

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELAB.	REV.	APPR.
0	31/01/2008	EMISSIONE	BONFE'	FESTUCCIA	MALDERA

COMMITTENTE:

**CARBURANTI DEL CANDIANO S.P.A.**

VIA CLASSICANA, 99 - 48100 RAVENNA (RA) - C.F.02245600396

OGGETTO:

REGIONE EMILIA ROMAGNA - PROVINCIA DI RAVENNA -COMUNE DI RAVENNA

INTERVENTO PER LA REALIZZAZIONE NELL'AMBITO DEL SITO PETROLCHIMICO  
MULTISOCIETARIO DI RAVENNA, VIA BAIONA 107, DI UNO STABILIMENTO INDUSTRIALE PER LA  
PRODUZIONE DI BIODIESEL ED ENERGIA ELETTRICA DA OLI VEGETALI

## PROGETTO DEFINITIVO - STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTAZIONE:

INGEGNERIA DI PROCESSO (ISBL)

**MerloniProgetti**  
the main contractor



Viale Certosa, 247 - 20151 Milano (MI) Italy  
Tel. +39.02.307021 - 39.02.30702542

INGEGNERIA CIVILE E STRUTTURE



**architettura ingegneria consulenza**

Viale L.B.Alberti, 53 - 48100 Ravenna (RA) Italy

Tel. +39.0544.408591 Fax +39.0544.276466 info@koineprogetti.it

INGEGNERIA PER INTERCONNECTING E OSBL

**PROGRA**  
PROGRA S.R.L. - Via Pirano, 7 - 48100 RAVENNA - Tel. 0544.591511 - Fax 0544.591344

STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE:



Via A. De Gasperi, 115/3 - 48018 Faenza (RA) Italy  
Tel. +39.0546.31321 Fax +39.0546.32749



Via della Maglianella, 65/T - 00166 Roma (RM) Italy  
Tel. +39.06.66911 Fax +39.06.66991330

NOME ELABORATO: **QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**



SCALA: ..

RAVENNA 31/01/08

CODICE ELABORATO: **PR\_231\_02\_B\_R\_GE\_00**

## INDICE


<b>1. CRITERI DI DEFINIZIONE E CONTENUTI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE</b> .....	<b>5</b>
<b>2. INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO</b> .....	<b>7</b>
<b>2.1. IL CONTESTO DI LOCALIZZAZIONE</b> .....	<b>7</b>
2.1.1. La "Zona industriale portuale" di Ravenna e il comparto Ex – Enichem .....	7
2.1.2. Il sistema infrastrutturale e dei servizi del comparto "Ex – Enichem" di Ravenna .....	8
<b>3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO: DEFINIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO E SOLUZIONI TECNOLOGICHE/IMPIANTISTICHE</b> .....	<b>12</b>
<b>3.1. IL LAYOUT DI PROGETTO</b> .....	<b>12</b>
<b>3.2. IL PROCESSO PRODUTTIVO</b> .....	<b>13</b>
3.2.1. Impianto di produzione di biodiesel .....	19
3.2.1.1. Unità 5000 .....	21
3.2.1.2. Unità 8000 .....	22
3.2.1.3. Unità 2000 .....	23
3.2.1.4. Unità 3000 .....	24
3.2.1.5. Unità 1000 .....	24
3.2.1.6. Sistema di polmonazione e abbattimento sfiiati .....	25
3.2.1.7. Impianto produzione acqua refrigerata .....	26
3.2.1.8. Impianto raffreddamento acqua .....	27
3.2.1.9. Palazzina uffici, sala controllo e laboratorio .....	27
3.2.1.10. Automazione del processo .....	27
3.2.1.11. Transitori di funzionamento .....	28
3.2.1.12. Manutenzione .....	30
3.2.1.13. Deviazioni di funzionamento e gestione prodotto non conforme .....	30
3.2.1.14. Fluidi di processo .....	32
3.2.1.15. Bilancio impianto biodiesel .....	32
3.2.1.16. Consumo energia elettrica .....	33
3.2.1.17. Effluenti liquidi .....	34
3.2.1.18. Emissioni in atmosfera – impianto trattamento Unità 7000 .....	36
3.2.1.19. Rifiuti .....	40
3.2.1.20. Utilities .....	41
3.2.2. Centrale elettrica e produzione vapore – Isola 22 .....	44
3.2.2.1. I genset .....	48
3.2.2.2. Automazione del sistema .....	51
3.2.2.3. Bilancio di massa e di energia .....	52
3.2.3. L'OSBL dell'impianto Biodiesel e di generazione energia elettrica .....	55
3.2.3.1. PGS .....	55
3.2.3.2. Interconnessioni .....	57
3.2.3.3. Consumi idrici e di energia .....	58
3.2.3.4. Effluenti ed emissioni .....	60
3.2.3.5. Logistica materie prime, prodotti e sottoprodotti .....	68
3.2.3.6. Movimentazione autocisterne .....	68
3.2.3.7. Movimentazione ferrocisterne .....	69
3.2.3.8. Parco serbatoi Isola 21 .....	69

 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00	Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0
		Pagina 1 di 137

3.2.3.9.	Parco serbatoi Isola 22.....	74
3.2.3.10.	Impianto biodiesel Isola 23.....	76
3.2.3.11.	OSBL Impianto biodiesel Isola 26.....	77
3.2.3.12.	Parco serbatoi Isola 28.....	79
3.2.3.13.	Parco serbatoi Isola 42.....	81
3.2.3.14.	Sottostazione elettrica Isola 19.....	85
3.2.3.15.	Interconnecting.....	85
3.2.4.	Descrizione impianti a servizio del comparto.....	87
3.2.4.1.	Impianto trattamento acque di carico (TAC).....	87
3.2.4.2.	Adduzione acqua grezza.....	87
3.2.4.3.	Acqua chiarificata per integrazione.....	88
3.2.4.4.	Acqua chiarificata per demineralizzatore.....	88
3.2.4.5.	Acqua demineralizzata.....	88
3.2.4.6.	Acqua zeolitica.....	89
3.2.4.7.	Acqua antincendio e industriale.....	89
3.2.4.8.	Acqua integrazione.....	89
3.2.4.9.	Impianto trattamento acque di scarico (TAS).....	90
3.2.5.	Sicurezza e affidabilità degli impianti.....	91
3.2.5.1.	Aspetti generali di sicurezza per l'impianto di biodiesel e centrale elettrica.....	91
3.2.5.2.	Logica di processo negli aspetti di sicurezza del progetto.....	93

#### **4. CANTIERIZZAZIONE.....96**

<b>4.1. PREMESSA.....</b>	<b>96</b>
<b>4.2. LOCALIZZAZIONE.....</b>	<b>96</b>
<b>4.3. AREA IMPRESE.....</b>	<b>96</b>
<b>4.4. MATERIALI PRESSO AREA DEPOSITO TEMPORANEO MATERIALI ISOLA 23.....</b>	<b>96</b>
<b>4.5. MATERIALI PRESSO AREA DEPOSITO TEMPORANEO MATERIALI ISOLA 22.....</b>	<b>97</b>
<b>4.6. MATERIALI PRESSO AREA DEPOSITO TEMPORANEO MATERIALI ISOLA 26.....</b>	<b>97</b>
<b>4.7. CANTIERIZZAZIONE OSBL.....</b>	<b>97</b>
<b>4.8. PROGRAMMA ATTIVITÀ DI MONTAGGIO.....</b>	<b>98</b>
<b>4.9. EMISSIONI IN ATMOSFERA.....</b>	<b>100</b>
<b>4.10. SCARICHI IDRICI.....</b>	<b>101</b>
<b>4.11. RIFIUTI.....</b>	<b>101</b>
<b>4.12. RUMORE.....</b>	<b>101</b>
<b>4.13. MOBILITÀ.....</b>	<b>102</b>
<b>4.14. ASPETTI AMBIENTALI DELLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE E LORO MINIMIZZAZIONE.....</b>	<b>102</b>
4.14.1. Aria.....	102
4.14.2. Acque.....	104
4.14.3. Suolo e sottosuolo.....	105
4.14.4. Rifiuti.....	106
4.14.5. Traffico e trasporti.....	106
4.14.6. Rumore.....	107
4.14.6.1. Riferimenti normativi.....	107
4.14.6.2. Metodologia.....	107
4.14.7. Sistemi naturali.....	113

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0



<b>5. INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE IN FASE DI ESERCIZIO.....</b>	<b>115</b>
<b>5.1. ARIA .....</b>	<b>115</b>
5.1.1. Centrale elettrica.....	115
5.1.2. Impianto di produzione del Biodiesel .....	117
5.1.3. Parco genarale serbatoi.....	118
<b>5.2. RUMORE.....</b>	<b>119</b>
<b>5.3. TRAFFICO .....</b>	<b>120</b>
<b>5.4. OPERE A VERDE .....</b>	<b>120</b>
<b>6. ALTERNATIVE PROGETTUALI: CRITERI DI VALUTAZIONE E DI SCELTA .....</b>	<b>123</b>
<b>6.1. ENERGIE RINNOVABILI .....</b>	<b>123</b>
<b>6.2. CICLO COMBINATO.....</b>	<b>124</b>
<b>6.3. CONFRONTO CON LE BAT .....</b>	<b>126</b>
6.3.1. BAT Emissioni in atmosfera .....	127
6.3.2. BAT Consumi risorse energetica .....	129
6.3.3. BAT Approvvigionamento idrico .....	130
6.3.4. BAT Gestione sostanze pericolose .....	131
<b>7. MONITORAGGIO AMBIENTALE .....</b>	<b>132</b>
<b>7.1. PIANO DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>132</b>
7.1.1. Strategia di monitoraggio e definizione dell'area di interesse .....	132
7.1.2. Ante operam .....	132
7.1.3. In fase di cantiere .....	133
7.1.4. Post operam .....	133
7.1.4.1. Emissioni convogliate.....	133
7.1.4.2. Emissioni diffuse.....	134
7.1.4.3. Scarichi idrici .....	134
7.1.4.4. Rumore .....	136
<b>8. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>137</b>

## ELENCO ALLEGATI

ALLEGATO 1	Planimetria generale di stabilimento (scala 1:8.000)
ALLEGATO 2	Schema di processo produttivo dell'impianto di produzione di biodiesel
ALLEGATO 3A	schema di principio di convogliamento acque di processo organica (APO) e inorganica (API)
ALLEGATO 3B	Schema generale fognature (scala 1:8.000)
ALLEGATO 4	Viabilità e aree di cantiere (scala 1:8.000)
ALLEGATO 4A	Programma di montaggio e cantierizzazione delle OSBL
ALLEGATO 4B	Programma di montaggio e cantierizzazione dell'impianto di produzione del Biodiesel
ALLEGATO 4C	Programma di montaggio e cantierizzazione della centrale elettrica
ALLEGATO 5	Sorgenti acustiche e punti di emissione in atmosfera

## ELENCO ELABORATI GRAFICI

PR_231_02_B_D_GE_01	Carta delle attività produttive (scala 1:25.000)
PR_231_02_B_D_19_01	Planimetria generale interventi Isola 19 (scale varie)
PR_231_02_B_D_21_01	Planimetria generale interventi Isola 21 (scala 1:200)
PR_231_02_B_D_22_01	Planimetria generale interventi Isola 22 (scala 1:200)
PR_231_02_B_D_23_01	Planimetria generale interventi Isola 23 (scala 1:100)
PR_231_02_B_D_26_01	Planimetria generale interventi Isola 26 (scala 1:200)
PR_231_02_B_D_28_01	Planimetria generale interventi Isola 28 (scala 1:100)
PR_231_02_B_D_42_01	Planimetria generale interventi Isola 42 (scala 1:200)

 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 4 di 137

## **1. CRITERI DI DEFINIZIONE E CONTENUTI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**


Il quadro di riferimento progettuale descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento nel territorio, inteso come sito e come area vasta interessati. Esso consta di due distinte parti, la prima delle quali esplicita le motivazioni assunte dal proponente nella definizione del progetto; la seconda concorre al giudizio di compatibilità ambientale e descrive le motivazioni tecniche delle scelte progettuali, nonché misure, provvedimenti ed interventi, anche non strettamente riferibili al progetto, che il proponente ritiene opportuno adottare ai fini del migliore inserimento dell'opera nell'ambiente.

Il quadro di riferimento progettuale precisa le caratteristiche dell'opera progettata, con particolare riferimento a:

- la natura dei beni e/o servizi offerti;
- il grado di copertura della domanda ed i suoi livelli di soddisfacimento in funzione delle diverse ipotesi progettuali esaminate, ciò anche con riferimento all'ipotesi di assenza dell'intervento;
- la prevedibile evoluzione qualitativa e quantitativa del rapporto domanda-offerta riferita alla presumibile vita tecnica ed economica dell'intervento;
- l'articolazione delle attività necessarie alla realizzazione dell'opera in fase di cantiere e di quelle che ne caratterizzano l'esercizio;
- i criteri che hanno guidato le scelte del progettista in relazione alle previsioni delle trasformazioni territoriali di breve e lungo periodo conseguenti alla localizzazione dell'intervento, delle infrastrutture di servizio e dell'eventuale indotto.

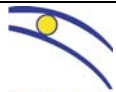

Nel quadro progettuale si descrivono inoltre:

- le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto e le aree occupate durante la fase di costruzione e di esercizio;
- l'insieme dei condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tener conto nella redazione del progetto e in particolare:
  - le norme tecniche che regolano la realizzazione dell'opera;
  - le norme e prescrizioni di strumenti urbanistici, piani paesistici e territoriali e piani di settore;
  - i vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico-culturali, demaniali ed idrogeologici;
  - i condizionamenti indotti dalla natura e vocazione dei luoghi e da particolari esigenze di tutela ambientale;
- le motivazioni tecniche della scelta progettuale e delle principali alternative prese in esame, opportunamente descritte, con particolare riferimento a:
  - le scelte di processo per gli impianti industriali, per la produzione di energia elettrica e per lo smaltimento di rifiuti;
  - le condizioni di utilizzazione di risorse naturali e di materie prime direttamente ed indirettamente utilizzate o interessate nelle diverse fasi di realizzazione del progetto e di esercizio dell'opera;

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 5 di 137

- le quantità e le caratteristiche degli scarichi idrici, dei rifiuti, delle emissioni nell'atmosfera, con riferimento alle diverse fasi di attuazione del progetto e di esercizio dell'opera;
- le necessità progettuali di livello esecutivo e le esigenze gestionali imposte o da ritenersi necessarie a seguito dell'analisi ambientale;
- le eventuali misure non strettamente riferibili al progetto o provvedimenti di carattere gestionale che si ritiene opportuno adottare per contenere gli impatti sia nel corso della fase di costruzione, che di esercizio;
- gli interventi di ottimizzazione dell'inserimento nel territorio e nell'ambiente;
- gli interventi tesi a riequilibrare eventuali scompensi indotti sull'ambiente.

Per quanto riguarda i condizionamenti e la vincolistica non si sono riscontrate criticità specifiche afferenti alla fase di progettazione dell'intervento e per un maggior dettaglio si rimanda al Quadro di riferimento programmatico.

 Agenzia Ambiente	 <b>igeam</b> equilibrio possibile	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00	Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 6 di 137

## **2. INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO**

### **2.1. IL CONTESTO DI LOCALIZZAZIONE**

Il progetto si inserisce in un contesto fortemente industrializzato non solo relativamente alle immediate vicinanze dell'area d'intervento ma anche in relazione a tutto il territorio comunale. Nella carta delle attività produttive sono rappresentate le emissioni

#### **2.1.1. La "Zona industriale portuale" di Ravenna e il comparto Ex – Enichem**

La costruzione dell'insediamento EniChem, all'epoca ANIC, si deve alla scoperta da parte di AGIP MINERARIA negli anni '53-'54 di un grosso giacimento di gas naturale al largo della costa romagnola. Nel 1955 l'ANIC fu acquisita da ENI e nell'aprile dello stesso anno fu firmato l'accordo con l'amministrazione cittadina per la cessione dei terreni sui quali sarebbe sorto lo stabilimento petrolchimico. La fonte energetica a basso costo favorì l'insediamento di produzioni chimiche fondamentali per l'industria e l'agricoltura. Nel 1957 furono avviati i primi impianti per la produzione di gomme stirenebutadiene (SBR) e di lattici di gomma sintetica. Nel 1958 si iniziò la produzione di fertilizzanti, mentre nel 1959 inizia la produzione di cloruro di polivinile. Nel 1961 la fabbricazione si allarga alle gomme CIS e ad altri polimeri speciali nel 1963.



Lo stabilimento si è accresciuto nel tempo, ma non si sono mai verificati avvicendamenti di impianti e produzioni diverse sulla stessa area, ovvero tutte le isole in cui lo stabilimento è suddiviso sono state storicamente interessate da una singola e specifica attività. Per quanto riguarda lo sviluppo del polo petrolchimico, è da notare che, a seguito della dinamica che ha caratterizzato nel recente passato l'evoluzione dell'industria chimica inserita nell'ambito delle partecipazioni statali, non è più riscontrabile l'originale unitarietà gestionale, ma il complesso delle attività è ora gestito da società diverse con una propria autonomia organizzativa e non è pertanto più riconducibile ad un unico centro decisionale e di responsabilità.

Nel gennaio del 2002 Polimeri Europa S.p.A. (leader europeo nel settore delle gomme sintetiche) ha assorbito tutte le attività ex EniChem di Ravenna, compresi parte dei servizi. Da novembre 2004 i servizi generali ed industriali, prima gestiti da Polimeri Europa, sono passati alla società RSI.

Contigua all'area industriale si estende l'area più specificatamente portuale che rappresenta una realtà economica di primaria importanza, con i quasi 16 km di banchine, 830.000 m<sup>2</sup> di piazzali, 527.000 m<sup>2</sup> per i containers e rotabili, 460.000 m<sup>2</sup> di magazzini per merci varie, 2.355.000 m<sup>3</sup> di magazzini per rinfuse, 300.000 m<sup>3</sup> di silos, 360.000 m<sup>3</sup> di serbatoi per prodotti non petroliferi (chimici, alimentari, altri) e oltre 670.000 m<sup>3</sup> per prodotti petroliferi (dati Autorità Portuale, 2005).

All'area portuale fanno capo sia le aziende a servizio del porto (ditte di carico, scarico e deposito, spedizionieri, agenzie marittime, cantieri navali, imprese di lavaggio), sia le industrie che si servono del porto per ricevere le materie prime, i semilavorati o i prodotti necessari alla produzione (eseguita in loco oppure altrove), e/o per inviare i loro prodotti finiti.

Il porto di Ravenna, quindi, si configura soprattutto come punto di arrivo di svariate tipologie di prodotti (petroliferi, fertilizzanti, cerealicoli, liquidi chimici, alimentari, siderurgici, ecc.). Tra le merci movimentate, gli incrementi più rilevanti registrati negli ultimi anni hanno riguardato i prodotti metallurgici, in particolare coils, minerali greggi e materiali da costruzione, in particolare le materie prime per l'industria della ceramica, tipologie merceologiche per le

 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 7 di 137



quali il Porto di Ravenna è leader nazionale. Lo scalo ravennate è inoltre il principale porto italiano per la movimentazione di cereali, fertilizzanti e sfarinati ad uso animale.

Riepilogando il tessuto industriale e portuale nel suo complesso risulta così caratterizzato:

- un importante polo chimico e petrolchimico: una parte di esso è produttiva, posta soprattutto in sinistra Candiano, e comprende ALMA PETROLI (raffinazione di greggio), DEGUSSA e CABOT (produttrici di nero di carbonio), LONZA (anidride maleica e tetraidroftalica) e l'area denominata "comparto ex - Enichem", che attualmente ospita 12 società coinsediate in un sito multisocietario : POLIMERI EUROPA (elastomeri), YARA (fertilizzanti), GREAT LAKES-CHEMTURA (antiossidanti), ENDURA (principi attivi per insetticidi), ENIPOWER (energia), BORREGAARD (difenoli), VINAVIL (colle), INEOS Vynils (PVC), ECOFUEL (MTBE), RAVENNA SERVIZI INDUSTRIALI, RIVOIRA (liquefazione aria) e ECOLOGIA AMBIENTE (servizi ambientali di depurazione e incenerimento); un'altra parte è solo di stoccaggio di prodotti petroliferi (PETRA, P.I.R., AGIP, ADRIATANK, DECORA);
- due centrali termoelettriche di proprietà ENIPOWER e ENEL, entrambe localizzate in sinistra Candiano, l'una entro il sito multisocietario ex - Enichem e l'altra verso Porto Corsini;
- un complesso di ditte a servizio del settore agro-alimentare, comprendente stoccaggi di fertilizzanti e cerealicoli (C.A.P., DOCKS CEREALI, FRIGOTERMINAL, SISM) e anche aziende produttive (BUNGE per gli oli alimentari/farine per uso zootecnico);
- alcune ditte facenti capo al settore metallurgico, come MARCEGAGLIA;
- produzioni di cemento e prodotti per l'edilizia e la ceramica, come Ravenna Mill, Colacem, Barbetti, Fassa;
- una molteplicità di attività a servizio del porto (cantieri, armatori, spedizionieri, lavaggi, assicuratori, fornitori di bordo, agenzie marittime, ecc.).



### 2.1.2. Il sistema infrastrutturale e dei servizi del comparto "Ex - Enichem" di Ravenna

Il **comparto multisocietario "ex - Enichem"** si caratterizza per tutta una serie di attività ausiliarie e di servizio gestite a livello consortile (fognatura, approvvigionamento acqua industriale, sicurezza, sistemi di monitoraggio ambientale) ovvero fornite da un gestore agli altri coinsediati (energia elettrica, vapore, gas tecnici, depurazione acque reflue, incenerimento sfianti gassosi).

Tutti gli impianti presenti nel comparto, benché gestiti da soggetti diversi, non sono separati da barriere fisiche. Il sito è suddiviso in isole (corrispondenti ad una o più unità impiantistiche) ed è organizzato secondo connotati di integrazione tecnica e di condivisione della maggior parte dei servizi. L'elemento più rilevante di connessione fra i soggetti coinsediati è la presenza di un depuratore centralizzato per il trattamento di tutte le acque reflue (impianto TAS).

Per la gestione dei flussi di scarico dei singoli coinsediati verso il depuratore centralizzato è stato definito un regolamento fognario, così come è regolamentato il flusso degli sfianti gassosi di processo verso i sistemi centralizzati di combustione (torce e forno incenerimento).

Al depuratore centralizzato sono poi collegati altri 2 insediamenti produttivi attigui ed esterni al sito (Lonza e Degussa), mentre altri 3 insediamenti produttivi (ENEL, Cabot, Alma Petroli) scaricano i reflui per conto proprio e, seppure non tecnicamente connessi con il sistema integrato sopraccitato, sono inseriti nel medesimo contesto ambientale e partecipato alla gestione di sistemi comuni di monitoraggio ambientale dell'area.

		Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00	Gennaio 2008	
Prog 0732/1		Ed.1	Rev. 0	Pagina 8 di 137

A seguire si descrivono alcune caratteristiche dei servizi forniti a livello del **sito multisocietario "ex - Enichem"**.

#### Le reti di raccolta acque reflue

Il sistema di collettamento degli scarichi idrici è costituito da due aste fognarie differenziate per tipologia:

- rete acque di processo organiche, che riceve in reflui in uscita dagli impianti produttivi o dalle aree da essi occupate e li convoglia al collettore fognario delle acque di adduzione quindi al trattamento chimico, fisico e biologico (denominato TAPO) della società Ecologia Ambiente srl;
- rete acque di processo inorganiche, che convoglia le acque di lavaggio e le acque meteoriche provenienti da piazzali e strade interne ai reparti e da aree comunque impermeabilizzate, gli spurghi dei circuiti di raffreddamento, le acque sanitarie (trattate in vasca Imhoff prima dell'immissione in rete) al solo trattamento chimico fisico (TAPI).

