo rifiuti



4929559 N 4929569 N 4929579.5 N
 1282675.3 E 1282681.7 E 1282688.5 E

4929551.6 N 4929559.4 N 4929570 N
 1282680.6 E 1282684.8 E 1282692 E

4929576.9 N
 1282718.9 E

4929564 N 4929570 N
 1282742.9 E 1282747.2 E

4929560.4 N 4929565.2 N
 1282749.7 E 1282748.3 E

4929565.9 N 4929575.3.7 E
 1282753.7 E

4929519.7 N 4929524 N
 P1282740.3 E 1282743.4 E

4929529 N 1282747.1 E

- LEGENDA**
- Biodiesel
 - Oleine
 - Idrossido di sodio
 - Acido cloridrico
 - Acido citrico
 - Glicerina
 - Carbone attivo
 - Olio vegetale

Dii
NOVAOL

**IMPIANTO DI PRODUZIONE
 BIODIESEL**

RINNOVO AIA



FORMATO: A3

SCALA: 1:500

Allegato B22
 Planimetria di stabilimento
 stoccaggio materie



STABILIMENTO DI PORTO CORSINI

Via Baiona 259

Porto Corsini (RA)

ALLEGATO D9
***Riduzione, recupero ed eliminazione dei
rifiuti e verifica di accettabilità***

Data: Maggio 2014



ambiente sc – Firenze, via di Soffiano, 15 - tel. 055-7399056 – Carrara, via Frassina 21 – Tel. 0585-855624

INDICE

1. PREMESSA	3
2. GESTIONE DEI RIFIUTI	3
3. PRODUZIONE E STOCCAGGIO RIFIUTI	3

1. PREMESSA

La presente relazione, allegata alla domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale di competenza statale per lo stabilimento Novaol di Ravenna, viene redatta allo scopo di descrivere le modalità di gestione dei rifiuti prodotti all'interno dell'impianto.

2. GESTIONE DEI RIFIUTI

La gestione dei rifiuti all'interno dello stabilimento Novaol si basa sui principi di riduzione, riutilizzo e riciclaggio, atti a minimizzare la quantità di rifiuti prodotti e ridurre l'impatto sull'ambiente.

La gestione interna dei rifiuti prodotti nello stabilimento, comprendendo le attività di raccolta, confezionamento, stoccaggio e smaltimento, è regolamentata da apposita procedura del Sistema di Gestione Ambientale che prevede compiti e responsabilità.

La società si avvale di società specializzate per lo smaltimento ed il riciclo per ciascuna tipologia di rifiuto prodotto, in ottemperanza alle normative vigenti.

La movimentazione dei rifiuti viene registrata sui registri di carico e scarico e sui formulari di identificazione per il trasporto, conservati in stabilimento.

Annualmente i rifiuti prodotti vengono comunicati nel Modello Unico di Dichiarazione Ambientale (MUD).

Novaol ha, inoltre, registrato lo stabilimento di Ravenna al nuovo sistema di tracciabilità dei rifiuti (SISTRI), istituito con D.M. 17 dicembre 2009, e si attiene alle disposizioni attualmente applicabili.

3. PRODUZIONE E STOCCAGGIO RIFIUTI

Lo stabilimento Novaol produce differenti tipologie di rifiuti, che derivano principalmente da operazioni di manutenzione, con eccezione del CER 160506 proveniente da attività di laboratorio di analisi interno. Nessun rifiuto è strettamente correlato alla produzione di biodiesel.

Il deposito temporaneo dei rifiuti è organizzato, ai sensi della normativa vigente, per tipologie omogenee, in apposite aree dedicate.

Nella tabella seguente si riportano le tipologie di rifiuti che vengono tipicamente raccolte e le aree di stoccaggio, come indicato nella planimetria allegata B22_02.

CER	Descrizione	Deposito Temporaneo
150110*	Imballaggi contenenti sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose	Big-bag
160506*	Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose comprese le miscele di sostanze di	Cisternette chiuse

CER	Descrizione	Deposito Temporaneo
	laboratorio	
150203	Materiali assorbenti	Big-bag
161002	Soluzioni acquose di scarto diverse da quelle di cui alla voce 161001	In serbatoi chiusi in acciaio
160214	Apparecchiature fuori uso	Alla rinfusa, in locali chiusi
190904	Carbone attivo esaurito	Big-bag
160306	Scarti di lavorazione	Cisternette
080318	Toner esauriti	Contenitori chiusi

Area di deposito temporaneo rifiuti

La classificazione dei rifiuti è eseguita in conformità al D.Lgs. 152/06 e s.m.i. art. 184 Parte IV Titolo 1.



STABILIMENTO DI PORTO CORSINI

Via Baiona 259

Porto Corsini (RA)

ALLEGATO D10

***Analisi energetica per la proposta
impiantistica per la quale si richiede
l'autorizzazione***

Data: Maggio 2014



ambiente sc – Firenze, via di Soffiano, 15 - tel. 055-7399056 – Carrara, via Frassina 21 – Tel. 0585-855624

INDICE

1. PREMESSA	3
2. BILANCIO ENERGETICO.....	3
2.1. Produzione di energia	3
2.2. Consumo di energia	3
2.2.1. <i>Energia elettrica</i>	<i>3</i>
2.2.2. <i>Energia termica</i>	<i>3</i>

1. PREMESSA

La presente relazione, allegata alla domanda di autorizzazione Integrata Ambientale di competenza statale per l'impianto di produzione di biodiesel, viene redatta allo scopo di descrivere l'analisi energetica dell'impianto.

2. BILANCIO ENERGETICO

2.1. PRODUZIONE DI ENERGIA

Il vapore necessario al processo di produzione di biodiesel è fornito da due caldaie a metano che presentano le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche tecniche	Caldaia 1	Caldaia 2
Pressione di esercizio	12 bar	12 bar
Pressione di bollo	15 bar	15 bar
Potenza termica nominale	8.400 kW	5.457 kW
Rendimento caldaia con recuperatore	94,5 %	95,1 %
Temperatura scarico fumi con recuperatore	135°C	135°C

Caratteristiche tecniche caldaie - centrale termica

Tali caldaie sono alimentate da metano fornito dalla rete nazionale.

Sul tetto della palazzina uffici è inoltre presente un impianto fotovoltaico, attivo dal 2010, da 10 kW di potenza di picco.

2.2. CONSUMO DI ENERGIA

2.2.1. Energia elettrica

L'energia elettrica viene approvvigionata da rete nazionale; in stabilimento è presente una cabina di trasformazione MT/BT completa di quadri elettrici di Media Tensione a 15 kV.

È presente inoltre un gruppo elettrogeno di emergenza alimentato a gasolio con potenzialità pari a 220 kW a servizio delle utenze che necessitano di funzionamento anche in caso di mancata tensione di rete, ed in particolare:

- Pompe sollevamento acque piazzali;
- Illuminazione palazzina uffici;
- Compressore aria servizi;
- UPS, sotto la rete del quale vengono alimentati i PLC presenti sull'impianto ed i PC di supervisione e gli uffici.

Il quantitativo di energia consumata nel 2012 dallo stabilimento risulta pari a 6.641 MWh.

2.2.2. Energia termica

Il vapore necessario allo stabilimento viene prodotto per mezzo di n.2 caldaie installate nella centrale termica. I consumi di metano connessi con la produzione di vapore registrati per l'anno 2012 sono pari a 4.254.210 Nm³.



STABILIMENTO DI PORTO CORSINI

Via Baiona 259

Porto Corsini (RA)

PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Data: Maggio 2014



ambiente sc – Firenze, via di Soffiano, 15 - tel. 055-7399056 – Carrara, via Frassina 21 – Tel. 0585-855624

INDICE

PREMESSA.....	2
1. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO.....	2
1.1. Smontaggio e bonifica degli impianti di processo	2
1.2. Riconversione degli edifici e locali di centrale	2
2. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA.....	3

PREMESSA

La presente relazione illustra il piano di ripristino ambientale relativo all'impianto NOVAOL di Ravenna. In particolare verrà previsto la dismissione o la vendita dei principali componenti dell'impianto ed il ripristino ambientale dell'area per una diversificazione dell'attività.

1. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Al momento della dismissione definitiva dell'impianto di produzione di biodiesel si procederà quindi alla suddivisione delle parti di impianto in tre differenti categorie:

- Equipaggiamenti recuperabili per la vendita sul mercato dell'usato;
- Materiali inquinati non bonificabili da inviare ai siti di smaltimento autorizzati;
- Parti recuperabili e riciclabili.

In particolare, è prevista una fase di smontaggio e bonifica degli impianti di processo e una successiva fase di eventuale ripristino e recupero delle opere civili, come descritto nel seguito.

1.1. SMONTAGGIO E BONIFICA DEGLI IMPIANTI DI PROCESSO

L'attività di questa fase consiste nello smantellamento di tutte le apparecchiature di processo presenti nel sito.

Prima di eseguire l'attività si procederà ad un inventario delle apparecchiature, alla constatazione della presenza di composti liquidi, solidi ed aeriformi in tutte le apparecchiature ed alla verifica della loro composizione. Questi prodotti saranno preventivamente rimossi e mandati al recupero e/o allo smaltimento, conformemente ai disposti della normativa vigente in materia dei rifiuti.

Successivamente, a cura di ditte specializzate nell'attività di smontaggio, le apparecchiature verranno smontate avendo particolare cura nel selezionare e dividere i materiali componenti, al fine di favorire il recupero della maggior parte delle materie riciclabili e/o recuperabili; sarà infatti valutata la possibilità di ricollocare sul mercato talune apparecchiature.

Successivamente si procederà alla demolizione e smaltimento presso centri autorizzati delle strutture civili non più diversamente riconvertibili, quali vasche di contenimento dei serbatoi, fondazioni e basamenti delle sezioni impiantistiche e di trattamento fumi, locali elettrici e partizioni interne strettamente funzionali alle esigenze dell'impianto.

Per quanto riguarda le opere civili, data la destinazione prettamente industriale dell'area dove sarà ubicato l'impianto, è prevista la riconversione degli edifici e dei locali di impianto per consentire l'inizio di una nuova attività industriale.

1.2. RICONVERSIONE DEGLI EDIFICI E LOCALI DI CENTRALE

Dopo aver rimosso tutte le apparecchiature elettromeccaniche, sarà possibile ristrutturare e riutilizzare i seguenti edifici/locali:

- saranno rimosse le caldaie e le strutture di sostegno. Saranno rimosse tutte le apparecchiature presenti negli altri fabbricati, compresi i reattori, le pompe, i quadri elettrici e tutte le attrezzature tecniche dell'impianto. Relativamente alle infrastrutture presenti a servizio dell'impianto (es. centrale termica) saranno recuperati i locali interni.
- I locali dei servizi, gli spogliatoi e gli uffici saranno svuotati dagli arredamenti.

Tutte le reti dei sottoservizi (idrica, elettrica, fognaria, antincendio) e gli impianti di illuminazione interni ed esterni agli edifici ed ai locali non saranno rimossi. Eventuali rifacimenti e/o potenziamenti delle reti e degli impianti tecnologici esistenti saranno effettuati dal nuovo soggetto che si insedierà nell'area di impianto dismessa, anche in funzione delle proprie esigenze produttive e dell'effettivo stato delle reti e degli impianti medesimi.

Completaranno l'intervento il ripristino delle pavimentazioni dei piazzali ed interne dei fabbricati, conformemente alle nuove destinazioni d'uso.

2. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA

A fine vita dell'impianto di produzione biodiesel l'azienda effettuerà le attività di indagini preliminari secondo quanto previsto dall'art. 242 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., tenendo conto delle attività di caratterizzazione e di bonifica effettuate nel corso degli anni.

A seguito della dismissione dell'impianto verranno valutate le necessarie indagini da effettuare, con particolare attenzione alle aree di rimozione delle apparecchiature e verranno identificati i parametri da analizzare sulla base delle attività produttive ivi svolte; in tale maniera vi sarà l'assoluta certezza, documentata mediante analisi chimiche di laboratorio sui suoli, che il sito in oggetto risulti privo di passività ambientali, che diversamente ne precluderebbe il libero riutilizzo.



STUDIO DIFFUSIONALE

Valutazione degli effetti ambientali delle emissioni in atmosfera

AMPLIAMENTO CAPACITÀ PRODUTTIVA IMPIANTO DI
PRODUZIONE BIODIESEL
da 198 kton/anno a 230 kton/anno

Data: Novembre 2011



INDICE

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
3	INQUADRAMENTO AMBIENTALE	5
	3.1 Rete di monitoraggio provinciale di Ravenna	5
	3.2 La qualità dell'aria nel comune di Ravenna	6
4	CARATTERIZZAZIONE METEOROLOGICA DELL'AREA	16
	4.1 Descrizione delle temperature mensili	16
	4.2 Mappe delle isoterme per mesi significativi	18
	4.3 Descrizione del regime pluviometrico	19
	4.4 Intensità e direzione del vento	21
	4.5 Stabilità Atmosferica	21
	4.6 Altezza dello stato di rimescolamento	23
5	INQUADRAMENTO NORMATIVO E MODELLISTICA	25
	5.1 Riferimenti legislativi	25
	5.2 Esame delle sostanze inquinanti analizzate	26
	5.2.1 <i>Configurazione attuale</i>	26
	5.2.2 <i>Configurazione futura</i>	29
	5.2.3 <i>Sostanze inquinanti analizzate</i>	33
	5.3 Modelli di dispersione	33
6	DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO	36
	6.1 Chimismo del processo	36
	6.2 Ricevimento e stoccaggio materie prime	38
	6.2.1 <i>Linea produttiva</i>	41
	6.2.2 <i>Stoccaggio ed invio prodotti finiti</i>	46
	6.2.3 <i>Utilities e servizi generali</i>	49
	6.3 Descrizione degli interventi	52
7	INTRODUZIONE ALLO STUDIO	54
	7.1 Descrizione del modello concettuale utilizzato	55
	7.1.1 <i>Procedura I - Definizione dell'area di analisi</i>	55
	7.1.2 <i>Procedura II - Definizione del modello di calcolo</i>	56
	7.1.3 <i>Procedura III - Elaborazione diffusionale</i>	59
8	DEFINIZIONE DEGLI INPUT DEGLI SCENARI DI SIMULAZIONE	60
	8.1 Configurazione attuale	60
	8.1.1 <i>Dati di input relativi alle sorgenti</i>	60
	8.2 Configurazione futura	60
	8.2.1 <i>Dati di input relativi alle sorgenti</i>	60

8.3	Individuazione dei recettori.....	61
8.3.1	Centri abitati.....	61
8.3.2	Aree naturali protette.....	62
8.4	Dati meteorologici	66
8.4.1	Altri dati.....	73
9	DEFINIZIONE DEI DATI DI OUTPUT DELLE SIMULAZIONI.....	74
10	VALUTAZIONE DEI RISULTATI OTTENUTI NEGLI SCENARI CONSIDERATI.....	79
11	CONCLUSIONI	80

ALLEGATI

Allegato 1	Estratto della Carta Tecnica Regionale
Allegato 2	Planimetria di stabilimento
Allegato 3	Planimetria dell'area con indicazione del dominio di calcolo ed ubicazione dei recettori e punti di emissione
Allegato 4	Mappe di isoconcentrazione - WinDimula3 - configurazione attuale
Allegato 5	Mappe di isoconcentrazione - WinDimula3 - configurazione futura

1 PREMESSA

Lo stabilimento Novaol s.r.l. di Porto Corsini opera nel settore della produzione di biodiesel a partire da oli vegetali.

Tale impianto risulta autorizzato, coerentemente con il progetto presentato, per una capacità annua pari a 198.000 tonnellate/anno.

Durante la fase di messa a punto, susseguente la chiusura lavori per la costruzione dell'impianto, è stato constatato che grazie a varie ottimizzazioni al processo ed al sistema di controllo risulta possibile ridurre i tempi di residenza della miscela dei reagenti all'interno dei reattori di produzione, consentendo quindi un ampliamento della capacità produttiva fino a 230.000 t/anno.

Il presente documento è stato redatto per effettuare, in seguito all'ampliamento della capacità produttiva di impianto, la valutazione degli effetti ambientali delle emissioni "di processo".

In particolare, nel presente documento si analizzeranno i seguenti aspetti:

- inquadramento territoriale;
- inquadramento ambientale
- caratterizzazione meteo-climatica dell'area di interesse;
- inquadramento normativo;
- descrizione dell'impianto di produzione;
- identificazione e caratterizzazione delle emissioni in atmosfera presenti;
- inquadramento normativo;
- descrizione dei modelli di calcolo utilizzati;
- individuazione degli input degli scenari di simulazione;
- analisi delle risultanze ottenute dall'utilizzo del codice di calcolo;
- valutazioni circa l'impatto generato dall'impianto.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Lo stabilimento oggetto del presente documento, di proprietà della società Novaol S.r.l., è ubicato in Via Baiona, in località Porto Corsini a Ravenna, su terreno di proprietà della società P.I.R.

Le coordinate geografiche in cui è posizionato lo stabilimento sono:

- latitudine 44° 29' 20" N
- longitudine 12° 16' 04" E (Greenwich)

Di seguito si riporta l'aerofotogrammetria dell'area di interesse.



Aerofotogramma del sito

Come si può vedere dalle immagini, lo stabilimento risulta situato in prossimità del Mare Adriatico, in area adiacente al canale industriale, a circa 1 km dal centro abitato di Marina di Ravenna. Nei dintorni più prossimi, l'area è interamente adibita ad uso portuale – industriale.

Dal punto di vista orografico si può affermare come non siano presenti particolari rilievi nelle vicinanze dell'area.

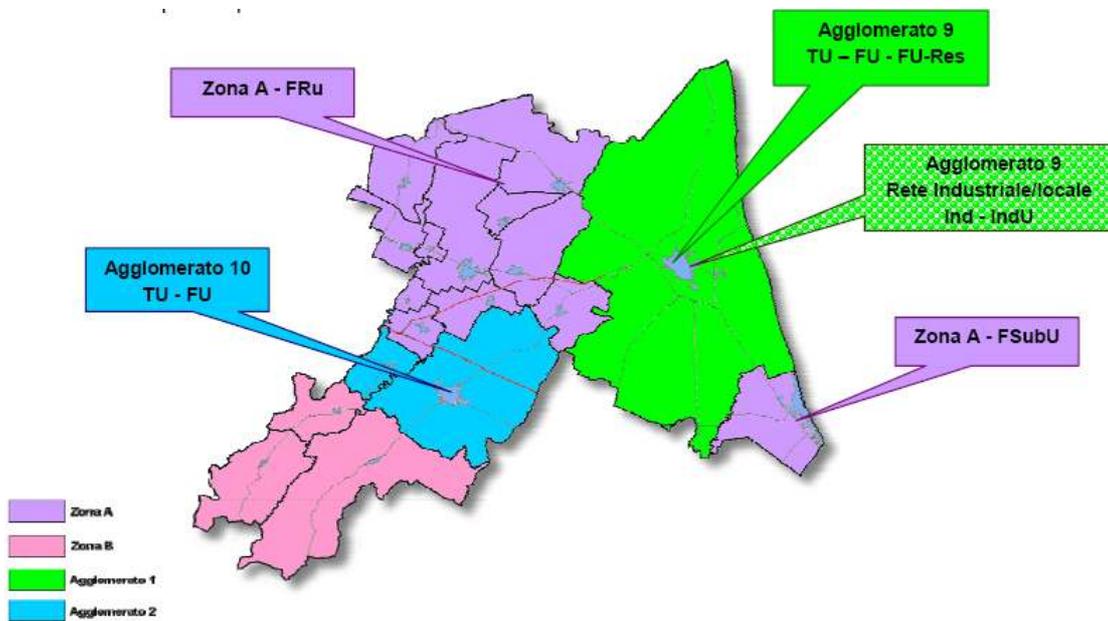
3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

Nel presente capitolo si prende in esame esclusivamente la matrice aria, essendo quella interessata dal presente studio.

3.1 RETE DI MONITORAGGIO PROVINCIALE DI RAVENNA

La rete provinciale di controllo della qualità dell'aria di Ravenna, integrata con la rete industriale gestita dalle aziende del distretto produttivo di Ravenna, è attivata dal 1927 ed attualmente copre i comuni di Ravenna, Faenza e Cotignola.

La figura successiva mostra la distribuzione spaziale delle stazioni all'interno del territorio provinciale della rete, mentre la tabella successiva riporta la configurazione della rete e la relativa dotazione strumentale.



Indicazione della distribuzione spaziale delle stazioni di rilevamento

Zona Monitorata	Stazione	Tipo	Inquinanti misurati						
			PM 10	PM 2.5	NOx	CO	BTX	SO2	O3
ZONA A (esterna all'agglomerato)	Ballirana	FRu	-	X	X	-	-	-	X
	Delta Cervia	FSubU	X	-	X	-	-	-	X
AGGLOMERATO 9 (Ravenna)	Zalamella	TU	X	-	X	X	X	-	-
	Caorle	FU-Res	X	-	X	-	-	X	-
	Giardini	FU	X	X	X	-	-	-	X
	Rocca	Ind-U	X	-	X	X	-	X	X
	SAPIR	Ind	X	-	X	X	-	X	X
AGGLOMERATO 10 (Faenza e Castel Bolognese)	Marconi	TU	X	-	X	X	X	-	-
	Parco Bucci	FU	X	X	X	-	-	-	X

Rete di monitoraggio della qualità dell'aria

A Ravenna, in prossimità della zona industriale, sono presenti sei stazioni fisse gestite dalla società RSI per conto di un consorzio a cui partecipano numerose industrie del polo industriale. I dati rilevati dalla rete privata sono inviati in tempo reale al centro di calcolo della Sezione Arpa di Ravenna, mentre la validazione è a carico del gestore.

Nella tabella seguente è riportata la dotazione strumentale della rete privata in termini di inquinanti monitorati in ogni postazione.

Stazione	NO ₂	NO _x	O ₃	SO ₂	PM10
Germani	X	X		X	X
Marani	X	X		X	X
AGIP 29					X
Marina di Ravenna	X	X	X	X	
Zorabini	X	X	X	X	

Dotazione strumentale nelle stazioni della rete privata (anno 2010)

3.2 LA QUALITÀ DELL'ARIA NEL COMUNE DI RAVENNA

Al fine di caratterizzare lo stato della qualità dell'aria nell'ambito locale del sito di interesse, di seguito vengono presentate le elaborazioni relative ai dati raccolti dalle postazioni fisse della rete di monitoraggio pubblica e privata installata nel comune di Ravenna.

In particolare vengono valutati i dati risultanti dalla centralina presente in Marina di Ravenna.

Per ciascun inquinante monitorato da ARPA è riportata una tabella dove sono indicati:

- Alcuni parametri statici calcolati per il 2010 (intervallo delle medie orarie, giornaliere ed annuali);
- Il confronto con i limiti previsti dal D.Lgs. 155/2010 per ciascun inquinante;
- La comparazione con le concentrazioni indicate dall'OMS.

Si riportano, inoltre, alcuni grafici che permettono di visualizzare l'andamento degli inquinanti aerodispersi nel corso dell'anno, in relazione ai fattori antropici e meteorologici occorsi.

La caratterizzazione della qualità dell'aria della provincia di Ravenna proposta di seguito si basa sulle informazioni riportate nel documento "Rete di controllo della qualità dell'aria – Relazione anno 2010 – ARPA Sezione Provinciale di Ravenna – Provincia di Ravenna Assessorato Ambiente".

Biossido di zolfo (SO₂)

SO ₂			Aggl.9 RA			Aggl. 9 Rete pubblica industriale			Agglomerato 9 Rete privata industriale		
			Caorle (FU Res.)	Rocca (Ind./Urbana)	SAPIR (Ind.)	Az. Marani (Ind.)	Germani (Ind.)	Marina RA (Ind.)	S. Alberto (Ind.)	Zorabini (Ind.)	
Efficienza %			99	98	99	100	99	70 ^(*)	99	100	
Massimo delle medie orarie (µg/m ³)			61	36	93	96	97	96	175	46	
Massimo delle medie giornaliere (µg/m ³)			13	7	34	19	24	17	25	7	
Media annuale			4.9	3.0	6.5	2.2	4.8	2.2	0.9	0.8	
Riferimenti normativi											
D.Lgs 155/2010	N° sup orari di 350 µg/m ³	max 24 volte/anno	0	0	0	0	0	0	0	0	
	N° sup giorn. di 125 µg/m ³	Max 3 volte/anno	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Media anno		4.9	3.0	6.5	2.2	4.8	2.2	0.9	0.8	
	Media inverno (protez. vegetazione)	20 µg/m ³	4.0	3.1	6.3	1.5	7.3	--	0.9	0.8	

(*) Strumento è stato dimesso in data 14/09/2010

 SO₂: Parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme

I valori di biossido di zolfo rilevati nel 2010 a Ravenna sono contenuti e notevolmente inferiori ai livelli previsti dalla normativa.

L'andamento delle concentrazioni a partire dal 2001, riportato nella tabella seguente, conferma valori contenuti, con una decisa tendenza al miglioramento.

Stazione: Marina di Ravenna (monitoraggio terminato il 14/09/10)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Media	2	1	2	2	2	2	3	2	2	22
50°Percentile	0.3	0.4	0.2	1	1	1	1	1	1	1
98°Percentile	15	8	12	12	11	11	16	14	12	14
Max	161	69	75	56	98	91	97	68	75	96
> 350 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% dati validi	96	95	94	96	96	96	96	98	91	70

 Andamento temporale dell'inquinamento da SO₂ dal 2001 al 2010 [dati orari in µg/m³]

Biossido di azoto (NO₂)

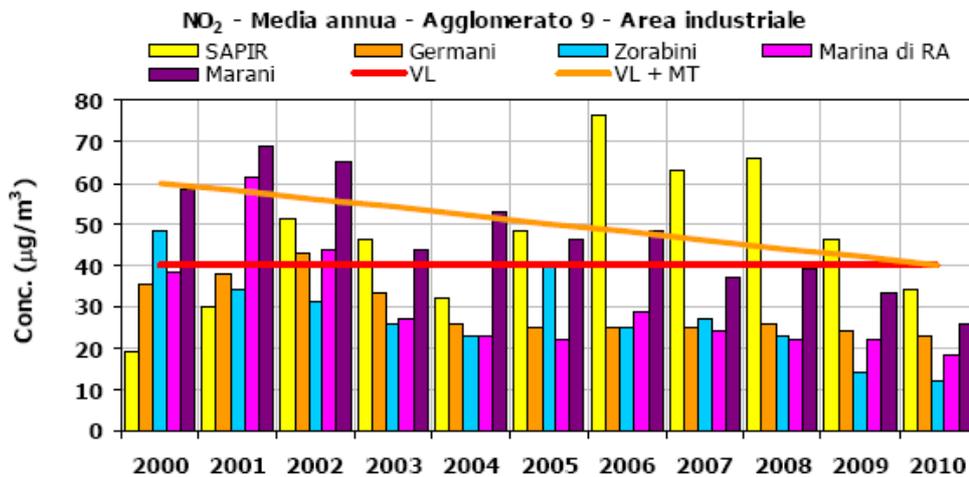
NO₂		Agglomerato 9 Rete privata industriale				
		Germani (Ind. - Priv.)	Marani (Ind. - Priv.)	Marina RA (Ind. - Priv.)	Zorabini (Ind. - Priv.)	
<i>Efficienza %</i>		99	100	96	100	
<i>Massimo medie orarie (µg/m³)</i>		93	116	93	81	
<i>Massimo medie giornaliere (µg/m³)</i>		72	62	69	48	
<i>Media annuale(µg/m³)</i>		23	26	18	12	
Riferimenti normativi						
D. Lgs 155/2010	Media annuale	40 µg/m ³	23	26	18	12
	N° sup orari 200 µg/m ³	max 18 h/anno	0	0	0	0
OMS	Max orario:	200 µg/m ³	93	116	93	81

NO₂: Parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme per le stazioni della rete industriale privata nel comune di Ravenna

La media annuale delle concentrazioni del biossido di azoto è per il 2010 generalmente contenuta e al di sotto del limite in tutte le postazioni.

Anche il valore limite della media oraria (200 µg/m³ da non superare per più di 18 ore nell'anno) viene rispettato in tutte le stazioni.

Nella figura seguente si riportano le concentrazioni medie annue di NO₂, calcolate a partire dal 2000, presenti in aree industriali.



Media annuale per le stazioni dell'area industriale e confronto con i corrispettivi limiti previsti dal D.Lgs.155/2010

I valori misurati denotano un generale miglioramento del valore della media annuale; nell'ultimo triennio non si registrano superamenti del valore limite (ad esclusione di SAPIR che comunque fa riscontrare un trend in diminuzione).

Nella tabella seguente si riporta l'andamento delle concentrazioni rilevate per la centralina di Marina di Ravenna nel periodo 2001-2010.

Stazione: Marina di Ravenna

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Media	61	44	27	23	22	29	24	22	22	18
50°Percentile	55	26	19	18	17	23	20	18	17	14
98°Percentile	158	170	117	63	65	76	66	62	62	59
Max	258	265	186	91	118	207	102	123	99	93
> 200 µg/m³	42	48	0	0	0	1	0	0	0	0
% dati validi	100	99	97	100	100	100	100	100	92	96

Andamento temporale dell'inquinamento da NO₂ dal 2001 al 2010 (dati orari in µg/m³)

La media annuale delle concentrazioni del biossido di azoto è per il 2010 generalmente contenuta e al di sotto del limite. Anche il valore limite della media oraria (200 µg/m³ da non superare per più di 18 ore nell'anno).

Monossido di carbonio (CO)

Il monossido di carbonio non viene monitorato nella centralina di qualità dell'aria di Marina di Ravenna; nella tabella seguente viene quindi riportato l'andamento per le centraline che ne permettono il monitoraggio, tutte ubicate in aree abitative e quindi valutanti soprattutto il traffico veicolare presente.

CO		Agglomerato 9 Ravenna		Agglo.to 10 Faenza	
		Zalamella (TU)	Rocca (Ind. L.)	Marconi (TU)	
Efficienza %		98	98	98	
Massimo medie orarie (µg/m ³)		3.7	2.6	2.2	
Massimo medie giornaliere (µg/m ³)		1.8	1.3	1.5	
Media annuale (µg/m ³)		0.5	0.4	0.4	
Riferimenti normativi					
D.Lgs 155/2010	Media max giornaliera di 8 ore	10 mg/m ³	1.1	0.8	1.1
	OMS	Media massima di 1 h	30 mg/m ³	3.7	2.6
	Media massima di 8 h	10 mg/m ³	2.5	1.9	1.8

CO: Parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme

Il valore limite per la protezione della salute umana indicato dal D.Lgs. 155/2010 – media massima giornaliera su otto ore pari a 10 mg/m³ – non è mai stato superato ed il parametro non è mai risultato superiore a 1,1 mg/m³.

Anche se si analizza il trend dell'ultimo decennio, i valori sono contenuti e decisamente inferiori al limite previsto dalla normativa. Tale andamento, ormai consolidato, fa presumere che, anche nei prossimi anni, per il monossido di carbonio non ci siano problemi per il rispetto del limite.

Benzene (C₆H₆)

Il benzene non viene monitorato nella centralina di qualità dell'aria di Marina di Ravenna; nella tabella seguente viene quindi riportato l'andamento per le centraline ubicate nell'agglomerato 9.

Benzene C₆H₆		Agglomerato 9		Aggl. 9 Rete pubbl. industriale		Aggl. 10 Faenza
		Zalamella (TU)	Carole ⁽¹⁾ (FU Res.)	Rocca ⁽¹⁾ (Ind./Urbane)	SAPIR ⁽¹⁾ (Ind.)	Marconi (TU)
Efficienza %		98	100	100	100	98
Massimo medie orarie (µg/m ³)		11.6	/	/	/	7.3
Massimo medie giornaliere (µg/m ³)		4.5	/	/	/	4.4
Massimo medie settimanali (µg/m ³)		3.9	2.3	2.4	2.4	3.3
Media annuale (µg/m ³)		1.4	0.8	0.9	0.8	1.1
Riferimenti normativi						
D.Lgs 155/2010	Media annuale al 2010 5 µg/m ³	1.4	0.8	0.9	0.8	1.1
OMS	Indice di rischio unitario 0.10 ⁻⁶ (µg/m ³) ⁻²					

C6H6: parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme

Per il benzene il limite per la protezione della salute umana, entrato in vigore dal 1° gennaio 2010, è 5 µg/m³.

Nella tabella sono riassunti i parametri statistici relativi alle concentrazioni di benzene rilevate nella rete di controllo della qualità dell'aria: monitoraggio con strumentazione i continuo e campionatori passivi. Infatti il benzene viene misurato:

- Con strumentazione in continuo nelle postazioni di tipo "traffico urbano" (Zalamella e Marconi)
- Con campionatori passivi in una postazione di fondo urbano residenziale (Carole) ed in due postazioni industriali (Rocca e Sapir).

Nelle due stazioni da traffico la concentrazione media annuale per il 2010 è inferiore a 1,5 µg/m³, valore inferiore al limite ed in linea con le medie rilevate negli ultimi anni. Nelle postazioni in cui il campionamento non è in continuo, le concentrazioni risultano inferiori a 1 µg/m³.

Ozono (O₃)

Ozono O ₃			Aggl. 9 Ravenna	Aggl.to 9 Rete pubbl. industriale		Aggl.to 8 Rete privata industriale	Aggl. 10 Faenza	Zona A		
			Giardini (FU)	Rocca (incl. Albana)	SAPIR (ind.)	Zorabini (ind.)	Marina RA (ind.)	Bucci (FU)	Ballirana (FR)	Delta Cervia (FSubJ)
Efficienza %		100	96	97	100	100	96	99	97	
Max media oraria (µg/m ³)		175	170	180	101	178	156	168	191	
n° giorni sup soglia informazione (180 µg/m ³)		0	0	0	0	0	0	0	2	
n° giorni sup soglia di allarme (240 µg/m ³ per 3 ore consecutive)		0	0	0	0	0	0	0	0	
n° giorni sup concentrazione media di 8 h di 120 µg/m ³ (nell'anno)		17	9	11	0	32	18	15	51	
Riferimenti normativi										
D.Lgs. 155/2010 (valori bersaglio)	Protezione della salute umana: N° sup.media max giorni. su 8h	120 µg/m ³ da non sup. più di 25 gg l'anno - media di 3 anni	(17)	18	20	(0)	29	28	(9)	(37)
	Protezione della vegetazione AOT40	16000 µg/m ³ ·h media 5 anni	(22363)	21097	18487	(224)	23818	19409	(11583)	(22811)
OMS	Max Media 8 ore	120 µg/m ³	149	142	148	83	158	147	144	172

Nota: il dato tra parentesi indica che non è disponibile il set di dati completo per tutti gli anni previsti per il calcolo (3 o 5 anni)

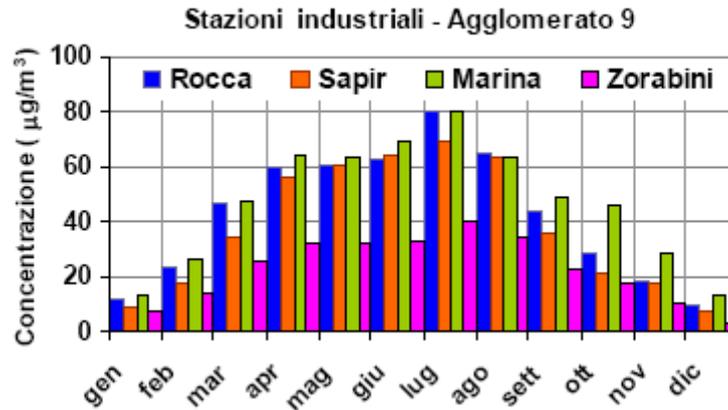
O₃: Parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme

Il D.Lgs. 155/2010, oltre a valori bersaglio e obiettivi a lungo termini ripropone:

- La soglia di informazione: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive;
- La soglia di allarme: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati.

In particolare si raggiunge la soglia di informazione quando la media oraria è maggiore o uguale a 180 µg/m³ e la soglia di allarme se si verifica il superamento della media oraria di 240 µg/m³ per tre ore consecutive.

L'ozono è un inquinante "secondario" che si forma a seguito di complesse reazioni fitochimiche, favorite cioè dalla radiazione solare, che coinvolgono inquinanti primari immessi direttamente in atmosfera. Ha quindi una spiccata stagionalità, con le concentrazioni più significative rilevate nel periodo primavera-estate, ed un caratteristico andamento giornaliero, con un picco di concentrazione in corrispondenza delle ore di maggiore insolazione.



Concentrazioni medie mensili – anno 2010

Nel 2010 il valore bersaglio per la protezione della salute umana (più di 25 giorni di superamento della media massima giornaliera su 8 h di 120 µg/m³ come media negli ultimi tre anni) è stato superato in tre postazioni, una delle reti industriale (Marina di Ravenna) e due di fondo (Bucci e Delta Cervia).

La presenza dell'ozono è ubiquitaria; nella figura seguente si riportano gli istogrammi relativi al numero di giorni in cui nel 2010 la media massima su 8 ore è stata superiore a 120 µg/m³: risultano significativi in provincia i superamenti rilevati a Delta Cervia (51 giorni) e a Marina di Ravenna (32 giorni), le due stazioni di monitoraggio situate più vicine alla costa.

Nella tabella seguente si riportano alcuni parametri relativi all'ozono calcolati a partire dal 2003.

Stazione: Marina di Ravenna

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Max orario µg/m³	343	211	211	212	234	195	179	178
N° giorni sup 120 µg/m³	38	84	53	42	56	37	18	32
N° giorni sup 180 µg/m³	21	10	8	7	4	3	0	0
N° giorni sup 240 µg/m³	0	0	0	0	0	0	0	0
% dati validi	98	100	100	100	98	94	91	100

Andamento temporale di inquinamento da Ozono (dati orari in µg/m³)

Particolato PM₁₀

Il particolato non viene monitorato nella centralina di qualità dell'aria di Marina di Ravenna; nella tabella seguente viene quindi riportato l'andamento per le centralina ubicata nelle vicinanze, SAPIR e via dei Germani.

Particolato PM ₁₀			Agglomerato 9 Ravenna			Aggl. 9 Rete pubbl. industriale		Agglo.to 10 Faenza		Zona A
			Caorle (FU Res.)	Giardini (FU)	Zalamella (TU)	Rocca (Ind./Urbana)	SAPIR (Ind.)	Bucci (FU)	Marconi (TU)	Delta Cervia (FS/ubli)
Efficienza %			98	99	98	99	97	90	99	94
massimo medie giornaliere µg/m ³			88	84	89	97	191	83	97	98
90.4° perc. medie giornaliere µg/m ³			57	47	55	55	85	49	59	48
Riferimenti normativi										
D.Lgs 155/2010	Media annuale	40 µg/m ³	31	25	29	29	45	27	30	26
	N° sup media giornaliera 50 µg/m ³	max 35 volte/anno	50	30	49	49	134	30	54	31

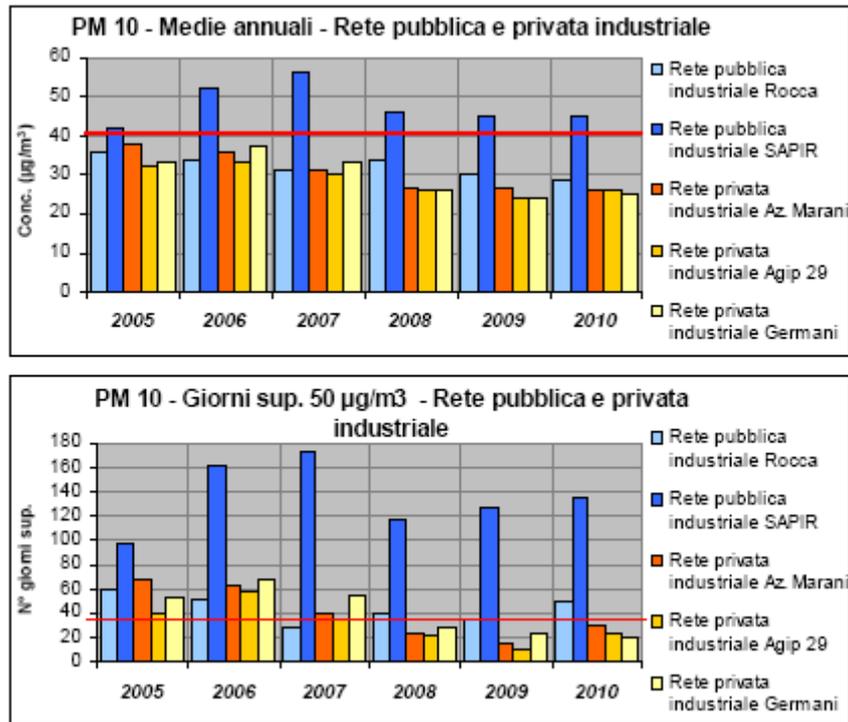
Particolato PM ₁₀			Agglomerato 9 Rete privata industriale		
			Agip 29 (Ind.-Priv.)	Germani (Ind.-Priv.)	Marani (Ind.-Priv.)
Efficienza %			100	96	97
massimo medie giornaliere (µg/m ³)			85	85	91
90.4° perc. medie giornaliere (µg/m ³)			43	52	46
Riferimenti normativi					
D.Lgs 155/2010	Media annuale	40 µg/m ³	26	25	26
	N° sup media giornaliera 50 µg/m ³	max 35 volte/anno	23	37	31

PM₁₀: Parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme

Nel 2010 in tutte le postazioni, ad esclusione di SAPIR, viene rispettato il limite relativo alla media annua.

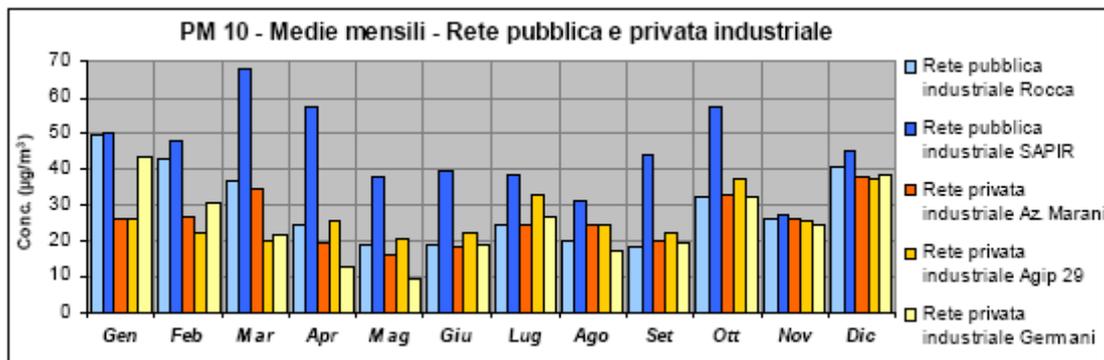
Per quanto concerne il limite di breve periodo, questo è abbondantemente superato in area urbana, dove si misurano circa 50 superamenti nella media giornaliera di 50 µg/m³ (il numero massimo di superamenti è fissato a 35). In area industriale si sono rilevati 134 superamenti presso la centralina ubicata in area portuale (SAPIR) e 37 presso Germani, mentre viene rispettato il limite sia a Marani che ad Agip29.

Negli ultimi anni anche nella rete industriale le medie annuali hanno subito una flessione, per attestarsi a valori di circa 30 µg/m³ come media annua negli ultimi 2 anni, mentre il numero di superamenti giornalieri, dopo una flessione nel corso del 2009, si è riattestato sui valori rilevati nel 2008.



Confronto con i valori limite del D.Lgs. 155/2010 – Stazioni dell'area industriale

Nella figura seguente sono rappresentate le concentrazioni medie mensili.



Concentrazioni medie mensili – Anno 2010

Particolato PM_{2,5}

A seconda del processo di formazione, le particelle che compongono le polveri atmosferiche possono variare sia in termini dimensionali che di composizione chimica. Mentre le polveri PM₁₀ sono denominate inalabili, in quanto sono in grado di penetrare nel tratto superiore dell'apparato respiratorio (dal naso alla laringe), le PM_{2,5} sono definite respirabili in quanto penetrano nel tratto inferiore dell'apparato respiratorio (dalla trachea fino agli alveoli polmonari).

Le polveri PM₁₀ e PM_{2,5} sono prodotte da un'ampia varietà di sorgenti sia naturali sia antropiche: mentre le particelle più grossolane derivano principalmente dal suolo e da altri materiali, le particelle più fini sono prodotte prevalentemente dalla combustione di combustibili fossili utilizzati nei trasporti, nell'industria e nella produzione di energia.

Una volta emesse le polveri possono rimanere in sospensione per tempi notevolmente diversi in funzioni della loro dimensione: si passa da tempi dell'ordine della giornata per il PM₁₀ al mese per particelle con diametro inferiore ad 1 µm. Tale caratteristica rende le particelle respirabili particolarmente insidiose per la salute dell'uomo.

Nell'ambito della ristrutturazione della rete regionale di qualità dell'aria, anticipando quanto richiesto dall'attuale normativa, dal 2009 nella provincia di Aversa il PM_{2,5} viene monitorato in continuo presso tre stazioni: Giardini, Bucci e Ballirana. Da settembre 2010 il PM_{2,5} viene monitorato in continuo anche presso una stazione della rete privata industriale di Ravenna (Germani); i dati a disposizione in questa stazione non sono sufficienti per il calcolo della media annuale.

Particolato PM _{2,5}			Aggl.to 9 Ravenna		Aggl.to 10	Zona A	
			Giardini FU	Germani Ind. Priv.	Bucci FU	Ballirana FR	
Efficienza %			99	30 ⁽¹⁾	91	99	
massimo medie giornaliere (µg/m ³)			71	65	74	82	
Riferimenti normativi							
D.lgs. 155/2010	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale al 2010	29 µg/m ³	18	21	20	24
		Media annuale (entro 1 gen. 2015)	25 µg/m ³				

(1) strumento installato il 15/09/2010 – a partire da questa data l'efficienza è del 100%

PM_{2,5}: Parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme

Relativamente al PM_{2,5} il D.Lgs. 155/2010 introduce l'indicatore di esposizione media, l'obiettivo di riduzione dell'esposizione e l'obbligo di concentrazione dell'esposizione, con valori da raggiungere nel periodo 2015 – 2020. Indica, inoltre, un valore obiettivo ed un valore limite (pari a 25 µg/m³ come media annuale), entrambi da raggiungere entro il 1° gennaio 2015.

Il valore misurato nelle tre postazioni di fondo è risultato essere inferiore a 25 µg/m³, quindi minore del valore limite e, a maggior ragione, del valore limite aumentato del margine di tolleranza per il 2010.

4 CARATTERIZZAZIONE METEOROLOGICA DELL'AREA

Le condizioni meteorologiche interagiscono in vari modi con i processi di formazione, dispersione, trasporto e deposizione degli inquinanti. Di seguito vengono considerati alcuni indicatori meteorologici che possono essere posti in relazione con i processi di inquinamento in modo diretto e per i quali sono disponibili serie storiche di valori di riferimento.

4.1 DESCRIZIONE DELLE TEMPERATURE MENSILI

Per caratterizzare il regime termico che insiste nell'area di studio, nella tabella seguente si riportano i dati termometrici, pubblicati nel documento "Annali Idrologici - Anno 2009" redatto dal Servizio Idro Meteorologico di Arpa Emilia Romagna (di seguito ARPA-SIM), rilevati nel 2009 dalla stazione termopluviometrica di Marina di Ravenna, localizzata nella zona di pianura costiera del territorio provinciale, prossima al sito di interesse.

Giorno	G		F		M		A		M		G		L		A		S		O		N		D	
	max	min																						
MARINA DI RAVENNA																								
(Tr) Bacino: Canale Corsini (3 m s.m.)																								
1	3,6	-1,4	6,6	2,0	11,1	3,0	11,2	9,8	18,0	11,0	17,9	15,6	28,8	20,0	31,2	22,0	27,2	17,5	28,0	16,8	15,1	4,3	16,9	8,6
2	0,8	-2,6	7,0	1,6	9,5	7,4	15,3	11,0	24,7	12,1	20,3	14,0	30,6	20,8	34,0	21,9	*	*	27,3	16,8	15,2	4,8	13,5	4,1
3	-0,2	-2,4	8,1	3,0	10,5	7,3	12,2	7,7	24,2	11,0	25,0	16,0	29,7	21,0	34,0	23,4	*	*	24,1	16,2	13,3	7,8	9,0	-2,5
4	4,0	-4,7	7,0	3,3	9,2	5,0	19,3	11,0	22,0	10,5	28,0	17,2	30,2	23,0	30,6	19,0	*	*	23,4	12,5	11,7	5,3	10,3	4,1
5	2,3	-7,1	13,7	5,7	10,0	8,0	16,7	10,5	22,3	12,0	29,4	17,5	30,8	19,2	27,8	19,0	*	*	23,0	16,0	12,8	7,0	10,2	4,7
6	-2,5	-6,0	15,8	7,7	10,1	4,6	20,6	10,6	18,6	10,5	28,2	19,0	27,3	21,8	29,5	19,5	*	*	25,3	17,4	13,0	8,2	10,2	3,2
7	0,1	-2,5	12,1	8,6	11,8	4,9	23,2	11,0	21,0	12,2	28,8	19,5	31,2	22,0	30,4	20,7	*	*	25,8	16,6	12,0	7,2	10,0	4,0
8	1,6	-0,8	12,7	5,2	17,0	4,7	24,0	11,6	24,0	13,3	27,0	15,3	32,2	22,2	30,4	20,3	*	*	25,9	16,3	14,7	10,5	8,1	6,0
9	5,3	-1,6	8,8	5,0	18,0	6,4	23,0	11,3	25,0	15,2	25,2	17,8	31,4	19,3	30,8	21,5	24,8	20,0	25,2	17,3	13,0	8,8	8,0	4,0
10	2,0	-3,0	13,0	5,0	14,6	2,9	16,0	12,4	26,7	14,0	24,7	18,8	28,5	17,0	30,8	21,9	25,2	16,1	23,8	16,5	13,2	9,0	10,9	1,2
11	5,0	-1,6	13,0	3,2	15,8	4,6	17,7	12,6	26,4	15,2	29,7	17,4	21,3	16,5	31,2	20,2	26,0	16,1	25,1	16,3	13,3	4,5	11,7	0,6
12	7,6	-2,4	6,3	1,8	15,4	2,3	18,4	11,4	25,3	17,2	30,0	17,7	26,4	16,8	30,4	21,6	26,4	22,0	23,0	16,5	15,0	3,8	8,7	1,0
13	7,0	-1,8	10,0	0,6	16,3	5,0	19,4	9,8	28,2	16,5	26,0	19,8	26,8	19,2	29,7	21,5	26,2	16,5	21,6	8,4	15,1	5,8	11,0	3,0
14	3,5	0,0	7,4	-2,6	18,2	5,1	23,7	9,2	27,2	16,9	27,1	19,2	28,5	22,7	30,3	21,6	26,2	18,0	20,7	6,4	12,1	7,8	8,0	4,6
15	4,3	2,2	8,5	-2,0	15,6	4,7	23,7	11,1	25,0	16,2	32,0	19,7	30,0	23,4	30,2	24,7	20,7	15,0	15,1	5,1	14,5	6,6	6,0	2,5
16	5,3	2,8	7,6	-1,6	13,3	7,0	21,8	12,0	23,0	17,0	33,0	22,0	30,2	23,4	30,2	22,7	23,4	16,4	13,0	5,3	12,0	8,9	5,1	-1,0
17	9,3	-1,2	8,3	1,0	15,8	4,7	20,0	10,6	24,7	16,3	33,0	22,8	32,6	24,3	31,0	23,0	23,4	17,9	14,7	8,1	12,2	9,6	4,1	-0,4
18	2,8	0,0	10,2	1,7	14,4	6,4	22,0	12,2	26,6	18,3	26,6	16,8	31,7	20,5	32,0	22,0	26,9	17,0	16,1	9,9	10,6	8,4	3,0	-2,0
19	4,3	1,3	5,1	-2,3	14,8	5,0	19,2	11,7	28,4	17,6	28,8	21,1	27,7	18,0	33,7	22,7	26,5	18,6	15,0	11,5	11,0	9,0	3,0	-3,0
20	12,8	2,0	6,8	-3,4	14,0	7,0	15,3	12,0	31,0	18,1	28,3	17,7	28,9	18,2	32,2	22,0	27,0	17,1	*	*	11,1	9,8	-2,0	-9,2
21	11,0	3,5	9,2	0,4	8,7	6,0	16,0	11,0	29,8	17,6	21,7	17,6	27,7	19,9	32,4	23,2	26,3	17,0	*	*	11,2	9,2	-5,6	-8,7
22	6,4	1,7	9,8	0,4	10,0	6,8	17,7	14,9	28,7	20,0	24,6	17,7	23,3	21,7	32,9	23,1	25,0	16,7	*	*	11,2	8,0	-2,8	-8,2
23	7,7	1,5	10,2	-0,4	12,0	7,8	21,0	11,0	32,6	21,3	24,6	15,0	35,0	21,0	32,0	24,8	25,8	15,0	*	*	10,4	8,0	1,2	-2,8
24	7,2	0,8	8,6	1,8	15,1	8,0	17,2	7,0	31,0	21,5	23,8	14,5	32,0	24,2	29,2	23,8	27,2	14,4	*	*	11,7	8,8	12,0	0,4
25	6,6	2,3	10,0	2,6	17,2	2,2	16,2	7,7	33,6	21,0	25,3	18,1	32,0	23,2	29,0	20,0	25,0	14,5	*	*	10,2	8,0	13,5	2,0
26	8,4	2,8	10,2	1,0	15,0	3,3	18,2	13,7	30,2	20,8	25,6	19,0	31,4	24,1	29,6	22,4	26,4	21,0	*	*	9,7	7,9	18,8	1,7
27	8,2	3,3	10,7	2,9	16,0	7,6	15,3	14,0	33,0	21,4	25,0	19,0	28,4	19,8	32,0	24,0	25,1	14,5	18,5	9,4	12,3	7,9	5,0	2,7
28	7,4	4,8	12,0	2,0	19,5	8,2	16,1	12,9	29,2	16,0	26,0	17,8	29,3	20,6	31,6	21,9	26,0	14,2	18,5	8,8	10,2	8,7	7,6	-1,1
29	9,3	2,6			13,8	10,3	17,6	11,6	23,8	14,8	26,8	21,4	31,0	21,2	31,8	23,3	25,5	15,0	18,6	9,1	11,8	5,5	6,0	1,0
30	10,2	3,4			13,2	9,7	19,2	8,9	22,0	11,2	26,7	21,9	31,0	21,6	36,3	20,8	25,8	15,9	17,0	6,9	16,1	11,8	3,0	2,0
31	11,0	0,6			14,4	10,2			21,0	15,0			31,3	23,0	25,2	16,9			17,2	8,1			4,1	2,7
MEGIE	5,6	-0,1	9,6	1,9	13,9	6,0	18,6	11,1	26,0	15,9	26,6	18,2	29,6	21,0	31,0	21,8	*	*	*	*	12,5	7,7	7,4	1,0
Med. Max.	2,7		5,8		9,9		14,8		21,0		22,4		25,3		26,4		*	*	*		10,1		4,2	
Med. Min.	2,6		4,8		8,5		12,7		17,2		21,0		23,6		23,3		20,1		15,3		9,1		4,2	

Osservazioni termometriche giornaliere - Stazione Marina di Ravenna (anno 2009)

[Fonte: ARPA-SIM, Annali Ideologici - Anno 2009]

MESE	Medie delle temperature			Temperature estreme			
	max	min	diur.	max	giorno	min	giorno
MARINA DI RAVENNA							
	(Tr)			(3 m s.m.)			
G	5.6	-0.1	2.7	12.8	20	-7.1	05
F	9.6	1.9	5.8	15.8	06	-3.4	20
M	13.9	6.0	9.9	19.5	28	2.2	25
A	18.6	11.1	14.8	24.0	08	7.0	24
M	26.0	15.9	21.0	33.6	25	10.5	04_06
G	26.6	18.2	22.4	33.0	16_17	14.0	02
L	29.6	21.0	25.3	35.0	23	16.5	11
A	31.0	21.8	26.4	36.3	30	16.9	31
S	»	»	»	»	»	»	»
O	»	»	»	»	»	»	»
N	12.5	7.7	10.1	16.1	30	3.8	12
D	7.4	1.0	4.2	18.8	26	-9.2	20
Anno	»	»	»	»	»	»	»

Valori medi ed estremi della temperatura - Stazione Marina di Ravenna - Anno 2009

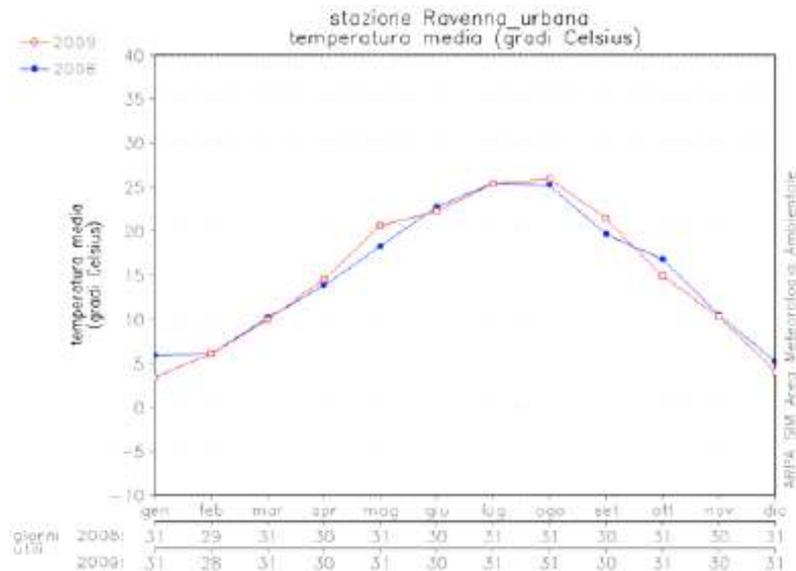
[Fonte: ARPA-SIM, Annali Ideologici – Anno 2009]

Come si può notare dalle osservazioni riportate nella precedente tabella, il mese più caldo è risultato essere agosto (con una temperatura media massima pari a 31°C), anche in termini di valori massimi assoluti delle temperature. Considerando i mesi più freddi, la temperatura media minima si è raggiunta nel mese di gennaio (con una temperatura media minima pari a -0,1°C).