#### Smaltimento acque reflue

Il trattamento delle acque reflue raccolte all'interno del sito e dalle società esterne (Lonza e Degussa) avviene nell'impianto TAS (Trattamento Acque di Scarico) gestito dalla società Ecologia Ambiente srl. L'impianto di trattamento comprende quattro sezioni:

- sezione di trattamento acque di processo organiche (TAPO);
- sezione di trattamento acque di processo inorganiche e meteoriche (TAPI);
- trattamento terziario delle acque trattate nel TAPO e delle acque provenienti dal TAPI;
- sezione di trattamento fanghi.

La capacità di trattamento complessiva del TAS è di 80400 m<sup>3</sup>/giorno, di cui 32400 m<sup>3</sup>/giorno relativi al TAPO e 48000 m<sup>3</sup>/giorno relativi al TAPI. Nella sezione trattamento acque di processo organiche (TAPO) vengono trattati anche i rifiuti liquidi conferiti da terzi tramite autobotti.

Le acque in uscita dalle varie linee dell'impianto confluiscono dal 2005 nel canale Candiano a seguito dello spostamento del recapito finale dal canale consortile di Via Cupa, area sensibile.

#### Raccolta e smaltimento rifiuti



I rifiuti prodotti vengono smaltiti, mediante incenerimento o conferimento in discarica, a seconda delle loro caratteristiche. In particolare i rifiuti destinati ad incenerimento vengono conferiti all'impianto gestito da Ecologia Ambiente srl (il forno F3 per l'incenerimento di rifiuti pericolosi).

#### Sfiati gassosi

Gli sfiati gassosi provenienti dai cicli produttivi e dagli stoccaggi dello Stabilimento multisocietario sono collegati e inviati ad un sistema integrato torce/forni di termodistruzione. Per gli sfiati clorurati è utilizzato il forno F2 e per quelli non clorurati il forno FIS gestiti da Ecologia Ambiente srl.

#### Produzione vapore tecnologico ed energia elettrica

I fabbisogni di energia elettrica e di vapore tecnologico vengono soddisfatti dalla Centrale termoelettrica EniPower tramite 3 cicli combinati a gas naturale, di cui 1 da 120 MWe e 2 da 390 MWe ciascuno, una caldaia tradizionale da 326 MWt e 4 turbina a vapore.

 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 9 di 137

### Produzione acqua industriale

L'impianto di trattamento acque in ingresso (impianto TAC) è gestito dalla società Ravenna Servizi Industriali che distribuisce acqua industriale a tutte le coesediate. L'unità di trattamento acque di carico espleta la funzione di produrre l'acqua necessaria alle diverse unità di stabilimento nei vari tipi richiesti: demineralizzata (priva di sali disciolti in forma ionica), zeolitica (priva dei sali di calcio e di magnesio), industriale (acqua antincendio) e di integrazione per i vari circuiti di raffreddamento.

Si occupa inoltre della decompressione del metano proveniente dalla rete Snam di distribuzione nazionale, per la distribuzione a tutto lo stabilimento. L'unità di distribuzione fluidi si occupa dell'approvvigionamento dell'acqua grezza per lo stabilimento gestendo le condotte d'adduzione dai punti di prelievo fino al TAC. L'adduzione di acqua grezza è assicurata grazie al prelievo dal fiume Reno (oppure dal Lamone o dal CER) tramite un'opera di presa presso la Stazione di pompaggio di Mandriole dove è sottoposta ad un primo trattamento di chiarificazione. Dal canale di adduzione (Canaletta Enichem) viene inoltre attinta l'acqua per la potabilizzazione dell'acquedotto comunale prima dell'ingresso in stabilimento.

### Rete distribuzione del metano

Lo stabilimento dispone di una stazione di decompressione del metano proveniente dalla rete Snam in grado di ridurre la pressione da 60 a 30 e 6 ate, attraverso una serie di filtri meccanici, valvole di riduzione e un preriscaldatore a scambiatore di vapore.

### Pipe rack e reti interrato

L'unità è costituita:



- da strutture metalliche che si diramano in tutto lo stabilimento fino ai limiti di batteria dei vari impianti e su cui sono posate tubazioni nelle quali fluiscono utilities, materie prime intermedi e reflui,
- da tubazioni interrato per la distribuzione ai vari impianti di altre utilities quali acqua potabile, zeolitica, d'integrazione,
- pipe-lines dedicate al trasporto di ammoniaca proveniente dallo stabilimento di Ferrara, destinata alle produzioni di fertilizzanti, e al trasporto di etilene proveniente dallo stabilimento di Porto Marghera.

### Sistemi di stoccaggio e logistica

I prodotti sono stoccati nei depositi asserviti ai singoli impianti e nelle aree generali di stoccaggio denominate parco generale serbatoi (PGS).

Nel PGS sono stoccati prodotti sia di pertinenza degli impianti di proprietà Polimeri Europa sia prodotti di pertinenza di società coesediate. Lo stabilimento possiede un bacino portuale situato lungo il Canale Candiano per l'attracco di navi fino a 30000 tonnellate di stazza lorda. All'interno dello stabilimento si sviluppa poi una rete ferroviaria di circa 28 km (escluso il collegamento con la stazione centrale) e un rete stradale di 25 km. Per la movimentazione dei prodotti lo stabilimento è dotato di:

- una banchina idrocarburi dislocata in 2 zone (a nord e a sud) e adibita allo scarico e carico (non solo navale) di prodotti chimici di varia natura. I prodotti sono stoccati nei relativi depositi tramite tubazioni fisse e da questi inviati agli impianti per l'utilizzo. La banchina è utilizzata anche per ricevere i prodotti destinati a terzi (interno allo stabilimento o presenti nel distretto chimico);
- pensiline carico/scarico autocisterne e ferrocisterne.

 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 10 di 137


### Monitoraggio ambientale

La zona industriale si configura come polo integrato non solamente dal punto di vista dei servizi connessi alle attività produttive, ma anche per le reti di monitoraggio della qualità dell'aria e della falda freatica. Nel primo caso è operante una rete di rilevamento della qualità dell'aria privata, gestita da Ravenna Servizi Industriali, ed integrata con la rete di controllo pubblica gestita da Arpa. L'area dello stabilimento è dotata anche di una rete di pozzi piezometrici per il monitoraggio dei parametri idraulici e chimici della falda. Tali reti sono il frutto di accordi volontari, fra le industrie e gli enti locali, volti al controllo del miglioramento ambientale dell'area, concretizzatisi negli anni in protocolli d'intesa tutt'ora in vigore.

### Servizi generali

Lo stabilimento è dotato dei seguenti servizi generali:

- servizio antincendio interno, con vigili del fuoco specializzati ed in turno continuo, rete antincendio (circa 40 km), impianti fissi di estinzione, sistema di allarme;
- officine attrezzate centrali e di area;
- centro di addestramento e formazione del personale;
- infermeria e pronto soccorso, autoambulanza;
- servizio di trasporti interno;
- rete stradale e ferroviaria interna.

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 11 di 137

### **3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO: DEFINIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO E SOLUZIONI TECNOLOGICHE/IMPIANTISTICHE**

Il progetto prevede la realizzazione, all'interno dell'area industriale "Polimeri Europa" di Ravenna, di un complesso industriale costituito da:

- un impianto di produzione di biodiesel e power oil (bioil), per una potenzialità rispettivamente di 250.000 t/anno e di 100.000 t/anno;
- una centrale di cogenerazione in grado di produrre un output complessivo di 53MW<sub>e</sub> e 29 t/h di vapore;
- impianti di stoccaggio e distribuzione materie prime, prodotti e sottoprodotti (impianti tecnicamente connessi)

Considerato il fatto che all'interno del sito "Polimeri Europa" già operano altre importanti realtà industriali, il progetto prevede la dislocazione all'interno del sito dei diversi gruppi di impianti in aree, corrispondenti ai diversi lotti in cui è organizzato il polo chimico di Ravenna, denominate isole e identificate da un numero.


Nei seguenti paragrafi si fornirà una esauriente descrizione delle strutture e delle attività che il progetto di Carburanti del Candiano S.p.A. intende realizzare. L'intento è quello di fornire un quadro completo dei nuovi insediamenti al fine consentire una valutazione il più possibile obiettiva delle potenziali ricadute ambientali indotte dall'esercizio degli impianti..

#### **3.1. IL LAYOUT DI PROGETTO**

Nel comparto industriale di Ravenna denominato "Polimeri Europa" sono insediate alcune tra le più importanti società del settore chimico in Italia nonché impianti per la produzione di energia elettrica. Ciò caratterizza l'intero comparto come un'area all'interno della quale si trovano una serie di attività a rischio di incidente rilevante; pertanto, anche le industrie che non rientrano tra quelle soggette alla normativa Seveso, insediandosi nel polo chimico di Ravenna devono concordare con il gestore del comparto, la Società Polimeri Europa, la tipologia di insediamento, le sue caratteristiche e il suo layout al fine di coordinare i piani di sicurezza interno ed esterno.

Il progetto di Carburanti del Candiano S.p.A. prevede la realizzazione di serbatoi di stoccaggio di metanolo di dimensioni tali da far rientrare il progetto nel campo di applicazione dell'art.8 del D. Lgs. 334/99. Per cui prima dell'inizio delle attività verrà redatto e condiviso con l'autorità competente il rapporto di sicurezza. Verrà effettuato il riesame del Rapporto almeno ogni cinque anni o in caso di modifiche sostanziali (art.10 D.Lgs. 334/99) o in qualunque momento il Ministero dell'Ambiente lo ritenga necessario. Le eventuali modifiche al rapporto verranno comunicate all'autorità competente. Pertanto, i piani di sicurezza interno ed esterno, una volta che il progetto proposto verrà realizzato, dovranno essere opportunamente adeguati.

Nella "Planimetria generale di Stabilimento" – scala 1:8.000 - (vedi Allegato 1) si riporta lo schema generale degli interventi previsti dal progetto. La dislocazione degli impianti all'interno di singole isole risponde ad esigenze organizzative interne; sebbene la dislocazione degli impianti su lotti diversi abbia reso necessario lo sviluppo di una rete importante di interconnessioni, pur tuttavia la configurazione prevista non si scontra in modo significativo con

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 12 di 137

le esigenze impiantistiche di Carburanti del Candiano. La dislocazione dei serbatoi di stoccaggio materie prime in prossimità della banchina (isola 28) è infatti funzionale alla necessità di accogliere i prodotti in arrivo via nave; il posizionamento degli impianti di produzione raffinazione del bioil e di produzione del biodiesel sono legati alla necessità di garantire agli altri soggetti presenti nel sito uno sbocco sul canale del Candiano, tramite per le comunicazioni navali; il posizionamento dei serbatoi per lo stoccaggio e distribuzione dei prodotti nell'isola 42 risponde all'esigenza di concedere un facile accesso agli impianti senza la necessità di far percorrere agli automezzi lunghi tratti di strada interni al comparto chimico ravennate.

### 3.2. IL PROCESSO PRODUTTIVO

La proposta progettuale ruota intorno alla realizzazione, all'interno del comparto chimico "Polimeri Europa" di un impianto di produzione da 250.000 t/anno di biodiesel e da 100.000 t/anno di power oil, e di un impianto a ciclo combinato per la produzione di energia elettrica (53 MWe) e di vapore. A questi impianti si aggiungono tutti quelli di stoccaggio, ricezione e distribuzione delle materie prime, dei prodotti e dei sottoprodotti.

Con riferimento alla "Planimetria generale di Stabilimento" – scala 1:8.000 - (vedi Allegato 1), il seguente diagramma illustra in modo schematico le interconnessioni tra le varie isole in cui verranno realizzati gli impianti proposti.

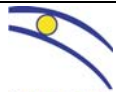

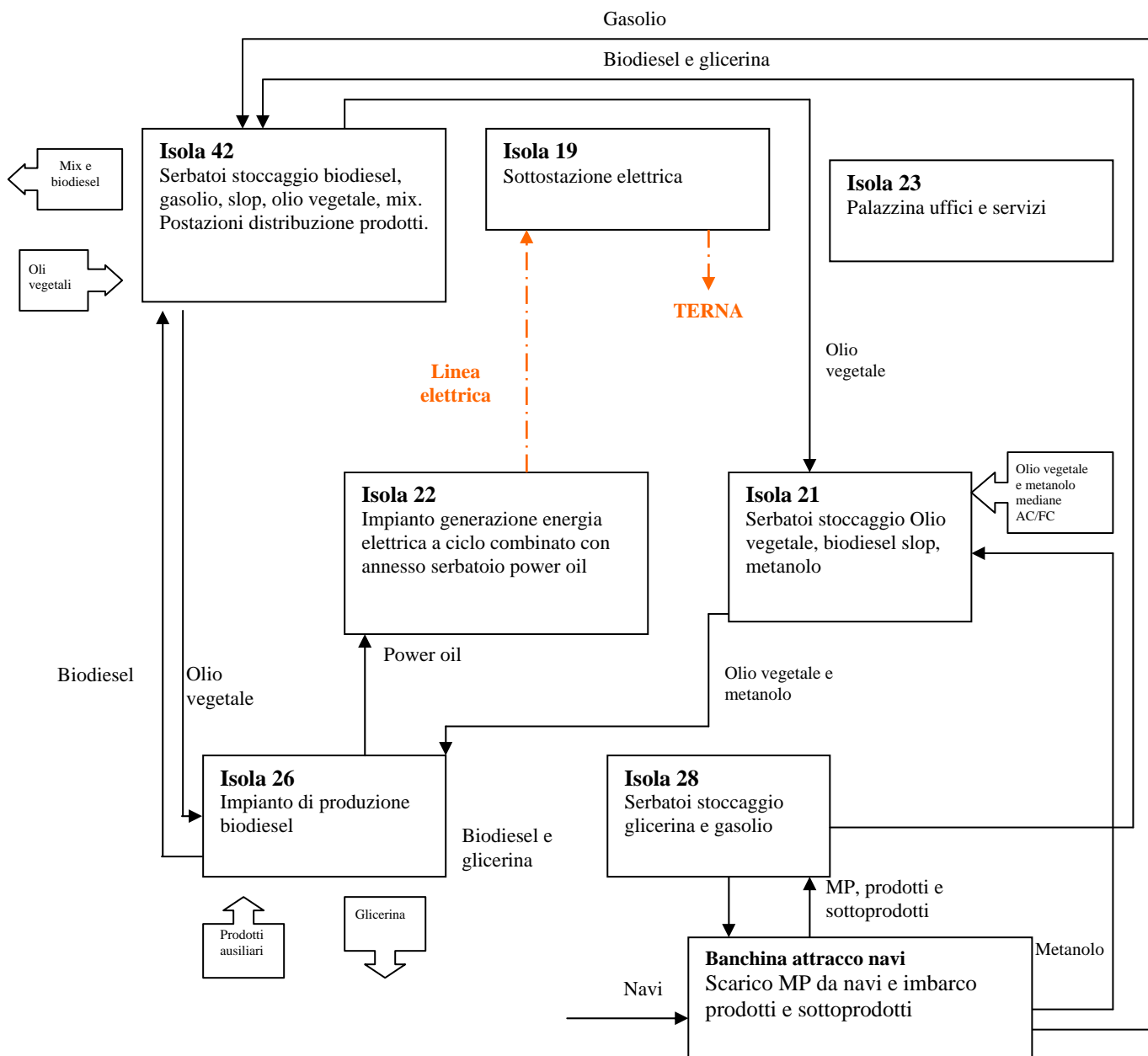
 Agenzia Ambiente	 <b>igeam</b> equilibrio possibile	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00	Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 13 di 137

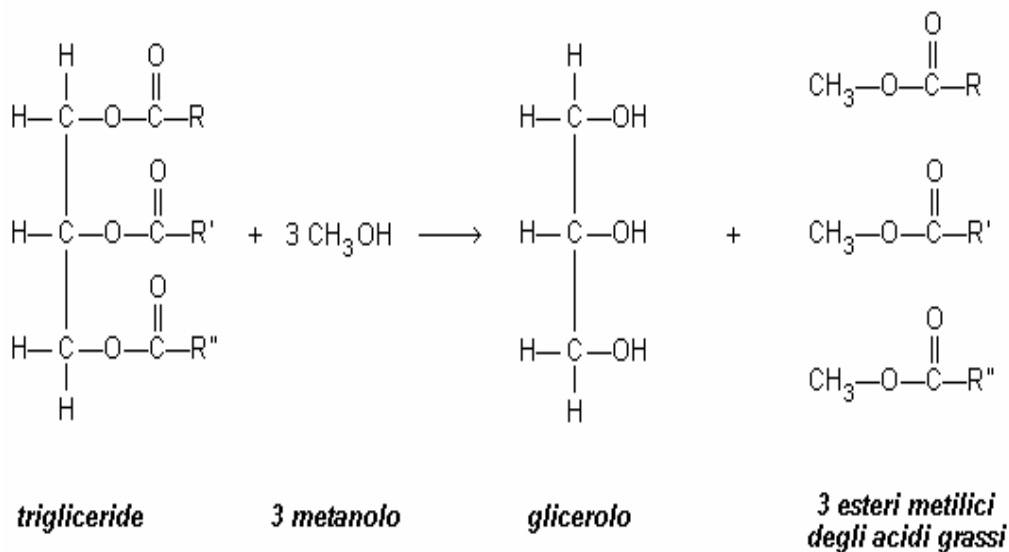
Figura 3-1 - Diagramma di flusso relativo al progetto proposto



## Il Biodiesel

Il Biodiesel si connota quale combustibile di origine biologica e rientra nella categoria di fonte di energia rinnovabile. Dal punto di vista chimico, il biodiesel è costituito da una miscela di esteri metilici di acidi grassi ottenuti mediante la reazione chimica di trans-esterificazione di un trigliceride (olio) con metanolo (rapporto molare 1:3).

Nel seguito la reazione:





Caratteristiche del biodiesel sono l'assoluta assenza di zolfo (S), di composti aromatici ed un elevato contenuto di ossigeno (O<sub>2</sub>; non meno del 10%). Tali caratteristiche lo rendono un ottimo combustibile con valori di emissione sugli agenti inquinanti più bassi rispetto a quelli generati dai combustibili di origine minerale.

La produzione di biodiesel da trigliceride comporta la formazione di glicerolo (noto come glicerina) quale prodotto di risulta. La quantità generalmente stimata è pari al 10% circa del trigliceride convertito.

Per quanto concerne la materia prima, il biodiesel può essere prodotto utilizzando tutte le tipologie di olio di origine vegetale e animale. L'operazione di trattamento realizzato dall'impianto in oggetto, prevede la conversione dell'olio in biodiesel mediante differenti fasi in successione:

- pulizia dell'olio dalla componente non oleosa (residui meccanici, proteine, ecc.)
- deacidificazione e quindi neutralizzazione della componente di acidità organica libera
- transesterificazione e quindi conversione chimica della molecola di olio (trigliceride) in tre molecole di metilestere (biodiesel) e una molecola di glicerolo

 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00	Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0
		Pagina 15 di 137



Il biodiesel, in Italia, è commercializzato soprattutto nel settore del riscaldamento, mentre come combustibile da autotrazione è impiegato prevalentemente da parte di aziende di trasporto pubblico.

Dal punto di vista normativo, natura e qualità del biodiesel vengono regolamentati dalle seguenti direttive europee:

- EN UNI 14213, per il biodiesel destinato al riscaldamento;
- EN UNI 14214, per il biodiesel destinato alla autotrazione.

Da un punto di vista chimico e biochimico, il biodiesel presenta rispetto al gasolio una configurazione molecolare più "vantaggiosa" per quanto concerne la biodegradabilità. La catena lineare di carbonio, con atomi di ossigeno alle estremità che caratterizza il biodiesel è infatti più "semplicemente" attaccabile dai batteri che in natura degradano oli e grassi, rispetto al gasolio che è povero di ossigeno ed è costituito da una miscela complessa di idrocarburi con numerosi legami doppi, catene ramificate, anelli ecc.. Il combustibile fossile oltre a numerosi alcani ed alcheni a lunga catena (C:10 - C:20), privi di ossigeno e quindi biologicamente poco "attraenti", include anche idrocarburi ciclici alifatici, idrocarburi policiclici aromatici e alchilbenze (tossico per i microorganismi), senza contare che lo stesso benzene è molto stabile e richiede un notevole dispendio energetico da parte dei microorganismi per rompere la catena. (Cole, 1993; Randall von Wedel, 1999)



Come noto, il Benzene è in classe 1 della IARC (International Agency for Research on Cancer): cancerogeno accertato per l'uomo.

Infine bisogna considerare che, per attaccare gli acidi grassi ed i loro derivati quali gli esteri, i microorganismi dispongono degli enzimi necessari, quali l'Acetil-coA deidrogenasi, mentre, nonostante le notevoli possibilità di adattamento ai vari substrati dei batteri, non è altrettanto semplice o comunque immediata la capacità di degradare il gasolio. (Pitter, 1990)

Da uno studio su motore Diesel alimentato a Biodiesel dell'Health and Safety Institute (organo Sanitario Governativo Britannico equivalente al nostro Istituto Superiore della Sanità) risulta che, il particolato fine (PM10) viene ridotto del 58% con una diminuzione del 76% della parte più nociva, quella carboniosa (soot) in quanto più assorbibile durante la respirazione ed anche quella non riducibile dai sistemi catalitici di abbattimento. Il monossido di carbonio è ridotto del 58% ad alti carichi e i composti aromatici subiscono una diminuzione del 68% riducendo così l'impatto cancerogeno, mentre non si sono riscontrate variazioni sugli altri inquinanti non normati. Questi dati sono in linea con quanto riportato da studi americani convalidati dall'EPA (Environmental Protection Agency).

Altro elemento a favore del biodiesel è l'elevata percentuale di biodegradabilità: dopo solo 28 giorni l'85-89% di biodiesel risulta trasformato in CO<sub>2</sub>, contro il 18% del gasolio. Il biodiesel non è tossico e il suo punto di infiammabilità (temperatura alla quale i costituenti volatili di un combustibile si liberano in quantità tali da formare una miscela che, se innescata, è in grado di bruciare) è più alto rispetto a quello del gasolio (120°C contro 65°C): questa caratteristica è importante per la sicurezza del trasporto e dello stoccaggio.

Nel corso degli anni, il biodiesel è stato sperimentato su veicoli di ogni specie: dai mezzi agricoli, agli autocarri pesanti e alle autovetture.

 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 16 di 137

## Il Power Oil

Viene identificato come Power Oil il prodotto olio deacidificato ottenuto dal processo di trattamento realizzato dall'impianto. Il Power Oil è un olio di origine vegetale e/o animale che manifesta caratteristiche chimico fisiche che lo rendono idoneo alla combustione in grandi motori diesel a basso numero di giri. La combustione in questa tipologia di motore è finalizzata alla produzione in cogenerazione di energia elettrica e termica.

Per quanto concerne la materia prima, il power oil può essere ottenuto utilizzando tutte le tipologie di olio di origine vegetale e animale. L'operazione di trattamento realizzato dall'impianto in oggetto prevede il trattamento di condizionamento dell'olio mediante le fasi in successione:

- pulizia dell'olio dalla componente non oleosa (residui meccanici, proteine, ecc.)
- deacidificazione e quindi eliminazione della componente di acidità organica libera

Caratteristica degli oli non raffinati è rappresentata da un alto contenuto di acidità organica libera FFA. L'acidità organica dell'olio viene espressa come percentuale in peso di acido oleico oppure come mg/kg di KOH. Seppur considerata una acidità debole questa all'interno del motore, è in grado di innescare fenomeni di corrosione delle superfici metalliche. Il limite di acidità generalmente tollerata all'interno di un motore è di 2,5 %FFA (5 mg/kg KOH).



Le isole interessate dal progetto, servite da utilities piperacks, viabilità interna e fognatura, sono le seguenti sette: 19, 21, 22, 23, 26, 28, 42.

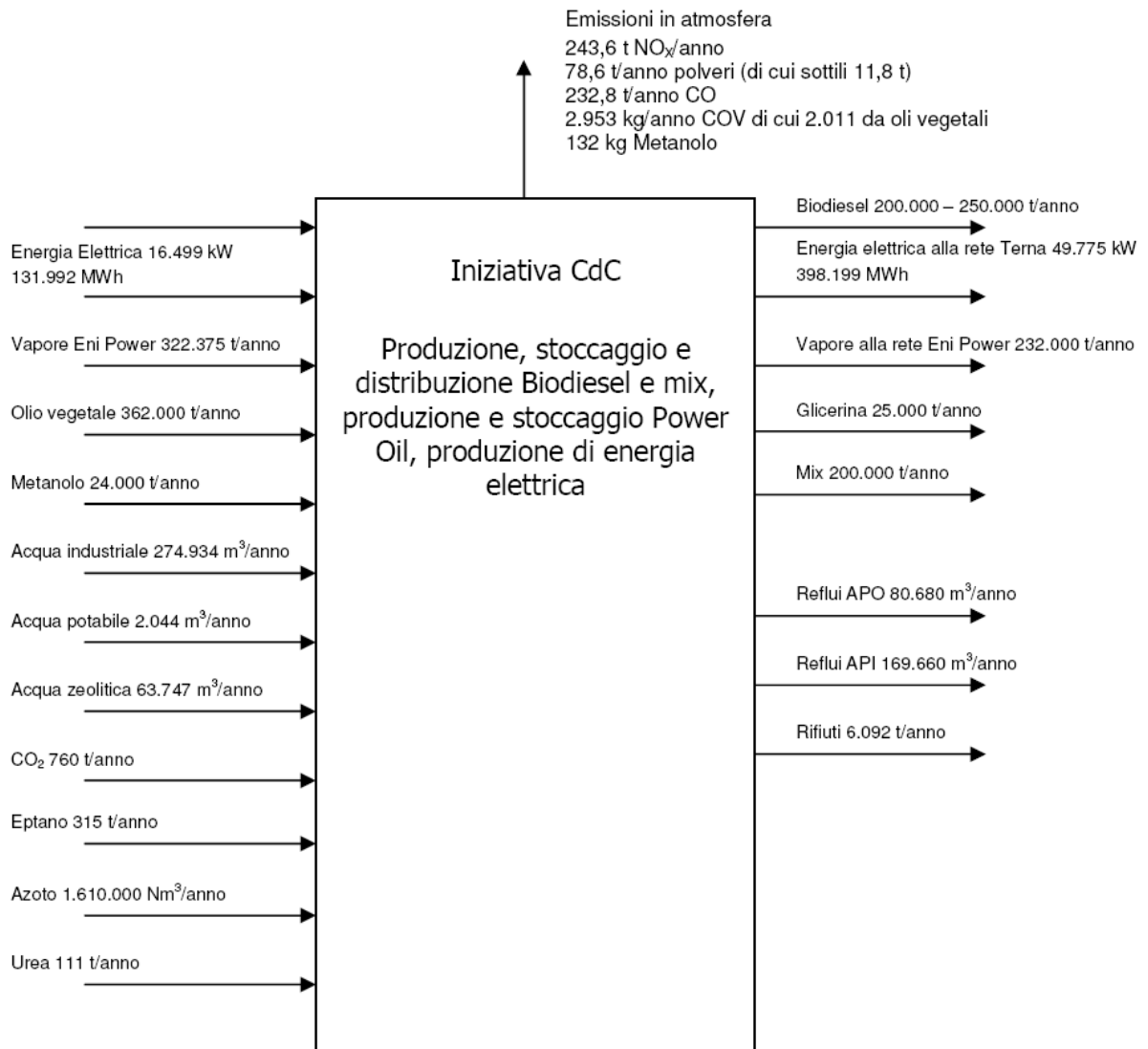
La capacità complessiva di stoccaggio di materiali è di 149.273 m<sup>3</sup> suddivisi per tipologia di sostanze come illustrato nella seguente tabella.

**Tabella 3.1: Capacità di stoccaggio**

<b>Materiale</b>	<b>Capacità di stoccaggio (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Materiale</b>	<b>Capacità di stoccaggio (m<sup>3</sup>)</b>
Olio vegetale	56.740	Mix (gasolio+biodiesel)	10.500
Biodiesel	33.623	Power oil	9.000
Gasolio	20.000	Glicerina	3.054
Metanolo	13.350	Slop	3.006

Nello schema che segue si riporta una sintesi dei principali input e output di energia e di materia dell'iniziativa proposta.


 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 17 di 137



**Figura 3-2 - Bilancio principali input e output dell'iniziativa proposta**

Nei paragrafi seguenti si fornirà una descrizione del processo in progetto secondo il seguente schema:

- Impianto di produzione di biodiesel
- Impianto di cogenerazione
- OSBL, Outside Battery Limits, comprendente il parco serbatoi, dislocati su più isole, e le interconnessioni tra isole e tra isole e banchina
- Utilities del Comparto Polimeri Europa
- Locali uffici, laboratorio, officina, sottostazione elettrica.

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

### 3.2.1. Impianto di produzione di biodiesel

L'impianto di produzione di biodiesel sarà realizzato all'interno dell'isola 26. Una planimetria generale delle opere proposte è riportata nell'elaborato grafico "Planimetria generale interventi nell'isola 26". Con l'impianto è prevista la realizzazione di una batteria di serbatoi di servizio e processo, di un impianto chiller per la produzione di acqua fredda, di un impianto di condizionamento delle acque di raffreddamento (torre evaporazione) e di una palazzina per uffici, laboratorio, officina manutenzione e servizi igienici.

L'impianto sarà in grado di trattare complessivamente circa 350,000 t/anno di olio in ingresso con una potenzialità di targa di:

- 150.000 t/anno di olio in ingresso alla linea Power Oil (18,75 t/h)
- 200.000 t/anno di oli in ingresso alla linea Biodiesel (25 t/h)

La provenienza degli oli è dai seguenti paesi:

- Olio di Palma: da Paesi orientali (Malesia, Indonesia, etc)
- Olio di Soia: da America del Sud (Brasile e Argentina)
- Olio di colza: da Paesi europei (Francia, Spagna, Ungheria) o da impianti di spremitura di Dubai (Emirati Arabi)

Mediamente un terzo dell'olio ha origini dall'area comunitaria CEE arriverà via mare o via terra (prevalentemente su rotaia) mentre i restanti due terzi di origine extracomunitaria arriveranno via mare.

Per il biodiesel si può stimare che il 50% della produzione sia spedita via terra , prevalentemente su gomma) ed il restante 50% via mare.

La flessibilità del processo consente di variare le portate di prodotto in uscita in funzione del titolo di acidità dell'olio trattato. Alti valori di acidità porteranno a spostare la produzione verso un quantitativo di biodiesel maggiore, rispetto al valore di targa, riducendo la quota di Power oil.

Ad esempio, con una carica di olio avente la seguente composizione media:

**Tabella 3.2 - Composizione media olio egedale – esempio**



Composto	Tenore
Trigliceridi	93%
Acidità	5%
Altro	2%

l'impianto proposto si attesterebbe sulla seguente produzione ipotetica:

- Produzione biodiesel 208.800 t/anno
- Produzione Power Oil (PO) 142.500 t/anno

La flessibilità dell'impianto permetterà così di ottenere una produzione di biodiesel variabile da 200.000 a 250.000 tonnellate all'anno e una produzione di power oil compresa tra le 150.000 e le 100.000 tonnellate all'anno.

L'impianto è progettato per lavorare in continuo su una unica linea di produzione. I prodotti in ingresso saranno rappresentati principalmente da oli di origine vegetale e animale, quali: olio di colza, olio di girasole, olio di palma, olio di soia, sego animale, etc..

 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 19 di 137

Oltre all'olio le altre materie prime principali utilizzate all'interno del processo saranno:

- Metanolo - Grado commerciale tecnico, titolo 99,5 % in peso minimo, acqua minore dello 0.1% in peso
- Eptano - Grado commerciale tecnico

I prodotti di raffinazione dell'impianto proposto saranno conformi alle rispettive norme tecniche di riferimento.

In particolare:

**Tabella 3.3 – EN 14213 - Heating fuels. Fatty acid methyl esters (FAME). Requirements and test methods**

Caratteristica	Unità di misura	Valore		Metodo di misura
		Min	Max	
Contenuto di estere	% m/m	96,5		EN 14103
Massa volumica a 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	860	900	UNI EN ISO 3675 e 12185
Viscosità a 40 °C	mm <sup>2</sup> /s	3,5	5,0	UNI EN ISO 3104
Flash point	°C	120	-	EN ISO 3679
Zolfo	mg/kg	-	10	prEN ISO 20846 prEN ISO 20884
Residuo carbonioso	% m/m	-	0,30	UNI EN ISO 10370
Numero di cetano	[-]	51	-	EN ISO 5165
Ceneri solforate	% m/m	-	0,02	ISO 3987
Acqua	mg/kg	-	500	prEN 12937
Contaminazione totale	mg/kg	-	24	EN 12662
Corrosione su lamina di rame (3h a 50°C)	Indice	classe 1		UNI EN ISO 2160
Stabilità termico-ossidativa (110 °C)	ore	4	-	EN 14112
Acidità	mg KOH/g	-	0,5	prEN 14104
Numero di iodio	g I <sub>2</sub> /100 g	-	120	EN 14111
Esteri metilici polinsaturi con 4 o + doppi legami	% m/m	-	1	
Monogliceridi	% m/m	-	0,80	EN 14105
Digliceridi	% m/m	-	0,20	EN 14105
Trigliceridi	% m/m	-	0,20	EN 14105
Glicerolo libero	% m/m	-	0,02	EN 14105 EN 14106

Caratteristica	Unità di misura	Valore		Metodo di misura
		Min	Max	
CFPP	°C	-	-	EN 116
Pour Point	°C	-	-	ISO 3016
PCI calcolato	MJ/kg	35	-	DIN 51900 1-2-3

Tabella elaborata e tradotta dal CTI a solo scopo dimostrativo. L'unico documento valido è il testo originale EN acquistabile presso l'UNI

**Tabella 3.4 – Caratteristiche del Power Oil**


Parametri	Limiti raccomandati		U.M.
Viscosità	Max	380	cSt at 100°C
Densità	Max	1.010	g/ml at 15°C
Residui carboniosi	Max	0,6	% massa
Zolfo	Max	0,05	% massa
Silicone + Alluminio	Max	10	mg/kg
Sodio	Max	20-501	mg/kg
Polveri	Max	0,02	% massa
Calcio	Max	50	mg/kg
Sedimenti totale	Max	0,05	% massa
Acqua prima del motore	Max	0,3	% Vol.
Acidità debole	Max	5	mgKOH/g
Acidità forte	Max	0	mgKOH/g
Punto di infiammabilità	Min	60	°C
Numero di iodine	Max	120	
Fosforo	Max	20	mg/kg

Di seguito vengono descritte le singole fasi del processo produttivo con riferimento all'Allegato 2 "Schema del processo produttivo dell'impianto di produzione di biodiesel"

### 3.2.1.1. Unità 5000

L'unità 5000 ha la funzione di eliminare dall'olio tutte le sostanze non oleose (residui meccanici, proteine, ecc.) generalmente contenute in un olio non raffinato. Il principio di funzionamento sfrutta la possibilità di solubilizzare i trigliceridi in un solvente, nel caso proposto eptano, rendendo la viscosità adeguata all'operazione di filtrazione. L'olio (43,75 t/h) ed il solvente (corrente 1 e 9 nel block diagram), dai rispettivi serbatoi vengono miscelati ed in seguito alimentati alla fase di filtrazione (corrente 2): la componente non solubile nell'eptano non viene trascinata ma trattenuta dalle maglie del filtro.

Il sistema sarà provvisto di quattro unità filtranti in funzione con periodicità ciclica (due in funzione e due in pulizia) per consentire il fermo e la pulizia in rotazione senza intervenire con l'arresto della produzione. Un sistema di rilievo in continuo del differenziale di pressione a monte

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0
			Pagina 21 di 137

e a valle del sistema filtrante consentirà di dare allarme in caso di avvenuto intasamento. In conseguenza all'allarme per avvenuto intasamento dei due filtri, il flusso verrà automaticamente deviato verso le altre due unità filtranti, consentendo la pulizia dei filtri in fase di fermo. Il ciclo di pulizia sarà completamente automatizzato.

Il sistema di filtrazione ha la funzione di separare dalla carica di olio vegetale quel quantitativo di materia, definito M.I.U. (Mixture, Impurities, Unsaponifiable) eventualmente presente, in dipendenza dal grado di raffinazione e di cura nell'handling dell'olio vegetale stesso. Pertanto, il quantitativo che si separa sarà una percentuale minima del quantitativo di olio trattato, sulla base di quanto detto sopra. Sulla base di informazioni ricevute di esperienze similari su oli vegetali, si possono fare le segg. ipotesi di dimensionamento:

Tipo di olio: olio vegetale (93% trigliceridi, 5% FFA, 2% MIU)  
tempo stimato per ciclo di pulizia: 120 mins/ciclo circa  
tempo stimato di scarico pannello. 5-10 mins circa  
quantitativo scaricato: 175 kg/ciclo

Per motivi dettati da ragioni di sicurezza, il residuo trattenuto dal filtro (impurità), prima di essere scaricato, subirà dapprima un trattamento di lavaggio con solvente (corrente 5) per l'eliminazione del contenuto di olio e, successivamente, un condizionamento con vapore per la completa alienazione del solvente. Una volta desolventizzato il residuo verrà asportato dalle maglie del filtro che potrà così riprendere il proprio ciclo di funzione (corrente 6, emissione E2). I tempi di intasamento delle maglie filtranti sono funzione del contenuto di impurità dell'olio di partenza. Il solvente ed il vapore utilizzati per la desolventizzazione verranno riciclati nel serbatoio polmone dell'eptano. Il quantitativo di acqua proveniente dalle operazioni di lavaggio e di steaming del residuo trattenuto dal filtro viene alienato dal processo per semplice decantazione e viene prelevato dal fondo del relativo serbatoio polmone (corrente 8, emissione E2).

Il solvente verrà utilizzato esclusivamente all'interno dell'unità 5000. Infatti una volta avvenuta la filtrazione, la miscela di olio/eptano (corrente 3) verrà inviata ad un sistema di evaporazione dell'eptano che opererà in due passaggi (doppio flash, cfr. BREF-MOFC § 4.2.11): il primo realizzerà la completa evaporazione del solvente, il secondo, di guardia, consentirà di garantire il completo esaurimento dell'eptano dall'olio. Tutto il solvente in circolo verrà completamente recuperato, fatto decantare per separare i trascinalenti di acqua, e riciclato nel processo (corrente 38).

Una volta avvenuto il trattamento di pulizia, la fase oleosa verrà destinata al trattamento nell'unità 8000 e nell'unità 2000 secondo le portate:



- 18,75 [t/h] all'unità 8000, corrente 11
- 20 [t/h] all'unità 2000, corrente 39

### 3.2.1.2. Unità 8000

L'unità 8000 avrà la funzione di eliminare dall'olio l'acidità organica contenuta. Il processo realizzerà un'estrazione del contenuto acido in presenza di metanolo quale veicolo di estrazione.

L'olio (corrente 11) ed il metanolo (corrente 17), verranno inviati alla fase di estrazione che avverrà all'interno di due colonne che lavorano in serie. Dall'unità 8000 si perverrà all'ottenimento di due fasi:

- fase oleosa costituita da olio privato dell'acidità, corrente 12

		Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1		Ed.1	Rev. 0	Pagina 22 di 137

- fase metanolica ricca dell'acidità estratta dall'olio, corrente 18

Le due fasi separano per semplice decantazione. La fase oleosa verrà inviata ad una fase di eliminazione del metanolo trascinato (corrente 14) che sarà realizzata mediante evaporazione. Il metanolo verrà completamente recuperato e riciclato nel processo (corrente 19). L'olio ottenuto, privo di metanolo, costituisce il power oil e potrà essere destinato al proprio serbatoio di raccolta (correnti 15 e 16).

La fase metanolica, ricca dell'acidità estratta, verrà inviata all'unità 2000 per il trattamento (corrente 18).

Le portate in uscita dall'unità 8000 saranno condizionate dal contenuto di acidità dell'olio di partenza. La seguente tabella riporta ipotesi diverse di produzione di Power Oil in funzione del tenore di FFA presenti nell'olio vegetale

**Tabella 3.5 – Produzione Power Oil in funzione del tenore di FFA nell'olio di partenza**

Acidità olio in ingresso (%FFA)	Power oil prodotto (kt/anno)
5	150
30	100

### 3.2.1.3. Unità 2000

L'unità 2000 è destinata a raccogliere:


- fase metanolica proveniente dall'unità 8000, corrente 18
- olio proveniente dall'unità 5000, corrente 39

per un totale di circa 20 [t/h] di olio in ingresso.

L'unità avrà la funzione di trattare l'acidità contenuta nelle correnti in ingresso mediante una reazione di neutralizzazione per metilazione catalitica (esterificazione) degli acidi grassi contenuti. Durante la reazione di esterificazione il contenuto di acidità viene convertito in biodiesel. La funzione del catalizzatore è quella di mitigare le condizioni di reazione, la quale dovrebbe altrimenti essere condotta a temperature e pressioni molto più elevate.

Il processo compone le sue unità in quattro colonne a letto fisso di catalizzatore che funzionano ciclicamente (tre lavorano ed una è in fase di rigenerazione catalizzatore). Una volta esaurito il catalizzatore opportunamente condizionato e purificato dai residui di metanolo viene scaricato ed inviato a smaltimento secondo norma di legge.

Il processo di condizionamento del catalizzatore prevede che: la colonna sia isolata dal processo mediante le opportune valvole; un flusso di metanolo venga inviato al suo interno allo scopo di pulirlo dal residuo oleoso; una volta avvenuto il lavaggio, la colonna sia portata a temperatura di 64 °C (mediante il serpentino esterno di cui sarà provvista) allo scopo di evaporare tutto il metanolo. Una volta avvenuto l'essiccamento, una corrente di azoto verrà inviata all'interno della colonna allo scopo di evitare la formazione di atmosfere infiammabili dovute ad eventuali vapori di metanolo residui. Avvenuto il flussaggio con azoto, il catalizzatore potrà essere scaricato dagli opportuni bocchelli di scarico e raccolti in big bag.

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0



Una volta avvenuta la neutralizzazione dell'acidità la corrente di olio (corrente 21) verrà inviata ad una fase di evaporazione del metanolo. Il metanolo una volta evaporato per semplice riscaldamento della miscela a 64-100 °C, verrà inviato all'anidificazione (corrente 23) e reintrodotta nel ciclo (corrente 27).

L'anidificazione è un processo necessario in quanto durante la fase di esterificazione si forma una piccola quantità di acqua. L'anidificazione del metanolo sarà effettuata in una colonna di distillazione: dal fondo della colonna verrà scaricata acqua (corrente 23, emissione E3), dalla testa verrà prelevato metanolo anidro (corrente 27).

L'olio privo di metanolo andrà ad alimentare l'unità 3000 (corrente 25).

#### 3.2.1.4. Unità 3000

L'unità 3000 provvederà alla conversione dei trigliceridi a metilestere (biodiesel).

All'unità verrà alimentato olio (corrente 29), metanolo (corrente 26) e catalizzatore (metilato sodico, corrente 28). Il processo verrà realizzato all'interno di un reattore tubolare. A conversione avvenuta la miscela di biodiesel, glicerolo e metanolo (corrente 31) verrà inviata al neutralizzatore al cui interno avviene lo spegnimento del catalizzatore mediante anidride carbonica (corrente 32). Infatti il catalizzatore, costituito da metilato di sodio, deve essere reso inattivo in quanto la sua presenza nel biodiesel potrebbe alterarne la composizione innescando altre reazioni. La sua disattivazione verrà ottenuta con un acido (anidride carbonica) con conseguente formazione di sali. Alla fase di neutralizzazione, seguirà una fase di evaporazione del metanolo (corrente 33), che verrà riciclato nel processo (corrente 34), e la successiva separazione del biodiesel dalla glicerina (corrente 35). La separazione sarà ottenuta in due fasi, la prima per decantazione, la seconda di centrifugazione.



I prodotti così ottenuti saranno inviati ai rispettivi serbatoi di stoccaggio, biodiesel (corrente 37) e glicerolo (corrente 36).

#### 3.2.1.5. Unità 1000

L'unità 1000 prevede il parco serbatoi necessari al processo e che garantiscono un'autonomia di lavoro di ventiquattro ore.

Il parco serbatoi si classifica, in base alla destinazione d'uso, in serbatoi di servizio (detti anche di stoccaggio) e serbatoio di processo. I serbatoi di servizio sono essenzialmente quelli in cui la materia prima o il prodotto finito vengono raccolti per uno stazionamento temporaneo. Nel caso della materia prima, saranno funzionali alla preparazione della carica in alimentazione, nel caso del prodotto finito ad accertarne la qualità.

I serbatoi di processo sono tali in quanto necessari alla funzione di polmone e di equalizzatori di portata.

 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 24 di 137

**Tabella 3.6– Parco serbatoi isola 26 – impianto biodiesel**

N.	Serbatoio	Funzione	Sezione (mm)	Altezza (mm)	P bar (a)	T (°C)	V (m3)	Materiale
1	S 1002 A	feed preparation	10.000	17.000	1	amb	1334,5	Carbon Steel
2	S1002 B	feed preparation	10.000	17.000	1	amb	1334,5	C.S.
3	S1013	solvent storage	5.000	7.000	1	amb	137,4	C.S.
4	S1014	slop tank	5.000	7.000	1	amb	137,4	C.S.
5	S 1004	Catalyst	5.700	10.000	1	amb	255	AISI 304
6	S1008	glycerol tank	5.000	8.000	1	40-70	157	C.S.
7	S 8001	oil phase buffer tank	3.000	6.000	1	40-70	42,4	C.S.
8	S8002	methanol phase buffer tank	3.000	6.000	1	40-70	42,4	C.S.
9	S 8003 A	Power oil test tank	3.000	8.000	1	40-70	56,5	C.S.
10	S 8003 B	Power oil test tank	3.000	8.000	1	40-70	56,5	C.S.
11	S2001	methanol buffer tank	5.000	8.000	1	amb	157	C.S.
12	S2002	esterified product	4.000	9.000	1	amb	113	C.S.
13	S3002	test tank	10.000	12.000	1	amb	942	C.S.
14	S3003	test tank	10.000	12.000	1	amb	942	C.S.

Il parco serbatoi conta un totale di 14 serbatoi. Essi saranno realizzati in acciaio. Tutti i serbatoi opereranno a temperatura ambiente, tranne quelli per i quali è previsto contengano olio o glicerolo. Infatti, tali prodotti necessitano di coibentazione e riscaldamento interno. Il riscaldamento verrà realizzato mediante serpentino interno a spirale in acciaio; il fluido vettore sarà vapore (temperatura di stoccaggio: 50°C; pressione atmosferica). I serbatoi sono dimensionati per lavorare con un contenuto massimo di prodotto che occupa l'80% del volume totale disponibile.


Tutti i serbatoi saranno posizionati all'interno di un bacino di contenimento a norma di legge, impermeabilizzato e con possibilità di segregazione e recupero degli spillamenti accidentali. I serbatoi saranno dotati delle linee di trasferimento da e per l'impianto di produzione, delle opportune valvole e pompe di trasferimento.

I serbatoi in cui sono contenuti eptano e metanolo (anche solo in parte) saranno dotati di linee di polmonazione con azoto. Tutti gli sfiati di polmonazione saranno scaricati in un sistema di trattamento.