Le elevate temperature estive che si verificano in condizioni di stagnazioni della massa d'aria sono in genere associate ad elevati valori di ozono.

Basse temperature superficiali sono spesso associate, durante il periodo invernale a condizioni di inversione termica che tende a confinare gli inquinanti in prossimità delle superfici.

Nella figura seguente è riportato l'andamento medio mensile della temperatura negli anni 2008 – 2009. Nel 2009 le temperature mensili sono risultate molto simili a quelle del 2008.

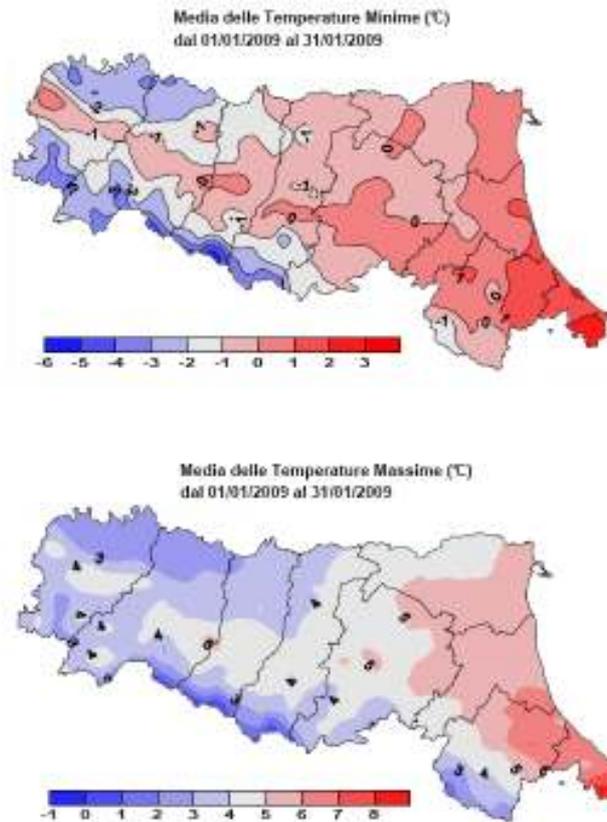


Temperature mensili – anni 2009 - 2010

[Fonte: ARPA- Rete di controllo della qualità dell'aria-Provincia di Ravenna – Rapporto 2009]

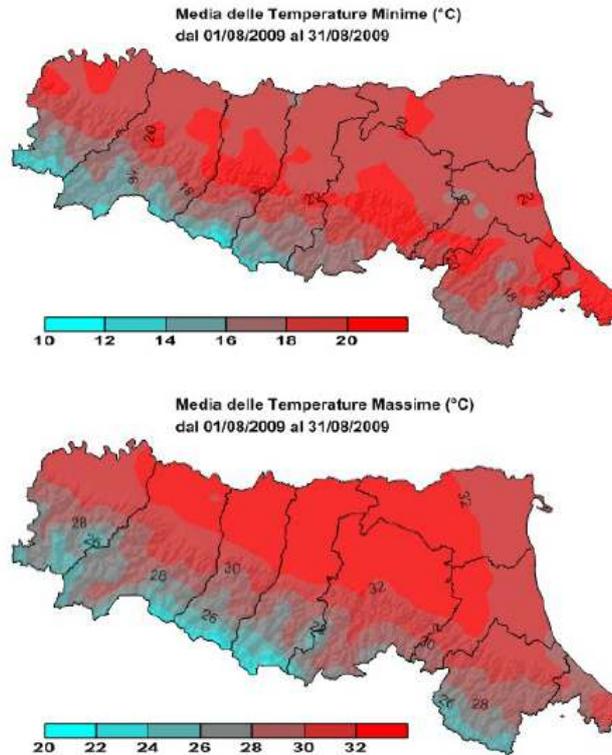
4.2 MAPPE DELLE ISOTERME PER MESI SIGNIFICATIVI

Si riportano le curve delle isoterme per il territorio della Regione Emilia Romagna relative ai mesi più significativi (gennaio ed agosto) per il 2009.



Medie Mensili- Temperatura Minima e massima Gennaio 2009

[Fonte: ARPA-SIM, Bollettino Agrometeorologico Gennaio 2009]



Medie Mensili Temperatura Minima – Agosto 2009

[Fonte: ARPA-SIM, Bollettino Agrometeorologico Agosto 2009]

Per il mese di gennaio nella prima metà del mese i valori delle temperature minime sono risultati inferiori alla norma; in seguito si è registrato un aumento e globalmente i valori mensili sono risultati nella norma. Anche per i valori delle temperature massime si è osservata una prima fase fredda con temperature inferiori alla norma, particolarmente nel settore occidentale. Nella seconda metà del mese i valori sono progressivamente aumentati rientrando nella norma o superando lievemente i valori attesi.

Per il mese di agosto i valori medi mensili delle temperature minime si sono attestati generalmente su valori superiori alla norma nella pianura tra modenese e reggiano e nel ravennate. I valori giornalieri delle temperature massime, quasi costantemente superiori a 30°C, hanno raggiunto il picco nei giorni successivi a Ferragosto. A livello mensile gli scostamenti positivi risultano superiori a 2°C in quasi tutta la pianura interna; più contenute e localmente assenti le anomalie termiche sulla fascia costiera della Romagna.

4.3 DESCRIZIONE DEL REGIME PLUVIOMETRICO

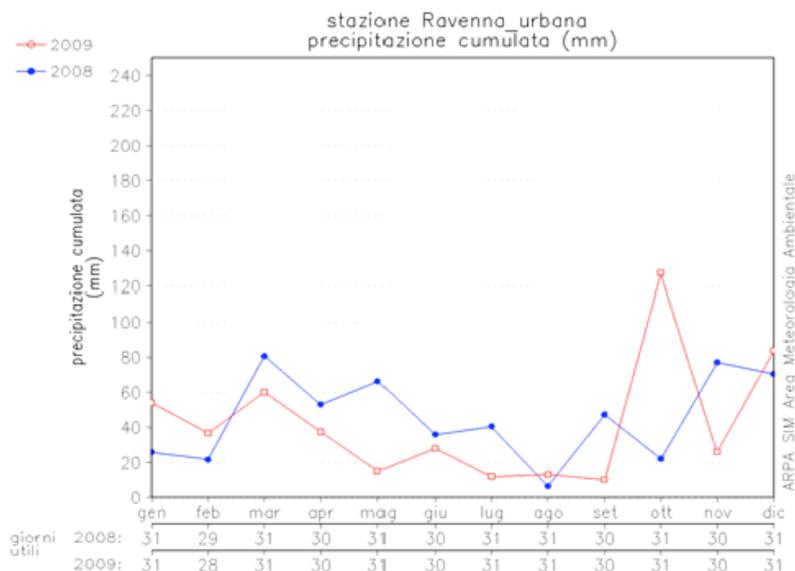
Al fine di descrivere il regime pluviometrico che caratterizza l'area di interesse, si riportano nella tabella seguente i dati rilevati nel 2009 dalla stazione termopluviometrica di Marina di Ravenna, pubblicati negli Annali Idrologici di ARPA-SIM.

Giorno	MARINA DI RAVENNA											
	(Pr) Bacino: Canale Corsini (3 m s.m.)											
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	9.2	—	0.2	11.0	0.8	2.0	—	—	—	—	—	0.4
2	1.4	2.0	0.4	3.0	—	1.4	—	—	—	—	—	—
3	—	15.6	0.6	8.6	0.8	—	—	—	—	—	6.4	0.2
4	—	1.6	0.8	4.8	—	—	—	6.6	—	—	4.4	5.2
5	—	—	17.4	1.0	11.2	0.6	13.2	—	—	—	1.0	6.8
6	—	1.8	7.4	—	—	—	—	—	—	—	0.2	0.2
7	0.2	8.2	2.8	—	—	0.6	—	—	—	—	15.8	—
8	7.8	0.8	—	—	—	0.6	—	—	—	—	5.0	2.8
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.0	1.4
10	—	—	—	—	—	—	13.4	—	—	5.6	15.4	—
11	—	0.4	—	—	—	—	3.8	—	—	—	—	—
12	—	4.0	—	—	—	—	—	—	—	0.2	—	—
13	0.4	2.2	—	—	—	—	—	—	9.0	8.4	—	—
14	3.0	—	—	—	—	—	—	—	—	18.2	—	8.6
15	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	0.4	—	2.0
16	0.2	—	0.2	—	—	—	—	—	10.6	9.0	—	—
17	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.8
18	—	0.6	—	—	—	0.6	—	—	—	0.8	—	4.2
19	0.4	—	—	12.8	—	—	—	—	—	—	—	22.6
20	—	—	1.4	15.8	—	12.0	—	—	—	—	—	—
21	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	18.8	—	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	[1.4]	—	7.2
24	1.8	—	—	4.0	—	0.2	—	—	—	66.4	—	0.2
25	17.4	—	2.2	—	—	—	—	—	—	[-]	—	4.0
26	—	—	—	—	—	5.6	—	—	—	—	—	—
27	4.6	—	—	4.2	—	3.0	—	—	—	—	0.2	6.4
28	1.6	—	—	2.0	0.2	—	—	—	—	0.2	7.0	0.2
29	0.4	—	11.2	2.4	—	0.6	—	—	—	—	—	6.8
30	—	—	8.6	—	2.0	—	—	—	—	0.2	0.6	7.2
31	—	—	6.2	—	0.6	—	—	6.2	—	—	—	—
Totale mensili	51.2	37.2	59.4	69.6	15.6	27.2	30.4	12.8	19.6	129.6	58.0	88.2
N° giorni piovosi	10	7	8	11	2	5	3	2	2	7	8	14
	Totale annuo: [598.8]						Giorni piovosi: 79					

Osservazioni pluviometriche giornaliere

[Fonte: ARPA-SIM, Annali Ideologici – Anno 2009]

Nella seguente figura è rappresentata la precipitazione cumulata mensile per la stazione urbana di Ravenna relativa al biennio 2008 – 2009.



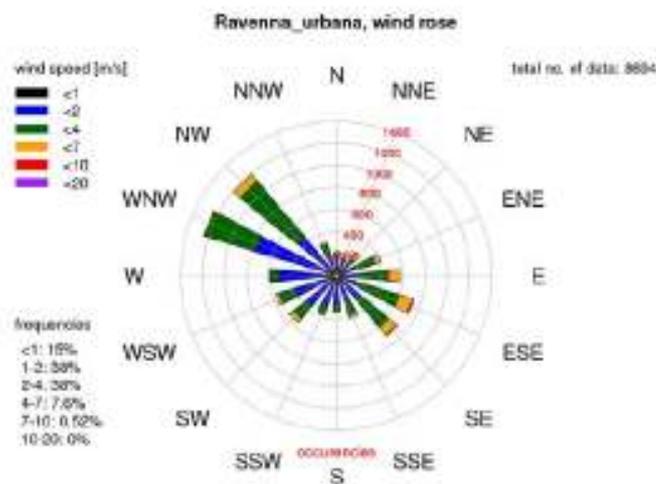
Precipitazione cumulata mensile per gli anni 2008 - 2009

[Fonte: ARPA- Rete di controllo della qualità dell'aria-Provincia di Ravenna – Rapporto 2009]

4.4 INTENSITÀ E DIREZIONE DEL VENTO

In figura è rappresentata la rose dei venti, in termini di direzione ed intensità, relativa alla stazione urbana di Ravenna. Le postazioni delle direzioni del vento più frequenti sono O-NO e NO. Dall'analisi della distribuzione delle velocità risulta un valore inferiore a 4 m/s.

Durante le ore notturne il vento proviene prevalentemente da O-NO (SO in estate), cioè da terra verso mare, e si ha la "brezza di terra". Nelle ore centrali della giornata la direzione del vento ha già compiuto una rotazione di 180° in senso orario ed il vento spira prevalentemente da E-SE, cioè dal mare verso la pianura.



Rosa dei venti

4.5 STABILITÀ ATMOSFERICA

Le classi di Stabilità di Pasquill sono indicatori qualitativi dell'intensità della turbolenza atmosferica, esse sono caratterizzate da 6 possibili condizioni, da fortemente instabile (A) a fortemente stabile (F). L'indice di stabilità atmosferica è un parametro molto importante per gli studi modellistici relativi alla dispersione degli inquinanti in atmosfera.

CLASSE DI STABILITÀ SECONDO PASQUILL	CONDIZIONI ATMOSFERICHE
A	Situazione estremamente instabile Turbolenza termodinamica molto forte Shear del vento molto debole
B	Situazione moderatamente instabile Turbolenza termodinamica media Shear del vento moderato
C	Situazione debolmente instabile Turbolenza termodinamica molto debole Shear del vento moderato
D	Situazione neutra adiabatica Turbolenza termodinamica molto debole Shear del vento forte

CLASSE DI STABILITÀ SECONDO PASQUILL	CONDIZIONI ATMOSFERICHE
E	Situazione debolmente stabile Turbolenza termodinamica molto debole Shear del vento forte
F+G	Situazione molto stabile Turbolenza termodinamica assente Shear del vento molto forte

Classi di stabilità di Pasquill e condizioni atmosferiche

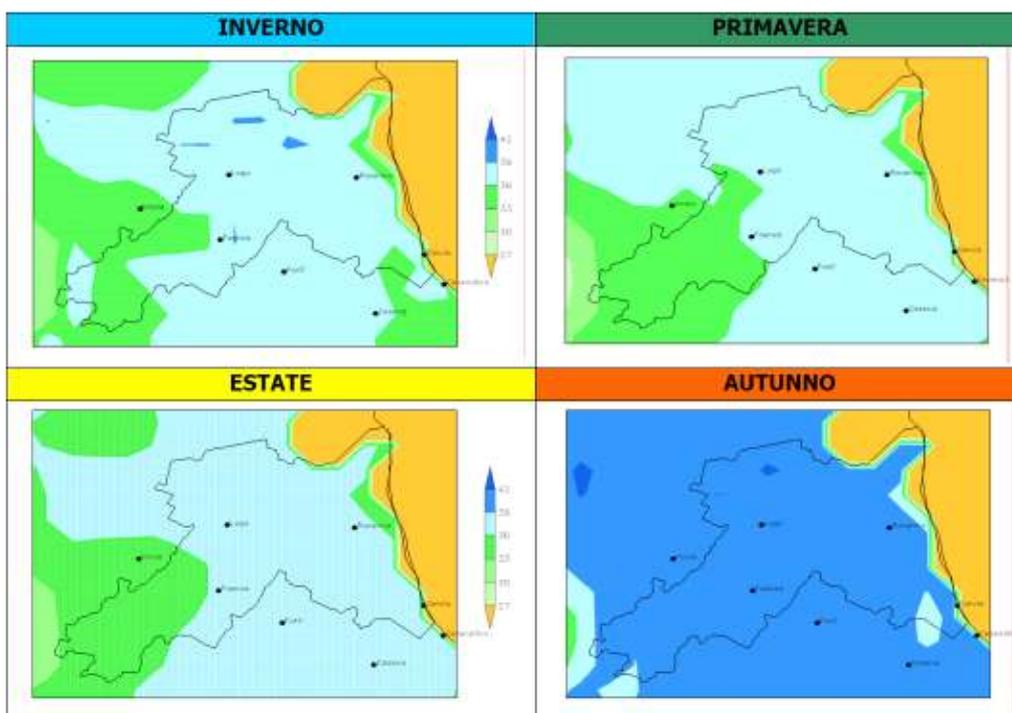
La condizione con formazione di nebbia, definite in meteorologia come eventi spot che riducono la visibilità a meno di un chilometro, non viene classificata in nessuna classe ma rappresenta una categoria a parte, data la particolare struttura dell'atmosfera caratterizzata dalla presenza di inversione termica negli strati bassi.

Le classi di stabilità sono generalmente elaborate attraverso opportuni algoritmi di calcolo sulla base dell'intensità del vento, della radiazione solare e della copertura nuvolosa.

Velocità del vento (m/s)	Insolazione forte	Insolazione moderata	Insolazione debole	Copertura del cielo > 4/3	Copertura del cielo > 4/8	Cielo sereno
calma	-	-	-	-	-	G
<2	A	A-B	B	-	-	-
2-3	A-B	B	C	E	F	-
3-5	B	B-C	C	D	E	-
5-6	C	C-D	D	D	D	-
6	C	D	D	D	D	-

Classi di stabilità di Pasquill

Nelle figure seguenti si riporta la frequenza percentuale di condizioni stabili che si sono verificate, nelle diverse stagioni del 2009, nella Provincia di Ravenna.



Frequenza percentuale di condizioni di stabilità nella provincia di Ravenna [Fonte ARPA]

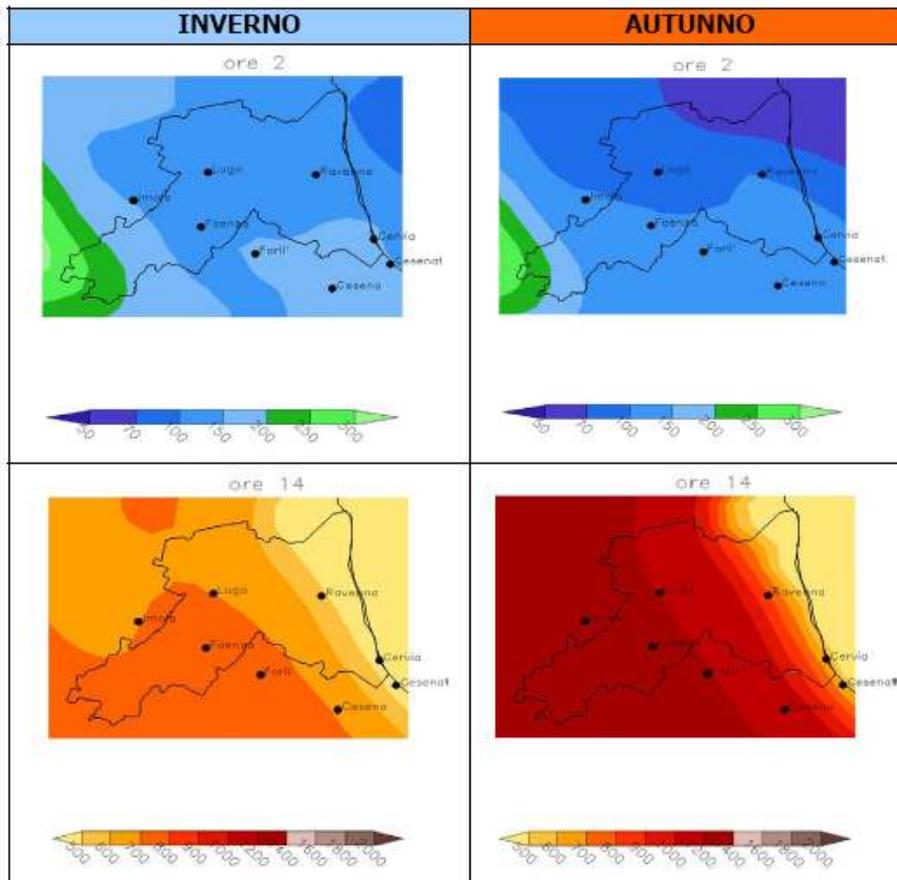
Nella provincia di Ravenna la condizione più frequente in tutte le stagioni è quella di stabilità, associata ad assenza di turbolenza termodinamica e debole variazione del vento con la quota. Ciò comporta che anche in primavera ed estate, nonostante in questi periodi dell'anno si verificano il maggior numero di instabilità, vi siano spesso condizioni poco favorevoli alla dispersione degli inquinanti immessi vicino alla superficie.

Durante la giornata le maggiori condizioni di stabilità si verificano tra le ore 22 e le 2, mentre la percentuale più alta di condizioni instabili si ha tra le 10 e le 14 in corrispondenza dell'innalzarsi dell'altezza di rimescolamento.

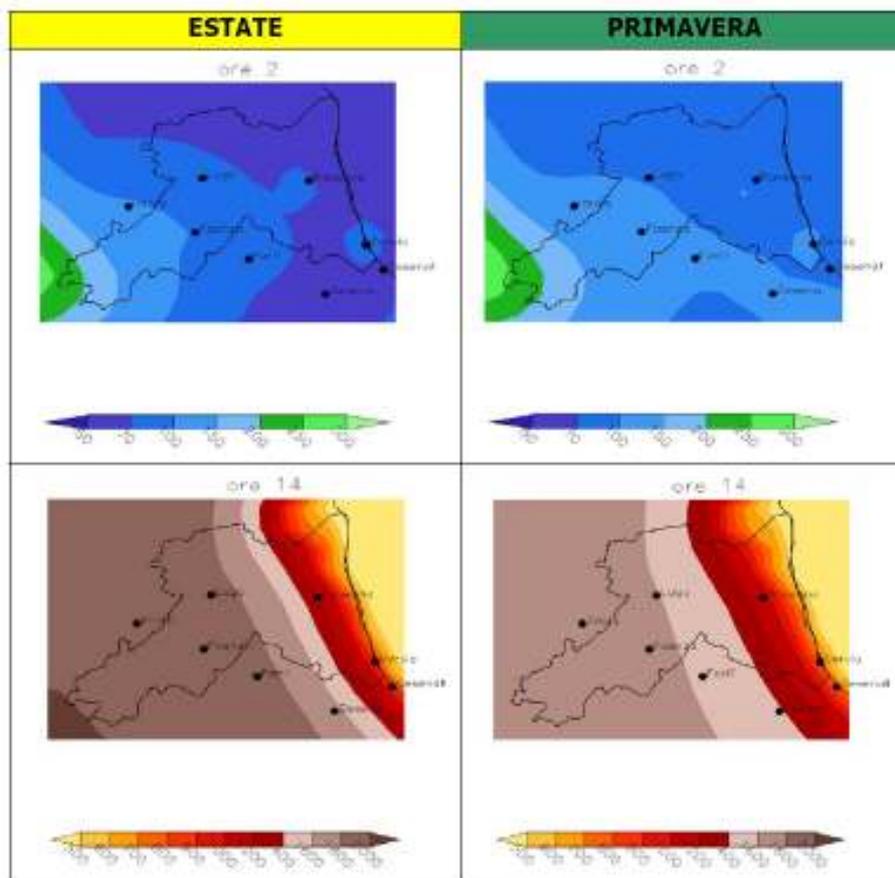
4.6 ALTEZZA DELLO STATO DI RIMESCOLAMENTO

L'altezza di rimescolamento varia notevolmente nel corso dell'anno e nel corso della giornata; vi è una tendenza all'innalzamento a partire dal mattino, fino a raggiungere il valore massimo verso le ore 14. Tale andamento è più evidente in periodo estivo durante il quale, ad esempio nella zona costiera, si passa da circa 70 metri (ore 2) a 1200 - 1400 (ore 14).

Nella figura seguente sono riportate le mappe di "isoaltezza" in periodo invernale ed autunnale alle ore 2 ed alle 14 (calcolate con il processore meteorologico CALMET), mentre nella figura successiva sono rappresentate quelle relative alla primavera ed all'estate.



Altezza dello strato di rimescolamento- Ore 2 e ore 14 - Inverno e Autunno [Fonte ARPA]



Altezza dello strato di rimescolamento- Ore 2 e ore 14 - Estate e Primavera [Fonte ARPA]

5 INQUADRAMENTO NORMATIVO E MODELLISTICA

5.1 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Normativa in materia di qualità dell'aria

La normativa in materia di qualità dell'aria a livello Comunitario risulta in continua e costante evoluzione, e determina, di conseguenza, continui aggiornamenti e modifiche anche nella legislazione nazionale.

Si riporta di seguito una sintesi delle principali normative in materia.

- D.P.C.M. 28/03/1983: Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno.
- D.M. 25/11/1994: Aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane e disposizioni per la misura di alcuni inquinanti di cui al D.M. 15.04.94
- D.M. 16/05/1996: Attuazione di un sistema di sorveglianza dell'inquinamento da ozono
- D.Lgs. 04/08/1999 n. 351: Attuazione della Direttiva 1996/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente.
- D.M. 02/04/2002 n. 60: Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i limiti di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo, e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.
- D.M. 20/09/2002: Modalità per la garanzia della qualità del sistema delle misure di inquinamento atmosferico, ai sensi del D.Lgs. 04/08/1999 n. 351
- D.M. 01/10/2002 n. 261: 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 D.Lgs. 04/08/1999 n. 351
- D.Lgs. 21/05/2004 n. 171: Attuazione della direttiva 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici.
- D.Lgs. 21/05/2004 n. 183: Attuazione della direttiva 2002/03/CE relativa all'ozono nell'aria.
- D.Lgs. 21/03/2005 n. 66: Attuazione della direttiva 2003/17/CE relativa alla qualità della benzina e del combustibile diesel.
- D.Lgs. 03/04/2006 n. 152: Norme in materia ambientale;
- Direttiva 2008/50/CE del parlamento europeo e del consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;

- D.Lgs. 13/08/2010 n.155: Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

5.2 ESAME DELLE SOSTANZE INQUINANTI ANALIZZATE

5.2.1 Configurazione attuale

All'interno dello stabilimento sono attivi i seguenti punti di emissione convogliate:

- **E₁** – relativo al ciclo produttivo per il convogliamento dell'aria esausta dalla torre di lavaggio 163C2;
- **Ec** – a servizio della caldaia presente per la produzione del vapore necessario alle diverse utenze di impianto
- **Ec₁** – relativo alla produzione del vapore necessario al funzionamento dell'impianto glicerina
- **E₂** – relativo alla respirazione del serbatoio di stoccaggio del carbone attivo.

Gli interventi in progetto comporteranno una variazione esclusivamente alle emissioni "di processo"; nel presente studio pertanto verranno analizzati gli effetti derivanti dalla sola emissione E1. Nella tabella seguente si riporta la caratterizzazione di tale camino.

Sigla	Descrizione	Inquinante	Impianto abbattimento	Concentrazione (mg/Nmc)	Portata (Nmc/h)	Carico Massa (g/h)	Ore attivazione (h/anno)	Emissione annua (t/anno)
E ₁	Sfiati di processo	CH ₃ OH	Ad umido	31	175	5,4	7.920	0,043

Caratterizzazione del punto di emissione in atmosfera – configurazione attuale

Traffico indotto dall'esercizio dell'impianto

L'unica fonte di emissione diffusa indiretta risulta essere quella derivante dal traffico veicolare indotto. Principali direttrici interessate dal traffico connesso con l'esercizio dell'impianto di produzione del biodiesel (approvvigionamento delle materie prime e secondarie e distribuzione dei prodotti finiti biodiesel e glicerina):

- Autostrade:

autostrada a14 dir LugoCotignola – Ravenna

- Strade statali:

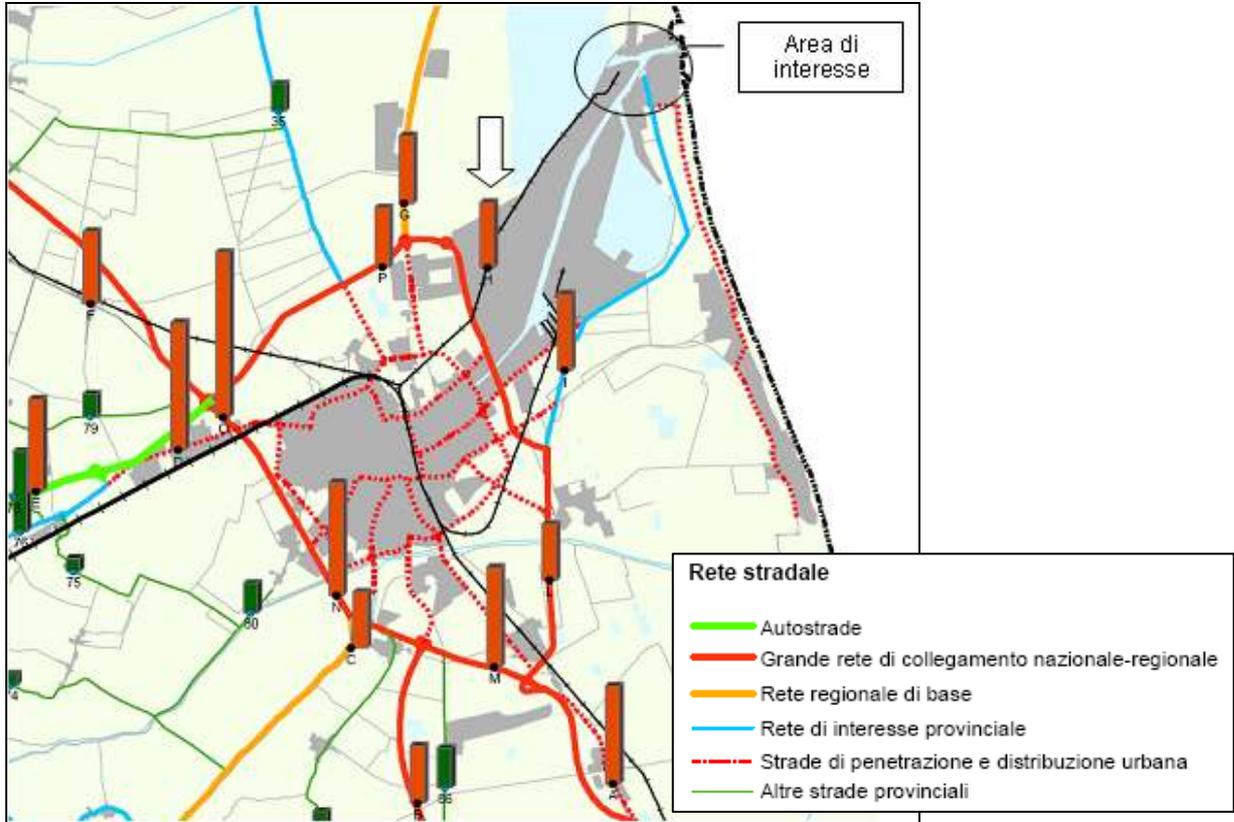
S.S. 16 adriatica (provenienza e destinazione: Ferrara e Rimini);

S.S. 309 dir Romea, S.S. 309 Romea (provenienza e destinazione: Venezia)

- Strade comunali:

via Baiona (via di accesso e servizio dell'area di interesse).