Tutti i serbatoi saranno dotati di strumentazione, collegati al sistema di controllo dell'impianto e dotati di allarme e blocco delle pompe di carico per massimo riempimento.

### 3.2.1.6. Sistema di polmonazione e abbattimento sfiati

Tutti i serbatoi in cui sarà ravvisata la presenza di metanolo e di eptano e le apparecchiature di processo non in pressione saranno polmonati ed inertizzati con atmosfera di azoto. Le apparecchiature in pressione sono progettate in modo tale che i loro sfiati vengano convogliati, tramite la rete di polmonazione, al sistema di abbattimento. Il progetto prevede che anche gli scarichi delle valvole di sicurezza terminino nel blow down con proprie linee indipendenti.

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

Analogamente la rete di vuoto, realizzata mediante un gruppo di pompe, convoglierà le sue emissioni nell'abbattitore.

La pressione massima di polmonazione prevista è pari a 200 mm colonna di acqua e sarà garantita da un sistema di guardie idrauliche. Il bilanciamento della rete di polmonazione (tra serbatoi in fase di riempimento e quelli in fase di svuotamento) consentirà di minimizzare gli scarichi in atmosfera che comunque, passando e gorgogliando all'interno di una guardia idraulica, cederanno per solubilità il contenuto di vapori di metanolo all'acqua che verrà raccolta ed inviata a smaltimento secondo norma di legge.

I vapori inerti in uscita dalla guardia idraulica, essenzialmente costituiti da azoto con tracce di metanolo, saranno convogliati ad un abbattitore. Tutte le apparecchiature in pressione o soggette ad andare in pressione sono progettate e collaudate secondo le norme PED e dotate delle opportune valvole di sicurezza secondo la normativa in vigore. Gli eventuali scarichi di dette valvole di sicurezza saranno convogliate con proprie linee indipendenti al sistema di abbattimento sfiati.



Il sistema di abbattimento (cfr. § 3.2.1.18) prevede l'installazione di una colonna di abbattimento ad umido (scrubber) al cui interno verranno convogliati tutti i gas di scarico del processo. All'interno della colonna il lavaggio sarà realizzato mediante acqua a garantire l'abbattimento di tutto il metanolo. L'acqua in ricircolo nel sistema verrà scaricata periodicamente ed inviata a raccolta e smaltimento secondo norma di legge.

#### 3.2.1.7. Impianto produzione acqua refrigerata

L'impianto ad acqua refrigerata avrà lo scopo di produrre acqua ad una temperatura di circa 10°C necessaria per il processo di produzione del biodiesel, partendo da acqua ad una temperatura di circa 20°C. Il ciclo sarà ovviamente chiuso con recupero dell'acqua demineralizzata. L'impianto sarà del tipo con compressore a vite con una capacità refrigerante di 2.956.000kcal/h.

La portata nominale dell'impianto si attesta su 296 m<sup>3</sup>/h con circuito del gas refrigerante R407C. Di seguito si riassumo alcune delle principali caratteristiche dell'impianto chiller.

- Tipologia: chiller water condensed
- Tipologia compressore: a vite
- Capacità raffreddamento complessiva : 2.956.000 Kcal/h
- Temperatura ingresso: 20 °C
- Temperatura uscita: 10 °C
- Temperatura acqua condensazione: 30 °C
- Portata acqua nominale totale : 296 m<sup>3</sup>/h
- Gas: R407C
- Consumo elettrico gruppo refrigeratore: 371 kW cad.
- Consumo elettrico gruppo di pompaggio alimentazione: 2 x 5,5 kW (marcia) + 1 x 5,5 kW (riserva)

 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 26 di 137

- Consumo elettrico gruppo di pompaggio rilancio: 2 x 22 kW (marcia) + 1 x 22 (riserva)
- Serbatoi accumulo acqua calda: 5-10 m<sup>3</sup>
- Serbatoio accumulo acqua fredda: 5-10 m<sup>3</sup>

### 3.2.1.8. Impianto raffreddamento acqua

Il progetto prevede la realizzazione di n. 3 torri di raffreddamento funzionanti in parallelo con tiraggio forzato realizzato mediante un ventilatore installato sulla sommità di ognuna. L'impianto sarà predisposto con una ulteriore vasca di accumulo in grado di ospitare un quarto modulo. L'impianto, tenuto conto della temperatura di ingresso dell'acqua e di quella a bulbo umido nelle condizioni climatiche medie per la zona di Ravenna, garantirà una temperatura in uscita di 30°C sufficiente per le esigenze dell'impianto. Per evitare la formazione di alghe, l'acqua del circuito verrà addizionata di biocidi con pompe di dosaggio di potenza < 25 kW. Le n. 3 (+1 di riserva) pompe di rilancio dell'acqua in cima alle torri forniranno una prevalenza di 40 m con un assorbimento di 68 kW di potenza ciascuna. L'assorbimento elettrico dei ventilatori di tiraggio si attesterà sui 23 kW ciascuno.

Gli additivi utilizzati per il condizionamento dell'acqua saranno i seguenti

- Nalco 3DT149 (anticorrosivo e antincrostante): consumo stimato ca 3.900 kg/anno
- Nalco Stabrex ST 70 (biocidi liquidi base alogeno): consumo stimato ca 2.600 kg/anno
- Nalco 3DTBR20 (Bio-Reporter ad azione enzimatica): consumo stimato ca 21 kg/anno



Si prevede un reintegro di acqua pari a circa 20 m<sup>3</sup>/h per supplire alle perdite per evaporazione necessaria per ottenere il raffreddamento della corrente.

### 3.2.1.9. Palazzina uffici, sala controllo e laboratorio

La palazzina ubicata sul lato sud dell'isola 26 ospiterà la sala controllo ed il laboratorio di analisi. Il laboratorio sarà equipaggiato per eseguire le prove analitiche sia sui materiali in ingresso al fine di determinarne i parametri caratteristici e di tarare al meglio i dosaggi dei vari reagenti utilizzati nel processo, sia sui prodotti finali, biodiesel e glicerina, per verificare la congruità dei parametri dell'uno alle specifiche delle norme di riferimento EN e per garantire una grado di purezza adeguato per la seconda. Le prove saranno eseguite giornalmente secondo le esigenze produttive e richiederanno un, seppur minimo, stoccaggio di reagenti all'interno di appositi armadietti ubicati nello stesso laboratorio.

### 3.2.1.10. Automazione del processo

L'impianto ed il processo saranno controllati da un sistema DCS (Distributed Control System). Si tratta di un sistema integrato di controllo e supervisione che è in grado di raccogliere e gestire tutte le informazioni sui parametri di processo, relative temperature, pressioni, livelli dei serbatoi, portate, ecc..

		Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1		Ed.1	Rev. 0	Pagina 27 di 137

Le funzioni di controllo e supervisione sono realizzate da più unità (CPU) distribuite all'interno dell'impianto in grado di gestire:

- i segnali di ingresso ed uscita (I/O)
- i segnali di controllo
- le interfacce uomo-macchina (disposte nelle sale di controllo)
- e le strutture di comunicazione (reti digitali).

Dalla stazione dell'operatore sarà possibile avere la visione in continuo di tutto il processo con il controllo di tutti i parametri e la registrazione degli allarmi. I parametri critici di processo, le fasi di avviamento e spegnimento dell'impianto e tutti gli allarmi saranno registrati in una memoria di lungo periodo che costituirà lo storico dell'impianto.

Gli operatori saranno adeguatamente addestrati per interpretare nel modo corretto le segnalazioni che perverranno dai vari impianti; in particolare gli addetti alla sala controllo saranno in grado di analizzare il trend dei valori dei parametri di controllo al fine di prevenire eventuali derive e riportare i valori dei parametri entro la norma prima che intervenga la segnalazione di allarme. Il sistema così strutturato è in grado di esplicitare le funzioni di:

- Supervisione: gestione ed elaborazione dei dati (grafici degli andamenti, individuazione degli allarmi, ecc.); interfaccia uomo-macchina (per la conduzione dell'impianto, per la segnalazione degli allarmi, per la configurazione del sistema, per la diagnostica, per la gestione della produzione, ecc.)
- Controllo: regolazioni analogiche (PID, MPC, ecc.); regolazioni logiche; sequenze di processo (ad esempio all'avvio)
- Protezione: scoperta di condizioni di funzionamento anomale non recuperabili e conseguente arresto del processo e messa in sicurezza.


Le procedure di avvio e di fermata degli impianti saranno documentate nelle procedure operative e nelle procedure del sistema di controllo centralizzato. Tutto lo staff riceverà le adeguate istruzioni e formazione richieste per condurre le operazioni di avvio e arresto degli impianti e per rispondere alle situazioni di emergenza.

La ricezione delle materie prime e delle materie e prodotti ausiliari avverrà secondo precisi programmi prestabiliti da parte dell'Esercizio e della Produzione, in modo che l'accesso alle aree di scarico sia supervisionato da personale di Carburanti del Candiano. Una precisa cartellonistica interna consentirà agli automezzi di raggiungere la giusta postazione.

### 3.2.1.11. *Transitori di funzionamento*

I transitori di funzionamento sono rappresentati dalle operazioni di avviamento e di arresto impianto. Queste due fasi non comportano particolari procedure di messa in sicurezza dell'impianto e vengono realizzate ciascuna secondo un progressivo aumento delle portate in caso di avviamento e, viceversa, una progressiva diminuzione in caso di spegnimento.

La fase di avviamento prevede le operazioni di riempimento dell'impianto (nel caso di primo avvio o nel caso di avvio ad impianto vuoto) realizzate singolarmente per ogni apparecchiatura dosando la portata al 25% della portata di targa. Al riempimento delle apparecchiature e loro messa in temperatura si procede all'avvio delle operazioni di processo

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 28 di 137



operando a batch su ogni stadio di produzione riciclando il prodotto in uscita da ogni operazione fino a quando i suoi parametri non rientrino nelle specifiche di produzione. Nel caso di avviamento nelle stagioni invernali bisognerà provvedere anche alla messa in temperatura delle linee in cui sono trasportati oli o e glicerolo. Nel complesso, una fase di avviamento comporta un tempo di 8-10 ore (un turno operativo).

Ogni singola unità richiede un tempo di avviamento di circa due ore ciascuna. È previsto un solo avviamento all'anno in condizioni di funzionamento normale. La fase di spegnimento impianto, come l'avviamento, avviene per fasi successive operando una successiva riduzione delle portate processate. Prima di ogni intervento successivo all'arresto è necessaria la messa in sicurezza dell'impianto provvedendo allo sfiato delle apparecchiature in pressione e, dove necessario, alla somministrazione di correnti di azoto. Ad arresto avvenuto è possibile procedere allo svuotamento dell'impianto mediante le opportune pompe e drenaggi. I prodotti di scarico sono raccolti nei rispettivi serbatoi di stoccaggio (nel caso non risultino inquinati); nel caso contrario vengono destinati ad un serbatoio di "slop" dove vengono raccolti prima dello smaltimento secondo norma di legge. Lo svuotamento delle colonne a letto fisso viene realizzato solo dopo bonifica da metanolo e sotto flussaggio di azoto. Le operazioni di lavaggio vengono realizzate impiegando i fluidi (metanolo ed eptano) già presenti nell'impianto. Attraverso questa operazione è possibile recuperare l'olio residuo nelle colonne (cfr BREF-MOFC §4.2.14). La durata della fase di arresto impianto può coprire un periodo di sei ore. Nel caso di svuotamento delle apparecchiature, la procedura di messa in sicurezza richiede un tempo superiore.

Per quanto concerne i problemi di malfunzionamento dell'impianto, i parametri di processo fuori dalle soglie di attenzione sono segnalati dal sistema DCS alla sala di controllo. L'allarme di anomalia interviene su due livelli: il primo fornisce un segnale di allarme che presuppone un intervento da parte dell'operatore; il secondo allarme interviene nel caso il primo venga trascurato e esegue il blocco dell'operazione interessata.

I casi di messa in allarme dell'impianto sono:

- livello eccessivo all'interno dei serbatoi di processo e stoccaggio: l'allarme agisce inviando un segnale alla sala controllo. Se il segnale di allarme viene trascurato dall'operatore il sistema, superata la seconda soglia di allarme, interviene autonomamente mettendo in sicurezza il processo e interrompendo l'alimentazione del prodotto al serbatoio in allarme
- livello troppo basso all'interno dei serbatoi di processo e stoccaggio: l'allarme agisce inviando un segnale alla sala controllo. Se il segnale di allarme viene trascurato dall'operatore il sistema, superata la seconda soglia di allarme, interviene autonomamente mettendo in sicurezza il processo e interrompendo le operazioni di scarico del serbatoio in allarme
- pressione troppo alta nei serbatoi soggetti ad andare in pressione: l'allarme interviene aprendo l'opportuna valvola di riduzione della pressione (montata su tutte le apparecchiature in cui è stato ravvisato tale evento). Nel caso in cui nel serbatoio la pressione continui ad aumentare, il secondo stadio di intervento è l'apertura della relativa valvola di sicurezza. Lo scarico della valvola di sicurezza viene convogliato con linea dedicata al sistema di abbattimento che opera un lavaggio dello scarico dalla componente pericolosa, consentendo un'emissione depurata ed in zona sicura.

		Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1		Ed.1	Rev. 0	Pagina 29 di 137

### 3.2.1.12. Manutenzione

L'impianto è progettato per lavorare in regime di ciclo continuo (8000 ore/anno). Le operazioni di manutenzione predittiva sono previste per le macchine dotate di organi meccanici in movimento (pompe) e fanno riferimento, per tipologia e numero, a quelle indicate dalle case fornitrici. Semestralmente si prevede di eseguire il controllo e la taratura della strumentazione installata per garantire la correttezza delle condizioni operative. Annualmente si prevede il controllo di tutte le apparecchiature di processo ed in particolare dei pacchetti di riempimento delle colonne di estrazione, della colonna di disidratazione del metanolo e del riempimento della colonna di lavaggio sfati. Il controllo viene realizzato per semplice ispezione dello stato strutturale dei sistemi di riempimento (verifica della presenza di rotture delle maglie). Per quanto riguarda i reattori a letto di catalizzatore (reattori di esterificazione) il controllo per manutenzione è previsto con cadenza bimestrale o trimestrale in funzione del grado di purezza della materia prima impiegata. Il controllo consiste nell'ispezione visiva dello stato del letto catalitico, per verificarne lo stato di integrità e di pulizia.

Analogamente, la manutenzione dei sistemi filtranti sarà programmata in base al grado di purezza della materia prima impiegata, secondo indicazione della casa costruttrice. Le valvole di sicurezza saranno revisionate periodicamente a norma di legge. Per quanto riguarda i serbatoi di processo questi saranno soggetti ad una pulizia annuale. Per quanto riguarda i serbatoi relativi al prodotto finito biodiesel e glicerolo, questi non dovrebbero manifestare problemi di pulizia se non il deposito di uno strato di glicerolo asportato mediante pulizia con mezzi meccanici e vapore. Per quanto concerne i serbatoi relativi allo stoccaggio temporaneo di metanolo ed eptano questi, contenendo prodotti recuperati da processi di evaporazione e quindi quasi puri, non dovrebbero manifestare problemi di pulizia.

I serbatoi di miscelazione dell'olio grezzo potranno presentare allo svuotamento uno strato di fango che dovrà essere rimosso con mezzi meccanici. In generale, la pulizia dei serbatoi sarà realizzata esclusivamente con vapore. Il contenuto dei serbatoi sarà, dove possibile, recuperato, altrimenti sarà destinato ad un serbatoio di raccolta (slop tank) il cui contenuto verrà smaltito secondo norma di legge.

### 3.2.1.13. Deviazioni di funzionamento e gestione prodotto non conforme

#### **UNITA' 5000**

Deviazione: la possibile deviazione di funzionamento in questa unità può essere individuata nella mancata completa evaporazione dell'eptano dall'olio nella fase di flash.



Intervento: in caso tale evento si verifichi si interviene aumentando il tempo di residenza dell'olio all'interno del serbatoio di flash, e se necessario aumentando la temperatura operativa fino ad un massimo di 130°C.

Gestione prodotto non conforme: una volta accertata la non conformità mediante opportuna analisi, l'olio dal serbatoio polmone in cui si trova dopo la fase di flash, viene deviato e riprocessato nella fase di evaporazione.

#### **UNITA' 8000**

Deviazione: la possibile deviazione di funzionamento in questa unità può essere individuata nella mancata estrazione dell'acidità. La conformità del prodotto viene valutata mediante analisi programmate durante la produzione.

Intervento: in caso si verifichi la deviazione, si interviene riducendo le portate in alimentazione e aumentando fino ad un massimo di 80°C la temperatura di esercizio.

 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 30 di 137

Gestione prodotto non conforme: il prodotto dopo estrazione, viene raccolto all'interno di un serbatoio polmone e una volta accertata la sua non conformità viene immediatamente sottoposto a nuovo trattamento di estrazione.

#### **UNITA' 2000**

Deviazione: le possibili deviazioni di funzionamento in questa unità possono essere individuate in:

- mancata esterificazione della fase metanolica all'interno delle colonne di esterificazione
- mancata anidrifazione del metanolo nella relativa colonna di distillazione

*Mancata esterificazione*: la mancata o parziale esterificazione viene rilevata mediante analisi programmata del prodotto durante il processo.

Intervento: nel caso di mancata o parziale esterificazione si provvede aumentando la temperatura della colonna di 5°C e somministrando una maggiore quantità di metanolo alla reazione.

Gestione prodotto non conforme: il prodotto dopo la fase di esterificazione, viene raccolto all'interno di un serbatoio polmone e una volta accertata la sua non conformità viene immediatamente ricircolato e sottoposto a nuovo trattamento di esterificazione.

*Mancata anidrifazione del metanolo nella relativa colonna di distillazione*: la non conformità viene rilevata mediante analisi programmata del prodotto durante il processo.

Intervento: in caso di accertata non conformità si interviene sui parametri operativi della colonna aumentando la portata di riflusso e diminuendo la portata in ingresso alla colonna

Gestione prodotto non conforme: il metanolo dalla colonna di distillazione viene raccolto in un serbatoio polmone; in caso di non conformità il prodotto viene nuovamente alimentato in piccole dosi sul fondo colonna per una nuova distillazione.

#### **UNITA' 3000**

Deviazione: le possibili deviazioni di funzionamento in questa unità possono essere individuate in:


- mancata o parziale conversione dell'olio a biodiesel
- mancata completa evaporazione del metanolo dalla miscela biodiesel/glicerolo

*Mancata o parziale conversione dell'olio a biodiesel*: la mancata o parziale conversione dell'olio in biodiesel viene rilevata mediante analisi programmata del prodotto durante il processo.

Intervento: nel caso di mancata o parziale trans-esterificazione, dopo aver accertato che il catalizzatore sia stato somministrato nelle giuste proporzioni (controllo di portata sulla linea), si interviene aumentando la temperatura del reattore di circa 5°C e somministrando una maggiore quantità di metanolo alla reazione.

Gestione prodotto non conforme: il prodotto, dopo la fase di trans-esterificazione, viene raccolto all'interno di un serbatoio (test tank) e, una volta accertata la sua non conformità, viene nuovamente somministrato al reattore di transesterificazione per essere riprocessato.

*Mancata completa evaporazione del metanolo dalla miscela biodiesel/glicerolo*: la non conformità viene rilevata mediante analisi programmata del prodotto durante il processo.

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 31 di 137



Intervento: in caso di accertata non conformità si interviene sui parametri operativi della fase di evaporazione del metanolo dalla miscela biodiesel/glicerolo aumentando il vuoto fino a -0,4 bar g e aumentando il tempo di permanenza della miscela all'interno dell'evaporatore.

Gestione prodotto non conforme: il prodotto dopo la fase di trans-esterificazione, viene raccolto all'interno di un serbatoio (test tank) e, una volta accertata la sua non conformità, viene nuovamente somministrato al reattore di transesterificazione per essere riprocessato.

Il processo è suddiviso in unità e le apparecchiature sono state concepite in modo tale che le unità siano definite e separate l'una dall'altra. La presenza di serbatoi polmone tra una unità e l'altra consente la facile raccolta del prodotto non conforme.

Il prodotto non conforme viene totalmente riciclato diminuendo la portata in ingresso della materia prima e somministrando alla stessa il prodotto fuori standard. Il rientro nei parametri viene quindi garantito da una diluizione e contemporanea riprocessazione.

#### 3.2.1.14. Fluidi di processo

##### **Acque di processo**

Tutte le acque di scarico di processo, le acque provenienti da operazione di pulizia e manutenzione, e le acque piovane interessanti l'area dell'impianto, saranno raccolte e inviate attraverso apposita pompa e linea in acciaio inossidabile al serbatoio di raccolta delle acque cariche. Il serbatoio sarà dotato di un controllo di livello e di un blocco di livello in grado di arrestare la pompa di carico in caso di superamento del livello massimo di sicurezza dando l'allarme alla sala di controllo.

##### **Acque di raffreddamento**

Il raffreddamento di tutte le apparecchiature sarà effettuato con acqua di torre in ciclo chiuso che non verrà mai a contatto con i fluidi di processo.

##### **Circuito riscaldamento**

Il riscaldamento di tutte le apparecchiature e serbatoi sarà garantito mediante un circuito di distribuzione del vapore alla pressione di 6 bar. Il vapore verrà prelevato dalla rete di distribuzione presente nel comparto industriale Polimeri Europa. Tutti gli scambiatori di riscaldamento previsti sono di tipo indiretto, con scambio di calore mediante superficie, e pertanto il vapore non verrà mai in contatto con il fluido di processo. Le condense di vapore nell'isola 26 saranno tutte recuperate e riciclate in caldaia.

##### **Altri fluidi**



Gli altri fluidi ausiliari sono:

- azoto, proveniente dal serbatoio di azoto liquido (munito di evaporatore) presente nell'area. L'azoto è distribuito in rete ad una pressione massima di 200 mm di acqua
- aria compressa strumentale a 6 bar assoluti per azionamento delle valvole e sistemi di controllo.
- 

#### 3.2.1.15. Bilancio impianto biodiesel

Le condizioni di funzionamento dell'impianto di produzione biodiesel ne influenzano in modo significativo il bilancio di massa e di energia.

Le ipotesi fatte sono relative ad un olio avente le seguenti caratteristiche:

 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 32 di 137

**Tabella 3.7 – Composizione media olio vegetale**

Composto	Tenore
Trigliceridi	93%
Acidità	5%
Altro	2%

e alle seguenti tre condizioni di marcia:

- Caso 1 – Produzione di solo biodiesel
- Caso 2 – Produzione di solo power oil
- Caso 3 – Produzione contemporanea di biodiesel e power oil

**Tabella 3.8 – Bilancio di massa**

Ingresso	kg/h	Uscita	kg/h
olio	43.750	olio	0
eptano	13.125	eptano	13.125
metanolo	2.821	metanolo	0
catalizzatore 1	n.d.	catalizzatore 1	n.d.
catalizzatore 2	n.d.	catalizzatore 2	n.d.
biodiesel	-	biodiesel	26.099
glicerolo	-	glicerolo	2.659
power oil	-	power oil	17.813
<b>Totale</b>	<b>59.696</b>	<b>Totale</b>	<b>59.696</b>

Per una produzione annuale complessiva su 8.000 ore di marcia di 208.800 t di biodiesel e di 142.500 t di power oil.

Va sottolineato come nel bilancio di materia non venga menzionato l'eptano in quanto il solvente non rappresenta un prodotto di consumo ma piuttosto un veicolo in cui l'olio viene solubilizzato affinché possa essere depurato dalla componente non oleosa.

Una volta completata la fase di pulizia (unità 5000) l'eptano verrà alienato dall'olio mediante evaporazione e completamente recuperato nel processo.


Si stima un suo consumo dovuto esclusivamente perdite di processo (0,1 ÷ 0,3 %).

### 3.2.1.16. Consumo energia elettrica

Tutte le apparecchiature dell'impianto saranno alimentate con corrente alternata in bassa tensione (380 V o 220 V) salvo la strumentazione che sarà invece alimentata con corrente continua a 24 V.

Potenza assorbita

<u>Caso 1:</u> Produzione solo biodiesel	20	kWh/t
Potenza Assorbita (solo processo)	625	kW
<u>Caso 2:</u> Produzione di solo power	10	kWh/t

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

Potenza Assorbita (solo processo) 125 kW  
Caso 3: Produzione di biodiesel e PO

Rispetto alla somma dei consumi specifici dei singoli processi è prevista una riduzione dei singoli consumi specifici di circa il 10% grazie al fatto che alcune unità di processo sono comuni (unità 5000: pretrattamento olio vegetale e unità 8000: estrazione acidi grassi liberi FFA) a monte delle unità dedicate alla produzione. La situazione prevedibile è pertanto la seguente:

Potenza assorbita dalla linea biodiesel al netto del 10 %	563	kW
Potenza assorbita dalla linea power oil al netto del 10 %	112	kW
Potenza assorbita dal processo	675	kW

L'assorbimento dovuto a illuminazione, condizionamento, laboratori sono esclusi dai totali sopra esposti.

### 3.2.1.17. Effluenti liquidi

Le emissioni di effluenti liquidi prodotti dall'impianto sono di seguito descritti:

- E26.1: acqua di pulizia per decantazione dell'eptano (Unità 5000)
- E26.2: acqua di disidratazione del metanolo in ricircolo realizzato dalla colonna di distillazione (Unità 2000)
- E26.3: acqua di scarico del sistema di abbattimento fumi (Unità 7000)
- E26.4: acqua di scarico delle guardie idrauliche per l'abbattimento degli sfiati (Unità 7000)

Di seguito si riporta una stima degli effluenti.

<b>E26.1 – Acqua da decantazione solvente</b>			
Flusso	Kg/h	kg/day	%
Acqua	132,84	3.188,30	99,95
Eptano	0,07	1,6	0,05
Totale	132,91	3.189,90	100
Stato	liquido		
Temperatura	[°C]	40	
Vol.flusso	[m <sup>3</sup> /h]	0,13	
COD	[mg/l]	1.800	

<b>E26.2 – Acqua anidificazione metanolo</b>			
Flusso	Kg/h	kg/day	%
Acqua	112,24	2.693,80	99,9
Metanolo	0,11	2,7	0,1
Totale	112,35	2.696,50	100
Stato	liquido		
Temperatura	[°C]	40	
Vol.flusso	[m <sup>3</sup> /h]	0,11	
COD	[mg/l]	2000	


<b>E26.3 – Scarico del sistema di abbattimento fumi</b>			
Flusso	Kg/h	kg/day	%
Acqua	4554,24	109.301,80	99,99
Metanolo	0,25	6	0,01
Totale	4.554,49	109.307,80	100
Stato	liquido		
Temperatura	[°C]	25	
Vol.flusso	[m <sup>3</sup> /h]	4,55	
COD	[mg/l]	4.000	

<b>E26.4 – Scarico guardie idrauliche</b>			
Flusso	Kg/h	kg/day	%
Acqua	200	4.800,00	99,88
Metanolo	0,25	6	0,12
Totale	200,25	4.806,00	100
Stato	liquido		
Temperatura	[°C]	25	
Vol.flusso	[m <sup>3</sup> /h]	0,20	
COD	[mg/l]	2.500	

Gli effluenti sono convogliati alle linee APO API.

Le acque sono raccolte e inviate attraverso apposita pompa e linea in acciaio inossidabile al serbatoio di raccolta temporanea delle acque cariche prima di essere inviate a depurazione secondo norma di legge. Nell'impianto sono da prevedere tre tipologie di raccolta a fognatura:

- fogna chimica per raccogliere le acque provenienti dalle aree di impianto, dai bacini di contenimento e dalle baie di carico. Tutti bacini sono provvisti di doppio scarico, fogna bianca e fogna chimica a seconda della necessità; infatti le acque di prima pioggia e versamenti sono destinati alla fogna chimica, le acque di seconda pioggia sono destinate alla fogna bianca. Il trattamento delle acque di fogna chimica è realizzabile per via biologica in due stadi: 1) aggiustamento pH, flocculazione e filtrazione dei solidi sospesi; 2) ossidazione biologica a dischi.
- fogna bianca; per raccogliere le acque drenate dalle strade, tetti e piazzali.

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0
			Pagina 35 di 137

- fogna nera, per raccogliere tutte le acque provenienti dai servizi.

Tutte le acque di scarico raccolte saranno destinate ad una vasca di raccolta prima di essere destinate alla depurazione. Per quanto concerne le operazioni di pulizia ordinaria dell'impianto, esse vengono realizzate esclusivamente per l'area stoccaggio dove vi è la possibilità che si accumuli del sedimento solido/oleoso, come nei serbatoi di stoccaggio temporaneo di olio in ingresso e di Power Oil in uscita dall'impianto.

<i>Sedimento da stoccaggio temporaneo olio in ingresso.</i>	
Si ipotizza un sedimento solido	0,161 kg/t
Portata olio	43,75 t/h
Sedimento	0,007044 t/h
Ore marcia	8.000 h/anno
Sedimento	56,35 t/anno
Densità sedimento	1,2 t/m <sup>3</sup>
Volume sedimento	46,96 m <sup>3</sup> /anno
Area totale serbatoi	157 m <sup>2</sup>
Altezza media sedimento	0,30 m/anno
COD nel sedimento	20.000 mg/l

Dato accettabile ipotizzando che nei serbatoi di stoccaggio principali l'olio abbia già subito un fenomeno di decantazione.


<i>Sedimento da stoccaggio temporaneo Power Oil.</i>	
Si ipotizza un sedimento solido	0,0015 kg/t (*)
Portata olio	43,75 t/h
Sedimento	6,56E-05 t/h
Ore marcia	8.000 h/anno
Sedimento annuo	0,525 t/anno
Densità sedimento	1,2 t/m <sup>3</sup>
Volume sedimento	0,4375 m <sup>3</sup> /anno
Area totale serbatoi	14 m <sup>2</sup>
Altezza media sedimento	0,03 m/anno

Dato confermato da gestori di oleifici aventi dimensioni di stoccaggio compatibili con quelle trattate.

### 3.2.1.18. Emissioni in atmosfera – impianto trattamento Unità 7000

I punti di emissione in atmosfera sono riportati nell'allegato 5 "Sorgenti acustiche e punti di emissioni in atmosfera"

Gli effluenti gassosi prodotti dal processo provengono dal sistema di polimerizzazione e dal sistema di vuoto. Tali emissioni sono raccolte e sottoposte ad un trattamento di pulizia mediante lavaggio all'interno di guardie idrauliche e successivo sistema ad umido.

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

Altro centro di emissione è individuato nello scarico delle valvole di sicurezza. Lo scarico delle valvole di sicurezza rappresenta un evento del tutto straordinario che si verifica quale ultimo stadio di intervento nel caso di emergenza.

Tutte le emissioni provenienti dal processo e dallo stoccaggio saranno convogliate al sistema di trattamento ad umido dei fumi che opera un lavaggio con acqua e contemporaneo assorbimento del metanolo. L'emissione da depurare è costituita da un flusso di azoto che manifesta tracce di metanolo. È possibile individuare due centri di emissione:

- impianto di processo
- stoccaggio.

Per quanto riguarda l'impianto di processo, le emissioni proverranno dallo sfiato della rete di polmonazione a cui tutte le apparecchiature saranno collegate e dagli inerti aspirati dalle pompe di vuoto. Durante le operazioni di avviamento dell'impianto le emissioni saranno più consistenti mentre saranno di misura limitata durante il periodo di funzionamento a regime. Per quanto concerne la sezione di stoccaggio le emissioni proverranno solo dallo sfiato della rete di polmonazione. Le cause che generano emissione sia nell'impianto di processo che negli stoccaggi sono:



- variazione di livello (e quindi di volume di liquido) all'interno dei serbatoi e delle apparecchiature
- normale respirazione conseguente alla differenza tra temperature diurne e notturne
- operazioni di scarico e carico dei serbatoi
- scarico delle valvole di sicurezza (evento straordinario)

Il bilanciamento della rete di polmonazione tra serbatoi in fase di riempimento e quelli in fase di svuotamento consente di minimizzare le emissioni. Infatti se in un serbatoio il livello si abbassa necessariamente si alzerà in un altro di conseguenza il volume polmonato rimarrà invariato.

È possibile individuare due tipologie di emissione: continua e discontinua, che sono quantificate nelle tabelle di seguito.

**Tabella 3.9 – Emissioni continue impianto biodiesel**

Emissioni continue				
<i>Sezione di provenienza</i>	<i>Operazione</i>	<i>Portata max [Nm<sup>3</sup>/h]</i>	<i>Frequenza</i>	<i>Durata</i>
Processo	Funzionamento	0,3	Continua	Continua
Stoccaggio	Funzionamento	100	Continua	Continua
<i>TOTALE</i>		<i>100,3</i>		

 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

**Tabella 3.10 – Emissioni discontinue impianto biodiesel**

Emissioni discontinue				
Sezione di provenienza	Operazione	Portata max [Nm <sup>3</sup> /h]	Frequenza	Durata
Processo	Avviamento	890 (89 m <sup>3</sup> /h)	1/anno	10 ore
Stoccaggio	carico serbatoio di materia prima	1.500 (187,5m <sup>3</sup> /h)	1/anno	8 ore
Stoccaggio	Respirazione	5,6 (0,7 m <sup>3</sup> /h)	1/giorno	8 ore

L'emissione, prima dell'abbattimento, sarà costituita da una corrente di azoto (proveniente dal sistema di polmonazione) il cui contenuto di organici prima e dopo l'impianto di abbattimento è riportato nella tabella seguente:

**Tabella 3.11 – Emissioni Impianto biodiesel prima e dopo abbattimento**

Provenienza: Processo Stoccaggio			Uscita impianto abbattimento		
T [°C]	Densità (kg/m <sup>3</sup> )	Organici max (g/Nm <sup>3</sup> )	T [°C]	Densità (kg/m <sup>3</sup> )	Organici max (mg/Nm <sup>3</sup> )
35	1,23	548	30	1,15	150


La stima dei flussi annuali di COV può essere calcolata a partire dai dati sopra riportati, avendo ipotizzato una marcia annuale dell'impianto di circa 8.000 h (pari a circa 335 giorni) ed una concentrazione di COV in uscita pari a 150 mg/Nm<sup>3</sup>.

**Tabella 3.12 – Flussi emissivi impianto biodiesel**

	Continue	Discontinue		
		Avviamento	Carico	Respirazione
Portata Nm <sup>3</sup> /h	100,3	89	188	0,7
Ore /anno	8.000	10	8	2.680
Nm <sup>3</sup> /anno	802.400	890	1.500	1.876
mg COV/anno	120.360.000	62.300	105.000	131.320
kg/anno	120,36	0,14	0,24	0,28
<b>Totale kg/anno</b>		<b>121</b>		

Il sistema di depurazione ad umido è costituito da un complesso di apparecchiature poste in serie che provvedono all'abbattimento del contenuto di organico nell'effluente gassoso proveniente dall'impianto e dagli stoccaggi. Strutturalmente il sistema di abbattimento sarà costituito da (cfr. BREF-WWWG § 3.5.1.4 e BREF-ES 4.1.3.13):

- V7001, V7002, guardie idrauliche. Sono essenzialmente due serbatoi in acciaio, riempiti ed alimentati con un flusso di acqua di 70 l/h. Esse svolgeranno due funzioni:
  - o provvederanno al mantenimento della pressione di polmonazione nell'impianto (processo e stoccaggio) scaricando nel blow down i gas di polmonazione quando la pressione nell'impianto supera 1,02 bar assoluti (V7001), e richiamando aria dall'esterno quando la pressione nell'impianto scende al di sotto di 0,995 bar assoluti (V7002);

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

- o provvederanno al lavaggio per gorgogliamento delle emissioni scaricate provvedendo a ridurre i residui di metanolo trascinato.
- C7001: colonna di blow down. È la colonna di assorbimento atmosferico necessaria all'abbattimento del contenuto residuo di organici nei gas emessi in atmosfera. Trattasi di una colonna a riempimento strutturato con un diametro inferiore di 3 m (per non avere trascinalamenti di liquido), un'altezza camino di 6,5 m e un diametro del camino di uscita di 800 mm.

Il sistema di abbattimento convoglierà a sé tutte le emissioni del processo e degli stoccaggi. Nella sezione dell'impianto, tutti i serbatoi e le apparecchiature non in pressione saranno polmonati ed inertizzati con azoto. Le apparecchiature in pressione sono progettate in modo tale che i loro sfiati vengano convogliati, tramite la rete di polmonazione, al sistema di abbattimento. Anche gli scarichi delle valvole di sicurezza terminano nel blow down con proprie linee indipendenti senza intercettazione.


Analogamente la rete di vuoto, realizzato mediante un gruppo di pompe a secco, convoglierà le sue emissioni nell'abbattitore.

Su tutte le apparecchiature e serbatoi (processo e stoccaggio) interessati dalla presenza di metanolo al loro interno, saranno montati dei condensatori alimentati con acqua allo scopo di condensare allo stato liquido e fare ricadere nel serbatoio stesso gli eventuali vapori di metanolo che si dovessero sviluppare all'interno. Analogamente anche la rete del vuoto sarà protetta dall'eventuale flusso di vapori di metanolo mediante un condensatore di guardia alimentato con acqua. La rete di condensatori sulle rispettive apparecchiature, e il condensatore di guardia sulla rete di vuoto, garantiranno che al sistema di abbattimento giunga una corrente azoto satura di metanolo. La corrente gassosa satura di metanolo (temperatura massima 35°C nella stagione estiva), proveniente dal processo e dagli stoccaggi, verrà totalmente convogliata all'interno della guardia idraulica V7001. All'interno della guardia idraulica V7001, piena di acqua alimentata, il flusso gassoso gorgoglierà e cederà per solubilità le tracce di metanolo trascinato (il metanolo è totalmente solubile in acqua). Il gas, in seguito al lavaggio in V7001, verrà convogliato alla colonna di blow down. La corrente di gas entrerà nella parte inferiore della colonna di assorbimento C7001 e nel suo flusso verso l'alto verrà lavata in controcorrente da acqua che percola lungo il riempimento strutturato (acqua in continuo ricircolo 50 m<sup>3</sup>/hr, scarico di 1 m<sup>3</sup>/h). In questa fase avverrà la depurazione dal contenuto organico.

Un continuo leggero flusso di azoto (3-4 m<sup>3</sup>/h) entrerà in continuo nella C 7001 mediante FIA (Flow Indicator and Control, controllo e regolazione del flusso) per mantenere l'ambiente a basso contenuto di ossigeno. Il collettore degli scarichi delle PSV entrerà direttamente nella C7001. L'eventuale scatto di una delle PSV (Pressure Safety Valve, valvola di sicurezza a molla) determinerà un incremento di temperatura nel collettore rilevato da TIS (Temperature Indicator and Switch, Indicatore temperatura) che azionerà la seconda pompa di circolazione del blow-down (una è comunque sempre in marcia) assicurando l'abbattimento dei vapori. Il livello dell'acqua sul fondo della C 7001 è mantenuto dal controllo di livello LRCA (Level Registration and Control Alarm, regolatore di livello che registra e mette in via un segnale di allarme in caso si venga a superare una soglia imposta) che, a seconda della necessità, scaricherà l'eccesso di acqua o richiamerà acqua dal collettore della tower cooling water.

Gli strumenti FIA con allarme di minima portata assicureranno il flusso minimo di acqua alle guardie idrauliche V 7001 e V7002 nonché al sifone di entrata in C7001. L'acqua di depurazione in uscita dal fondo della colonna C7001 (COD max 8.000 ) potrà essere inviata al fondo della colonna di disidratazione del metanolo ed in seguito alla linea di waste water.

#### **Abbattimento scarico valvole di sicurezza**

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 39 di 137



Il sistema è stato dimensionato per poter assorbire il massimo scarico prevedibile delle valvole di sicurezza che corrisponde al caso di mancanza di acqua di raffreddamento e contemporaneo mancato arresto dell'alimentazione di vapore alle colonne di evaporazione di metanolo. Lo scarico delle valvole di sicurezza viene convogliato con linea indipendente nella parte inferiore del blow down dove gorgoglia attraverso un battente d'acqua sufficiente ad assorbire la portata di metanolo scaricata per un tempo sufficiente pari a mettere in sicurezza l'impianto.

Per essere sicuri che l'acqua sia sempre presente, il blow down conterrà sempre nel fondo un volume d'acqua sufficiente ad assorbire il metanolo per uno scarico continuo di 5 minuti, tempo sufficiente al sistema per chiudere le alimentazioni dei fluidi riscaldanti. Le pompe di circolazione del blow down dovranno essere asservite al generatore di back up e una di esse a motore diesel ad avviamento automatico in caso di blackout.

### **Condizioni di progetto e rendimento**

Il dimensionamento del sistema di abbattimento è stato realizzato prendendo in considerazione i parametri del flusso più penalizzato. Gli elementi strutturali V7001 e V7002 non verranno interessati dal flusso dello scarico delle valvole di sicurezza in quanto queste scaricheranno mediante una linea dedicata direttamente nella colonna di blow down.

La colonna di assorbimento C7001 è stata dimensionata per il trattamento del flusso di gas proveniente dal processo/stoccaggio, e del flusso di gas proveniente dallo scarico delle valvole di sicurezza (evento questo straordinario). La colonna C7001 è a riempimento strutturato. L'altezza del riempimento è di 6,5 metri.

Il rendimento dell'impianto, in condizioni di funzionamento ottimali, è prossimo al 99,99%.

### **Manutenzione**

L'impianto è progettato per lavorare in regime di ciclo continuo (8.000 ore/anno) o discontinuo. Le operazioni di manutenzione predittiva sono previste per le macchine dotate di organi meccanici in movimento (pompe) e fanno riferimento, per tipologia e numero, a quelle indicate dalle case fornitrici. Semestralmente si prevede di eseguire il controllo e la taratura della strumentazione installata per garantire la correttezza delle condizioni operative. Annualmente si prevede il controllo del riempimento presente nella colonna C7001. Le valvole di sicurezza vengono revisionate periodicamente a norma di legge.


#### *3.2.1.19. Rifiuti*

Il processo produce due tipologie di rifiuti solidi:

- E1: residui provenienti dalla filtrazione (F5001)
- E7: catalizzatore esausto (C2001)

Il residuo proveniente dalla filtrazione dell'olio è essenzialmente costituito dalle impurezze di natura meccanica ed, eventualmente, un minimo contenuto proteico oleoso. Si manifesta con consistenza sabbiosa (priva di solvente). Ogni filtro è dotato di un'apertura sul fondo, il cui funzionamento in condizioni normali di marcia è gestito in automatico; da qui il residuo, già bonificato, è scaricato al termine del ciclo di pulizia. Il materiale, non pericoloso, cade all'interno di un cassone aperto posto sotto i filtri. Una volta riempito, dev'essere rimosso per lo svuotamento e sostituito con uno vuoto.

Società autorizzate si occuperanno del ritiro del rifiuto, che verrà destinato a smaltimento secondo norma di legge.

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 40 di 137

Il catalizzatore esausto proviene dalle colonne di metilazione. La quantità massima prevista è di circa 20 m<sup>3</sup> per anno. Il catalizzatore è a base polimerica e, prima di essere scaricato dalle colonne, viene bonificato ed essiccato dal metanolo. Una volta scaricato dalla colonna sarà raccolto in big bags. Per tali ragioni non si ritiene la necessità di avere un'area destinata alla raccolta dei rifiuti. Il catalizzatore può essere smaltito presso impianti terzi autorizzati o riconsegnato al fornitore per la rigenerazione.

**Tabella 3.13 – Elenco rifiuti impianto Biodiesel**

Rifiuto	CER	Quantità (kg/anno)	Pericoloso/NP	Destinazione
Residuo filtrazione olio	07.01	534.900	NP	n.d.
Catalizzatore esausto	16.08	16.000	P	Rigenerazione/Smaltimento

### 3.2.1.20. Utilities

#### **Vapore**

Condizioni al BL:

Pressione IN min. 8 bar (g)

Temperatura IN 200 (saturo) °C

Portata IN:

Caso 1: Produzione solo biodiesel 922 kg/t  
23.064 kg/h

Caso 2: Produzione solo power oil 965 kg/t  
18.111 kg/h

Caso 3: Produzione di biodiesel e PO 35.000 kg/h


Per quanto riguarda il recupero di calore e quindi di vapore, il processo prevede la presenza di due scambiatori a piastre in grado di recuperare il calore dell'olio in uscita dalle fasi di :

- evaporazione dell'eptano, unità 5000
- evaporazione del metanolo, unità 8000

Per entrambi i casi di evaporazione il recupero del calore viene realizzato mediante riscaldamento della corrente fredda entrante all'evaporatore, con la corrente calda uscente dall'evaporatore.

**Tabella 3.14 – Esigenze termiche**

Unità	Flusso termico (kcal/h)	Vapore (kg/h)
5000	1.151.306	2.284
8000	372.600	739
<b>Totale</b>	<b>1.523.906</b>	<b>3.024</b>

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

### **Condensa**

Condizioni al BL:

Pressione OUT	1	bar (g)
Temperatura OUT	100	°C
Portata IN:		
<u>Caso 1</u> : Produzione solo biodiesel	23.064	kg/h
<u>Caso 2</u> : Produzione solo power oil	18.111	kg/h
<u>Caso 3</u> : Produzione di biodiesel e PO	35.000	kg/h

### **Acqua di Torre**

Condizioni al BL:



Pressione IN	3	bar (g)
Temperatura IN	30	°C
$\Delta T$	7	°C
Pressione OUT	0	bar (g)
Temperatura OUT	37	°C
Portata IN/OUT:		
<u>Caso 1</u> : Produzione solo biodiesel	50	m <sup>3</sup> /t prod.
	1.062	m <sup>3</sup> /h
<u>Caso 2</u> : Produzione solo power oil	40	m <sup>3</sup> /t prod.
	667	m <sup>3</sup> /h
<u>Caso 3</u> : Produzione di biodiesel e PO	1.730	m <sup>3</sup> /h

È previsto il ricircolo circolare in continuo dell'acque dalle torri evaporative: si stima una perdita dal circuito per evaporazione di circa 20 m<sup>3</sup>/h.

### **Acqua refrigerata**

Condizioni al BL:

Pressione IN	3	bar (g)
Temperatura IN	10	°C
$\Delta T$	10	°C
Pressione OUT	1	bar (g)
Temperatura OUT	20	°C
Portata IN/OUT:		
<u>Caso 1</u> : Produzione solo biodiesel	10,68	m <sup>3</sup> /t prod.
	267	m <sup>3</sup> /h
<u>Caso 2</u> : Produzione solo power oil	1,34	m <sup>3</sup> /t prod.
	25	m <sup>3</sup> /h
<u>Caso 3</u> : Produzione di biodiesel e PO	6,68	m <sup>3</sup> /t prod.
	292	m <sup>3</sup> /h

 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 42 di 137

### **Acqua servizi (industriale)**

#### Condizioni al BL:

Pressione IN	5	bar (g)
Temperatura IN	amb	°C
Portata IN	2	m <sup>3</sup> /h

### **Aria compressa**

Il consumo di aria compressa nell'impianto di produzione biodiesel è funzionale all'azionamento delle valvole e dei sistemi di controllo. L'aria compressa utilizzata, essiccata e priva di emulsioni oleose, presenterà le seguenti caratteristiche.