Per valutare le condizioni di traffico attualmente presenti nelle vicinanze dell'area di studio, si è fatto riferimento ai dati di picco per l'anno 2004 presenti nel PTCP della Provincia di Ravenna per via Baiona.



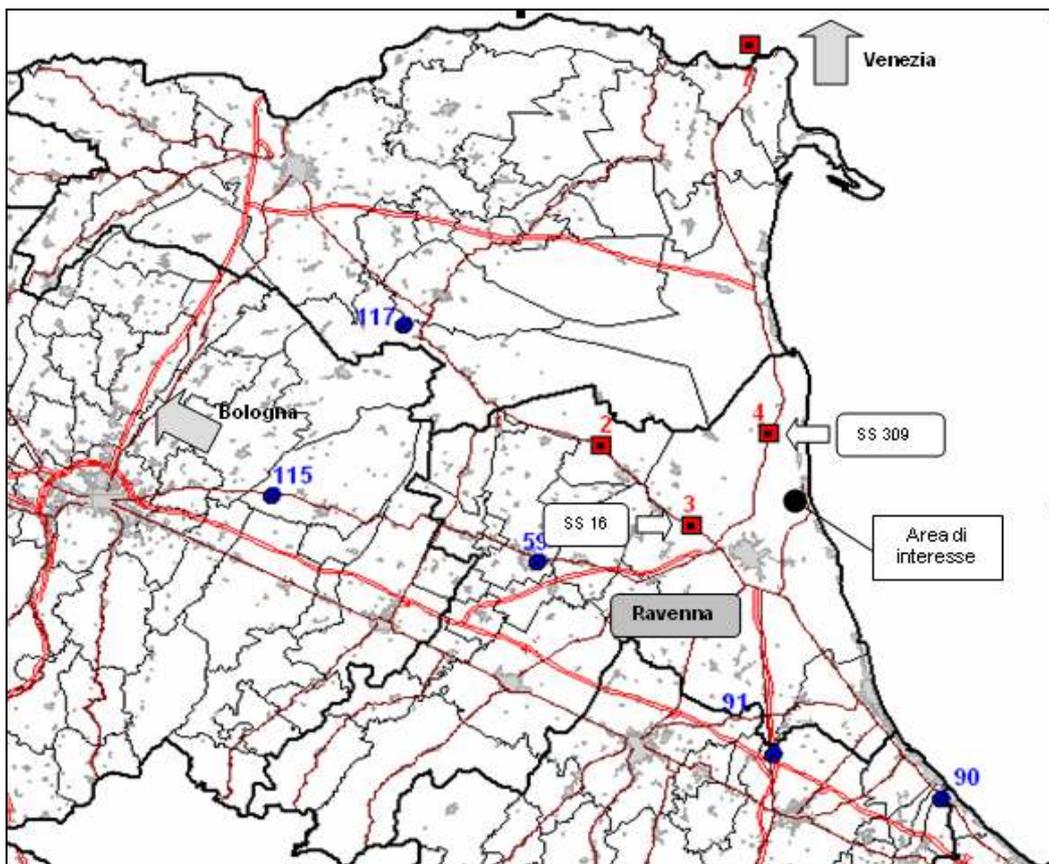
DENOMINAZIONE STRADA	N° postaz.	Picco Massimo Assoluto
SS 16 - Sud	A	1725
E45	B	1012
SS67	C	994
SS253	D	2232
A14Dir	E	1624
SS 16 - Nord	F	1280
SS 309	G	1195
Via Baiona	H	1147
SS 67	I	1339
SS 16 Classicana	L	992
SS 16 Classicana	M	1751
SS 16 Classicana	N	1988
SS 16 Classicana	O	2901
SS 16 Classicana	P	1047

Traffico veicolare presente nell'area di interesse

Le attività logistiche che interessano la rete stradale sono di seguito illustrate: per ciascuna di esse vengono indicate le direttrici di traffico che presumibilmente sono interessate.

- La distribuzione del biodiesel prodotto viene effettuata tramite autobotti in direzione Bologna e Venezia e interessa principalmente l'autostrada A14 e la strada statale SS 309 Romea.
- La distribuzione della glicerina prodotta viene effettuata tramite autobotti al fine di raggiungere clienti localizzati nel territorio della Pianura Padana e interessa prevalentemente l'autostrada A14, ma anche la strada statale SS 16 Adriatica.
- L'approvvigionamento dei chemicals (acido cloridrico, soda caustica e acido citrico) utilizzati come materie ausiliarie del processo avviene tramite autobotti provenienti da fornitori del territorio della provincia di Ravenna e quindi interessa in parte la rete stradale locale e in parte la strada statale SS 16 Adriatica.
- L'approvvigionamento del metilato di sodio avviene tramite autobotti provenienti da fornitori del Nord Europa; tale trasporto interessa prevalentemente l'autostrada A14, la strada statale SS 309 Romea e la strada statale SS 16 Adriatica.

La stima del traffico indotto sulle strade statali interessate (SS 16 Adriatica e SS 309 Romea) fa riferimento alle postazioni illustrate nella figura seguente.



Mappa delle postazioni di rilevamento del traffico – Strade Statali

[Fonte: Regione Emilia Romagna - Servizio Infrastrutture e Intermodalità]

In relazione ai principali flussi legati alla fase di esercizio dell'impianto in esame, ovvero all'approvvigionamento delle materie prime e secondarie e alla distribuzione dei prodotti finiti, risulta che l'incremento del traffico indotto sulle principali direttrici interessate

(autostrada A14, strada statale SS 309 Romea, strada statale SS 16 Adriatica) non risulta significativo.

Per quanto riguarda la Via Baiona, che rappresenta la principale via di accesso e servizio su scala locale dell'area di interesse, non è stato possibile reperire altro ad eccezione del valore del picco massimo assoluto per l'anno 2004 (1.147 mezzi al giorno).

Il traffico su tale tratto stradale risulta non trascurabile, ma tuttavia si può ritenere sostenibile in funzione dell'avvenuto potenziamento della tratta dal 2004 ad oggi. In particolare, i lavori di potenziamento della tratta hanno previsto la realizzazione del tracciato Nuova Baiona antistante la zona industriale e parallelo alla vecchia Baiona e del collegamento tra la nuova via e la mobilità statale (via Romea e via Romea Dir) e autostradale, nonché la costruzione del ponte a tre campate, sui canali consorziali Via Cupa e Canala e Valtorto, a nord delle Bassette. L'apertura della strada Nuova Baiona, che istituisce un percorso diretto dall'area industriale verso le Bassette, la Romea Nord e la rete autostradale, ha consentito un generale snellimento del traffico veicolare dell'area interessata.

In definitiva, quindi, allo stato attuale l'apporto del traffico indotto si può ritenere trascurabile.

5.2.2 Configurazione futura

Le modifiche in progetto, come descritto in precedenza, comporteranno una variazione esclusivamente alle emissioni "di processo". In particolare, dalle verifiche effettuate, è risultato come il flusso di massa attesa all'uscita del camino rimarrà identica all'attuale.

Sigla	Descrizione	Inquinante	Impianto abbattimento	Concentrazione (mg/Nmc)	Portata (Nmc/h)	Carico Massa (g/h)	Ore attivazione (h/anno)	Emissione annua (t/anno)
E ₁	Sfiati di processo	CH ₃ OH	Ad umido	26	203	5,4	7.920	0,042

Caratterizzazione del punto di emissione in atmosfera – configurazione futura

Traffico indotto dall'esercizio dell'impianto

Le principali attività logistiche connesse alla fase di esercizio dell'opera sono riconducibili a:

- approvvigionamento delle materie prime e ausiliarie, quali: metanolo, metilato di sodio, oli grezzi e chemicals (acido cloridrico, soda caustica, acido citrico e carboni attivi);
- distribuzione dei prodotti finiti biodiesel e glicerina.

Tali attività vengono gestite da NOVAOL, PIR e BUNGE ricorrendo a vettori logistici diversificati.

I flussi connessi all'approvvigionamento delle materie prime e ausiliarie sono sintetizzati nella seguente tabella.

APPROVVIGIONAMENTO DELLE MATERIE PRIME E AUSILIARIE						
MODALITÀ TRASPORTO	DA	A	TIPOLOGIA DI MERCÌ	TIPOLOGIA DI MEZZI	MEZZI ANNUI	
					ATTUALE	FUTURA
Stradale	Filiera nazionale	BUNGE	semi	/	/	/
	Ravenna	NOVAOL	chemicals	ATB	100	115
	Nord Europa	PIR	metilato di sodio	ATB	150	172
Marittimo	/	PIR	olio grezzo	navi	40	46
	/	PIR	metanolo	navi	/	/

Approvvigionamento delle materie prime e ausiliarie

In relazione a tali flussi in ingresso, è da notare quanto segue.

- I semi per la produzione di olio vegetale verranno forniti e trasformati da BUNGE: tale approvvigionamento non comporterà un aumento del traffico stradale poiché all'impianto in progetto verranno dedicati gli approvvigionamenti attualmente destinati all'impianto NOVAOL di Livorno.
- Il metanolo utilizzato per la produzione di biodiesel viene fornito da PIR; tale fornitura, pur comportando un incremento di circa l'1-2% dei quantitativi attualmente movimentati da PIR, non comporterà un incremento nel numero annuo delle navi utilizzate per tale fornitura, grazie ad un'opportuna ripartizione dei carichi.

Nelle tabelle che seguono sono descritti i flussi legati alla distribuzione dei prodotti finiti (biodiesel e glicerina).

DISTRIBUZIONE DI PRODOTTI FINITI						
MODALITÀ TRASPORTO	DA	A	TIPOLOGIA DI MERCÌ	TIPOLOGIA DI MEZZI	MEZZI ANNUI	
					ATTUALE	FUTURA
Stradale	PIR	Direzione Bologna	biodiesel	ATB	650	747
	PIR	Direzione Venezia		ATB	650	747
	PIR	Pianura Padana	glicerina	ATB	340	391
Marittimo	PIR		biodiesel	navi	40 navi	46 navi
	PIR		glicerina	navi	15 navi	18 navi

Distribuzione dei prodotti finiti

Nelle tabelle seguenti sono riportate le variazioni del volume di traffico in seguito all'incremento di potenzialità di impianto.

Si precisa che i dati disponibili inerenti il traffico in riferimento alle direttrici viarie interessate dal progetto in esame non hanno permesso di delineare un quadro conoscitivo approfondito, soprattutto in relazione alle strade statali, per le quali è stato possibile reperire solo dati grezzi, ovvero dati relativi al rilevamento del traffico giornaliero o settimanale, aggiornati al più all'anno 2003.

Direttrice A14					
	Flusso	Tipologia di vettore	Traffico indotto (ATB/giorno) (*)	Stato attuale (ATB/giorno) (**)	Variazione
<i>ingresso</i>	Metilato di sodio	ATB	0,035	21.719	0,0002%
<i>uscita</i>	Biodiesel	ATB	0,445	21.719	0,0020%
	Glicerina	ATB	0,1625	21.719	0,0007%
Complessivo			0,3		0,0029%
Note					
(*) Valore calcolato dividendo i volumi annui previsti per 365 giorni.					
(**) Valore del Traffico Medio Giornaliero (TGM); luogo di rilevazione: casello di Ravenna; anno di riferimento: 2004 (Fonte: PTCP Provincia di Ravenna)					

Autostrada A14 Casello di Ravenna

Direttrice SS 309					
Direzione Ravenna [Postazione 4, Direzione Sud]					
	Flusso	Tipologia di vettore	Traffico indotto (ATB/giorno) (*)	Stato attuale (camion/giorno) (**)	Variazione
<i>ingresso</i>	Metilato di sodio	ATB	0,035	294	0,012%
Direzione Venezia [Postazione 4, Direzione Nord]					
	Flusso	Tipologia di vettore	Traffico indotto (ATB/giorno) (*)	Stato attuale (camion/giorno) (**)	Variazione
<i>uscita</i>	Biodiesel (scenario 1)	ATB	0,445	420	0,11%
	Biodiesel (scenario 2)	ATB	0,2225	420	0,05%
Complessivo			0,234		0,0017%
Note					
(*) Valore calcolato dividendo i volumi annui previsti per 365 giorni.					
(**) Valore del traffico giornaliero diurno; luogo di rilevazione: postazione n.4 ; anno di riferimento: 2004 (Fonte: Regione Emilia Romagna - Servizio Infrastrutture e Intermodalità)					

Strada Statale 309 Romea

Direttrice SS 16					
Direzione Ravenna [Postazione 3, Direzione Sud]					
	Flusso	Tipologia di vettore	Traffico indotto (ATB/giorno) (*)	Stato attuale (camion/giorno) (**)	Variazione
ingresso	Chemicals	ATB	0,035	178	0,02%
	Metilato di sodio	ATB	0,035	178	0,02%
Complessivo			0,07		0,04%
Direzione Alfonsine [Postazione 3, Direzione Nord]					
	Flusso	Tipologia di vettore	Traffico indotto (ATB/giorno) (*)	Stato attuale (camion/giorno) (**)	Variazione
uscita	Glicerina	ATB	0,07	168	0,042%
Note					
(*) Valore calcolato dividendo i volumi annui previsti per 365 giorni.					
(**) Valore del traffico giornaliero diurno; luogo di rilevazione: postazione n.3 ; anno di riferimento: 2001 (Fonte: Regione Emilia Romagna - Servizio Infrastrutture e Intermodalità)					

Strada Statale 16 Adriatica

In relazione ai principali flussi legati alla fase di esercizio dell'impianto in esame, ovvero all'approvvigionamento delle materie prime e secondarie e alla distribuzione dei prodotti finiti, risulta che l'incremento del traffico indotto sulle principali direttrici interessate (autostrada A14, strada statale SS 309 Romea, strada statale SS 16 Adriatica) non risulta significativo.

Per quanto riguarda la Via Baiona, che rappresenta la principale via di accesso e servizio su scala locale dell'area di interesse, non è stato possibile reperire altro ad eccezione del valore del picco massimo assoluto per l'anno 2004 (1.147 mezzi al giorno). Nella tabella che segue è riportata una valutazione dei flussi complessivi legati alla fase di esercizio dell'impianto in progetto che interesseranno la Via Baiona.

Via Baiona		
	Flussi	ATB / giorno
ingresso	Materie prime e ausiliarie	0,17
uscita	Prodotti finiti (scenario 1)	0,78
Complessivi		0,950

Flussi di traffico complessivi - Via Baiona

L'incremento previsto del traffico su tale tratto stradale risulta non trascurabile, ma tuttavia si può ritenere sostenibile in funzione dell'avvenuto potenziamento della tratta dal 2004 ad oggi.

5.2.3 Sostanze inquinanti analizzate

Per valutare l'effetto degli interventi in progetto sulla matrice atmosfera sono state elaborate specifiche simulazioni di ricaduta degli inquinanti derivanti esclusivamente dalle emissioni di processo nella configurazione attuale ed in quella futura. L'inquinante preso in esame risulta quindi il solo metanolo.

Si evidenzia come la normativa vigente D.Lgs 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" non prenda in riferimento tale inquinante per l'analisi della qualità dell'aria.

5.3 MODELLI DI DISPERSIONE

Scelta e tipologie di modelli diffusionali

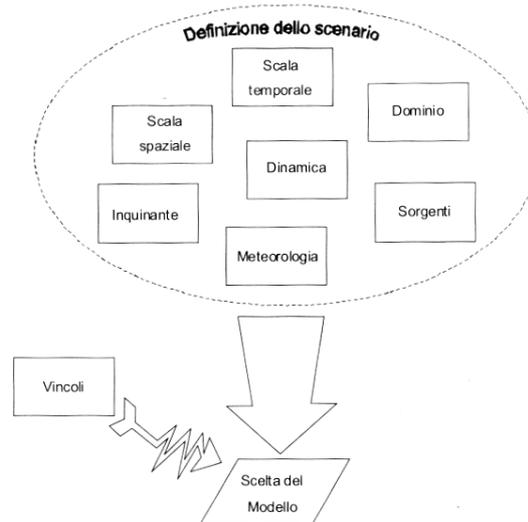
Quando gas o particelle vengono immessi in atmosfera si disperdono per opera del moto caotico dell'aria; tale fenomeno è noto come diffusione turbolenta. Scopo dello studio del comportamento degli inquinanti in atmosfera è la conoscenza della loro distribuzione spaziale e temporale.

Nella maggior parte dei casi si ricorre alla descrizione matematica dei processi di trasporto, reazione chimica e rimozione attraverso l'ausilio di modelli matematici di simulazioni (detti modelli di diffusione) atti a descrivere la distribuzione di una determinata sostanza in atmosfera.

La scelta dello strumento modellistico adeguato alle esigenze dello specifico caso di studio necessita di un'attenta fase di valutazione di applicabilità, da espletarsi attraverso la verifica:

- del problema: scala spaziale, temporale, dominio, tipo di inquinante, tipo di sorgenti, finalità delle simulazioni;
- dell'effettiva disponibilità dei dati di input;
- delle risorse di calcolo disponibili;
- del grado di complessità dei vari strumenti disponibili e delle specifiche competenze necessarie per la sua applicazione;
- delle risorse economico-temporali disponibili.

Naturalmente, la complessità della realtà fisica fa sì che nessun modello possa rappresentare la situazione reale nella sua completezza: ciascun modello rappresenta necessariamente una semplificazione e un'approssimazione della realtà.



Criteri che concorrono alla scelta del modello

In generale, i modelli matematici diffusionali si possono dividere in due categorie:

- modelli deterministici;
- modelli statistici.

I modelli deterministici si basano su equazioni che si propongono di descrivere in maniera quantitativa i fenomeni che determinano il comportamento dell'inquinante in atmosfera.

Si dividono a loro volta in due classi:

- modelli euleriani: riferiti ad un sistema di coordinate fisse;
- modelli lagrangiani: riferiti ad un sistema di coordinate mobile, che segue gli spostamenti degli elementi di cui si desidera riprodurre il comportamento in atmosfera.

I modelli euleriani si suddividono, a loro volta, in:

- modelli analitici,
- modelli a box,
- modelli a griglia.

I modelli analitici si basano sull'integrazione, in condizioni semplificate, dell'equazione generale di trasporto e diffusione. Le condizioni meteorologiche possono considerarsi stazionarie (plume models) oppure dipendenti dal tempo (puff models).

I modelli a box suddividono il dominio in celle, all'interno delle quali si assume che l'inquinante sia perfettamente miscelato. E' inoltre possibile tenere conto di eventuali termini di trasformazione chimica e di rimozione dovuta a fenomeni di deposizione.

I modelli a griglia si basano sulla soluzione dell'equazione di diffusione atmosferica tramite tecniche alle differenze finite. Prendono il nome dalla suddivisione del dominio in un grigliato tridimensionale e sono in grado di tener conto di tutte le misure meteorologiche disponibili e

delle loro variazioni spaziali e temporali, nonché di trasformazioni quali le reazioni chimiche, la deposizione secca o umida.

I modelli lagrangiani si suddividono in:

- modelli a box,
- modelli a particelle.

I modelli lagrangiani a box, diversamente dai corrispondenti modelli euleriani, ottengono una risoluzione spaziale lungo l'orizzontale, non possibile nei primi a causa dell'ipotesi di perfetto miscelamento. La dimensione verticale del box è posta uguale all'altezza di miscelamento. L'ipotesi semplificatrice più significativa consiste nell'assumere la dispersione orizzontale nulla (assenza di scambio con l'aria circostante).

Nei modelli a particelle la dispersione dell'inquinante viene schematizzata attraverso pseudo-particelle di massa nota, che evolvono in un dominio tridimensionale. Il moto delle particelle viene descritto mediante la componente di trasporto, espressa attraverso il valore medio del vento, e quella turbolenta, espressa attraverso le fluttuazioni dello stesso intorno al valore medio. Questo approccio permette di tener conto delle misure meteorologiche disponibili, anche relative a situazioni spaziali e temporali complesse, evitando parametrizzazioni sulla turbolenza (classi di stabilità e coefficienti di diffusione semi-empirici).

I modelli statistici si basano su relazioni statistiche fra insiemi di dati misurati e possono suddividersi, a seconda delle tecniche statistiche implementate, in:

- modelli di distribuzione,
- modelli stocastici,
- modelli di recettore.

Tutti i modelli statistici non prevedono l'utilizzo delle equazioni che descrivono la realtà fisica, ma utilizzano i soli dati misurati nel passato dalla rete di monitoraggio e forniscono le previsioni dei valori di concentrazione nei soli punti della rete stessa. Nelle loro forme più semplici, questi modelli si basano su espressioni lineari formate dal termine che esplicita la relazione tra dati passati e dato previsto e dal termine stocastico vero e proprio; le ulteriori affinzioni possono derivare con l'apporto esplicito o implicito di altre variabili, meteorologiche o emmissive.

Al fine di valutare la ricaduta delle sostanze emesse dai camini di impianto è stato implementato il codice di calcolo WinDimula3.

6 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO

Nello stabilimento Novaol è realizzato un processo di produzione di biodiesel. L'attività si sviluppa a ciclo continuo e porta alla produzione di:

- Biodiesel (metilestere);
- Glicerina gialla;
- Glicerina distillata;
- Materia grassa.

L'impianto è attualmente autorizzato per una produzione di 198.000 tonnellate annue di biodiesel.

Le materie prime principali utilizzate in stabilimento sono *olio vegetale* e *metanolo*; come catalizzatori e coadiuvanti di processo sono inoltre utilizzati *metilato* (o metanolato) *di sodio* in soluzione al 70% di metanolo, *acido cloridrico* al 36%, *idrossido di sodio* in soluzione acquosa al 50% ed *acido citrico* in soluzione acquosa al 50%; verrà inoltre impiegato metano per l'alimentazione della caldaia ed, ovviamente, acqua per la produzione di vapore.

Nei paragrafi successivi si riporta la descrizione del ciclo produttivo.

6.1 CHIMISMO DEL PROCESSO

Il Biodiesel è una miscela di metilesteri di oli vegetali ottenuti mediante reazioni di esterificazione e/o trans-esterificazione con un alcool in presenza di catalizzatori.

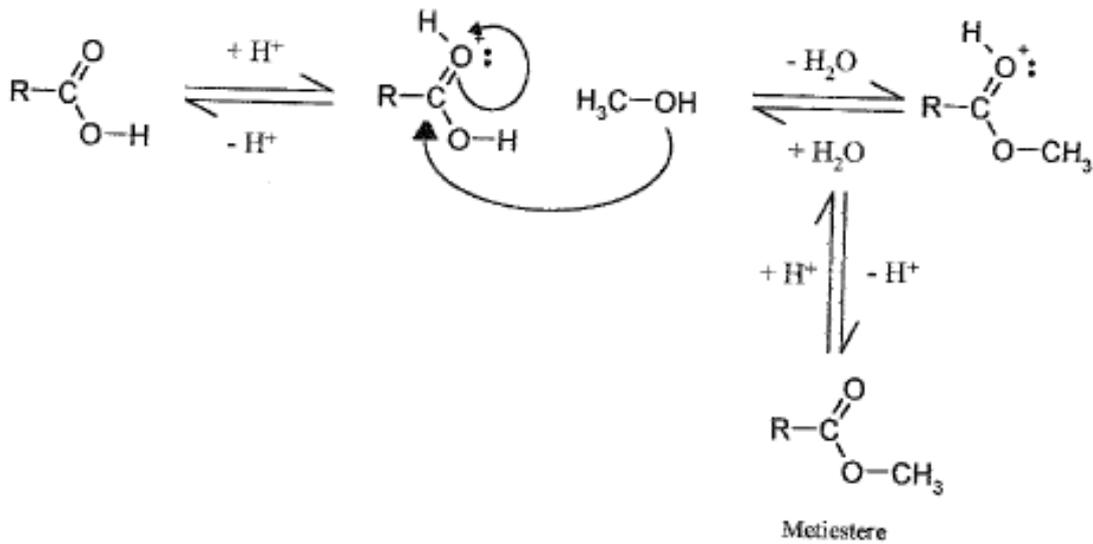
La reazione di esterificazione avviene tra i gruppi funzionali acidi degli oli vegetali (acidi grassi) e l'alcool metilico, e può essere catalizzata da un acido forte.

Dalla reazione si ottengono il metilestere equivalente ed acqua, come schematizzato nel meccanismo generale e molecolare seguente:

Meccanismo generale



Meccanismo molecolare



In un olio vegetale, solo una piccola percentuale della frazione lipidica totale è costituita da acidi grassi liberi. Infatti la maggior parte degli acidi grassi è presente sotto forma di *esteri della glicerina*, cioè come *trigliceridi*.

Le reazioni di transesterificazione permettono di trasformare i trigliceridi in metilestere, costituente principale del biodiesel.

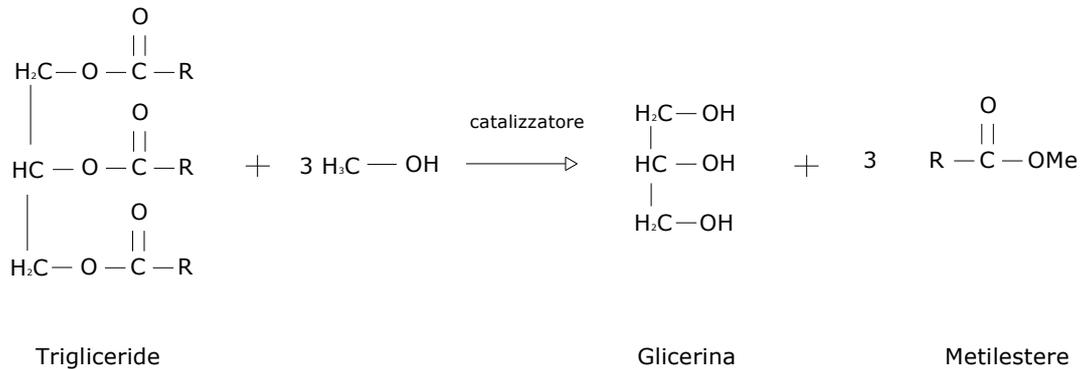
La transesterificazione avviene tra una molecola di trigliceride e tre molecole di alcool (metilico) per dare tre molecole di estere (metilestere) ed una di glicerina.

Il processo è condotto in presenza di un catalizzatore alcalino (metilato sodico, alta efficienza, elevata velocità di reazione, temperatura e pressioni non elevate).

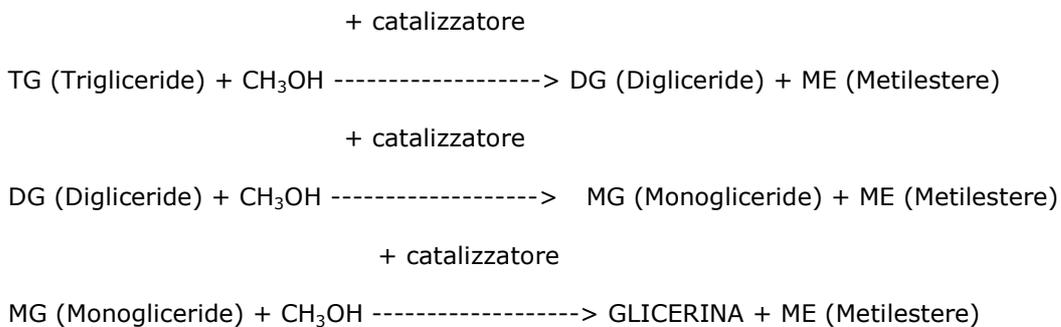
La glicerina grezza, prodotto secondario, dopo raffinazione, costituisce la materia prima per l'industria farmaceutica e cosmetica.

Di seguito sono schematizzati il meccanismo generale e molecolare della reazione di transesterificazione, sulla quale è basato il processo che sarà realizzato nello stabilimento Novaol.

Meccanismo generale



Meccanismo molecolare



6.2 RICEVIMENTO E STOCCAGGIO MATERIE PRIME

Le materie prime impiegate sono costituite da:

- ✓ olio vegetale e metanolo come reagenti;
- ✓ metilato sodico (catalizzatore) in soluzione di metanolo (30% in peso di metilato sodico);
- ✓ acido cloridrico al 30-32% in concentrazione e soda caustica al 50% in concentrazione;
- ✓ acido citrico in soluzione acquosa al 50%.
- ✓ carbone attivo.

L'olio vegetale, il metanolo e il metilato sono approvvigionati mediante tubazione dagli stabilimenti limitrofi.

Di seguito si descrivono le modalità di ricevimento e eventuale stoccaggio di tali sostanze.

Olio vegetale

L'olio vegetale grezzo, approvvigionato via nave presso PIR, è neutralizzato ed essiccato nel limitrofo stabilimento Bunge S.p.A. e da questo rinviato allo stesso deposito PIR ed ivi stoccato in un serbatoio dedicato.

Da questo, l'olio neutro viene inviato mediante tubazione direttamente all'impianto di produzione.

Specifiche tecniche		
<i>Parametro</i>	<i>U.M.</i>	<i>Valore</i>
Acidi Grassi Liberi	%	0.1 max.
Umidità	%	0.05 max.
Saponi	ppm	100 max.
Impurezze	%	0.1 max. (max 0.05 di imp. fini)
Fosforo	mg/kg	10 max.
Insaponificabili	%	1.5 max.
Peso Molecolare Medio	g/mol	880
Perossidi	meq/kg	2 max. soia/3 max. colza
Clorofilla	ppm	3 max
Temperatura	°C	20 min

Metanolo

Il metanolo viene approvvigionato via nave presso PIR e stoccato in un serbatoio dedicato nel deposito di proprietà della stessa.

Da questo, il metanolo viene inviato mediante tubazione direttamente all'impianto di produzione.

Specifiche tecniche
Grado tecnico
0,15 % max. contenuto acqua

Metilato sodico

Il metilato sodico in soluzione di metanolo al 30% è approvvigionato via ATB presso PIR e stoccato in un serbatoio dedicato nel deposito di proprietà della stessa.

Da questo, il metilato viene inviato mediante tubazione direttamente all'impianto di produzione.

Specifiche tecniche
concentrazione 30% in soluzione di metanolo

Acido Cloridrico

L'acido cloridrico è approvvigionato in soluzione acquosa al 30-32% via ATB e stoccato in serbatoio dedicato in PVDF di capacità pari a 40 m³. Il serbatoio è dotato di bacino di contenimento in grado di contenere tutta la capacità del serbatoio.

Specifiche tecniche
Grado tecnico
30-32% concentrazione

Soda Caustica

La soda caustica al 50% è approvvigionata mediante ATB e stoccata in serbatoio dedicato in acciaio al carbonio di capacità pari a 40 m³. Il serbatoio è dotato di bacino di contenimento in grado di contenere tutta la capacità del serbatoio.

Specifiche tecniche
50% concentrazione

Acido citrico

L'acido citrico è approvvigionato già in soluzione acquosa al 50% da NOVAOL mediante ATB e stoccato in serbatoio dedicato di capacità pari a 40 m³. Il serbatoio è dotato di bacino di contenimento in grado di contenere tutta la capacità del serbatoio.

Specifiche tecniche
Grado tecnico
Soluzione al 50%

Carboni attivi

Il carbone attivo verrà ricevuto in stabilimento via autobotte e verrà scaricato attraverso trasporto pneumatico in un apposito silo di 55 m³.

6.2.1 Linea produttiva

L'attività dell'impianto può essere schematizzata attraverso una serie di fasi ed operazioni principali che possono così riassumersi:

- A. Essiccamento olio vegetale
- B. Reazione di transesterificazione
- C. Separazione metilestere-glicerina
- D. Centrifugazione finale metilestere/glicerina
- E. Purificazione dell'estere metilico / Flash del metanolo
- F. Chiarificazione del metilestere
- G. Rettifica metanolo
- H. Purificazione della glicerina grezza - Separazione dei saponi
- I. Purificazione della glicerina grezza - Separazione del metanolo
- J. Purificazione materia grassa
- K. Distillazione glicerina
- L. Recupero e lavaggio sfiati

Di seguito viene descritto in maniera dettagliata il funzionamento della linea produttiva.

A) Essiccamento olio vegetale

La fase di essiccamento, che non è strettamente necessaria al processo se il contenuto d'acqua nell'olio rispetta la specifica richiesta, ha lo scopo di mantenere costante il tenore di umidità dell'olio da inviare alle successive fase di reazione; si tratta, in sostanza, di un'operazione di disidratazione dell'olio ottenuta per ebollizione della fase acquosa.

L'olio da disidratare viene alimentato, tramite ugelli nebulizzatori, nella camera di separazione flash previa fase di preriscaldamento mediante il recupero di calore dall'olio essiccato e riscaldamento tramite vapore a bassa pressione.

La camera di separazione flash viene mantenuta sotto vuoto mediante pompa ad anello liquido. I vapori acquosi vengono condensati e scaricati in rete fognaria.

L'olio disidratato, ottenuto sul fondo del recipiente di essiccamento, dopo aver ceduto il proprio calore alla corrente di olio in ingresso alla sezione, viene quindi inviato all'unità di assorbimento sfiati prima dell'ingresso nell'unità di transesterificazione.

B) Reazione di transesterificazione

La reazione di transesterificazione viene eseguita in continuo, utilizzando tre reattori in serie operanti in condizioni blande. Il calore di reazione è trascurabile ed è necessaria una sorgente di calore esterna per mantenere la miscela di reazione alla temperatura richiesta.

La materia prima (olio vegetale raffinato eventualmente essiccato) viene alimentata in continuo al primo loop di reazione.

Il catalizzatore viene dosato in continuo attraverso un sistema di dosaggio e controllo dedicato.

Il metanolo viene alimentato nell'unità di reazione in adeguato eccesso rispetto alla quantità stechiometrica, con lo scopo di massimizzare la resa della transesterificazione e limitare quanto più possibile la reazione secondaria di saponificazione.

La maggior parte del metanolo in eccesso viene separata dalle correnti del prodotto tramite flash e distillazioni, e viene direttamente riciclata nell'unità di transesterificazione.

La pompa di ricircolo nel loop di reazione consente di mantenere il grado richiesto di miscelazione all'interno del primo reattore a loop.

La glicerina separata ottenuta viene scaricata dal fondo del reattore; questo flusso, relativamente ricco di saponi viene inviato direttamente all'unità di trattamento glicerina.

La fase leggera in uscita dalla testa del reattore viene trasferita al secondo loop di reazione, dopo l'aggiunta di nuovo metanolo e catalizzatore. Le condizioni operative e il volume della reazione del secondo reattore sono identici a quelli del primo.

La fase leggera proveniente dalla parte superiore del secondo reattore viene trasferita al terzo reattore, previa aggiunta di metanolo e catalizzatore. Il terzo reattore di transesterificazione è un recipiente agitato senza riciclo esterno.

La glicerina separata sul fondo del separatore, relativamente ricca di metanolo e catalizzatore, viene riciclata nell'unità di transesterificazione o inviata al serbatoio di ritenzione.

La miscela di reazione che lascia il terzo reattore contenente il prodotto (estere metilico), l'eccesso di metanolo e la glicerina (sottoprodotto di reazione) e una quantità limitata di saponi viene inviata alla sezione di purificazione dell'estere metilico.

C) Separazione metilestere-glicerina

La miscela di reazione proveniente dal terzo reattore e contenente il prodotto (metilestere), l'eccesso di metanolo e la glicerina (sottoprodotto di reazione) oltre a una quantità limitata di saponi (prodotti dalla reazione collaterale di saponificazione dell'estere metilico) viene trasferita al separatore per gravità, dopo un flash parziale del metanolo contenuto.

Prima dell'ingresso nel separatore, l'estere metilico subisce un flash dove approssimativamente il 60% del metanolo contenuto evapora, facilitando la successiva separazione della glicerina dall'estere metilico.

Il metanolo viene condensato e inviato direttamente al serbatoio di ritenzione del metanolo da cui viene riciclato nel processo.

La glicerina (fase pesante) sedimentata sul fondo dell'unità (contenente glicerina, parte dell'eccesso di metanolo e quasi tutta la quantità totale di saponi) viene inviata all'unità di trattamento glicerina.

La fase contenente l'estere metilico contiene tracce di glicerina, saponi e catalizzatore; queste impurità sono lavate con una soluzione di acido citrico al 50%.

L'estere metilico lavato viene, infine, inviato alla centrifugazione finale metilestere/glicerina.

D) Centrifugazione finale metilestere/glicerina

Il metilestere lavato viene parzialmente riscaldato prima di entrare nel separatore centrifugo.

La fase di acqua/glicerina proveniente dal separatore centrifugo viene inviata all'unità di trattamento glicerina. In caso di malfunzionamento della centrifuga, il sistema di controllo della pressione della macchina devierà automaticamente la fase acqua/glicerina nel serbatoio per i fuori specifica; tale fase sarà quindi recuperata nel recipiente dell'estere metilico.

Il metilestere proveniente dal separatore centrifugo, esente da glicerina, catalizzatore e sapone, deve venire essiccato per rimuovere acqua e metanolo residui e viene quindi inviato alla sezione di purificazione dell'estere metilico.

E) Purificazione dell'estere metilico / Flash del metanolo

Il metilestere viene riscaldato con la corrente di metilestere essiccato in uscita dall'unità, e quindi inviato alla colonna di essiccamento in cui vengono rimossi l'acqua e il metanolo.

Il metilestere proveniente dalla colonna di essiccamento viene trasferito allo stoccaggio, dopo essere stato raffreddato tramite recupero termico e raffreddamento ad acqua. Il metanolo umido evaporato all'interno della colonna di essiccamento viene condensato e quindi inviato all'unità di rettifica del metanolo.

F) Chiarificazione del metilestere

In certe condizioni, il biodiesel può sviluppare un sedimento durante lo stoccaggio. In questa unità, qualora risulti necessario, tali sedimenti vengono rimossi.

Il biodiesel, pertanto, viene inviato dal serbatoio di stoccaggio giornaliero al chiarificatore, dove vengono separati i componenti costituenti il sedimento, il quale è scaricato ad un serbatoio nel quale avviene una ulteriore separazione (per gravità): la fase leggera è rinviata verso il serbatoio di stoccaggio giornaliero, mentre la fase pesante è mandata ad un contenitore mobile e quindi reimpressa in ciclo.

G) Rettifica metanolo

Il metanolo proveniente dalle unità di processo a monte e raccolto in apposito serbatoio viene alimentato nella colonna di rettifica operante a pressione atmosferica. Il metanolo in uscita in fase vapore dalla sommità della colonna viene condensato, raffreddato e quindi inviato al serbatoio di ritenzione del metanolo essiccato.

Le acque in uscita da fondo colonna vengono recuperate in parte nel processo di lavorazione, e in minima parte inviate a smaltimento.

H) Purificazione della glicerina grezza - Separazione dei saponi

Lo scopo di questa sezione è l'acidificazione della corrente di glicerina grezza, al fine di neutralizzare il catalizzatore residuo e di separare i saponi formati durante la transesterificazione.

La corrente di glicerina grezza viene inviata al recipiente di distillazione flash per separare il metanolo, previo recupero di calore e riscaldamento indiretto.

Il metanolo evaporato nel recipiente di distillazione flash viene inviato alla colonna di distillazione metanolo mentre la glicerina, insieme alla fase di acqua/glicerina proveniente dal separatore centrifugo, viene inviata al reattore agitato di acidificazione.

La miscela di glicerina/acido grasso proveniente da tale reattore viene trasferita per gravità al separatore statico.

La corrente di glicerina separata dagli acidi grassi (contenente metanolo e acqua) viene quindi alimentata nel recipiente di neutralizzazione, in cui il pH viene portato a neutralità attraverso l'aggiunta di una soluzione di soda caustica al 50%.

La corrente degli acidi grassi proveniente dalla sommità del separatore statico viene scaricata come sottoprodotto dell'impianto e inviata allo stoccaggio degli acidi grassi.

La corrente di glicerina neutralizzata viene inviata alla fase successiva per rimuovere il metanolo residuo ancora presente.

I) Purificazione della glicerina grezza - Separazione del metanolo

La corrente di glicerina neutralizzata nel serbatoio di ritenzione è inviata al pre-riscaldatore per recupero calore, dove viene preriscaldata dalla corrente di glicerina in uscita dalla colonna, e quindi inviata alla colonna di distillazione.

Il metanolo umido evaporato nella colonna di distillazione viene inviato alla colonna di distillazione metanolo.

La glicerina purificata e concentrata in uscita viene trasferita allo stoccaggio.

J) Purificazione materia grassa

La materia grassa proveniente dalla fase di purificazione della glicerina contiene ancora del metanolo che deve essere rimosso prima dello stoccaggio.

La corrente è inviata ad un mescolatore dove viene mescolata con acqua di recupero proveniente dal fondo colonna del metanolo. La corrente viene quindi inviata ad un decantatore continuo orizzontale.

La materia grassa lavata viene raccolta come fase leggera ed inviata allo stoccaggio.

L'acqua di lavaggio contenente materia grassa viene inviata alla sezione di purificazione glicerina.

K) Distillazione glicerina

La glicerina grezza viene alimentata dall'impianto di produzione biodiesel mediante apposita tubazione di collegamento ad un riscaldatore e quindi ad un apposito serbatoio.

Per neutralizzare eventuali tracce di acidi grassi liberi ed esteri, viene aggiunta soda caustica alla glicerina grezza in un apposito serbatoio e quindi viene continuamente aspirata per vuoto ed inviata tramite in un essiccatore D-03 dove sia l'acqua che l'aria trascinata vengono eliminate grazie ad un sistema di evaporazione a riciclo forzato.

L'acqua evaporata viene condensata ed inviata allo stoccaggio.

La glicerina grezza viene inviata alla colonna di distillazione e rettifica. L'evaporazione della glicerina avviene sotto vuoto spinto.

Dal fondo colonna una quantità adeguata di soluzione concentrata di fondi di distillazione e glicerina viene inviata al distillatore dei fondi, dove la glicerina viene evaporata e i fondi di distillazione scaricati.

Non essendo presente mercato per tale sottoprodotto, i fondi di distillazione vengono invece gestiti come rifiuti di processo.

I vapori di glicerina vengono aspirati dal vuoto attraverso la colonna di rettifica; nella parte superiore della colonna vengono condensati per contatto diretto con un grande flusso di glicerina, il liquido viene quindi riciclato e raffreddato.

La glicerina rettificata viene in seguito inviata al deodoratore e da qui allo stoccaggio o alla sezione di decolorazione.

Come agente decolorante si utilizza carbone attivo granulare. Il carbone attivo verrà ricevuto in stabilimento via autobotte e verrà scaricato attraverso trasporto pneumatico in un silo di 55 m³.

Dal silo verrà prelevato sempre per via pneumatica per essere dosato nei quattro filtri decoloratori.

Il carbone attivo esausto, al termine del ciclo di filtrazione, verrà scaricato in un apposito container e sarà periodicamente avviato a smaltimento.

I vapori provenienti dalle teste della colonna e del deodoratore passano attraverso un condensatore, dove eventuali tracce di glicerina vengono recuperate e riciclate nel processo, oppure inviate allo stoccaggio della glicerina gialla, sottoprodotto di reazione inviato alla vendita.

L'impianto viene completato da due gruppi vuoto separati, uno per la colonna di distillazione principale, l'altro per il distillatore dei fondi di distillazione, entrambi con eiettori a vapore e condensatore a superficie.

E' previsto un sistema di abbattimento delle arie scaricate dalle pompe a vuoto; tali arie vengono coltate all'abbattimento presente a servizio dell'impianto di produzione biodiesel.

L) Recupero e lavaggio sfiati

Questa unità è costituita da un collettore sfiati e da un sistema di condensazione/assorbimento. L'unità è progettata per condensare tutti gli sfiati funzionali e di emergenza dall'unità di produzione a monte.

Tutti gli sfiati provenienti dall'impianto sono raccolti in un collettore, inviati ad un condensatore e quindi recuperati nel serbatoio di ritenzione del metanolo e quindi all'unità di distillazione metanolo. Al fine di ridurre a livelli minimi il contenuto di metanolo degli effluenti gassosi nell'atmosfera, i gas sfiati dal serbatoio sono inviati alla torre di lavaggio dove il metanolo viene assorbito mediante una corrente d'acqua singola.

L'acqua di raffreddamento è alimentata al condensatore tramite una pompa dedicata sotto UPS, in modo da evitare che in caso di mancanza di tensione si interrompa il flusso di acqua allo scambiatore con conseguente fuoriuscita di metanolo in atmosfera.

6.2.2 *Stoccaggio ed invio prodotti finiti*

Come indicato in precedenza il processo porta all'ottenimento dei seguenti prodotti e sottoprodotti:

- ✓ Biodiesel (metilestere);
- ✓ Glicerina gialla;
- ✓ Glicerina distillata;
- ✓ Materia grassa (acidi grassi).

Di seguito si descrivono le modalità di stoccaggio ed invio di tali sostanze.

Biodiesel (Metilestere)

Per il prodotto principale (metilestere) in uscita dall'impianto (fase di *Purificazione dell'estere metilico/Flash del metanolo* ed eventualmente *Chiarificazione Biodiesel*), prima dell'invio allo stoccaggio definitivo, viene effettuato uno stoccaggio intermedio in tre serbatoi da 750 m³

cadauno necessari per i controlli giornalieri di qualità. Il prodotto contenuto nei serbatoi può essere riciclato alla lavorazione per correggere eventuali parametri "non a specifica".

Il prodotto, quindi, viene trasferito mediante tubazione all'adiacente deposito PIR dal quale viene inviato alla commercializzazione via ATB, ferrocisterna o nave.

Specifiche tecniche (UNI EN 14214)				
Proprietà	U.M.	Limiti EN 14214		Metodica
		min	max	
Contenuto di esteri	% (m/m)	96.5		prEN 14103
Densità (a 15°C)	kg/m ³	860	900	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Viscosità (a 40°C)	mm ² / s	3.5	5.0	EN ISO 3104
Flash point	°C	120		ISO/CD 3679
CFPP ^{(1) (2)}	Aprile-Ottobre			
	Novembre-marzo			
Contenuto di zolfo ⁽⁴⁾	mg/kg	-	10	
Residuo Carbonioso ⁽⁴⁾	%(m/m)	-	0.3	EN ISO 10370
Acidità totale	mg KOH/g		0.5	prEN 14104
Numero di Cetano ⁽⁴⁾		51.0		EN ISO 5165
Ceneri solforate ⁽⁴⁾	%(m/m)	-	0.02	ISO 3987
Contenuto di acqua	mg / kg	-	500	EN ISO 12937
Sedimento ⁽⁴⁾	vol. %		0.05	
Contaminazione totale ⁽³⁾	mg/kg	-	24	EN 12662
Corrosione su rame	rating	Classe 1		EN ISO 2160
Stabilità all'ossidazione (100°) ⁽⁴⁾	hours	6	-	prEN 14112
Contenuto di metanolo	%(m/m)		0.2	prEN 14110
Contenuto di monogliceridi	%(m/m)		0.8	prEN 14105

¹ Il limite CFPP può essere raggiunto in funzione delle caratteristiche fisiche della miscela di partenza.

² Valore legato alle caratteristiche della materia prima non influenzato dal processo di transesterificazione.

³ Valore legato alle caratteristiche della materia prima. In funzione del contenuto di impurezze e sterilglucosidi totali un sistema aggiuntivo di filtrazione può essere richiesto prima dello stoccaggio finale del biodiesel.

Specifiche tecniche (UNI EN 14214)				
Proprietà	U.M.	Limiti EN 14214		Metodica
		min	max	
Contenuto di digliceridi	% (m/m)		0.2	prEN 14105
Contenuto di trigliceridi	% (m/m)		0.2	prEN 14105
Glicerina libera	% (m/m)		0.02	prEN 14105 prEN 14106
Glicerina totale	% (m/m)		0.25	prEN 14105
Numero di Iodio ⁽⁴⁾			120	prEN 14111
Fosforo	mg/kg		10	prEN 14107
Contenuto metalli alcalini (Na+K)	mg/kg		5	prEN 14108 prEN 14109

Glicerina

La glicerina in uscita dall'impianto di distillazione viene trasferita mediante tubazione all'adiacente deposito PIR dal quale viene inviata alla commercializzazione via ATB o via nave.

Materia grassa

La materia grassa in uscita dalla fase di "Purificazione materia grassa" viene stoccata in apposito serbatoio da 40 m³ e da qui commercializzata via ATB.

Specifiche tecniche		
Parametro	Unità di misura	Intervallo Tipico
Contenuto Acqua	% w/w	1-2
Acidi Grassi	% w/w	5-20
Glicerina	% w/w	3-8
Metanolo	% w/w	< 1
Materia Grassa Neutra (inclusi Metilesteri)	% w/w	80-90
Acido Cloridrico	ppm	< 500

6.2.3 Utilities e servizi generali

Si riporta di seguito la descrizione degli impianti ausiliari e dei servizi di supporto all'attività produttiva.

Centrale termica

Il vapore necessario alla realizzazione del processo di produzione di biodiesel è fornito da due caldaia a metano con le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche tecniche		
Pressione di esercizio	12 bar	12 bar
Pressione di bollo	16 bar	16 bar
Potenza termica	8.400 kW	5.457 kW
Rendimento caldaia con recuperatore	94,5 %	95,1 %
Temperatura scarico fumi con recuperatore	135 °C	135 °C

Unità di raffreddamento acqua di torre

Tale unità è progettata per fornire acqua di raffreddamento pulita a tutti gli scambiatori di calore di tipo indiretto dell'impianto (a piastre, a fascio tubiero, serpentine). L'acqua è ricircolata attraverso un sistema di torri di raffreddamento, dove viene raffreddata mediante l'evaporazione di una piccola quantità dell'acqua in circolazione.

Il sistema comprende un circuito di raffreddamento per le acque pulite (indirette) dove l'acqua proveniente dalle utenze dell'impianto viene inviata sotto pressione direttamente in cima alla torre di raffreddamento e viene raccolta in un bacino sottostante e un sistema di pompaggio composta da 3 pompe di cui 2 in funzione e 1 in stand-by per l'alimentazione alle utenze dell'impianto.

Impianto di produzione dell'aria compressa

L'impianto di produzione aria compressa è necessario per il controllo dell'impianto industriale.

Modello pompa	Portata Max. Aria Mc/h	Pressione di taratura Valv. Sic.	Pressione di esercizio	Potenza Nominale
Ingersoll Rand mod. UP5-15-14	96,6	11,5 bar	8 bar	15 KW

Impianto elettrico

L'impianto elettrico è costituito da una cabina di trasformazione MT/BT completa di quadri elettrici di Media Tensione a 15 kV, e un gruppo Elettrogeno di Emergenza con potenza adeguata al funzionamento delle utenze delle quali è necessario garantire l'esercizio anche in caso di mancata tensione di rete, ed in particolare:

- Pompe sollevamento acque piazzali;
- Illuminazione palazzina uffici;
- Compressore aria servizi;
- UPS, sotto la rete del quale vengono alimentate le seguenti utenze:
 - I PLC presenti sull'impianto ed i PC di supervisione;
 - La sezione privilegiata uffici.

Rete fognaria

La rete fognaria è stata progettata in maniera da permettere la raccolta ed il collettamento di tutti i reflui idrici.

In particolare sono previste quattro distinte linee fognarie convoglianti a tre vasche interrate, della capacità di 70 m³ cadauna, i seguenti reflui:

- Acque di processo;
- Acque di prima pioggia e scarsamente inquinate assimilabili a prime piogge;
- Acque nere dopo trattamento di depurazione;
- Acque di seconda pioggia (copertura fabbricati).

Le prime tre sono convogliate, mediante tubazioni distinte correnti su pipe-rack, al limitrofo impianto di depurazione SICEA. Le ultime, invece, vengono scaricate in mare in Canale Candiano con apposita linea indipendente.

In merito alle acque derivanti da un eventuale intervento dell'impianto antincendio, sono state previste le seguenti soluzioni tecniche:

- utilizzo del bacino di contenimento dei serbatoi di biodiesel per il contenimento temporaneo delle acque di raffreddamento degli stessi;
- utilizzo di un serbatoio di capacità pari a 250 m³ per il contenimento temporaneo delle acque provenienti dall'impianto antincendio.

Tali accorgimenti risultano congruenti con quanto previsto dallo specifico progetto antincendio richiamato al paragrafo precedente.

Servizi generali

A servizio dell'impianto sono previsti i seguenti servizi di utilità generale:

- Impianto di riscaldamento invernale e raffrescamento del tipo a ventilconvettori, dimensionati a bassa temperatura per poter recuperare il calore dei reflui di scarto dell'impianto di produzione del biodiesel.
- Pannelli fotovoltaici sulla copertura a terrazzo del fabbricato, con una potenza di picco di 10 kW in grado di produrre circa 10'000 kWh/anno di energia elettrica, ad integrazione dell'energia necessaria per il funzionamento degli impianti di climatizzazione.
- N° 2 allacci a rete idrica Hera: uso antincendio e uso industriale per alimentazione impianto biodiesel.
- N° 1 allaccio uso civile a rete HERA.
- Impianto di recupero acque piovane provenienti dalle coperture degli edifici per utilizzo nei servizi igienici (cassette WC).
- Impianto antincendio previsto a protezione delle seguenti aree: Impianto di produzione, edificio servizi e uffici, serbatoi stoccaggio prodotto finito.

6.3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Come indicato in precedenza, la fase di prova e messa a punto dell'impianto ha permesso di constatare come, grazie a varie ottimizzazioni al processo ed al sistema di controllo totalmente informatizzato, risulti possibile ridurre i tempi di residenza della miscela dei reagenti all'interno dei reattori di produzione, consentendo quindi un ampliamento della capacità produttiva.

Di seguito, pertanto, si indicano gli interventi necessari ad addivenire a tale ampliamento di capacità produttiva, mantenendo comunque le necessarie garanzie in protezione ambiente, sicurezza e qualità prodotto.

Nello specifico, gli interventi si limiteranno ad attività di controllo, taratura e modifica dei sistemi installati per ogni singola fase di lavorazione.

In generale per ogni singola sezione dell'impianto verranno controllati e risettati tutti gli strumenti di misura (portate, pressioni, temperature e livelli), e verranno reimpostati tutti set sul sistema di controllo e gestione CCS; in particolare per ogni sezione dell'impianto verranno realizzati gli interventi di seguito indicati, specificati per ogni fase ed operazione principale in cui è possibile schematizzare l'attività dell'impianto.

A) Essiccamento olio vegetale:

- *Verifica e nuova taratura delle pompe di circolazione*
- *Modifica campo di lavoro valvola regolatrice vapore*
- *Modifica flangia tarata a presidio portata olio vegetale*

B) Reazione di trans esterificazione

- *Verifica e nuova taratura misuratori massici di portata:*
 - *olio vegetale*
 - *metanolo*
 - *metilato sodico*
- *Verifica e modifica velocità agitatori di miscelazione nei reattori*
- *Modifica portata pompe di ricircolo (se necessario sostituzione giranti)*

C) Separazione metilestere-glicerina

Non necessita alcun intervento

D) Centrifugazione finale metilestere/glicerina

- *Verifica e nuova taratura valvole regolatrici pressione*
- *Verifica e modifica set di intervento sicurezze su centrifughe*
- *Modifica portate acqua e azoto su circuito centrifughe*

- *Modifica con sostituzione dischi tarati di presidio portate*
- E) Purificazione dell'estere metilico / Flash del metanolo
Non necessita alcun intervento
- F) Chiarificazione del metilestere
- *Verifica e nuova taratura valvole di regolazione*
 - *Verifica e modifica set di portata*
- G) Rettifica metanolo
Non necessita alcun intervento
- H) Purificazione della glicerina grezza - Separazione dei saponi
- *Modifica portate chemicals*
 - *Modifica portate pompe di ricircolo e trasferimento (se necessario sostituzione giranti)*
 - *Verifica e modifica set di portata*
- I) Purificazione della glicerina grezza - Separazione del metanolo
Non necessita alcun intervento
- J) Purificazione materia grassa
- *Modifica portata chemicals*
 - *Verifica e modifica set portata*
 - *Modifica pompe ricircolo e trasferimento (sostituzione girante e motore se necessario)*
- K) Distillazione glicerina
Non necessita alcun intervento
- L) Recupero e lavaggio sfiati
- *Modifica portata liquido di lavaggio*
 - *Modifica set portata e flusso*
 - *Verifica efficienza rompi fiamma (se necessario sostituzione con modello di sezione maggiore)*

Tutti gli interventi sopra esposti verranno realizzati da personale specializzato coordinato e supervisionato dalla società Desmet Ballestra Oleo progettista dell'impianto, che provvederà al collaudo finale con verifica delle performance di qualità prodotto e del corretto funzionamento dell'impianto nella logica della affidabilità e della sicurezza.

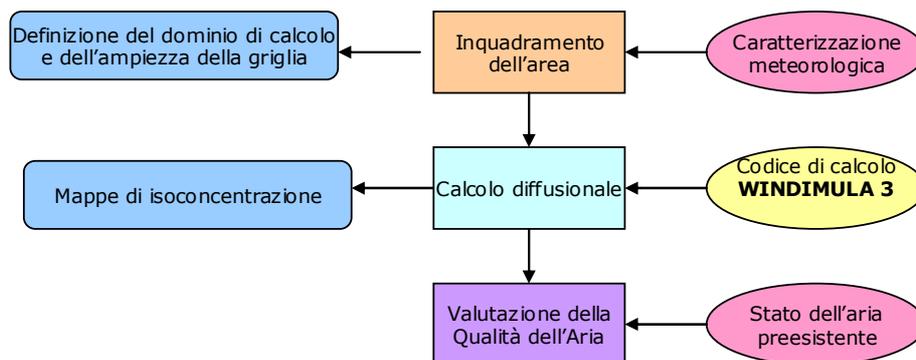
Gli interventi descritti non prevedono realizzazione di nuove strutture o installazione di nuovi impianti o apparecchiature. Non sono perciò previste fasi di cantiere.