Pressione IN	5	bar (g)
Temperatura IN	amb	°C
Dew Point a 5 bar(g)	-25	°C

#### **Aria strumenti**

Portata IN

<u>Caso 1:</u> Produzione solo biodiesel	10	Nm <sup>3</sup> /t prod.
	212	Nm <sup>3</sup> /h
<u>Caso 2:</u> Produzione solo power oil	5	Nm <sup>3</sup> /t prod.
	83	Nm <sup>3</sup> /h
<u>Caso 3:</u> Produzione di biodiesel e PO	295	Nm <sup>3</sup> /h

#### **Aria servizi**

Portata IN	2	Nm <sup>3</sup> /h
Pressione IN	5	bar (g)
Temperatura IN	amb	

#### **Azoto**



#### Condizioni al BL:

Pressione IN	5	bar (g)
Temperatura IN	amb	°C
Contenuto O <sub>2</sub>	< 30	ppm
Portata IN	90	Nm <sup>3</sup> /h

In impianto l'azoto viene ridotto alla pressione di esercizio richiesta: 0,015 bar (g).

### **CO<sub>2</sub>**

La CO<sub>2</sub> è richiesta per la sola produzione di Biodiesel. I fornitori di CO<sub>2</sub> liquida sono in grado di fornire il serbatoio di stoccaggio con annesso evaporatore ad aria. Da qui partirà la linea che porta la CO<sub>2</sub> al reattore R3002 dove dovrà entrare al valore prefissato di 4 bar g. il consumo previsto è di 95 kg /h per un consumo teorico annuo di 760 tonnellate.

 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 43 di 137

### 3.2.2. Centrale elettrica e produzione vapore – Isola 22


Una rappresentazione generale degli interventi previsti nell'isola 22 sono riportati nell'elaborato "Planimetria generale interventi Isola 22".

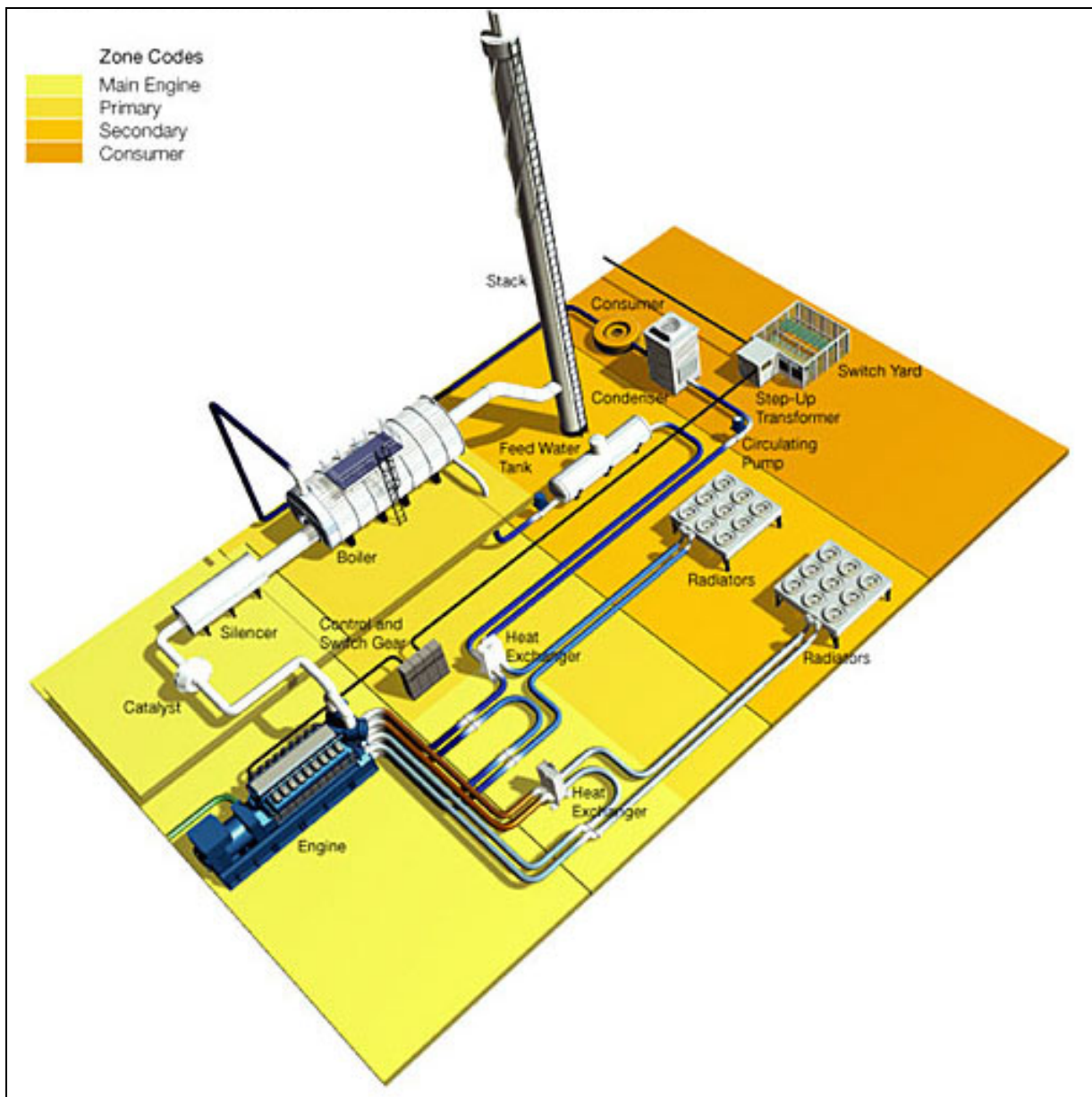
La centrale sarà costituita da 6 unità di generazione di energia elettrica (gensets) in grado di erogare il seguente output complessivo:

- 53 MWe a 50 Hz
- 11 kV
- power factor 0,80

Attraverso un sistema di recupero energetico che utilizza caldaie a tubi d'acqua verrà prodotto vapore. Questo sarà ceduto alla rete interna di distribuzione sopperendo, almeno in parte, alle esigenze dell'impianto di produzione di Biodiesel e Power Oil; il vapore avrà le seguenti caratteristiche:


- Pressione 8 bar g
- Temperatura 200°C
- Flusso netto 29 t/h (3t/h di vapore prodotto saranno perse per deareazione)

 Agenzia Ambiente igeam equilibrio possibile	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 44 di 137



**Figura 3-3** Rappresentazione grafica della centrale elettrica a ciclo combinato

Lo schema a blocchi esemplificativo dell'impianto di generazione elettrica e di vapore è riportato nella figura seguente.

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 45 di 137

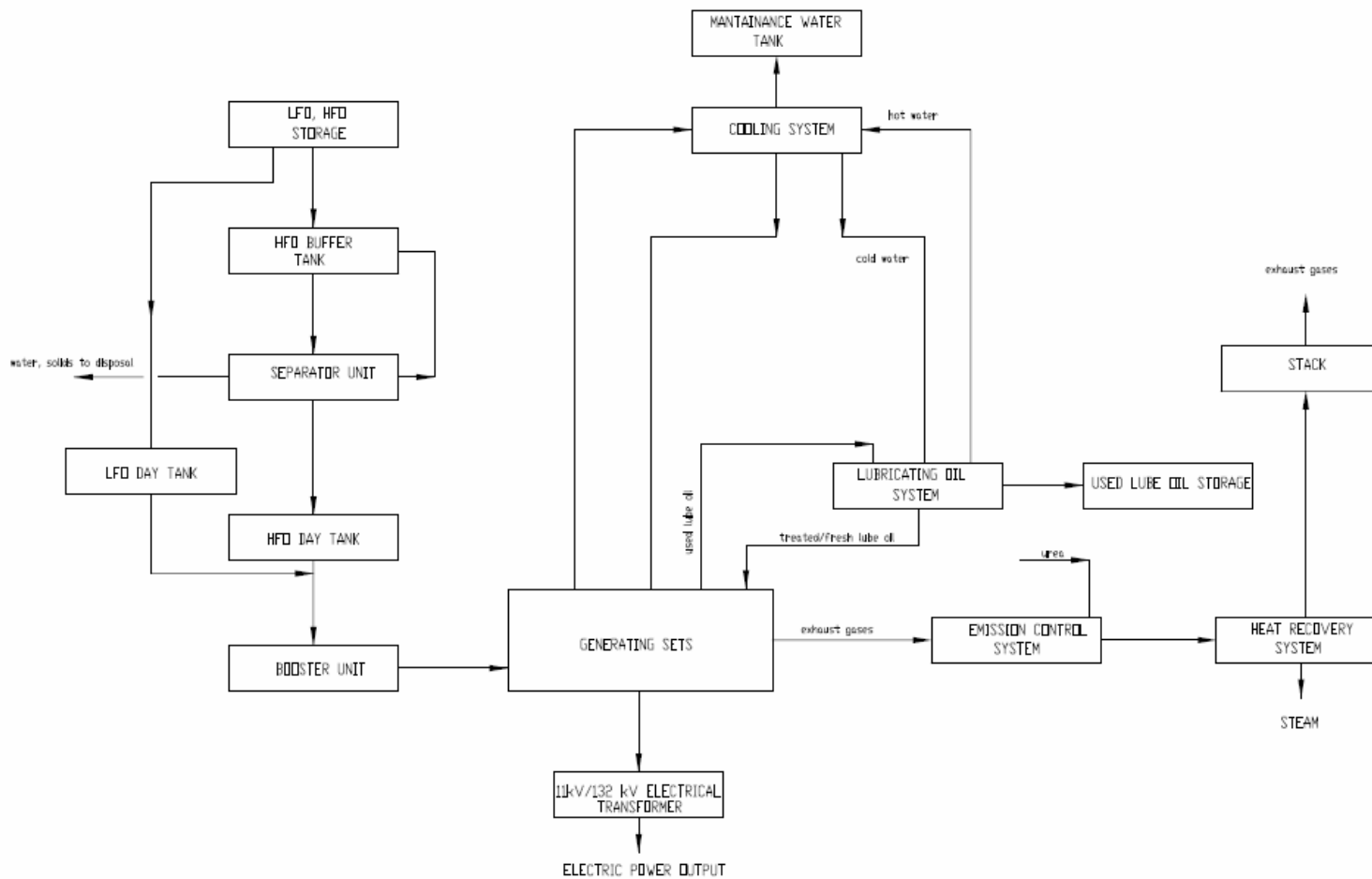



Figura 3-4 - Diagramma di flusso relativo alla centrale di generazione elettrica e vapore

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 46 di 137

La centrale prevede il funzionamento con un combustibile principale, indicato con HFO (Heavy Fuel Oil) cioè con il Power Oil prodotto dall'impianto biodiesel, e un combustibile ausiliario, LFO (Light Fuel Oil) che si ritiene possa essere impiegato per dei brevi cicli durante i transitori di funzionamento dei gensets per garantirne il funzionamento in condizioni ottimali; come LFO si utilizzerà gasolio o eccezionalmente biodiesel. Dal serbatoio di stoccaggio, l'HFO verrà inviato ad un serbatoio buffer (HFO BUFFER TANK) il cui scopo è quello di assicurare portata e temperatura di HFO costanti per le apparecchiature della SEPARATOR UNIT. La capacità del serbatoio buffer per l'HFO sarà di 55 m<sup>3</sup> e garantirà una autonomia dell'impianto di circa 4h. Il Power Oil nel serbatoio sarà mantenuto in temperatura mediante una serpentina a vapore.

SEPARATOR UNIT è un'unità di trattamento preliminare del combustibile necessaria per rimuovere residui solidi e di umidità eventualmente ancora presenti nell'olio. L'unità di separazione sarà in grado di trattare, mediante separazione centrifuga, una portata di combustibile di 15,7 m<sup>3</sup>/h. Da qui il combustibile verrà inviato al serbatoio di giornata (HFO DAY TANK) della capacità di 150 m<sup>3</sup>, pure termostato mediante vapore e in grado di garantire una autonomia di marcia dell'impianto di 12 h. I residui saranno raccolti in un apposito sludge tank. Dai serbatoi di giornata, HFO DAY TANK nel caso di marcia regolare, LFO DAY TANK nel caso di cicli di avviamento o di pre-fermata, il combustibile verrà alimentato alla BOOSTER UNIT, che lo porta alle condizioni di temperatura, viscosità, pressione richieste dal motore.

Relativamente all'heavy fuel system, la separator unit è da ritenersi puramente una sicurezza, in quanto il Power oil viene già trattato in impianto. L'unità serve per togliere dall'olio combustibile l'acqua e i residui meccanici eventualmente presenti. Eventuali rifiuti separati saranno indirizzati verso lo sludge tank. Il BOOSTER UNIT agirà tramite un controllo di viscosità eseguito con un viscosimetro, che controllerà la temperatura del combustibile fornendolo con le caratteristiche richieste dal sistema di circolazione.



Col combustibile, i gensets (GENERATING SETS) producono l'energia elettrica secondo i dati precedentemente esposti, che viene poi elevata a 132 kV per consentire l'allacciamento alla rete nazionale attraverso un trasformatore elevatore 11kV/132kV.

I fumi di scarico uscenti a bocca motore hanno ancora una temperatura sufficientemente elevata e possono essere sfruttati per produrre vapore. Vengono dunque convogliate allo HEAT RECOVERY SYSTEM, dove, per mezzo di caldaie a tubi d'acqua – una per ciascun motore – verrà prodotto vapore che può essere utilizzato per soddisfare in parte le esigenze dell'impianto di biodiesel. Prima di essere scaricati al camino (STACK), i fumi devono essere depurati in modo da ridurre la carica degli inquinanti entro i limiti fissati dalla legge: pertanto sono inviati ad un EMISSION CONTROL SYSTEM, in grado di monitorare e ridurre le emissioni inquinanti.

Due sistemi degni di menzione e necessari per il funzionamento della centrale sono il sistema di lubrificazione (LUBRICATING OIL SYSTEM) e il sistema di raffreddamento (COOLING SYSTEM).

Il LUBRICATING OIL SYSTEM garantirà il corretto grado di lubrificazione a tutti gli organi in movimento dei gensets e, in generale, anche alle varie utenze della centrale. Sarà corredato con un sistema automatico di separazione/filtraggio per l'olio circolante, sistema di raffreddamento a liquido, serbatoi per la raccolta dell'olio usato, di stoccaggio per quello nuovo e di servizio dove raccogliere l'olio durante le procedure di manutenzione. Il separatore centrifugo sarà in grado di trattare una portata pari a 2,85 m<sup>3</sup>/h di olio. Di seguito si riportano i volumi dei serbatoi di olio.

Relativamente al Lube oil system, la separator unit serve per mantenere il corretto grado di pulizia dell'olio di lubrificazione per evitare problemi alle parti meccaniche del motore. Il rifiuto separato viene inviato ad un serbatoio di raccolta temporaneo, e da qui verrà inviato a trattamento nello sludge tank in attesa che società autorizzate si occupino dello smaltimento. La quantità dipende dal tipo di combustibile usato ma si può mantenere un dato indicativo di 10 l/h per motore.

		Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1		Ed.1	Rev. 0	Pagina 47 di 137



Il COOLING SYSTEM garantirà il corretto raffreddamento dei componenti critici dei gensets, quali per esempio le camicie e le teste dei cilindri, le turbine di sovralimentazione dei motori, l'aria comburente e l'olio di lubrificazione.

Il sistema sarà provvisto di radiatori per il raffreddamento dell'acqua di circolazione, con ventilazione forzata mediante ventilatori elettroattuati. Ognuno dei n. 6 gruppi di generazione sarà dotato di un proprio sistema di raffreddamento. Per rendere più agevoli e più rapide le partenze, l'acqua del circuito di raffreddamento viene preriscaldata prima dell'avvio dei motori mediante una serpentina in cui scorre vapore.

Durante la manutenzione l'acqua di raffreddamento verrà drenata e raccolta in un apposito serbatoio di servizio del volume di 3 m<sup>3</sup>, dal quale sarà poi pompata nuovamente nel circuito una volta eseguita la manutenzione. Tale serbatoio sarà anche utilizzato per mescolare agenti chimici all'acqua di raffreddamento.



### 3.2.2.1. I genset

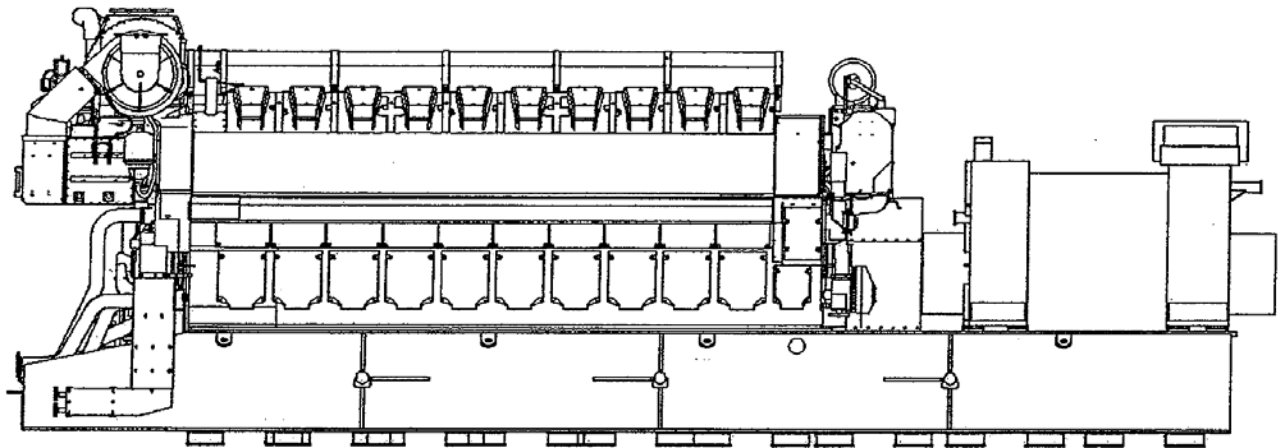
#### **Motori**

Ogni unità di generazione sarà attivata da un motore diesel di fornitura Wärtsilä alimentato con Power Oil proveniente dal vicino impianto di produzione previsto da progetto nell'isola 26. I n. 6 motori a ciclo diesel avranno le seguenti caratteristiche.

<b>Modello</b>	Wärtsilä 20V32
<b>Lunghezza</b>	9,74 m
<b>Larghezza</b>	3,66 m
<b>Altezza</b>	3,99 m
<b>Peso</b>	89.000 kg
<b>Configurazione</b>	20 cilindri a V
<b>Alesaggio</b>	320 mm
<b>Corsa</b>	400 mm
<b>Velocità</b>	750 rpm
<b>Rapporto di compressione</b>	16:1
<b>N. valvole</b>	4 per cilindro

Il blocco motore è realizzato in ghisa sferoidale in grado di garantire la rigidità strutturale necessaria oltre che un buon adsorbimento superficiale di olio necessario nelle fasi di partenza e una resistenza notevole agli stress termici.

 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0



**Figura 3-5 - Vista laterale di un genset Wärtsilä**

Le condotte di aspirazione dell'aria, le condotte dell'acqua di raffreddamento e dell'olio di lubrificazione sono integrate nel blocco motore. Il motore sarà inoltre provvisto di una coppa dell'olio montata sotto il blocco motore e chiusa con un sistema di guarnizioni o-ring.

L'albero a gomiti è realizzato in acciaio ad alta resistenza. La presenza di contrappesi conferisce all'albero motore un elevato bilanciamento in grado di garantire una ottima e costante lubrificazione dei perni di banco e di manovella, riducendo al minimo gli interventi manutentivi. Anche la lubrificazione dei pistoni è molto accurata e prevede un getto continuo di olio sotto i pistoni. Al fine di ridurre gli interventi manutentivi e garantire durata di funzionamento, l'albero a camme è mosso direttamente dall'albero motore tramite accoppiamenti realizzati mediante pulegge.



Il sistema di alimentazione prevede una linea a bassa pressione di prelievo di carburante dal serbatoio di stoccaggio giornaliero, ed una ad alta pressione di iniezione nei cilindri. Tutto l'equipaggiamento ad alta pressione è racchiuso in un compartimento chiuso, per ragioni di sicurezza, con coperchio removibile. Il sistema di iniezione prevede un controllo particolare in fase di avvio e riscaldamento del motore per limitare l'emissione di fumo.

Ciascun motore sarà dotato di sistema di avvio mediante aria compressa a 30 bar iniettata direttamente nei cilindri attraverso le valvole di alimentazione in testa ai cilindri.

Il sistema di raffreddamento ad acqua è diviso in tre circuiti: il circuito nel mantello dei cilindri, il primo stage di raffreddamento dell'aria di alimentazione e il II stage di raffreddamento dell'aria di alimentazione.

Ciascun motore è sovralimentato mediante due turbine, accoppiate a un rispettivo compressore, installate sulle due bancate in modo da incrementare il rendimento complessivo del gruppo. I collettori di scarico sono isolati mediante una copertura per ridurre le dispersioni termiche e per ridurre le emissioni di rumore. L'aria comburente verrà filtrata con un sistema a doppio stadio per impedire l'ingresso di impurità nel motore. Un filtro a bagno d'olio e un filtro a secco, costituito da una serie di filtri a tessuto removibili, garantiranno un adeguato abbattimento di particolato.

La velocità di rotazione del motore è controllata da un sistema di governo elettronico e da attuatori idraulici installati sul motore. Il sistema elettronico regola nel modo ottimale il flusso di combustibile in modo da mantenere un rapporto ottimale con l'aria di alimentazione, in particolare nelle fasi di avvio del motore e al mutare delle condizioni di carico, al fine di mantenere una combustione efficiente e ridurre le emissioni composti organici del carbonio incombusti. Il motore è inoltre dotato di un sistema di protezione per autolimitarne il numero di

		Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1		Ed.1	Rev. 0	Pagina 49 di 137

giri. Una serie di sensori rileva le temperature di esercizio in modo che la centralina di controllo autoregoli il sistema sino a portarlo e mantenerlo sui valori di offset. In particolare, i valori di temperatura presidiati sono riferibili a:

- combustibile prima del motore
- olio lubrificazione prima del raffreddamento
- olio lubrificazione dopo raffreddamento
- acqua di raffreddamento prima ingresso motore
- acqua raffreddamento dopo turbina
- acqua raffreddamento dopo uscita motore
- acqua raffreddamento prima raffreddamento aria di alimentazione
- acqua raffreddamento dopo raffreddamento aria di alimentazione
- acqua raffreddamento dopo raffreddamento olio di lubrificazione
- aria nel collettore di alimentazione
- gas esausti in uscita da ciascun cilindro.


### **Generatori elettrici**

Ciascuno dei n. 6 generatori elettrici previsti è del tipo sincrono, trifase, senza contatto a spazzole e con avvolgimento a poli salienti. Le principali caratteristiche di ciascun generatore sono di seguito riportate.

<b>Potenza apparente</b>	11.155 kVA
<b>Fattore di potenza</b>	0,80
<b>Voltaggio nominale</b>	11.000 V $\pm$ 5%
<b>Corrente nominale (<math>I_n</math>)</b>	585 A
<b>Frequenza</b>	50 Hz
<b>Corrente continua di corto circuito</b>	$> 2,5 I_n$
<b>Classe di isolamento</b>	F
<b>Sistema raffreddamento</b>	Aria

Il generatore garantisce una efficienza molto elevata grazie alla eccezionale conducibilità termica creata mediante accoppiamento forzato tra le spirali e il gruppo statorico. Il generatore è montato orizzontalmente e il rotore è disegnato per minimizzare l'effetto delle oscillazioni roto torsionali causate da disturbi del sistema e da rapidi cambi di carico. Un sistema automatico di regolazione controlla il campo di eccitazione. Un ventilatore montato sull'albero del generatore invia aria filtrata mediante filtri lavabili verso il generatore stesso.