7 INTRODUZIONE ALLO STUDIO

Lo studio diffusionale riportato nei capitoli seguenti prevede il rispetto e l'applicazione delle seguenti procedure operative, elaborate sulla base degli standard di analisi di impatto stabilite da US EPA:

- Procedura I - definizione dell'area di analisi;
- Procedura II - definizione del codice diffusionale da utilizzare;
- Procedura III - elaborazione diffusionale.

Di seguito si riporta la descrizione del modello concettuale utilizzato per lo sviluppo dello studio diffusionale oggetto del presente documento.



Modello concettuale – studio diffusionale

L'effetto delle emissioni delle sostanze a distanza dall'impianto, ovvero la concentrazione che si raggiunge al suolo e che è avvertita dalla popolazione, dipende, oltre che dalle quantità emesse, dall'orografia e dalle condizioni meteorologiche prevalenti nella zona. Di questi fattori si può tenere con modelli di simulazione della dispersione e di sostanze in atmosfera, modelli che possono essere di tipo diverso a seconda della quantità dei dati disponibili (meteorologici, orografici ed impiantistici) e del tipo di indagine che si vuol effettuare.

In particolare, sulla base dello studio dell'area di analisi, riportata di seguito, non è stata introdotta all'interno del codice di calcolo l'orografia dell'area non essendo presenti particolari rilievi all'interno del reticolo di calcolo.

7.1 DESCRIZIONE DEL MODELLO CONCETTUALE UTILIZZATO

7.1.1 Procedura I - Definizione dell'area di analisi

Sulla base dello studio delle aree circostanti è stata stabilita l'area di indagine. L'area in questione è quella necessaria per la determinazione delle scale di valutazione modellistica degli impatti al suolo di inquinanti.

Tale fase assume importanza per la definizione delle aree per le quali può essere verificata la presenza di impatti rilevanti di inquinanti al suolo.

Sulla base dell'indagine geografica e morfologica condotta è stato stabilito di procedere ad una valutazione che si estenda su un'area quadrata con lati pari a 5 km (asse x) e 5 km (asse y), posizionando l'area di in esame al centro del reticolo; con tale scenario sono inclusi i principali centri abitati siti intorno all'area di impianto.

In sostanza, la griglia di indagine è stata dimensionata in modo da includere i centri abitati più prossimi all'area di impianto, e quindi maggiormente suscettibili di essere inclusi nell'area di impatto dell'emissione atmosferica prevista dell'impianto.

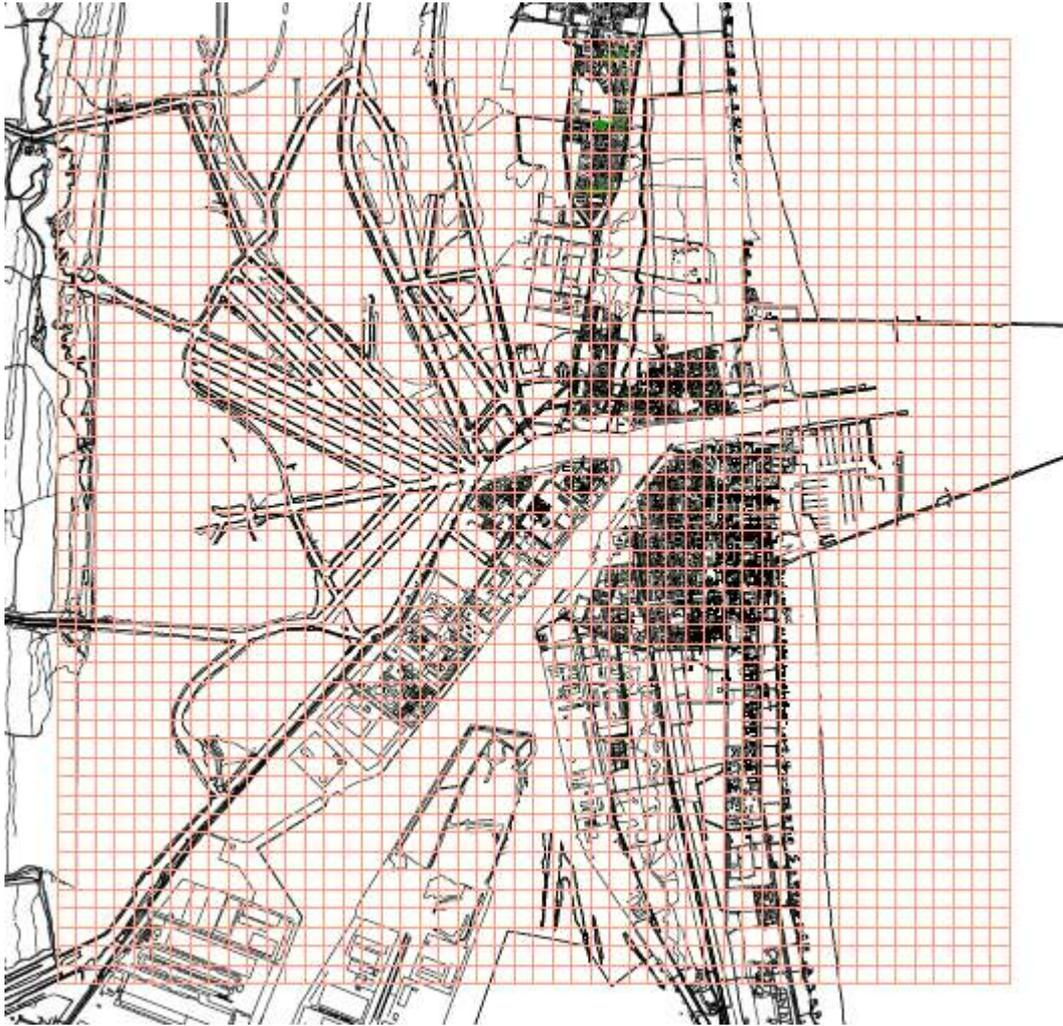
Si evidenzia, comunque, come l'impianto in oggetto è inserito nell'area industriale - portuale di Ravenna e quindi non direttamente in ambito abitativo.

Sulla base dell'indagine morfologica condotta sulle aree circostanti l'impianto, si è definita l'area di indagine, cioè l'area necessaria per la determinazione delle scale di valutazione modellistica degli impatti al suolo di inquinanti.

L'origine x_0, y_0 ha coordinate $(0,0)$, in quanto si è scelto di operare in coordinate assolute invece che geografiche (Gauss - Boaga).

La maglia componente il reticolo di calcolo risulta composta di 51 punti in direzione x (ovest) e 51 punti in direzione y (nord) distanti tra loro 100 m.

Tale reticolo risulta, quindi, sufficiente a comprendere sia i picchi massimi di concentrazione degli inquinanti sia la variazione delle concentrazioni con l'allontanarsi dai punti di emissione.



Definizione dell'area di indagine

7.1.2 Procedura II – Definizione del modello di calcolo

Per le simulazioni di ricaduta degli inquinanti è stato utilizzato il software "WinDimula3".

WinDimula rappresenta l'evoluzione sotto Windows del noto modello gaussiano DIMULA sviluppato da ENEA.

Il modello DIMULA (Cirillo e Cagnetti, 1982) e' inserito nei rapporti ISTISAN 90/32 ("Modelli per la progettazione e valutazione di una rete di rilevamento per il controllo della qualità dell'aria") e ISTISAN 93/36 ("Modelli ad integrazione delle reti per la gestione della qualità dell'aria"), in quanto corrispondente ai requisiti qualitativi per la valutazione delle dispersioni di inquinanti in atmosfera in regioni limitate (caratterizzate da scale spaziali dell'ordine di alcune decine di chilometri) e in condizioni atmosferiche sufficientemente omogenee e stazionarie.

Il programma contiene inoltre una serie di strumenti per la preparazione e gestione dei dati di input e di output e per la preparazione e gestione dei run del modello.

In particolare il programma consente di:

- gestire la preparazione dei file di input contenenti i dati delle sorgenti;
- gestire la preparazione dei file di input contenenti i dati di eventuali recettori discreti;
- gestire la preparazione dei file di input contenenti i dati meteorologici sia short term che climatologici;
- gestire la preparazione del run dei moduli di calcolo implementati;
- gestire la visualizzazione dei valori calcolati in formato testuale;
- gestire la preparazione dei file ausiliari di orografia e rugosità superficiale.

Il modello DIMULA è stato rivisto nel 2000 in un progetto congiunto ENEA – Dipartimento Ambiente e MAIND – Modellistica Ambientale.

DIMULA e' un modello gaussiano multisorgente che consente di effettuare simulazioni in versione short-term e in versione climatologica.

I modelli gaussiani si basano su una soluzione analitica esatta dell'equazione di trasporto e diffusione in atmosfera ricavata sotto particolari ipotesi semplificative. La forma della soluzione è di tipo gaussiano, ed è controllata da una serie di parametri che riguardano sia l'altezza effettiva del rilascio per sorgenti calde, calcolata come somma dell'altezza del camino più il sovrizzo termico dei fumi, che la dispersione laterale e verticale del pennacchio calcolata utilizzando formulazioni che variano al variare della stabilità atmosferica, descritta utilizzando le sei classi di stabilità introdotte da Pasquill - Turner.

Le caratteristiche principali del software sono riportate di seguito.

Tipologie di sorgenti emissive:

- sorgenti puntiformi;
- sorgenti areali.

Meteorologia:

- supporto di condizioni di vento con e senza inversione in quota;
- supporto di condizioni di calma con e senza inversione;
- utilizzo di Joint Frequency Function per gestire i calcoli climatologici;
- calcolo della velocità del vento in quota mediante legge esponenziale.

Coefficienti di dispersione laterale e verticale:

- formule di Briggs urbane;

- formule di Briggs rurali;
- formule basate sulla rugosità superficiale;
- formule di Cirillo Poli basate sulla deviazione standard del vento per le condizioni di calma di vento;
- formula di Cirillo e Cagnetti per il calcolo della Sigma laterale per sorgenti areali.

Effetti di DownWash di edifici:

- correzione dell'altezza efficace;
- modello di Huber Snyder per la variazione delle sigma.

Calcolo dell'altezza efficace:

- valutazione dell'effetto scia del camino;
- formule di Briggs;
- formula per la valutazione della BID (Buoyancy Induced Turbulence);
- formule di Briggs per il calcolo del Gradual Plume Rise.

Formulazioni aggiuntive:

- supporto dell'orografia;
- calcolo a quote superiori al suolo;
- valutazione effetti di deposizione umida;
- presenza di un termine di "decadimento" esponenziale;
- valutazione della penetrazione dei fumi in inversioni in quota.

Nello specifico, il codice di simulazione è stato implementato in modalità short term.

7.1.3 Procedura III – Elaborazione diffusionale

Definita l'area di indagine si è passati all'implementazione dei dati di input da inserire all'interno del programma.

Nello specifico, il codice di simulazione è stato implementato in modalità short term; tale versione del modello permette di calcolare la distribuzione spaziale sul territorio delle concentrazioni al suolo dell'inquinante considerato sul breve periodo. L'input meteorologico e' rappresentato in questo caso da un valore istantaneo di direzione e intensità del vento. Le ipotesi alla base di questo modulo sono la stazionarietà nel tempo delle condizioni meteorologiche e la continuità delle emissioni in esame. È possibile considerare i risultati come concentrazioni orarie.

Il modulo Short Term oltre a calcolare in ogni punto la concentrazione totale media prodotta dalle sorgenti in esame valuta anche la concentrazione totale massima prodotta in ogni punto di calcolo.

Nel calcolo del modulo Short Term vengono calcolate le concentrazioni totali e le concentrazioni massime.

Con l'ausilio del programma di post - processamento è stato, infine, possibile effettuare l'analisi dei risultati calcolati da WinDimula.

Per quanto riguarda sia la descrizione dei dati di input sia le risultanze delle simulazioni si rimanda ai capitoli seguenti.

8 DEFINIZIONE DEGLI INPUT DEGLI SCENARI DI SIMULAZIONE

8.1 CONFIGURAZIONE ATTUALE

8.1.1 Dati di input relativi alle sorgenti

Nella tabella seguente si riportano i dati di input utilizzati per le simulazioni effettuate.

Emissione E₁ – Aria esausta dalla torre di lavaggio

Dato	Unità di misura	Valore
Coordinate (x,y)	m	2500,2500
Altezza del camino	m	25
Diametro del camino	m	0,15
Quota s.l.m. della base del camino	m	0
Tipo di inquinante	-	CH ₃ OH
Emissione totale	mg/s	1,507
Temperatura dei fumi	K	303
Velocità di efflusso	m/s	3,05
Diffusività	cm ₂ /s	0
Scavenging ratio	hr/smm	0
Coefficiente del termine di decadimento	1/s	0

Dati di input relativi alle sorgenti – aria esausta dalla torre di lavaggio

8.2 CONFIGURAZIONE FUTURA

8.2.1 Dati di input relativi alle sorgenti

Nella tabella seguente si riportano i dati di input utilizzati per le simulazioni effettuate nella configurazione futura dell'impianto Novaol.

Emissione E₁ – Aria esausta dalla torre di lavaggio

Dato	Unità di misura	Valore
Coordinate (x,y)	m	2500,2500
Altezza del camino	m	25
Diametro del camino	m	0,15
Quota s.l.m. della base del camino	m	0
Tipo di inquinante	-	CH ₃ OH
Emissione totale	mg/s	1,507
Temperatura dei fumi	K	303
Velocità di efflusso	m/s	3,55
Diffusività	cm ₂ /s	0
Scavenging ratio	hr/smm	0
Coefficiente del termine di decadimento	1/s	0

Dati di input relativi alle sorgenti – aria esausta dalla torre di lavaggio

8.3 INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI

Nella tavola presente in **Allegato 3** si riporta l'ubicazione dei recettori presi a riferimento per la valutazione puntuale della qualità dell'aria.

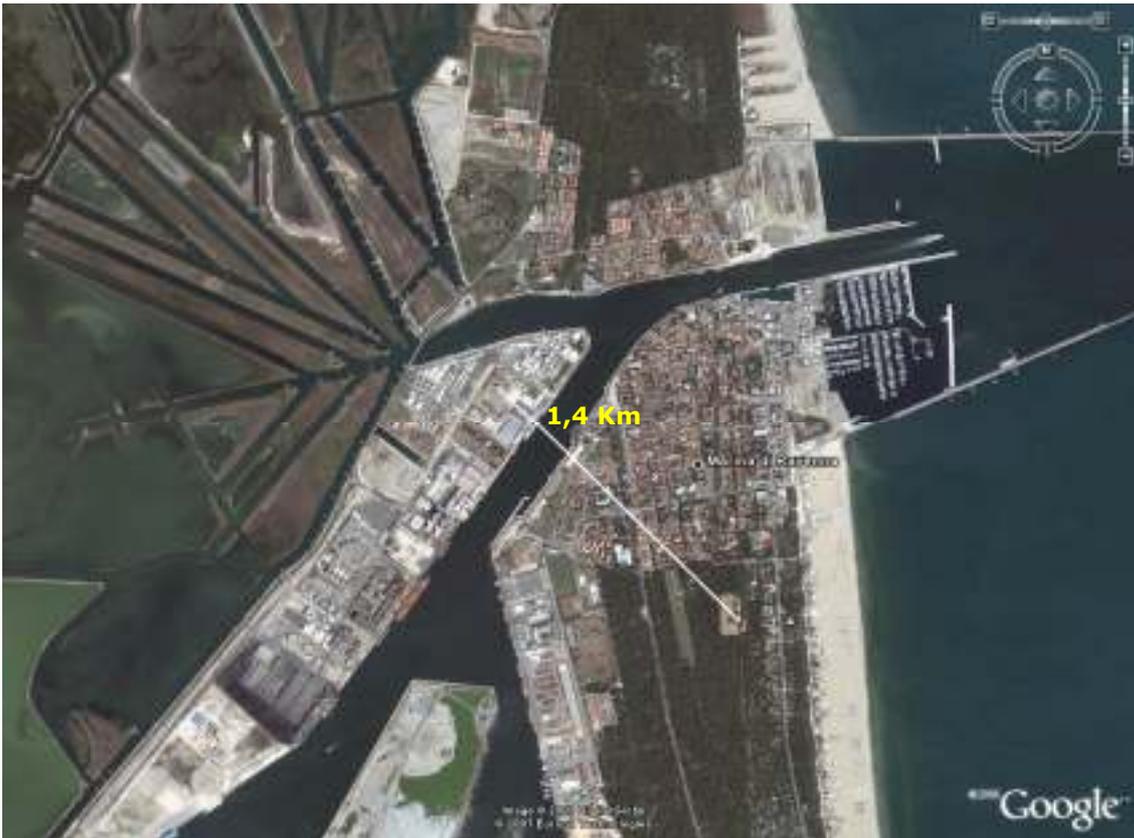
8.3.1 Centri abitati

Come sopra descritto i recettori più prossimi allo stabilimento risultano essere gli abitanti di Marina di Ravenna, distante dallo stabilimento 0,5 km, come si può notare dalla figura seguente. Tali recettori sono individuati, nel reticolo di calcolo presente in **Allegato 3**, dalle sigle R8 - R17.



Aerofotogramma con indicazione dei primi recettori (Marina di Ravenna)

Ad una distanza di circa 1,4 km risulta, invece, ubicata la centralina per la valutazione della qualità dell'aria più prossima all'impianto (Marina di Ravenna), come si può vedere dalla figura seguente.



Aerofotogramma con indicazione della centralina meteo di Marina di Ravenna

A Nord risultano, invece, presenti le aree turistiche di Porto Corsini e Marina Romea, rispettivamente a 0,6 e 1,7 Km. Tali recettori sono individuati, nel reticolo di calcolo presente in **Allegato 3**, rispettivamente dalle sigle R4 – R7 e dalle sigle R1 - R3.

Preme evidenziare come l'area a Sud dello stabilimento risulti occupata dal polo Industriale del Comune di Ravenna e l'area sia quindi completamente adibita ad uso industriale - portuale.

8.3.2 Aree naturali protette

In Emilia - Romagna un primo censimento delle specie e degli habitat finalizzato all'individuazione dei SIC è stato avviato nell'ambito del progetto Bioitaly (1995). A seguito di tale rilevazione sono stati proposti per il territorio regionale n. 111 pSIC (Siti di Importanza Comunitaria proposti) contenuti nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3 aprile 2000.

Nel 2002 la Regione ha deciso di rivedere la perimetrazione delle aree pSIC esistenti, in quanto si era ravvisata la necessità di provvedere ad una migliore definizione cartografica delle aree e di modificare alcune perimetrazioni sulla base di motivazioni tecnico - scientifiche e, contemporaneamente, individuare nuovi territori da sottoporre a tutela.

La Commissione Europea, con Decisione n. C/2004/4031 del 7 dicembre 2004, ha confermato tutti i 113 siti proposti in Emilia - Romagna individuandoli come SIC (Siti di Importanza Comunitaria).

Analogamente, ai sensi della Direttiva n. 409 del 1979, negli anni passati furono individuate 41 Zone di Protezione Speciale (ZPS), anch'esse riportate nell'allegato al D.M. 3 aprile 2000.

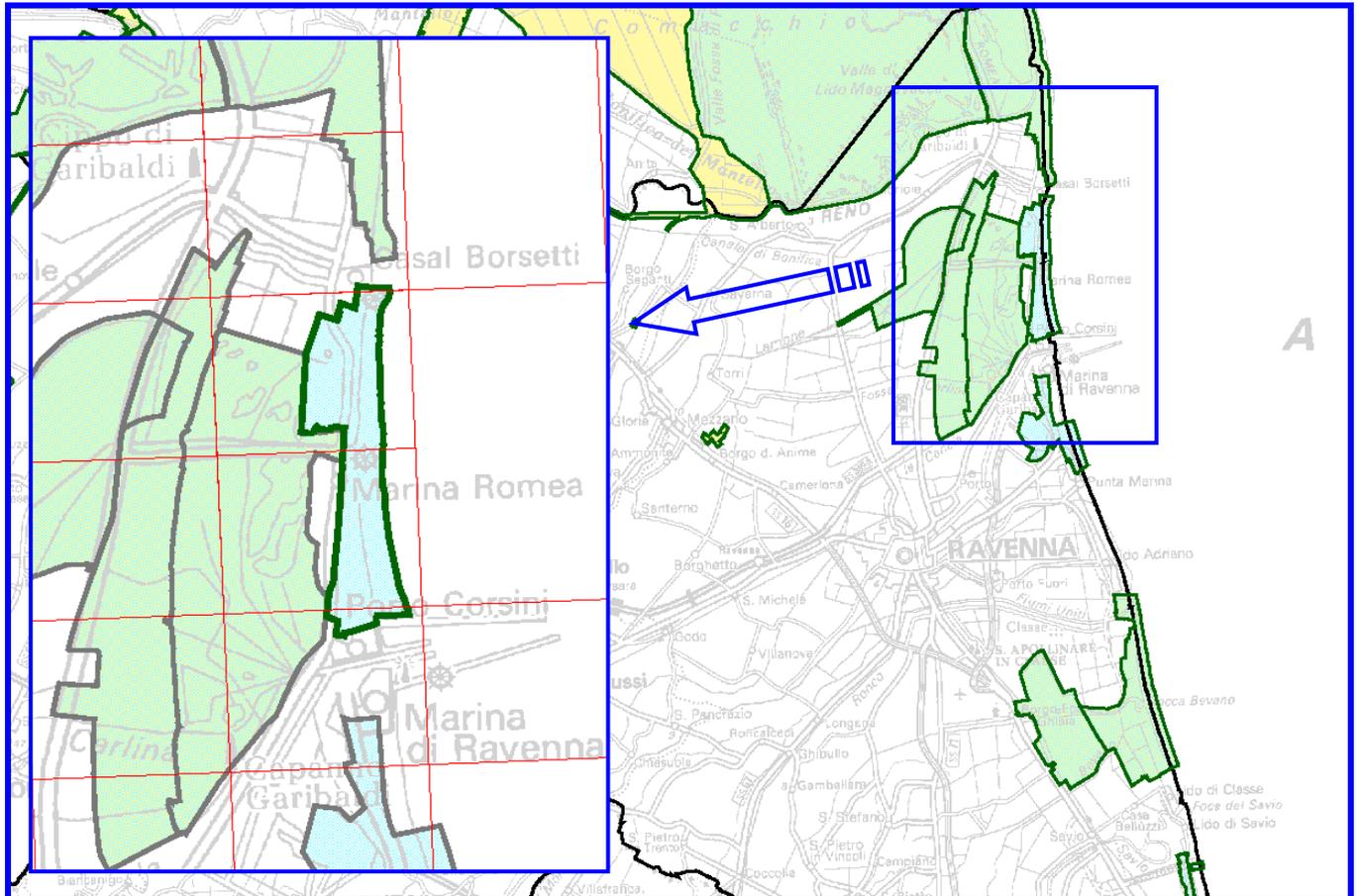
Il 25 marzo 2005 il Ministero dell'Ambiente ha pubblicato due Decreti, uno contenente l'elenco dei SIC nazionali e uno contenente l'elenco delle ZPS italiane.

A tale data, i 113 SIC e le 61 ZPS dell'Emilia-Romagna coprivano circa 236.500 ettari.

A seguito di una successiva fase di aggiornamento dei siti Natura 2000, nel 2006 la Regione Emilia-Romagna con la deliberazione n. 167, integrata dalla deliberazione n. 456, ha approvato alcune modifiche ai siti esistenti ed ha individuato ulteriori nuovi siti.

Dunque la Rete Natura 2000 in Emilia-Romagna attualmente è costituita da 146 aree per un totale di circa 256.800 ettari (pari all'11,6% dell'intero territorio regionale): i SIC sono 127, mentre le ZPS sono 75 (è da tenere presente che ci sono 56 SIC e ZPS che coincidono fra loro).

Come si vede dalla figura sotto riportata, l'area su cui insiste l'impianto Novaol S.r.l. non rientra all'interno di tali aree naturali protette per cui non risulta soggetto alle relative disposizioni.

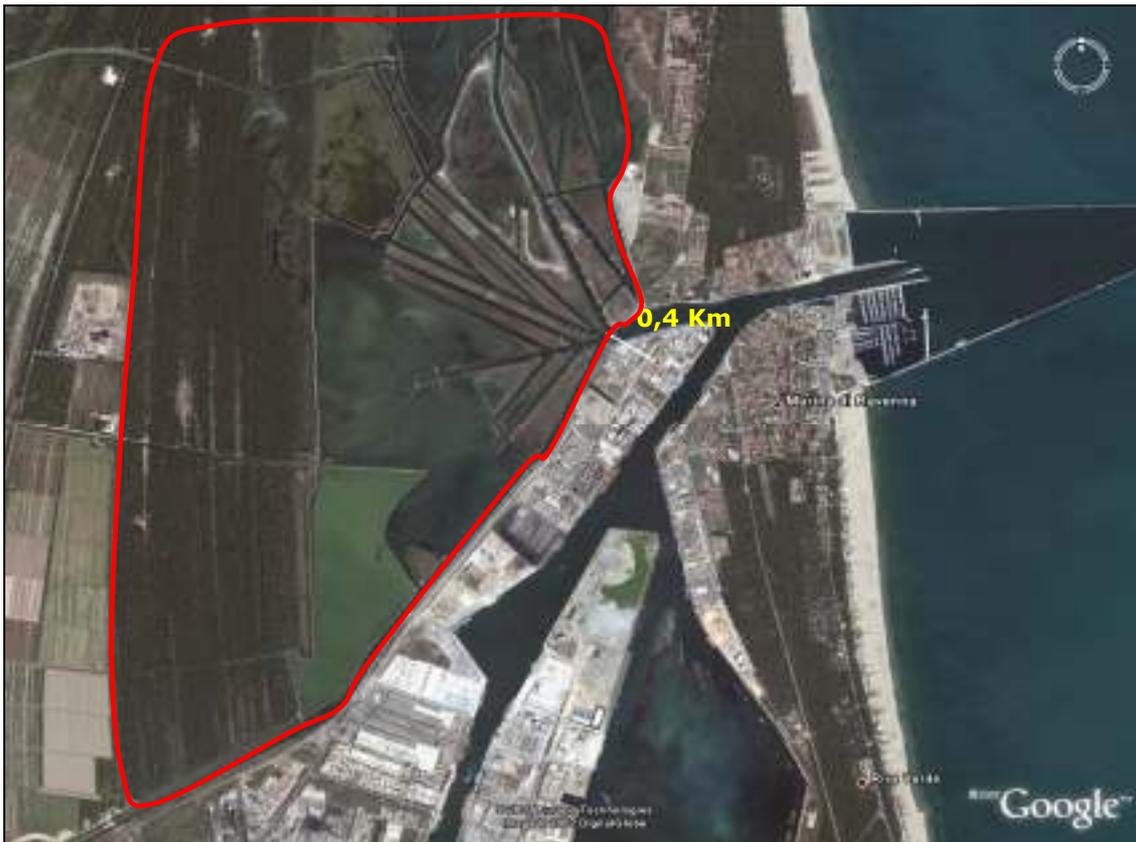


- Sito di Interesse Comunitario
- Sito di Interesse Comunitario e Zona a Protezione Speciale
- Zona a Protezione Speciale

Aree naturali protette

Preme comunque evidenziare la vicinanza dello stesso al Sito di Interesse Comunitario denominato "Piassse Baiona, Risega e Pontazzo" (codice IT4070004).

Nell'aerofotogramma seguente si riporta l'ubicazione di tale sito rispetto all'area interessata dal presente documento.



Aerofotogramma con indicazione del Sito di Interesse Comunitario IT4070004

Si provvederà alla valutazione della ricaduta delle sostanze anche all'interno di tale area. I recettori individuati, nel reticolo di calcolo presente in **Allegato 3**, sono indicati con le sigle R18 – R28.

8.4 DATI METEOROLOGICI

La versione short term del modello permette di calcolare la distribuzione spaziale sul territorio delle concentrazioni al suolo dell'inquinante considerato sul breve periodo. L'input meteorologico e' rappresentato da valori istantanei (direzione, intensità del vento, ...).

Il modulo short term è stato eseguito utilizzando la serie di dati orari ricavati dalla centralina presente nelle vicinanze dell'area in oggetto e di seguito descritta; il salvataggio delle elaborazioni per ogni situazione meteo ha consentito l'utilizzo del modulo di post elaborazione per valutare il rispetto dei limiti di legge, riportati in **Allegato 6 e in Allegato 7**. Tale modulo, oltre a calcolare in ogni punto la concentrazione totale media prodotta dalle sorgenti in esame, ha permesso di valutare anche la concentrazione totale massima prodotta in ogni punto di calcolo.