Ciascuna coppia di motore e generatore sarà rigidamente installata su una stessa struttura di base. Tale struttura sarà costituita da una sorta di scatola di acciaio rigido saldato per agevolare l'installazione e l'allineamento del motore e del generatore sul posto. Ciascuna base sarà montata su elementi elastici per ridurre la trasmissione di forze dinamiche alla fondazione in cemento armato. Le dimensioni della strutture di fondazione risulteranno così ridotte rispetto ad una classica struttura rigida. La presenza di elementi elastici consentirà un efficace isolamento del basamento in acciaio dalla fondazione in cemento, con ciò eliminando anche problemi legati ai differenti coefficienti di dilatazione termica tra metallo e cemento. Inoltre, i supporti elastici, costituiti da gruppi di molle in acciaio, consentiranno un sensibile contenimento delle emissioni di rumore e delle vibrazioni.

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

Un accoppiamento flessibile tra l'albero a gomiti di ciascun motore e il corrispondente generatore garantirà la trasmissione della coppia in modo che l'albero non subisca alcun momento flettente.

### **Generatore di vapore**

Tutto l'equipaggiamento in pressione sarà realizzato e verificato in accordo agli standard della Direttiva Europea 97/23/CE. Ogni motore sarà equipaggiato con una propria caldaia di recupero per la generazione del vapore. Il vapore sarà separato dall'acqua in un accumulatore-separatore a tamburo. L'acqua di alimentazione proverrà da un serbatoio pressurizzato a 1 bar (a) con acqua demineralizzata a 100°C prelevata dalla rete a servizio del polo chimico Polimeri Europa.

### **Impianto elettrico**

Le apparecchiature di manovra saranno del tipo trifase con isolamento ad aria fornito di interruttori automatici. Tutta l'apparecchiatura sarà conforme alle specifiche tecniche degli standard IEC 60298 e IEC 60294. L'impianto comprenderà:


- barra di distribuzione
- armadio del generatore
- cabina collegamento neutro
- cabina trasformazione ausiliaria
- armadio di misurazione
- Sistema a corrente continua (per garantire l'alimentazione dei sistemi di controllo, protezione e allarme e per garantire l'esecuzione delle operazioni di arresto in piena sicurezza). Il gruppo di continuità sarà costituito da un set di batterie al piombo della capacità di 180 Ah a 110 V

Per quanto attiene l'innalzamento della tensione per l'allaccio alla rete AT, il progetto prevede l'installazione di un trasformatore delle seguenti caratteristiche:

<b>Potenza nominale</b>	70MVA
<b>Tensione nominale – high side</b>	132 kV
<b>Tensione nominale – medium side</b>	11 kV
<b>Intervallo aggiustamento voltaggio</b>	± 2x 2,5 %
<b>Standard</b>	IEC 60076
<b>Raffreddamento</b>	Raffreddamento a circolazione forzata di olio e naturale di aria – ONAF ( <i>Oil Natural Air Forced</i> )
<b>Perdite</b>	< 0,5% della potenza nominale

#### *3.2.2.2. Automazione del sistema*

Il controllo e la supervisione del sistema si avvarranno della esperienza del gruppo Wärtsilä maturata negli anni in impianti analoghi a quello proposto. Tale sistema sarà in grado di garantire una affidabile, sicura, semplice ed efficiente conduzione e controllo dell'impianto e degli apparati ausiliari. L'impianto sarà gestito dagli operatori in remoto con il supporto del WOIS, Wärtsilä Operator's Interface System. Le WOIS workstation consentiranno di monitorare in tempo reale i principali parametri di conduzione direttamente dalla sala controllo. Tutte le azioni necessarie per le normali operazioni, come l'avvio o l'arresto dei generatori, l'aumento o la riduzione del carico saranno attivate e monitorate attraverso il WOIS con semplici azioni dell'operatore mediante mouse o tastiera. L'operatore sarà in grado di controllare i valori di temperature e pressioni in diverse sezioni dell'impianto, oltre alle misure delle variabili elettriche

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

come la potenza elettrica generata, il voltaggio, la frequenza, etc. Il sistema non solo offrirà la possibilità di verificare lo status delle variabili dell'impianto, ma anche la loro tendenza nel tempo in quanto il WOIS consentirà la memorizzazione di tutti i dati. Il sistema sarà inoltre provvisto di allarmi per informare gli operatori di possibili problemi al processo.

### 3.2.2.3. Bilancio di massa e di energia

Il diagramma seguente riporta il bilancio di massa del gruppo generatore elettrico e di vapore.

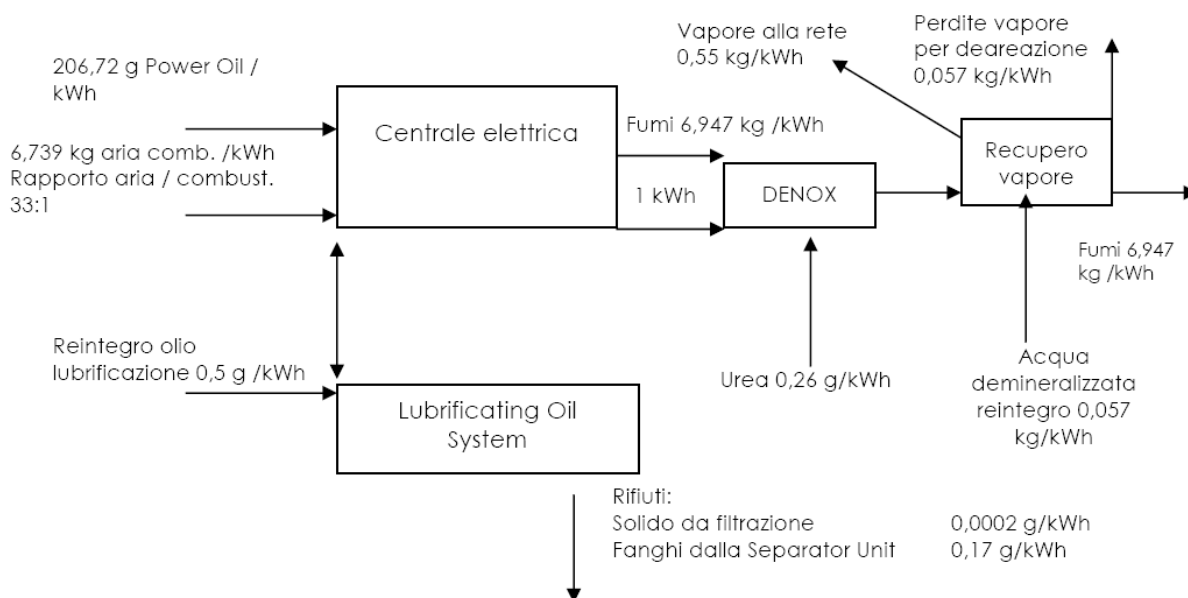


Figura 3-6 - Bilancio di massa centrale di generazione elettrica e vapore

#### Bilancio energetico

La centrale riceve in ingresso una quantità di carburante  $Q_{fuel}$  (100) necessaria alla produzione di energia elettrica  $L_{ele}$  (45,9). Assorbe inoltre una quota parte di energia elettrica  $Q_{auto}$  (6,5) per il funzionamento delle unità ausiliarie e periferiche di servizio. Le perdite di ciclo sono comprese nel rendimento di macchina pari al 45,9%.

$$\eta = \frac{L_{ele}}{Q_{fuel} + Q_{auto}} = 43,1\%$$



$$\eta_T = \eta \cdot 99\% = 42,6\%$$

$\eta_T$  tiene conto del rendimento di trasporto e di trasformazione della tensione elettrica pari al 99%.

Tenendo conto anche della produzione di vapore, il rendimento complessivo di trasformazione sarà di circa il 62%.

#### Emissioni in atmosfera

Le emissioni gassose derivano dalla combustione del carburante impiegato per la produzione di energia elettrica. Le emissioni vengono prodotte in modo continuativo per tutto il

 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

periodi di funzionamento dei motogeneratori e hanno le seguenti caratteristiche fisiche e di composizione (ipotesi di funzionamento al 100% del carico):

- temperatura: 187 °C (+/-10C)
- portata complessiva: 290.000 m3/h (at 0 °C, 101,3 kPa)
- altezza di emissione: 27 m

Il progetto prevede la realizzazione di n. 6 punti di emissione (allegato 5 "Sorgenti acustiche e punti di emissioni in atmosfera") ubicati al di fuori della engine hall; ciascun camino a servizio di un singolo motogeneratore avrà una portata di circa 48.500 Nm3/h. I valori delle emissioni inquinanti al camino (misurati in accordo a NOX EPA metodo 7E (USA) o similare; CO EPA metodo 10 (USA) o similare; particolati ISO 9096 fonti stazionarie temperatura campione >200 °C) sono i seguenti:

- Concentrazione di NOx (come NO2) nei gas di scarico a 11% O2 dry. Valore nominale: 105 mg/Nm3;
- Concentrazione dei particolati nei gas di scarico a 11% O2 dry. Valore nominale: 34 mg/Nm3. il 15% circa del particolato si stima appartenga alla classe dei PM10;
- Concentrazione di CO nei gas di scarico a 11% O2 dry. Valore nominale: 100 mg/Nm3;

I valori delle emissioni raggiunti sono in accordo a quanto previsto nelle Best Practices attualmente disponibili. L'impianto sarà dotato di una linea di abbattimento fumi ampiamente descritta nel capitolo dedicato alle mitigazioni ambientali, paragrafo 5.1.

Il sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni sarà rispondente a norma di legge e viene descritto nel capitolo dedicato al monitoraggio ambientale.

#### **Scarichi idrici**


Acque meteoriche. Le acque meteoriche raccolte nell'area pavimentata d'impianto verranno convogliate ai pozzetti di raccolta, da cui saranno inviate al collettore di stabilimento.

Acque oleose. È previsto un sistema di raccolta e stoccaggio temporaneo delle acque oleose prodotte nell'area di impianto. Le acque oleose potranno provenire dai pozzetti di raccolta disposti presso la storage/day tank area, dall'officina/magazzino, dall'engine hall e dalle separator units dell'olio lubrificante e del combustibile poste rispettivamente nell'engine hall e nella fuel treatment house. Potranno derivare da operazioni di pulizia e/o bonifica delle apparecchiature di processo, eventuali perdite, lavaggi. Il sistema di raccolta è progettato in modo da ridurre al minimo le concentrazioni di olio nell'acqua, tenendo separate le acque meteoriche dalle acque oleose, per quanto possibile. I canali di drenaggio dalle aree considerate a rischio sversamenti saranno dotate di valvole manuali per gestire al meglio i flussi di materiale: l'acqua pulita potrà essere destinata come acqua meteorica e l'acqua contaminata d'olio verrà inviata ai pozzetti di raccolta per le acque oleose. I piazzali dei serbatoi saranno tenuti puliti da olio in modo da ridurre al minimo il contenuto di olio nei drenaggi di acque meteoriche.

Le acque, prima di essere inviate a trattamento, verranno raccolte in un tank dedicato. Per un impianto come quello proposto, si stima una portata di acqua oleosa di circa 230 l/h (che comprende lo scarto oleoso di 60 l/h proveniente dal lube oil system) da destinare a trattamento, con la seguente composizione indicativa:

**Figura 3-7 – Composizione tipica acque oleose**

Parametro	U.M.	Valori tipici
pH	-	6 - 9
TSS	mg/l	1000
Temperatura	°C	30-60

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

Carica oleosa	mg/l	10000 – 100000
Residuo clorurato tot.	mg/l	-
Tot. Cromo	mg/l	<=0,5
Ferro	mg/l	1 – 5
Rame	mg/l	< 0,5
Zinco	mg/l	<= 1

Effluenti da Fuel separator. Gli effluenti saranno inviati al pozzetto di raccolta delle acque oleose e, da qui, potranno essere destinati allo sludge tank o a trattamento, a seconda della caratterizzazione riscontrata. La quantità dipenderà molto dalla qualità del combustibile impiegato.

Effluenti da Lube Oil separator. Gli effluenti sono preventivamente raccolti in un serbatoio dedicato a bordo motore prima di essere inviati nello sludge tank o nel buffer tank delle acque oleose.

### **Produzione rifiuti**

Scarti dal filtro HFO/LFO feeder unit. Dal filtro a bordo motore si separa del rifiuto che verrà ulteriormente filtrato nel sistema di filtrazione centrifuga a bordo dell'apposito modulo ausiliario. Il rifiuto derivante dalle operazioni manuali di pulizia del filtro centrifugo è approssimabile in circa 1 kg/100h di funzionamento per motore. Si tratta di un rifiuto solido.

Sedimento serbatoi. Il sedimento nei serbatoi di buffer e di giornata per il Power Oil e il Biodiesel è da ritenersi trascurabile, in parte per la permanenza del olio grezzo da cui deriva nei serbatoi di stoccaggio, in parte per il trattamento subito dalla materia prima stessa, in parte per la scarsa permanenza nei serbatoi medesimi.

Olio di lubrificazione. Verrà sostituito in accordo con quanto esposto nel piano di manutenzione concordato con il costruttore. L'olio usato verrà stoccato in un tank dedicato in attesa che venga ritirato dalla società autorizzata per lo smaltimento. Si prevede un tank di servizio di 13 m3 e un tank di stoccaggio per l'olio usato di 13m3.

Materiali di pulizia. Per la pulizia si preferisce agire a secco: i materiali di risulta da queste operazioni sono stracci o altri materiali di pulizia simili, detergenti e prodotti disoleatori. Durante le operazioni di pulizia, viene allestito un punto di raccolta per questo tipo di rifiuto per essere smaltiti in modo adeguato.


Componenti usurati a fine vita. Si intendono i componenti non più riutilizzabili anche a seguito di lavori di recupero. Una volta sostituiti e possono venire ritirati dalla società che esegue le manutenzioni in base agli accordi stipulati tra le parti. Nel caso si proceda diversamente occorrerà allestire adeguata area di stoccaggio temporaneo in attesa che la società incaricata allo smaltimento effettui il prelievo dall'area di impianto. Altri tipi di componenti come guarnizioni e tenute sono sostituiti ad ogni operazione di manutenzione.

Power Oil, olio lubrificante, acque di spillamento provenienti da operazioni di drenaggio che potrebbero rendersi necessarie prima dello smontaggio dei componenti. Tali effluenti fanno parte dei reflui che sono convogliati nei pozzetti di raccolta per le acque oleose.

### **Emissioni di rumore**

Le emissioni acustiche della centrale elettrica sono concentrate in queste tre principali sorgenti:

- 6 motori
- 6 turbochargers
- Radiatori (set)

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

La frequenza di funzionamento delle sorgenti sarà continua, in concomitanza con il funzionamento della centrale.

Per quanto riguarda i radiatori, si prevede un livello sonoro di circa 61 dB(A) a 40 m di distanza.

Per quanto riguarda sistemi di attenuazione delle emissioni rumorose, tutto quanto è contenuto nell'Engine Hall sarà schermato dalle pareti dell'edificio, previste di tipo sandwich, aventi un indice minimo di attenuazione  $R_w$  31dB (ISO-717); inoltre sono previsti silenziatori a 35 dB(A). Le sorgenti di emissione sono evidenziate nell'allegato 5 "Sorgenti acustiche e punti di emissioni in atmosfera" dove sono indicate le posizioni dei punti di emissione acustica.

La caratterizzazione di dettaglio delle emissioni acustiche è riportata nella "Relazione tecnica di impatto acustico".

### 3.2.3. L'OSBL dell'impianto Biodiesel e di generazione energia elettrica

L'OSBL (outside battery limits) comprende tutto ciò che non è costituito dai due impianti di processo: Biodiesel e Generazione Energia, in particolare è possibile distinguere:

- Parco Generale Serbatoi e relative infrastrutture:
  - o Impianti di abbattimento emissioni gassose
  - o Punti di carico/scarico Autocisterne
  - o Punti di carico/scarico Ferrocisterne
  - o Palazzina gestionale
- Interconnessioni
  - o Tubazioni e cavi elettrici tra le aree nelle diverse isole
  - o con la banchina Polimeri Europa
  - o connessioni con i sistemi di utilities e di collettamento acque e reflui

Complessivamente le aree utilizzate dall'iniziativa nello stabilimento di Ravenna assommano a 92.844 m<sup>2</sup> così utilizzati:

- Superficie coperta: 17.484 m<sup>2</sup>
- Superficie scoperta pavimentata 58.537 m<sup>2</sup>
- Superficie scoperta non pavimentata 16.823 m<sup>2</sup>



#### 3.2.3.1. PGS

Globalmente il Parco Generale Serbatoi (PGS) comprende 33 serbatoi per un volume totale geometrico di 149.250 m<sup>3</sup> suddivisi secondo la Tabella 3.1

Nell'ambito del PGS non sono previsti processi di trasformazione dei prodotti, ma solo operazioni di movimentazione, stoccaggio e miscelazione e quindi non è previsto consumo di materie prime prodotti o sottoprodotti.

Il PGS sarà in esercizio continuo 24 ore su 24, tuttavia le attività di ricevimento/spedizione via terra si svolgono in orario giornaliero, tranne in caso di particolari campagne di produzione/arrivo di materie prime/prodotti.

Lo schema del PGS è rappresentato nella figura seguente.

		Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1		Ed.1	Rev. 0	Pagina 55 di 137



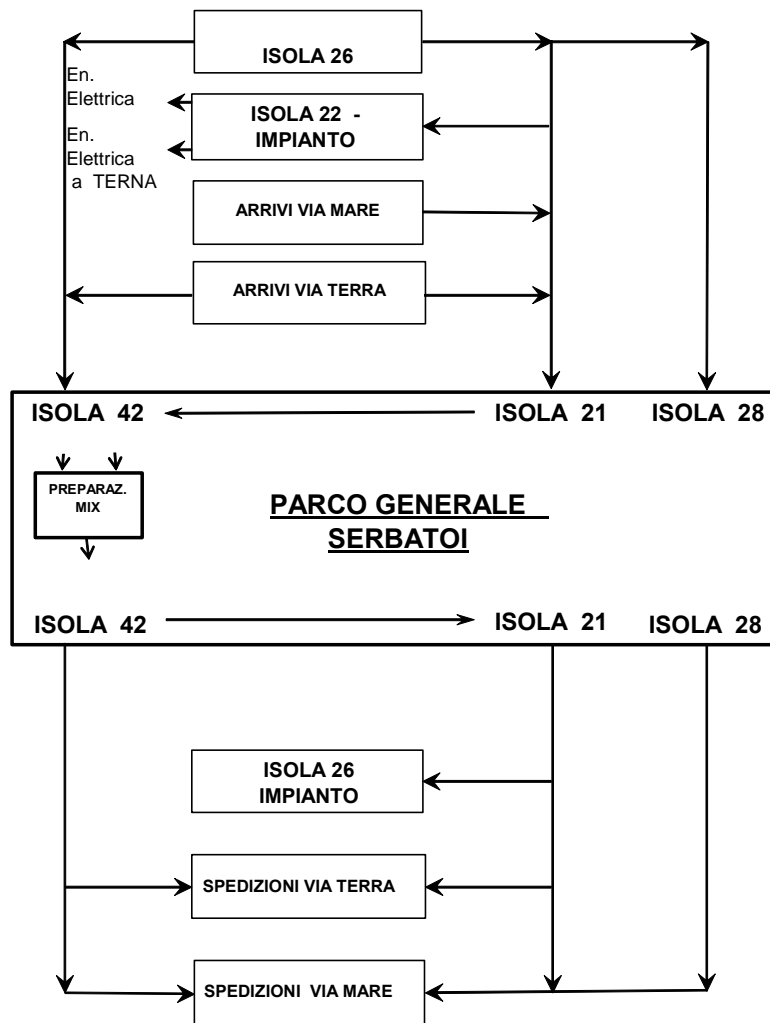



Figura 3-8 - Schema PGS

La movimentazione consiste nel trasferimento mediante pompe di prodotti liquidi:

- tra i serbatoi del PGS e le Autocisterne e Ferrocisterne
- tra l'impianto nell'Isola 26 ed i serbatoi nelle Isole 21, 22, 28, 42
- tra i serbatoi del PGS e la Banchina della società Polimeri Europa S.p.A. per il carico/scarico di navi.

Per ridurre i rischi di incidenti verranno adottate tutte le precauzioni possibili durante le fasi di esercizio e manutenzione:

- Il trasferimento dei prodotti verrà effettuato attraverso tubazioni fisse. Le manichette flessibili che possono essere utilizzate per il collegamento ai mezzi di trasporto, saranno approvvisionate in base a specifiche che tengono conto del tipo di servizio e ne è previsto il periodico controllo da parte degli addetti.
- Durante la movimentazione tra nave e serbatoi è prevista la presenza di personale al quale sarà affidato anche il compito di verificare ed ispezionare serbatoi e linee per evitare e contenere ogni forma di perdita o sversamento.
- I serbatoi saranno muniti di indicatore di livello, allarme di alto livello, blocco delle pompe o del flusso entrante per altissimo livello.

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 56 di 137

- La manutenzione ed i controlli impiantistici saranno effettuati rispettando un piano di manutenzione preventiva applicato a tutte le apparecchiature e tubazioni.

Lo stoccaggio avverrà in serbatoi cilindrici verticali a tetto conico e fondo piano a pressione atmosferica in acciaio al carbonio.

La temperatura di stoccaggio di: Biodiesel, Olio Vegetale, Power Oil e Glicerina è tra 40 e 70°C; Gasolio, MIX e Metanolo saranno stoccati a temperatura ambiente.

Tutti i serbatoi saranno inseriti in bacini di contenimento a norma di legge in cemento armato, impermeabilizzati e con possibilità di segregazione e recupero degli spanti accidentali (cfr. BREF-ES § 5.1.1.3 e § 5.1.2).

Per gestire correttamente eventuali spandimenti di prodotti da autocisterne, ferrocisterne, nelle aree di carico/scarico è prevista la realizzazione di idonee pendenze/cordolature, pozzetti e fognature per il trasferimento alle vasche di raccolta (cfr. BREF\_MOFC § 4.2.7).

Poiché l'impianto di trattamento a servizio del comparto chimico Polimeri Europa non è in grado di trattare reflui contenenti gasolio, eventuali spanti/perdite di tale carburante saranno raccolti in apposito serbatoio per slop prima di essere conferiti come rifiuti a ditte di trasporto autorizzate. Presso i depositi è prevista la dislocazione di appositi materiali per l'assorbimento ed il contenimento delle piccole quantità di prodotto eventualmente fuoriuscito.

Tutti i serbatoi saranno inoltre muniti di indicatore di livello, allarme di alto livello, blocco delle pompe o del flusso entrante per altissimo livello.

La miscelazione consiste nella miscelazione in linea di una corrente di gasolio e di una corrente di biodiesel in modo da ottenere un premiscelato, pronto per l'utilizzo come carburante, definito nella presente nota come "Mix".


È previsto un sistema di gestione della sicurezza e dell'ambiente che individui compiti e responsabilità di tutto il personale. Un manuale operativo prenderà in considerazione tutte le sezioni di impianto critiche e regolamenti:

- Il normale esercizio (carico/ scarico navi e cisterne, travaso tra serbatoi ed a serbatoi di impianto, funzionamento impianti ausiliari)
- Operazioni di pulizia e bonifica
- Operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria
- Situazioni di emergenza.