Aerofotogramma con ubicazione stazione meteo climatico di riferimento

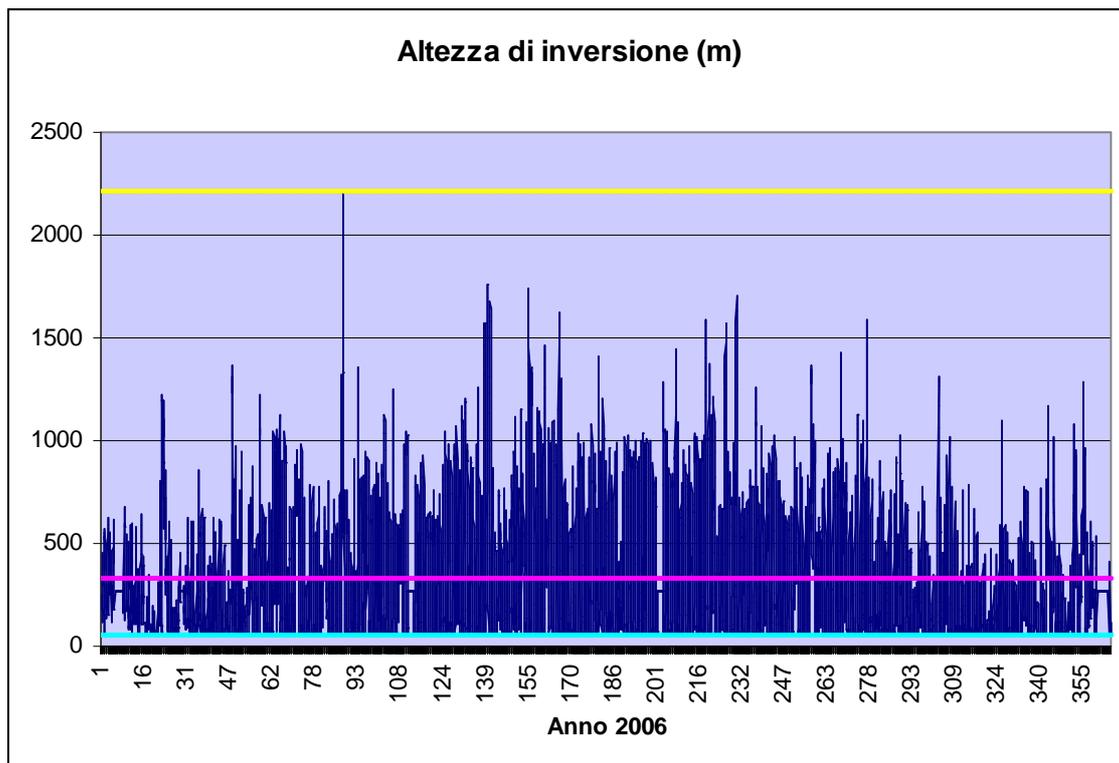
Altezza di inversione termica

Con il termine di inversione termica si indica quel fenomeno che si riscontra nell'atmosfera quando si verifica un aumento delle temperatura con il crescere della quota sul livello del mare ovvero un il gradiente adiabatico della temperatura assume valori negativi. Di seguito si riportano i dati relativi al periodo 2004-2006 circa l'altezza di inversione.

ANNO	% DATI VALIDI	MEDIO (M)	MINIMO (M)	MASSIMO (M)
2004	93,2	393,8	50	2.469
2005	93,7	369,2	50	2.143
2006	96,6	334,5	54	2.217

Altezza inversione - anno 2004-2006

Nel grafico seguente, inoltre, si riporta l'andamento annuale dell'altezza di inversione termica riferita alla centralina presente in prossimità dell'area di interesse per l'anno 2006, utilizzato nel codice di calcolo WinDimula3.



Andamento dell'altezza di inversione per l'anno 2006

Temperatura

Di seguito si riporta i dati statistici relativi ai valori del periodo 2004-2006 circa la temperatura presente nel Comune di Ravenna.

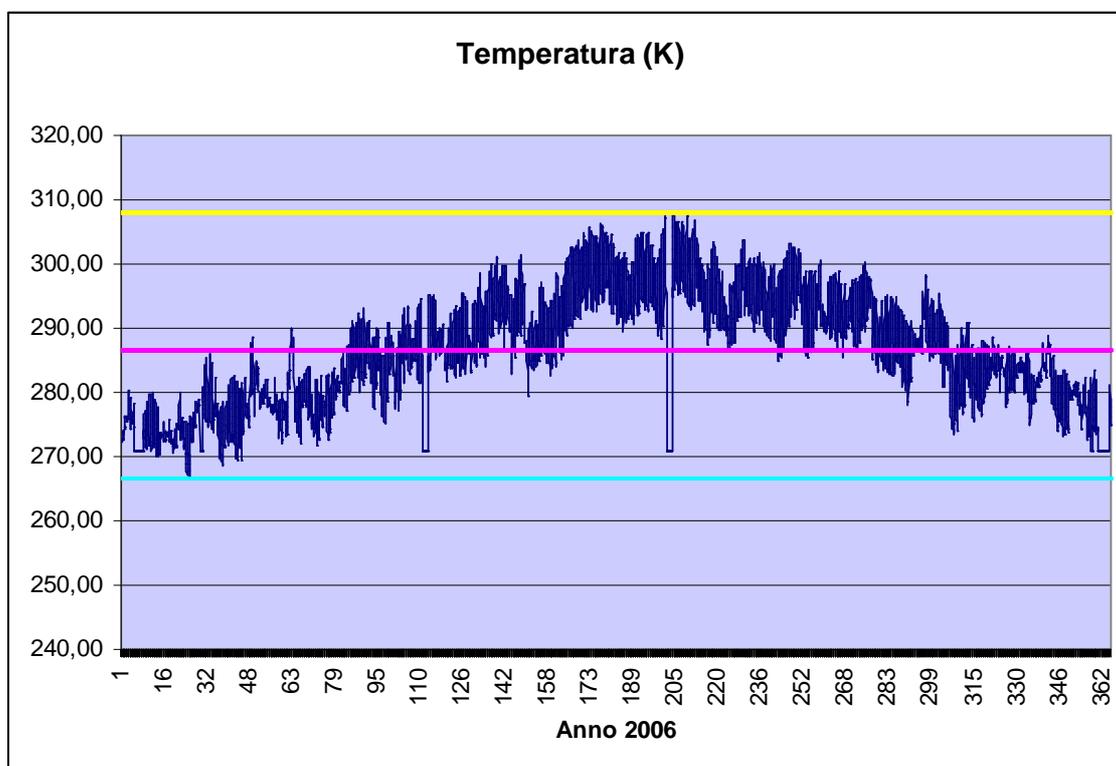
ANNO	% DATI VALIDI	MEDIO (K)	MINIMO (K)	MASSIMO (K)
2004	93,2	285,8	268,9	307,6
2005	93,7	285,2	266	307,7
2006	96,6	286,47	266,6	308

Temperatura - anno 2004-2006

DISTRIBUZIONE % DELLE TEMPERATURE (°C)								
ANNO	< 0	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	> 30
2004	9,3	14,6	16,6	15,5	20,4	13,2	8,7	1,8
2005	11,9	17,2	12,1	17,5	18,1	13,8	7,4	2,0
2006	7,0	13,3	16,6	19,3	17,6	15,5	8,2	2,5

Distribuzione delle temperature - anno 2004-2006

Nel grafico seguente, inoltre, si riporta l'andamento annuale della temperatura riferita alla centralina presente in prossimità dell'area di interesse per l'anno 2006.



Andamento della temperatura per l'anno 2006

Velocità del vento

Di seguito si riporta i dati statistici relativi ai valori del periodo 2004 - 2006 circa la velocità del vento presente nel Comune di Ravenna.

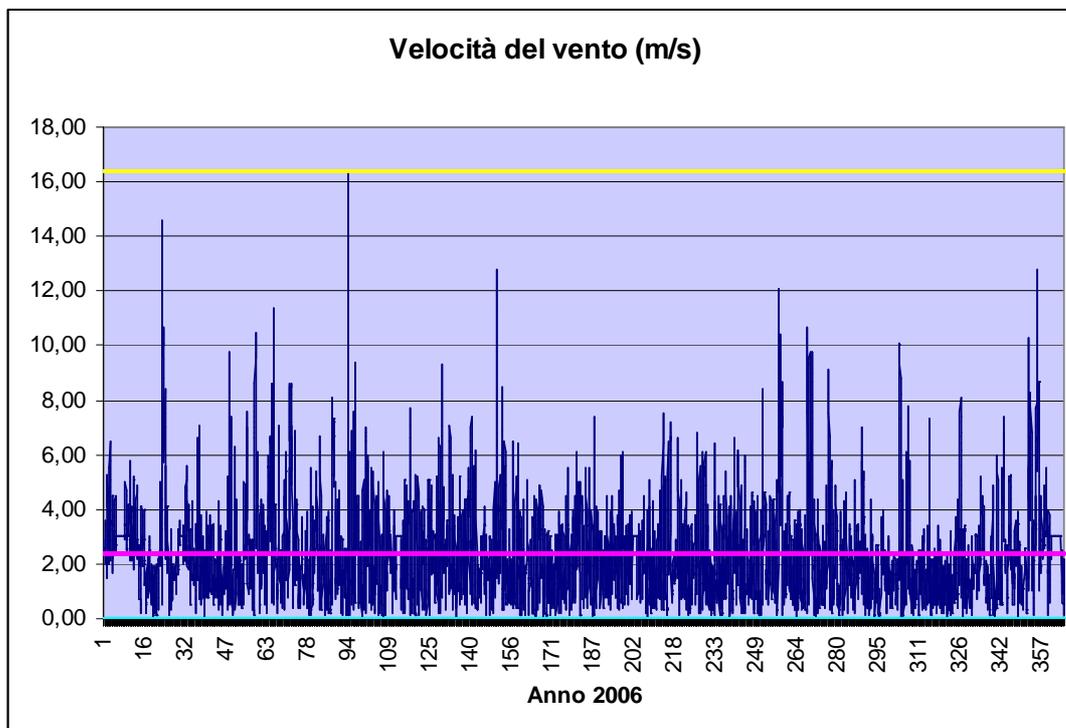
ANNO	% DATI VALIDI	MEDIO	MINIMO	MASSIMO
2004	93,2	2,95	0	27,3
2005	93,7	2,88	0	17,2
2006	96,6	2,38	0	16,4

Velocità del vento - anno 2004-2006

% FREQUENZA DELLA VELOCITÀ DEL VENTO (m/s)									
ANNO	CALMA (>0,75)	0,75-1,5	1,5-3,3	3,3-5,4	5,4-7,9	7,9-10,7	10,7-13,8	13,8-17,1	>17,1
2004	9,2	16,0	42,9	21,1	7,3	2,2	0,6	0,1	0,08
2005	9,2	16,5	44,0	20,1	7,2	1,7	1,0	0,1	0,01
2006	13,52	20,84	44,05	16,41	3,84	1,09	0,22	0,02	0

% frequenza della velocità del vento (m/s) - anno 2004-2006

Nel grafico seguente, inoltre, si riporta l'andamento annuale della velocità del vento riferita alla centralina presente in prossimità dell'area di interesse per l'anno 2006.



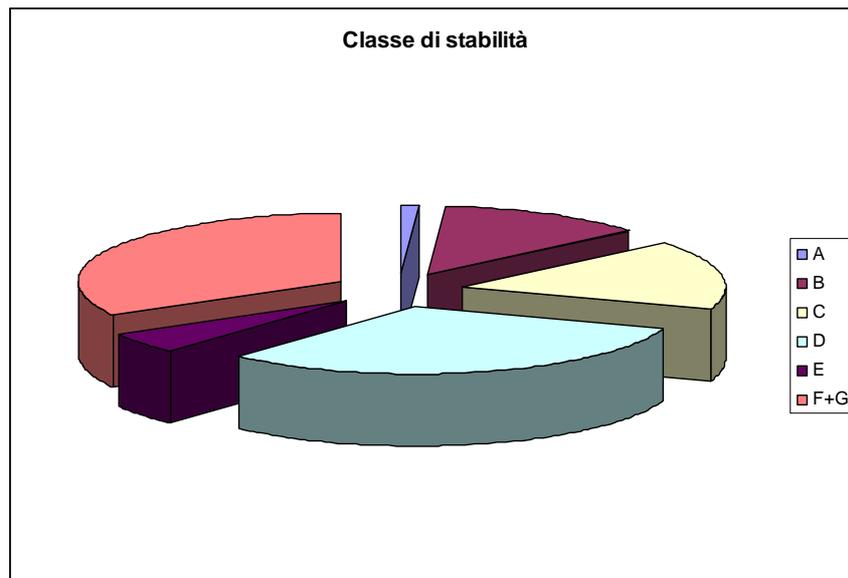
Andamento della velocità del vento per l'anno 2006

Classe di stabilità

Le classi di Stabilità di Pasquill sono indicatori qualitativi dell'intensità della turbolenza atmosferica, esse sono caratterizzate da 6 possibili condizioni, da fortemente instabile (A) a fortemente stabile (F).

CLASSE DI STABILITÀ	FREQUENZA 2004 %	FREQUENZA 2005 %	FREQUENZA 2006 %
A	0,6	0,6	1,2
B	10	10	12,7
C	15	15,7	16,4
D	39	38	31,4
E	6	5,7	5
F+G	29,4	30	33,4

Classe di stabilità



Frequenza delle classi di stabilità per l'anno 2006

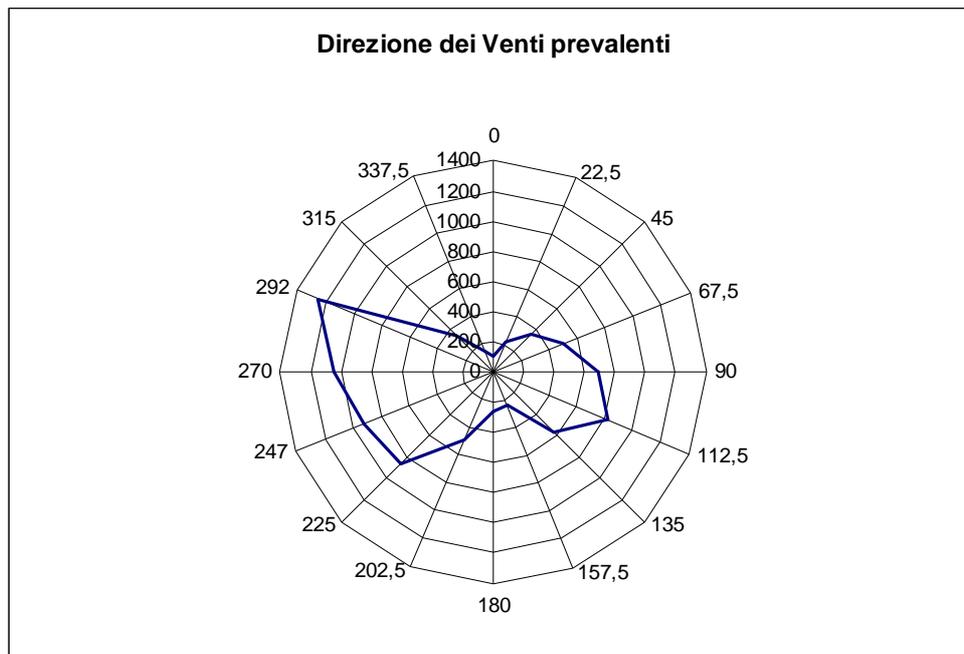
Direzione del vento

Di seguito si riporta i dati statistici relativi ai valori del periodo 2004 - 2006 circa la direzione del vento presente nel Comune di Ravenna.

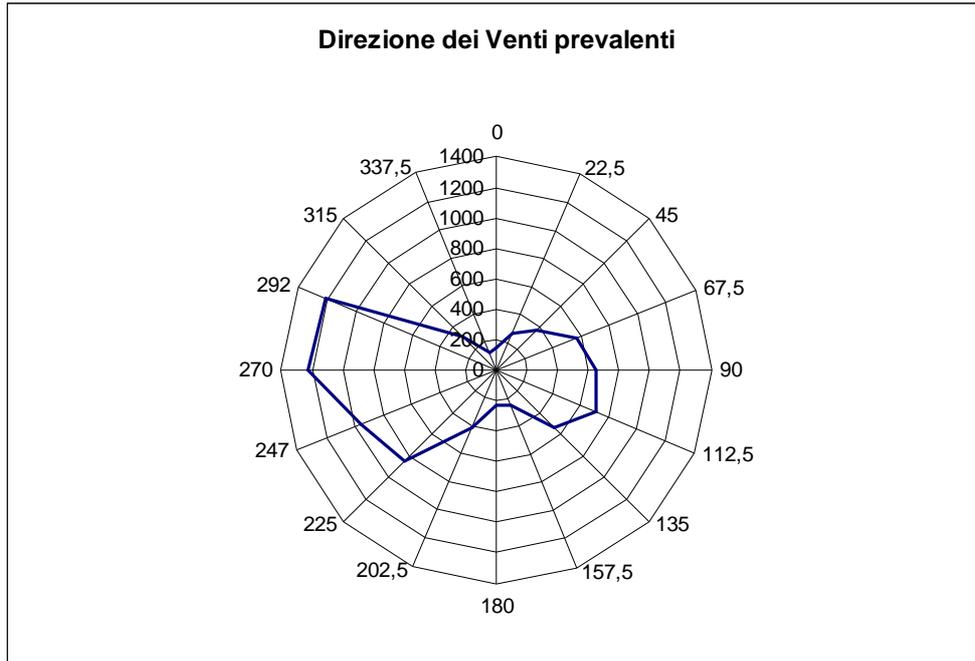
DISTRIBUZIONE %																
ANNO	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO
2004	1,8	1,3	2,7	4,4	6,1	8,3	10,1	6,8	3,1	3,1	6,1	10,5	11,3	12,4	8,1	3,9
2005	1,5	1,8	3,2	4,3	7,0	7,6	8,7	6,4	3,1	2,7	5,1	10,3	11,9	14,3	8,2	3,7
2006	2,4	2,3	3,2	4,5	6,4	7,3	7,2	4,7	3,0	3,4	4,3	7,6	10,9	14,6	14,0	4,1

Distribuzione della direzione del vento

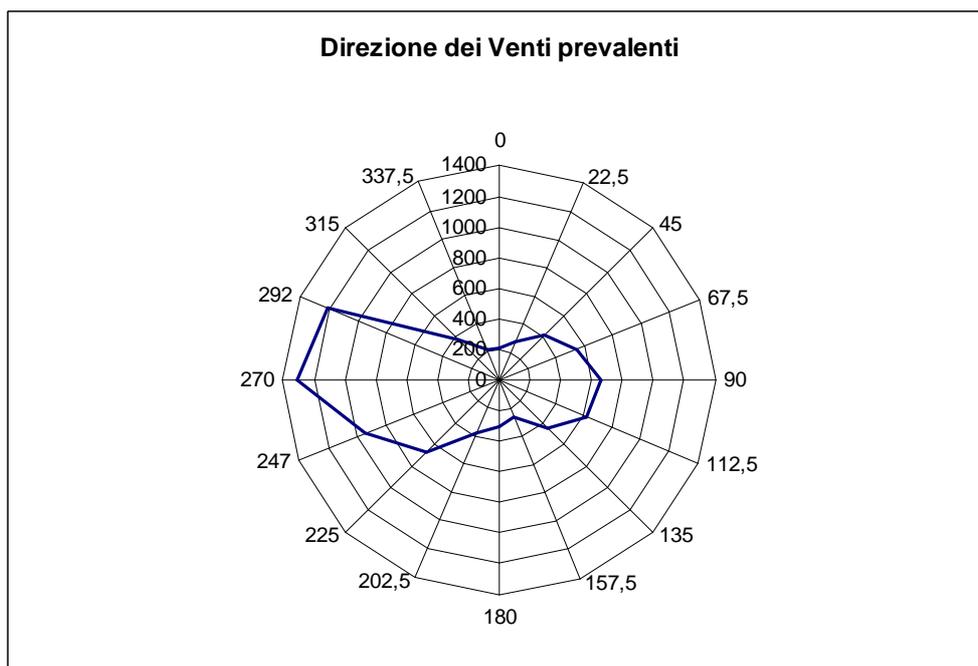
Di seguito si riporta la rosa dei venti con l'indicazione dei venti prevalenti nell'area di interesse; dall'analisi dei dati si nota come il vento prevalente sia quello proveniente da Ovest.



Direzione dei venti prevalenti per l'anno 2004



Direzione dei venti prevalenti per l'anno 2005



Direzione dei venti prevalenti per l'anno 2006

Giorno tipico stagionale e giorno rappresentativo stagionale

I dati di seguito riportati rappresentano i giorni tipici mensili e stagionali, ottenuti dall'analisi dei dati sopra riportati.

Stagione	Ora	Velocità del vento (m/s)	Classe di stabilità	Direzione del vento	Altezza di rimescolamento (m)	Temperatura (K)
Primavera	Giorno	4,3	E	280	800	292 ⁴
	Notte	4,3	C	50	10.000	292 ¹
Estate	Giorno	3,9	A	280	400	296 ¹
	Notte	3,9	F+G	35	10.000	296 ¹
Autunno	Giorno	3,9 ¹	C	270	800	282 ¹
	Notte	3,9 ¹	D	50	10.000	282 ¹
Inverno	Giorno	3,8 ¹	E	50	400	281 ¹
	Notte	3,8 ¹	C	50	10.000	281 ¹

Giorni tipici mensili e stagionali

8.4.1 Altri dati

Come in fase di screening, cautelativamente si sono considerati nulli i termini relativi a:

- deposizione umida;
- termine di decadimento esponenziale.

Tali condizioni permettono, ulteriormente, di definire le peggiori condizioni di diffusione.

⁴ Valore mediato sulla base dei dati mensili

9 DEFINIZIONE DEI DATI DI OUTPUT DELLE SIMULAZIONI

All'interno del dominio di calcolo precedentemente descritto è stata effettuata, per ogni punto costituente tale maglia, la simulazione della diffusione dei differenti inquinanti oggetto del presente documento. Per tale sviluppo sono state utilizzate le condizioni meteorologiche orarie relative all'anno 2006, la cui analisi statistica è stata effettuata al precedente paragrafo.

Il codice di calcolo utilizzato ha permesso quindi l'ottenimento dei valori di concentrazione oraria delle diverse sostanze nei differenti punti costituenti la griglia di calcolo.

Per la valutazione con i limiti di legge è stata effettuata, sempre dal programma, la post-elaborazione dei dati ottenuti permettendo, in tal modo, il confronto con i diversi limiti indicati dalle disposizioni legislative vigenti (medie orarie, medie su 8 ore, medie annuali).

In **Allegato 4** e in **Allegato 5** si riportano le restituzioni grafiche delle simulazioni effettuate relative rispettivamente alla configurazione attuale dell'impianto e alla configurazione futura.

Di seguito si riporta la valutazione delle concentrazioni ottenute per i recettori presenti all'interno del dominio di calcolo.

Per quanto riguarda il traffico indotto si evidenzia che l'introduzione dell'impianto di distillazione della glicerina avrà effetti positivi in quanto allo stato attuale il sottoprodotto viene trasportato via gomma mentre allo stato futuro la glicerina distillata verrà commercializzata via nave. Pertanto verrà ridotto il numero dei mezzi presenti in impianto.

Nelle tabelle seguenti si riportano le concentrazioni ai recettori delle varie sostanze interessate, ubicati secondo quanto descritto in **Allegato 3**.

Metanolo

Il metanolo o alcool metilico è un liquido volatile (p.d.e. 64,5°C), ha formula CH_3OH , non è ionizzato ed è sia lipofilo che idrofilo. Possiede un proprio odore caratteristico, brucia con fiamma azzurra non lucente. Dato che il metanolo si può ottenere dalla distillazione secca del legno (Boyle, 1661) è anche detto alcool di legno.

Il metanolo è miscelabile con l'acqua in ogni proporzione: la miscelazione dà contrazione di volume della soluzione e libera calore. E' usato come additivo per carburanti, o esso stesso è usato come carburante solido (tavolette meta); nell'industria chimica è usato come solvente (per coloranti, collanti, poliesteri, svernicianti...) e in chimica organica è un importante agente metilante.

Il metanolo è assorbito in circa tre ore tramite il tratto gastrointestinale, può venir assorbito anche dal sistema respiratorio o dalla cute. Successivamente si distribuisce in tutto il corpo, infatti è sia idrofilo che lipofilo, come l'etanolo. In particolare il metanolo può essere

rinvenuto nel cuore, nella milza, nel fegato, nei polmoni, nel cervello, nei muscoli e nei reni. In caso di intossicazione cronica esso si accumula nel nervo ottico.

Il 90% del metanolo, come primo passaggio, viene ossidato ad aldeide formica la quale successivamente subisce trasformazione ad acido formico. Il restante 10% del metanolo viene eliminato invariato per via renale (tempo di emivita: 22 ore circa).

Lo step da metanolo a formaldeide può avvenire in due modi:

- nei perossisomi (forma primitiva della catena respiratoria) vari enzimi ossidoreduttasi partendo da diversi substrati RH_2 portano alla formazione di H_2O_2 (acqua ossigenata o perossido d'idrogeno) che poi, tramite l'enzima catalasi, ossida il metanolo.
- nel citosol epatico tramite l'enzima ADH (questa ossidazione è in equilibrio reversibile)
- Lo step da formaldeide ad acido formico (pK_a 3,75, completamente dissociato a formiato) è catalizzato da diversi enzimi aldeide - deidrogenasi, presenti sia nel citosol sia nei mitocondri della maggior parte delle cellule dei mammiferi. Questa reazione, irreversibile, sposta "a destra" l'equilibrio reversibile della reazione ADH mediata.

Successivamente il formiato subisce ossidazione folato-dipendente a CO_2 .

Il metanolo può dare intossicazione per esempio se è usato in bevande adulterate, anche se ciò non è frequente. La dose tossica di etanolo varia in relazione a vari fattori (età, sesso, presenza di etanolo...), negli adulti la tossicità è proporzionale al tasso ematico di metanolo, per i bambini non si hanno dati. Dalla 12ma alla 24ma ora dall'ingestione di metanolo non si hanno sintomi, e questo periodo può essere prolungato se è presente etanolo (più affine all'enzima ADH di quanto lo sia il metanolo).

Il metanolo come tale causa ebbrezza, in seguito ad intossicazione acuta, poi vertigini, nausea, vomito, dolori addominali, cefalea e depressione del SNC, ma ben più pericolosi sono i sintomi e i danni causati dai suoi due metaboliti, aldeide formica e acido formico.

Essi causano gravi sintomi quali grave acidosi metabolica, atassia⁵, vertigine, dilatazione delle pupille (che divengono poco reattive), congiuntivite, gonfiore del disco ottico, danni al nervo ottico, al SNC e al fegato. Inoltre sudori freddi, agitazione furiosa, insufficienza respiratoria ed edema polmonare, convulsioni e confusione mentale, depressione, coma con ipotermia. La morte sopraggiunge per paralisi dei muscoli respiratori. I fondamenti biochimici della tossicità del formiato sul SNC non sono stati ancora chiariti.

Nel caso di intossicazione cronica da metanolo liquido (via orale o transdermica) si può avere una progressiva degenerazione della visione (atrofia del nervo ottico). Nel caso invece si sia

⁵ Acidosi metabolica: nei primati la conversione metanolo => formiato è più rapida dell'eliminazione del formiato, cosicché nelle 24 ore seguenti l'assunzione di metanolo si ha un graduale accumulo di acido formico, che causa una diminuzione del pH plasmatico fino a 6.8 (l'acidosi viene analizzata in laboratorio non dosando l'acido formico ma misurando la diminuzione di concentrazione di vari anioni plasmatici).

Atassia: difetto della coordinazione muscolare, può avere come conseguenza irregolarità dei movimenti (a. cinetica) o incapacità di mantenere l'equilibrio (a. statica).

a contatto con vapori di metanolo si avrà irritazione ulcerosa della congiuntiva, che potrà degenerare a cheratite ulcerosa.

Per tale parametro, secondo l'attuale legislazione, non esistono valori limite per la qualità dell'aria per cui nelle seguenti tabelle riepilogative si riportano i valori di concentrazione presenti ai vari recettori identificati.

Configurazione attuale

RICETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ORARIA ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
R1	0,0537
R2	0,0588
R3	0,0612
R4	0,0936
R5	0,164
R6	0,126
R7	0,0736
R8	0,119
R9	0,184
R10	0,0817
R11	0,12
R12	0,133
R13	0,0741
R14	0,103
R15	0,0664
R16	0,048
R17	0,0577
R18	0,0676
R19	0,0568
R20	0,0544
R21	0,0549
R22	0,0511
R23	0,0509
R24	0,0603
R25	0,14
R26	0,0427
R27	0,0273
R28	0,019

Concentrazione metanolo ai recettori – configurazione attuale

Configurazione futura

RICETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ORARIA ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
R1	0,053
R2	0,058
R3	0,0601
R4	0,0934
R5	0,163
R6	0,125
R7	0,0735
R8	0,119
R9	0,182
R10	0,0815
R11	0,12
R12	0,132
R13	0,074
R14	0,102
R15	0,0664
R16	0,0468
R17	0,0568
R18	0,0667
R19	0,0563
R20	0,0538
R21	0,0536
R22	0,051
R23	0,0508
R24	0,0596
R25	0,139
R26	0,0417
R27	0,0273
R28	0,189

Concentrazione metanolo ai recettori – configurazione futura

L'analisi della scheda di sicurezza del metanolo permette di ritenere trascurabile l'introduzione di tali livelli di concentrazione di metanolo nell'aria circostante l'impianto di produzione; volendo, infatti, effettuare una valutazione dell'impatto che tale sostanza può causare sulla salute umana e faunistica, non essendo definiti specifici limiti di concentrazione per la qualità dell'aria, concentrazioni dell'ordine di alcune decine di nanogrammi risultano assolutamente trascurabili rispetto alle caratteristiche chimiche della sostanza di seguito riportate.

CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE / PROTEZIONE INDIVIDUALE⁶		
TLV - TWA	200	ppm
TLV - STEL	250	ppm
OES - LTEL	200	ppm
OES - STEL	250	ppm
MAK	200	ppm
MAK - KZW	800/15'/4x	ppm
VME - 8 ore	200	ppm
VME - 15 min	1000	ppm
GWBB - 8 ore	200	ppm
GWBB - 15 min	250	ppm
CE	200	ppm
Limite olfattivo	2000	ppm
Irritazione	1000	ppm
INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE		
LD50 orale ratto	5628	mg/kg
LD50 dermale coniglio	15800	mg/kg
LC50 inalazione ratto	64000	ppm/4 h
INFORMAZIONI ECOLOGICHE		
CL50 (96 ore)	10800	mg/l
CE50 (48 ore)	24500	mg/l
CE50 (72 ore)	8000	mg/l

Caratteristiche chimiche metanolo

⁶TLV : Threshold Limit Value - ACGIH Stati Uniti

OES : Occupational Exposure Standards - Regno Unito

MAK : Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen - Germania

VME : Valeurs limites de Moyenne d'Exposition - Francia

GWBB : Grenswaarde beroepsmatige blootstelling - Belgio

CE : Valori limite d'esposizione professionale indicativi - direttiva 2000/39/CE

10 VALUTAZIONE DEI RISULTATI OTTENUTI NEGLI SCENARI CONSIDERATI

Mediante l'utilizzo dei codici di calcolo sopra descritti, sono stati valutati gli effetti derivanti dalle emissioni di processo nella configurazione attuale ed in quella futura all'interno dello stabilimento Novaol s.r.l..

Si evidenzia, comunque, come i carichi emissivi considerati per l'impianto risultino valutati ipotizzando un continuo utilizzo dell'impianto alla sua massima potenzialità.

La quantificazione degli inquinanti è stata utilizzata per lo sviluppo delle simulazioni effettuate in termini di dispersione atmosferica e ricaduta al suolo degli inquinanti che hanno evidenziato variazioni trascurabili ed impatti non significativi nello stato di qualità dell'aria delle zone interessate dalla ricaduta delle emissioni.

Preme sottolineare come, nello sviluppo di tali simulazioni, l'unico inquinante preso in considerazione per la valutazione della dispersione e ricaduta è il metanolo. Di seguito si confrontano i risultati ottenuti in seguito all'utilizzo dei modelli di dispersione, in entrambe le configurazioni, con i valori tossicologici della sostanza.

Configurazione attuale

Metanolo

Per quanto concerne la concentrazione del metanolo esternamente all'area di impianto, questa risulta essere sempre inferiore a $0,32 \mu\text{g}/\text{m}^3$; dall'analisi delle caratteristiche tossicologiche della sostanza in esame riportate nella scheda di sicurezza tali valori non risultano comunque in grado di alterare lo stato ambientale pre-esistente nell'area.

Configurazione futura

Metanolo

La concentrazione di metanolo esternamente all'area di impianto risulta essere inferiore a $0,31 \mu\text{g}/\text{m}^3$; le modifiche introdotte nell'impianto non andranno, quindi, a modificare lo stato della qualità dell'aria.

11 CONCLUSIONI

Le modifiche impiantistiche, che la società Novaol s.r.l. intende introdurre, prevedono l'ampliamento della capacità produttiva fino ad a 230.000 t/anno dell'impianto di produzione di biodiesel.

Il presente documento ha permesso di valutare l'impatto generato dalle emissioni "di processo" dello stabilimento sulla pre-esistente qualità dell'aria.

Tale analisi ha permesso di ritenere, come descritto precedente, che gli interventi in progetto non comporteranno alcuna variazione significativa in merito alla concentrazione di inquinanti a terra, peraltro già di per se irrilevante.

Per valutare le ricadute al suolo dell'impianto si è fatto uso del software WinDimula3, il quale ha consentito di fare una serie di simulazioni di ricaduta al suolo derivanti esclusivamente dalle emissioni di processo nella configurazione attuale ed in quella futura. L'inquinante preso in esame risulta quindi il solo metanolo.

Le simulazioni della ricaduta al suolo sono state condotte andando a calcolare i livelli di concentrazione in funzione della distanza sull'asse sotto vento dall'emissione.

Lo studio ha interessato uno scenario di 5 km per 5 km, in cui sono stati individuati una serie di recettori sensibili, caratterizzanti sia le aree naturali (SIC IT4070004) che le aree antropiche (abitati di Marina di Ravenna, Porto Corsini e Marina Romea).

Valutando l'impatto che tale sostanza può causare sulla salute umana e faunistica, non essendo definiti specifici limiti di concentrazione per la qualità dell'aria, si può affermare che concentrazioni dell'ordine di alcune decine di nanogrammi risultino assolutamente trascurabili rispetto alle caratteristiche chimiche della sostanza di seguito riportate.

ALLEGATO 1

Estratto della Carta Tecnica Regionale

ALLEGATO 2

Planimetria di stabilimento

ALLEGATO 3

**Planimetria di stabilimento con indicazione del
dominio di calcolo ed ubicazione dei recettori e punti
di emissione**

ALLEGATO 4
Mappe di isoconcentrazione – WinDimula3
Configurazione attuale

ALLEGATO 5
Mappe di isoconcentrazione – WinDimula3
Configurazione futura



Dil
NOVAOL

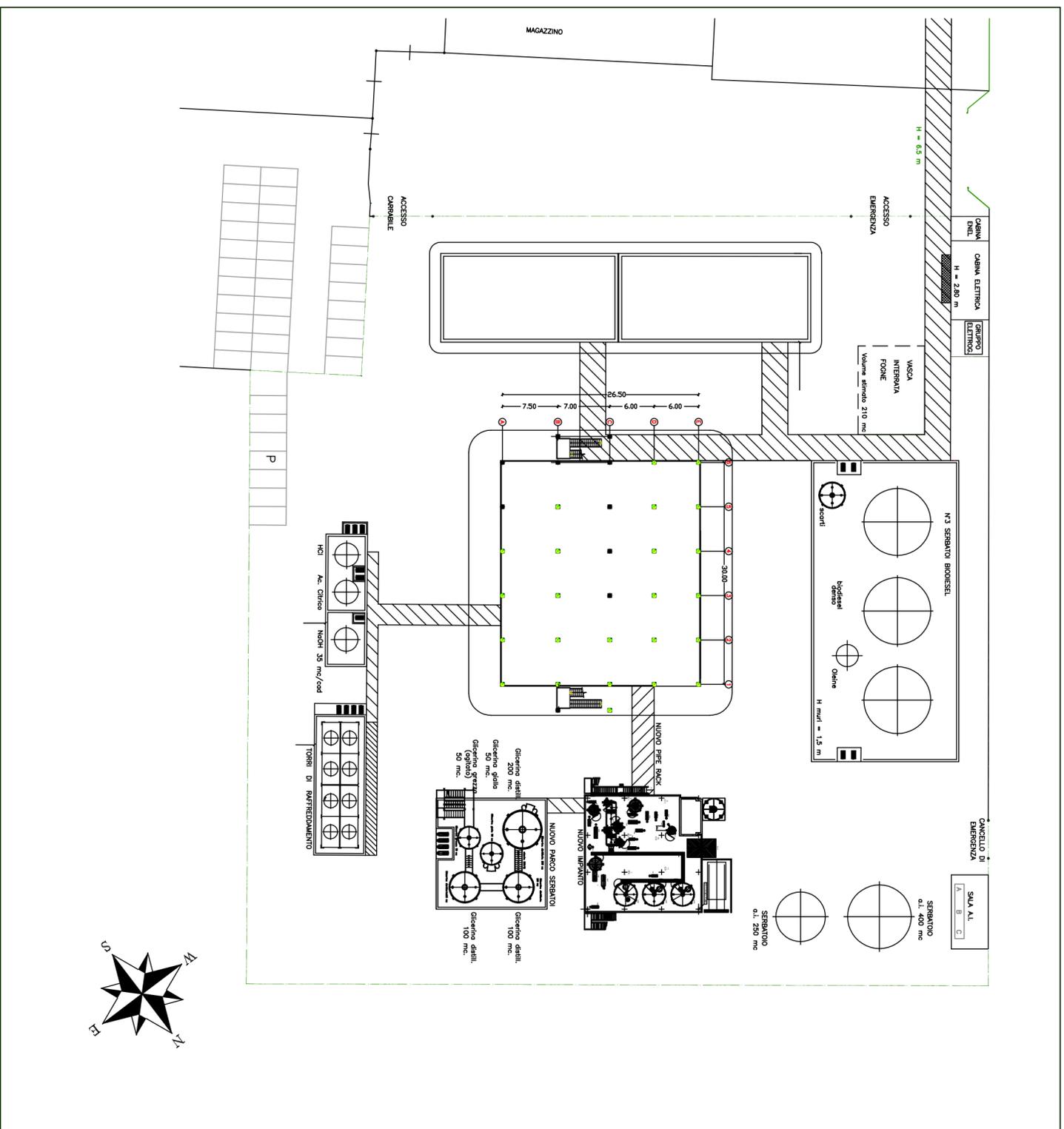
ambiente
Ingegneria ambientale e laboratori

LEGENDA



Area di impianto

Allegato 1
Estratto della Carta Tecnica Regionale



Dii
NOVAOL

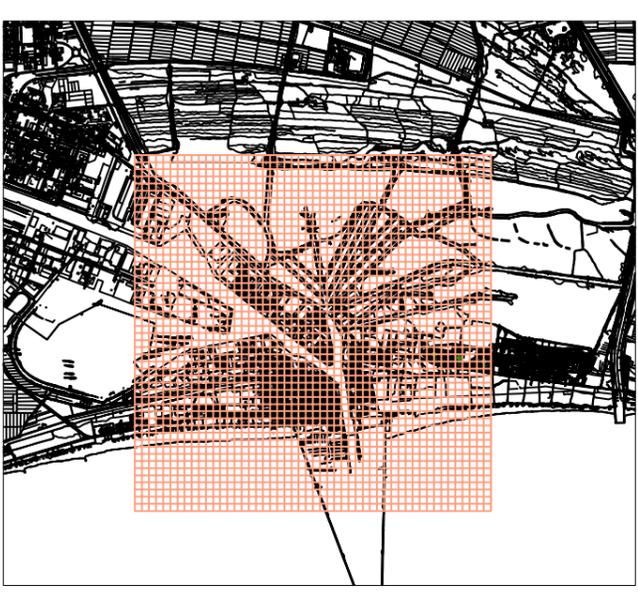
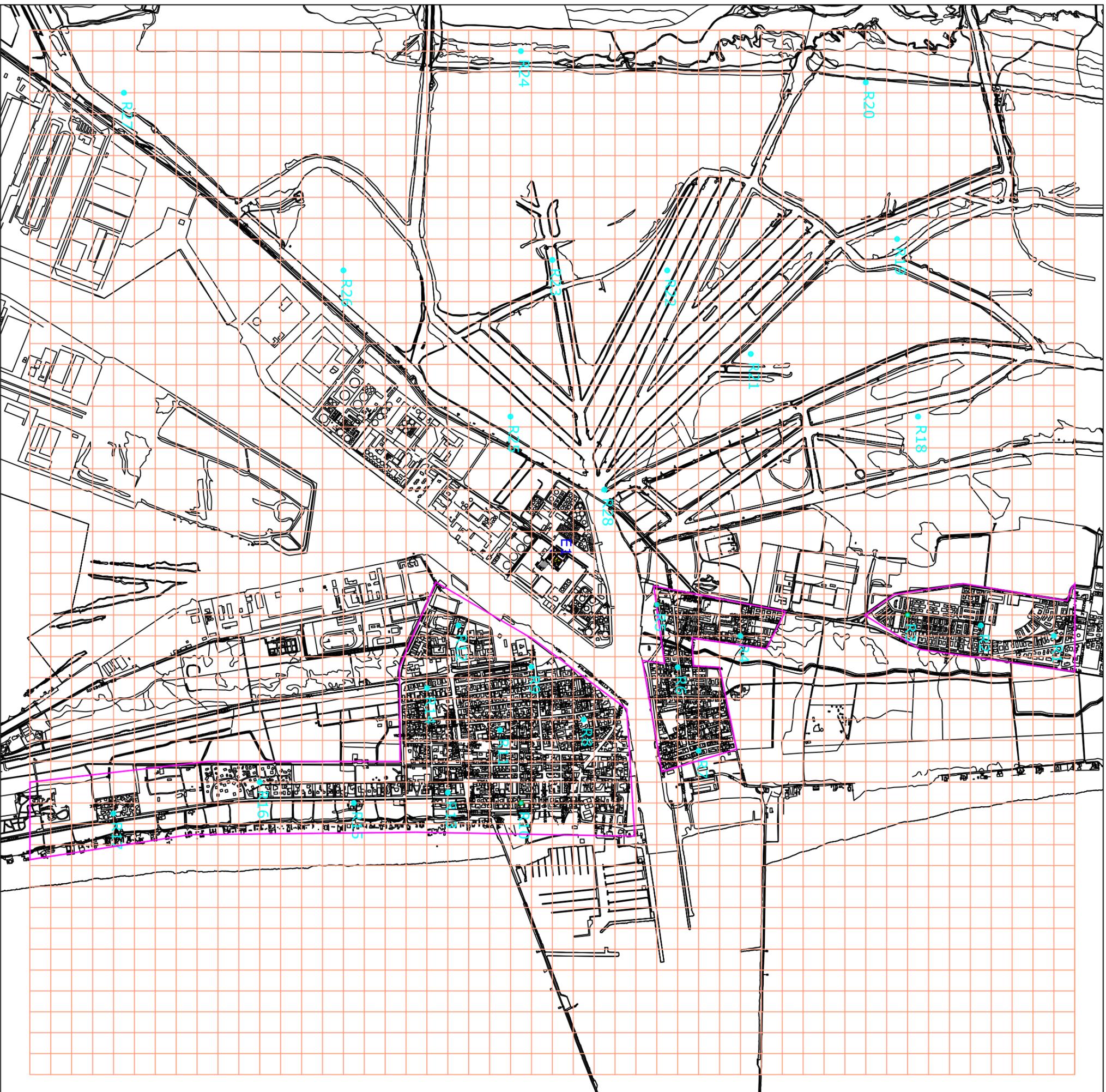
**IMPIANTO DI PRODUZIONE
BIODIESEL**

**Studio Diffusionale
Incremento della capacità produttiva**

ambiente
Ingegneria ambientale e laboratori

FORMATO: A2
SCALA: 1:500

Allegato 2
Planimetria di stabilimento



ambiente
Ingegneria ambientale e laboratori

Dil
NOVAOL

LEGENDA

● Recettori

● Emissioni puntuali

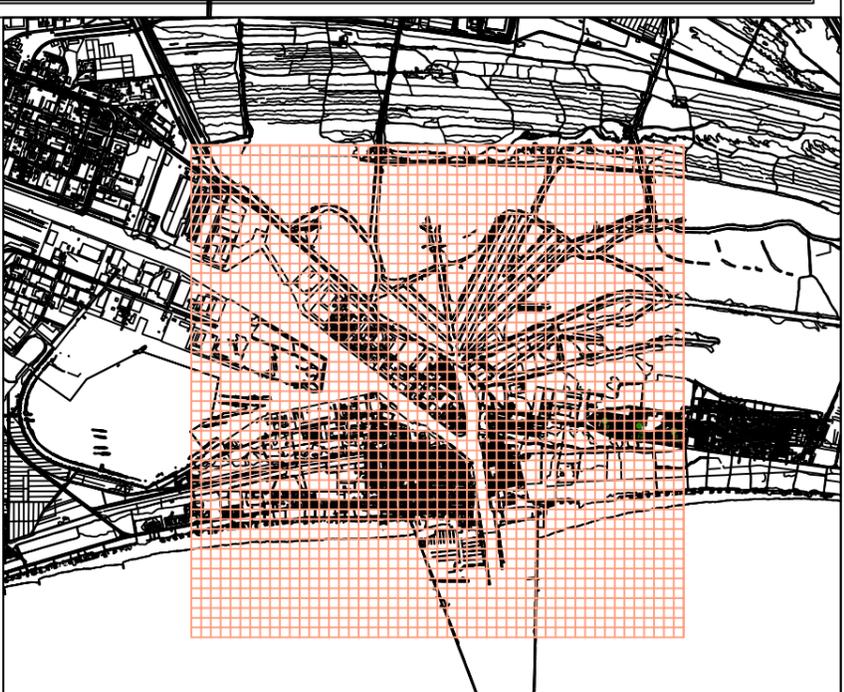
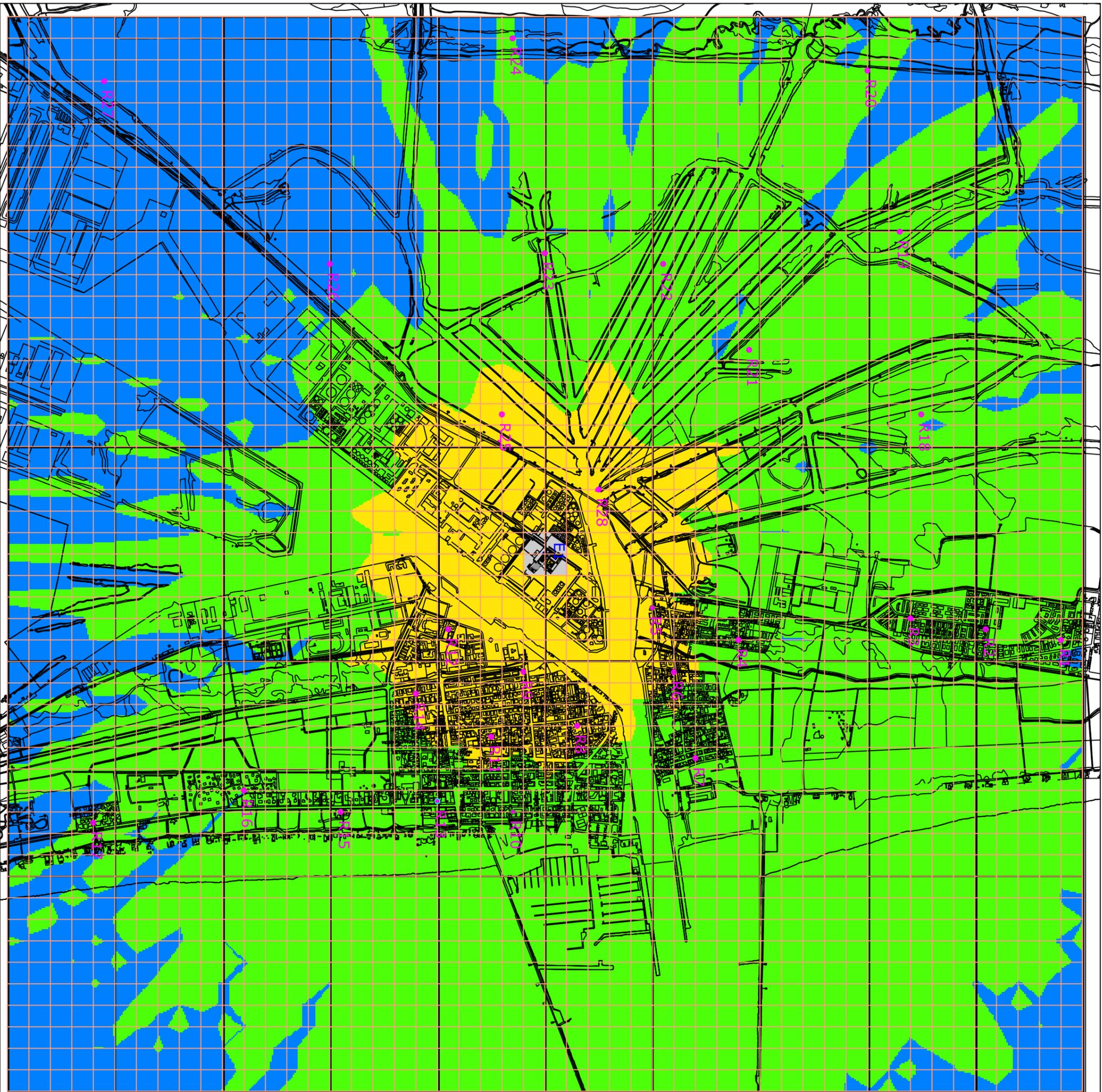
— Aree abitate - recettori

Dominio di calcolo - griglia

- R1 - R3: recettori rappresentativi dell'abitato di Marina Romea
- R4 - R7: recettori rappresentativi dell'abitato di Porto Corsini
- R8 - R17: recettori rappresentativi dell'abitato di Marina di Ravenna
- R18 - R28: recettori rappresentativi dal SIC IT4070004

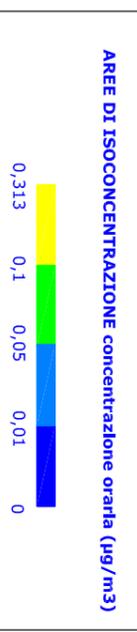
Allegato 3

Ubicazione dominio di calcolo,
recettori e punti di emissione




DII
NOVAOL
 Ingegneria ambientale e laboratori

LEGENDA



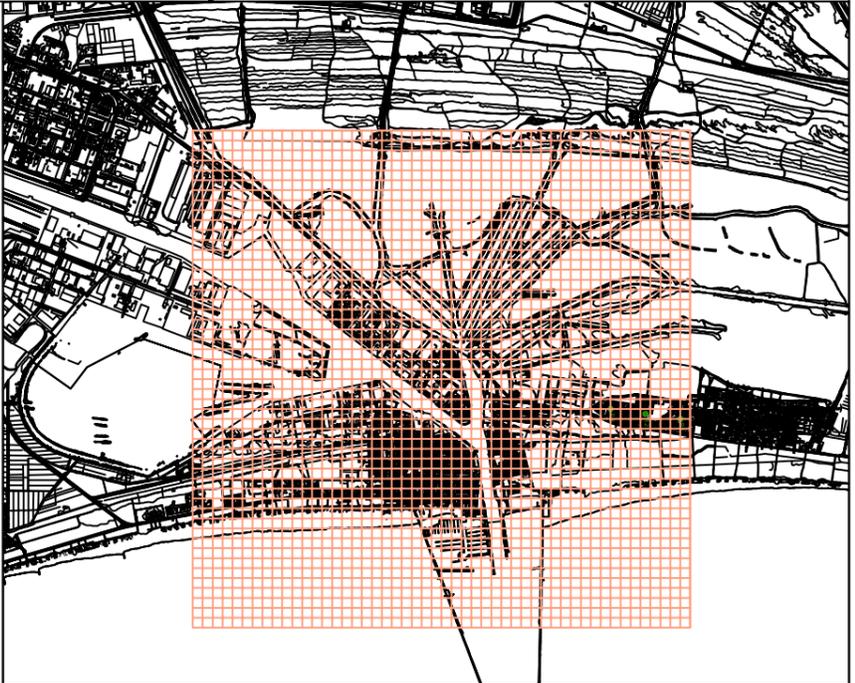
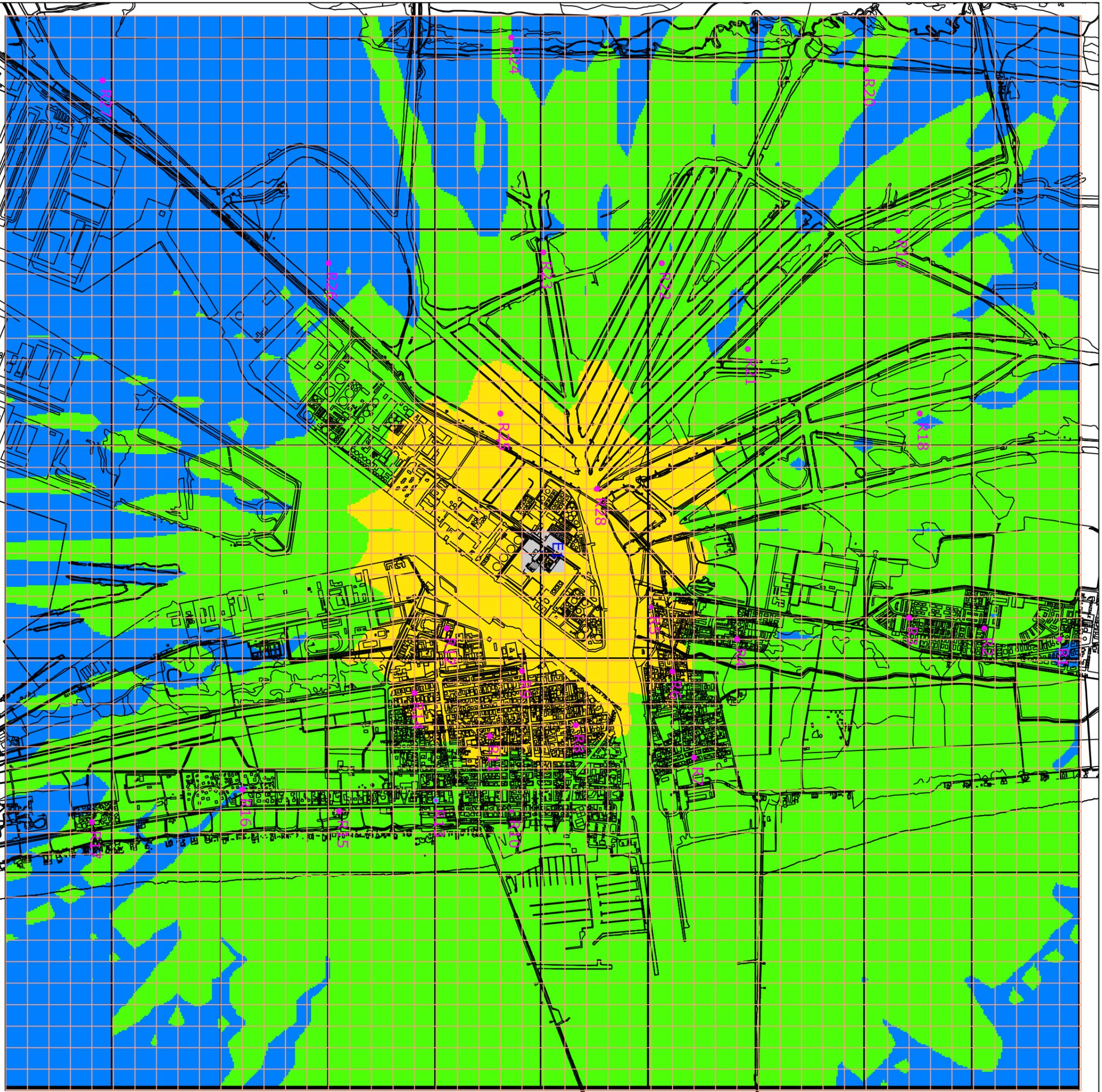
Per quanto concerne il metanolo, il D.Lgs. n°155 del 13/08/ 2010 non indice concentrazioni limite. La valutazione dell'impianto sulla qualità dell'aria può essere effettuata in base agli impatti che la sostanza può causare sulla salute umana e faunistica.

Di seguito si riportano alcune caratteristiche tossicologiche.

TLV - TWA: 200 ppm
 LD50 orale ratto: 5628 mg/kg
 LD50 dermale coniglio: 15800 mg/kg
 CL50 (96 ore): 10800 mg/l
 CE50 (48 ore): 24500 mg/l
 CE50 (72 ore): 8000 mg/l

- Recettori
- Emissioni puntuali
- Dominio di calcolo - griglia

Allegato 4
Concentrazione massima CH3OH
 configurazione attuale

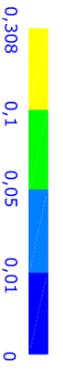


DII
NOVAOL

ambiente
Ingegneria ambientale e laboratori

LEGENDA

AREE DI ISOCONCENTRAZIONE concentrazione oraria ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Per quanto concerne il metanolo, il D.Lgs. n°155 del 13/08/2010 non indice concentrazioni limite. La valutazione dell'impianto sulla qualità dell'aria può essere effettuata in base agli impatti che la sostanza può causare sulla salute umana e faunistica.

Di seguito si riportano alcune caratteristiche tossicologiche.
TLV - TWA: 200 ppm
LD50 orale: 5628 mg/kg
LD50 dermale coniglio: 15800 mg/kg
CL50 (96 ore): 10800 mg/l
CE50 (48 ore): 24500 mg/l
CE50 (72 ore): 8000 mg/l

- Recettori
- Emissioni puntuali
- Dominio di calcolo - griglia

Allegato 5
Concentrazione massima CH3OH
configurazione futura