### 3.2.3.2. Interconnessioni

Sono previsti i seguenti collegamenti funzionali:

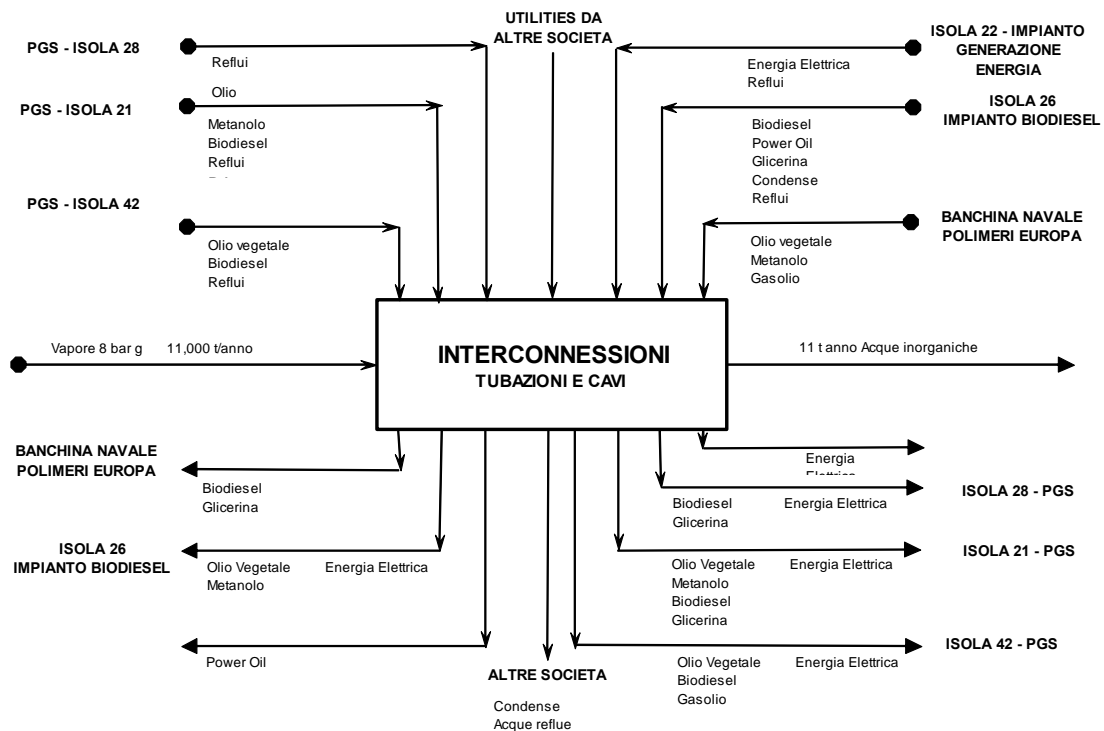
- Tubazioni e Cavi dati e segnali di interconnessione tra le Isole 21, 22, 23, 26, 28, 42.
- Cavi di energia a 6 KV da isola 22 ad isole 21,23, 26,28,42 e cab elettrica Is. 15
- Cavo di energia a 132 KV da isola 22 alla sottostazione elettrica dell'isola 19
- Collegamenti alle tubazioni utilities fornite da Società del Comparto ex EniChem.
- Collegamenti alle tubazioni della Banchina Polimeri Europa per il ricevimento/spedizione di prodotti via mare.
- Collegamenti alle reti consortili di convogliamento acque reflue a trattamento, in particolare:
  - a. Acque Organiche: Le acque reflue provenienti dalle Isole 21, 22, 26, 28 e 42 che possono contenere prodotti organici saranno inviate in una vasca di disoleazione situata nell'Isola 21 e la fase acquosa decantata verrà quindi pompata fino alla vasca S1 nell'Isola 19 (Cfr. Allegato 3a "Schema di principio

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 57 di 137

di convogliamento acqua di processo organica (APO) e inorganica (API)" – scala 1:8.000 -, di proprietà della società consortile RSI che provvederà all'invio all'impianto della Società Ecologia Ambiente che effettua i trattamenti di depurazione secondo norma di legge.

- b. Acque inorganiche e nere: Le acque meteoriche inorganiche e le acque nere provenienti dalle isole 19, 21, 22, 23, 26 e 42 verranno conferite direttamente alla rete di fognatura inorganica consortile della società RSI circostante le Isole che comprendono le aree di proprietà di Carburanti Del Candiano (vedi Allegato 3b "Schema generale fognature" – scala 1:8.000 -); tale rete consortile le veicola alla Società Ecologia Ambiente che effettua il trattamento di depurazione chimico fisica secondo norma di legge.

Lo schema generale delle interconnessioni è riportato nella figura seguente.





**Figura 3-9 Schema Interconnessioni**

Inoltre:

- Gli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione saranno realizzati secondo le norme CEI ed ATEX
- L'impianto antincendio è dimensionato in conformità alle vigenti norme di prevenzione incendi
- Il parco serbatoi è progettato secondo quanto previsto dal D.M. 31/07/1934 "Approvazione norme di sicurezza per lavorazione, immagazzinamento, impiego di olii minerali e loro trasporto" e successive circolari.

### 3.2.3.3. Consumi idrici e di energia

#### Consumi energetici

 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

Nell'OSBL sono previsti i seguenti consumi di energia:

**Tabella 3.15 – I consumi energetici del parco serbatoi**

ISOLA	ORIGINE	ENERGIA ELETTRICA		VAPORE		NOTE
		MWh/anno		T/anno di vap 8 bar		
21	Azionamento Motori	404		--		
	Illuminazione impianti e utenze civili	86		--		
	Riscaldamento e manutenzione serbatoi e linee	--		12.800		
	Utenze civili di vapore	--		5		
	<b>Totale isola</b>	<b>490</b>		<b>12.805</b>		
22	Azionamento Motori	181		--		Solo OSBL
	Illuminazione impianti e utenze civili	313		--		
	Riscaldamento e manutenzione serbatoi e linee	--		2.500		
	Utenze civili di vapore	--		100		
	<b>Totale isola</b>	<b>494</b>		<b>2.600</b>		
23	Illuminazione impianti e utenze civili	99				
	Utenze civili di vapore			33		
	<b>Totale isola</b>	<b>99</b>		<b>33</b>		
26	Azionamento Motori	8.650				Solo OSBL
	Illuminazione impianti e utenze civili	145				
	Riscaldamento e manutenzione serbatoi e linee	--		33		
	Utenze civili di vapore	--				
	<b>Totale isola</b>	<b>8.795</b>		<b>33</b>		
28	Azionamento Motori	45		--		
	Illuminazione impianti e utenze civili	132		--		
	Riscaldamento e manutenzione serbatoi e linee	--		4.000		
	Utenze civili di vapore	--		--		
	<b>Totale isola</b>	<b>177</b>		<b>4.000</b>		
42	Azionamento Motori	693		--		
	Illuminazione impianti e utenze civili	351		--		
	Riscaldamento e manutenzione serbatoi e linee	--		12.700		
	Utenze civili di vapore	--		95		
	<b>Totale isola</b>	<b>1.044</b>		<b>12.795</b>		
Interc.	Riscaldamento e manutenzione linee	--		<b>10.100</b>		
Totali	Azionamento Motori	9.973		--		
	Illuminazione impianti e utenze civili	1.126		--		
	Riscaldamento e manutenzione serbatoi e linee	--		42.100		
	Utenze civili di vapore	--		275		
	<b>TOTALE OSBL</b>	<b>11.099</b>		<b>42.375</b>		

I consumi sono riconducibili alle esigenze di alimentazione elettrica delle pompe per il trasferimento di materie prime e prodotti da e verso i serbatoi di stoccaggio e alle utenze relative all'illuminazione degli impianti e dei locali uffici. I consumi di vapore sono funzionali all'esigenza di termostatazione di serbatoi e linee di interconnessione.

### **Consumo risorse idriche**

Nelle aree del Parco Generale Serbatoi sono previsti i seguenti consumi di risorse idriche:



 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

Tabella 3.16 – I consumi idrici del parco serbatoi

ISOLA	ACQUA POTABILE m <sup>3</sup> /anno	ACQUA INDUSTRIALE m <sup>3</sup> /anno	ACQUA REINTEGRO TORRI m <sup>3</sup> /anno	VAPORE NON RECUPERATO m <sup>3</sup> /anno equivalenti	TOTALE ISOLA
21	200	8.800	--	12.805	<b>21.805</b>
22*	124	3.800	--	--	<b>3.924</b>
23	310	--	--	42	<b>352</b>
26*	310	--	200.000	--	<b>200.310</b>
28	--	100	--	4.000	<b>4.100</b>
42	1.100	4.200	--	12.800	<b>18.100</b>
Interconnecting	--	--	--	10.100	
<b>Totale</b>	<b>2.044</b>	<b>16.900</b>	<b>200.000</b>	<b>39.747</b>	<b>258.691</b>

#### 3.2.3.4. Effluenti ed emissioni

##### **Emissioni gassose**

Nell'allegato 5 "Sorgenti acustiche e punti di emissioni in atmosfera" sono riportati i punti di emissione in atmosfera delle OSBL suddivisi per Isole.

Nel funzionamento normale le emissioni saranno originate principalmente da:

- La respirazione termica dei serbatoi
- Le fasi di riempimento dei serbatoi
- Le operazioni di caricamento autocisterne e ferrocisterne

In ogni Isola le emissioni di Metanolo, Gasolio, Biodiesel, Mix, Glicerina saranno convogliate ad un sistema di polmonazione (cfr. BREF-WWWG § 4.2.8) ed i flussi non bilanciati verranno inviati ad impianti di abbattimento mediante carboni attivi (cfr. BREF-WWWG 3.5.1.3). Gli impianti di abbattimento saranno dotati di camini che emettono vapori a circa 7 m dal suolo.

Emissioni gassose non convogliate sono previste solo dalle vasche di disoleazione presenti in ogni isola che sono del tipo coperto ma non stagno e da serbatoi e Ferrocisterne/Autocisterne contenenti Olio Vegetale.

Nel caso di incendio od eccezionale malfunzionamento del sistema di polmonazione ed abbattimento, per evitare sovrappressioni pericolose per le apparecchiature, dagli apparati di sicurezza è previsto lo sfiato diretto all'atmosfera di serbatoi e cisterne.


La portata complessiva di vapori organici emessi all'origine è di 11.176 kg/anno, che dopo gli impianti di abbattimento verrà ridotta a circa 2.963 kg/anno.

Per quanto riguarda le emissioni odorigene queste sono riconducibili all'olio vegetale che emette un leggero odore di olio di semi e al metanolo e gasolio che hanno un odore caratteristico.

I trattamenti previsti di abbattimento degli organici dalle emissioni gassose sono in grado di eliminare gran parte dei composti odorigeni.

\* Dato relativo solo a: OSBL

\* Dato relativo solo a: OSBL

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

La tabella che segue riporta una stima delle emissioni convogliate e diffuse previste per il parco serbatoi. La tabella riporta le portate annue in quanto le portate variano continuamente a causa del ciclo circadiano della temperatura ambiente, dell'irraggiamento solare e degli eventi di carico e scarico dei serbatoi.

**Tabella 3.17 – Emissioni in atmosfera dal parco serbatoi**

IS.	Sigla apparecchiatura	Prodotto	Punto d'emissione			Emissione dopo trattamento			
			planim.	rif.	Tipo	Metano (η=95%) Kg/anno	altri idroc. (η=80%) Kg/anno	Totale Idrocarb. Kg/anno	
21	S 21-1	OLIO VEG.	all.2/A	IS21-E1	NT		315	315	
	S 21-2	OLIO VEG.		IS21-E2	NT		315	315	
	S 21-3	OLIO VEG.		IS21-E3	NT		777	777	
	Vasche non stagne <i>Tot Non Conv.</i>		all.2/A	IS21 Vasche D1, D2, D3	NC		6	6	
								1.413	1.413
	S 21-4	BIODIESEL	all.2/A	IS21-E4	C	27	30	56	
	S 21-5	BIODIESEL			C				
	S21-9	SLOP			C				
	S 21-6	METANOLO	all.2/A	IS21-E5	C	24		24	
	S 21-7	METANOLO			C				
S 21-8	METANOLO	C							
<b>TOTALE IS. 21</b>						<b>51</b>	<b>1.443</b>	<b>1.511</b>	
22	S 22-1	POWER OIL	all.3/A	IS22-E1	C	20	74	94	
	S 22-2								
	Vasca non stagna		all.3/A	IS22-D1	NC	-	2	2	
<b>TOTALE IS. 22</b>						<b>20</b>	<b>76</b>	<b>96</b>	
26	Vasca non stagna		all.8/A	IS-26-Vasca 1	C	--	2	2	
28	S 28-1	BIODIESEL	all. 4/A	C1	C	24	18	42	
	S 28-2	BIODIESEL			C				
	S 28-3	GLICERINA			C				
	S 28-4	GLICERINA			C				
Vasche non stagne				D1	NC		2	2	
<b>TOTALE IS. 28</b>						<b>24</b>	<b>20</b>	<b>44</b>	
42	S 42-1	BIODIESEL	all.5/A	IS42-E1	C	34,5	33	67,5	
	S 42-2	BIODIESEL			C				
	S 42-3	GASOLIO	all.5/A	IS42-E2	C	2,3	650	652	
	S 42-4	GASOLIO			C				
	S 42-5	GASOLIO			C				
	S 42-6	GASOLIO			C				
	S 42-11	MIX			C				
	S 42-12	MIX			C				
	S 42-13	MIX			C				
	S 42-14	MIX			C				

IS.	Sigla apparecchiatura	Prodotto	Punto d'emissione			Emissione dopo trattamento		
			planim.	rif.	Tipo	Metanolo ( $\eta=95\%$ ) Kg/anno	altri idroc. ( $\eta=80\%$ ) Kg/anno	Totale Idrocarb. Kg/anno
	S 42-15	MIX			C			
	S 42-16	MIX			C			
	S 42-17	SLOP			C			
	S 42-7	OLIO VEG.	all.5/A	D1	NT		151	151
	S 42-8	OLIO VEG.		D2	NT		151	151
	S 42-9	OLIO VEG.		D3	NT		151	151
	S 42-10	OLIO VEG.		D4	NT		151	151
	Vasche non stagne		all.5/A	D5, D6, D7 D8 ,D9	NC		4	4
	<b>TOTALE IS. 42</b>					<b>37</b>	<b>1.291</b>	<b>1.328</b>
<b>TOTALE OSBL</b>						<b>132</b>	<b>2.832</b>	<b>2.963</b>

I calcoli di emissione sono stati effettuati utilizzando il programma TANKS 4.0.9 fornito dall'EPA considerando un grado di riempimento medio del 50%.

L'efficienza di abbattimento dei sistemi a carbone attivo prevista per metanolo e altri idrocarburi è in linea con quella indicata nel documento BREF-WWWG al paragrafo § 3.5.1.3.

#### Emissioni liquide



Le emissioni di effluenti liquidi sono costituite da:

- Acque meteoriche da strade, piazzali, aree a verde da tutte le Isole
- Acque di spurgo da torri di raffreddamento isola 26
- Acque grigie e nere da utenze di tipo civile dalle Isole 21, 22, 23, 26, 42
- Acque meteoriche da aree potenzialmente inquinate (carico/scarico, aree impiantistiche, bacini serbatoi)
- Acque di Processo Organiche dalle isole 26 e 22
- Eventuali acque di drenaggio dai serbatoi
- Acque di lavaggio dei serbatoi e delle manichette.

La tabella che segue riporta una stima dei quantitativi degli effluenti liquidi provenienti dal parco serbatoi.

**Tabella 3.18 – Scarichi liquidi dal parco serbatoi**

IS.	ORIGINE	ACQUA INORGANICA		ACQUA ORGANICA		Note
		m <sup>3</sup> /ora	m <sup>3</sup> /anno	m <sup>3</sup> /ora	media m <sup>3</sup> /anno	
19	<b>Acqua meteorica</b>	39	790	--	--	
21	<b>Acqua meteorica</b>	270	18.760	144	2.880	
	<b>Acque nere di tipo civile</b>	1	200	--	--	
	<b>Condensa</b>	--	12.800	--	600	
	<b>Acqua drenaggio e lavaggi</b>	--	--	--	10.150	


 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00	Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0
Pagina 62 di 137		

IS.	ORIGINE	ACQUA INORGANICA		ACQUA ORGANICA		Note
		m <sup>3</sup> /ora	m <sup>3</sup> /anno	m <sup>3</sup> /ora	media m <sup>3</sup> /anno	
	<b>Totale</b>	<b>270</b>	<b>31.760</b>	<b>144</b>	<b>13.630</b>	
22	<b>Acqua meteorica</b>	53	11.660	40	1.500	Comprende i flussi ISBL
	<b>Acque nere di tipo civile</b>	1	130	--	--	
	<b>Condensa</b>	--	--	--	--	Condensa recuperata
	<b>Acqua drenaggio e lavaggi</b>	--	--	--	5.600	
	<b>Totale</b>	<b>54</b>	<b>11.790</b>	<b>40</b>	<b>7.100</b>	
23	<b>Acqua meteorica</b>	92	1.830	--	--	
	<b>Acque nere di tipo civile</b>	1	310	--	--	
	<b>Condensa</b>	--	--	--	--	
	<b>Acqua drenaggio e lavaggi</b>	--	--	--	--	
	<b>Totale</b>	<b>93</b>	<b>2.140</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
26	<b>Acqua meteorica</b>	239	4.780	240	4.800	Comprende i flussi ISBL
	<b>Acque nere di tipo civile</b>	1	310	--	--	
	<b>Condensa</b>	--	--	--	100	Condensa recuperata
	<b>Acqua drenaggio e lavaggi</b>	--	72.000	5	40.000	
	<b>Totale</b>	<b>240</b>	<b>77.090</b>	<b>245</b>	<b>44.900</b>	
28	<b>Acqua meteorica</b>	--	--	57	2.900	
	<b>Acque nere di tipo civile</b>	--	--	--	--	
	<b>Condensa</b>	--	--	--	4.200	
	<b>Acqua drenaggio e lavaggi</b>	--	--	--	650	
	<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>57</b>	<b>7.750</b>	
42	<b>Acqua meteorica</b>	726	22.190	142	2850	
	<b>Acque nere di tipo civile</b>	1	1.100	--	--	
	<b>Condensa</b>	--	12.700	--	1.000	
	<b>Acqua drenaggio e lavaggi</b>	--	--	--	3.450	
	<b>Totale</b>	<b>1.101</b>	<b>29.300</b>	<b>142</b>	<b>8.000</b>	
INT	<b>Condensa</b>	--	<b>10.100</b>	--	--	
	<b>Totale PGS</b>	<b>1.424</b>	<b>169.660</b>	<b>628</b>	<b>80.680</b>	

Coefficienti di efflusso: aree pavimentate = 0; aree non pavimentate = 0,3

All'interno di ogni area sono previsti due reti di convogliamento delle acque reflue:

- Rete fognaria delle Acque di Processo Organiche (APO) per le acque provenienti dalle aree che ospitano impianti e dalle baie di carico autocisterne e ferrocisterne. Le acque di ogni area verranno pompate in una vasca disoleatrice, situata nell'Isola 22, dalla quale verranno rilanciate alla vasca di collettamento consortile S1 nell'Isola 19. Il flusso

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0



uscite dalla vasca disoleatrice dell'isola 22 verrà misurato e ne verranno prelevati campioni mediante un sistema automatico. È prevista una emissione totale di APO pari a 80.680 m<sup>3</sup>/anno (Cfr. tabella 3.18). Le APO sono caratterizzate da valori massimi stimati di COD pari a circa 4.000 mg/l. In caso di perdite accidentali di una certa rilevanza cui le vasche disoleatrici non possano far fronte, o nel caso di forti precipitazioni dato che il sistema di trattamento non è in grado di assorbire l'intero flusso di acque meteoriche provenienti da aree potenzialmente inquinate, sono stati previsti due sistemi di accumulo in modo da consentire dopo l'evento di inviare al sistema di trattamento della società Ecologia Ambiente un flusso accettabile per quantità e composizione.

- Nell'isola 42 costituito dal serbatoio di slop S 42-17 da 500 m<sup>3</sup>
- Nell'isola 21 costituito dal serbatoio di slop S 21-10 da 1.253 m<sup>3</sup> che riceve i flussi da tutte le altre aree.

I serbatoi agiranno anche da decantatori di eventuali idrocarburi insolubili per cui le acque decantate verranno successivamente inviate alla vasca disoleatrice MS 21-1 e da questa pompate al trattamento, mentre gli eventuali idrocarburi presenti saranno prelevati mediante autospurgo ed inviati a trattamento o termodistruzione/termovalorizzazione presso qualificate ditte autorizzate.

- Rete fognaria delle Acque di Processo Inorganiche e nere (API) per le acque di strade, tetti e piazzali e le acque di spurgo torri di raffreddamento. Attraverso pozzetti di conferimento definiti per ogni area predisposti per il prelievo di campioni, l'acqua sarà inviata alla rete consortile API di stabilimento che la convoglia alla società Ecologia Ambiente. Le acque nere di tipo civile transiteranno per un impianto a ossidazione totale prima di essere scaricate nelle reti API di isola. Nell'isola 28 le API confluiscono nelle APO. E' prevista una emissione totale di API pari a 169.660 m<sup>3</sup>/anno (Cfr. tabella 3.18) con caratteristiche tali da rispettare i limiti di legge per lo scarico in acque superficiali ex D. Lgs. 152/06.

Lo "Schema di principio di convogliamento acqua di processo organica (APO) e inorganica (API)" alla rete consortile è riportato in Allegato 3a.

### **Rifiuti**



Le normali operazioni di processo non comporteranno produzione di rifiuti solidi.

A seguito delle operazioni di abbattimento vapori organici dagli effluenti, è previsto lo smaltimento presso impianti terzi autorizzati o la rigenerazione presso il fornitore, di circa 38 t/anno di carbone attivo esausto contenente circa 8,1 t/anno di composti organici adsorbiti.

Le periodiche operazioni di pulizia dei serbatoi comportano lo smaltimento presso terzi autorizzati di acqua, morchie e sanse accumulate per decantazione nel fondo dei serbatoi. Queste sostanze, unitamente alla fase oleosa separata nelle vasche di disoleazione degli effluenti liquidi verranno inviate a trattamento o termodistruzione presso qualificate ditte autorizzate.

Per quanto riguarda lo smaltimento dei rifiuti, l'ipotesi più probabile è che il destinatario dei rifiuti sarà la Società Ecologia e Ambiente che già tratta parte dei rifiuti del comparto ex Enichem, comunque, prima di iniziare l'esercizio si valuterà quale ditta autorizzata allo smaltimento offre le migliori garanzie di qualità ai prezzi di mercato.

Si prevede una necessità media di smaltimento di circa 5.541 t/anno di rifiuti. Non disponendo di informazioni più dettagliate provenienti da impianti gemelli a quello della presente proposta, la definizione del codice CER per ciascun rifiuto sarà effettuata, una volta avviato l'impianto, mediante analisi di caratterizzazione. Pertanto, nella tabella che segue ci si è limitati a indicare la stima della produzione annua di rifiuti dell'OSBL e il gruppo di appartenenza del CER.

		Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1		Ed.1	Rev. 0	Pagina 64 di 137




 	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 65 di 137

Tabella 3.19 – Stima rifiuti prodotti da attività connesse OSBL

ISOLA	TIPOLOGIA E ORIGINE	CER	SOLIDI t/anno	LIQUIDI t/anno	TOTALE ISOLA t/anno	NATURA DEL RIFIUTO	NOTE
21	Carbone attivo esausto da abb.to emissioni	07.01.10	10		10	carbone + COV biodiesel/glicerina + metanolo sedimenti inorganici, depositi vegetali, acqua, oli veg., biodiesel+ metanolo Sedim. inorganici e organici, acqua, oli veg., biodiesel, metanolo RSU, imballaggi, materiali da manutenzione apparecchiature e pulizie	Rigenerazione
	Pulizia serbatoi e linee	02.03 07.01	770	1.810	2.580		
	Pulizia vasche disoleatrici e pozzetti	19.08	2	60	62		
	Rifiuti vari	15.01	3	1	4		
	<b>Totale isola</b>		<b>785</b>	<b>1.871</b>	<b>2.656</b>		
22	Carbone attivo esausto da abb.to emissioni	07.01.10	9		9	Carbone, COV da olio vegetale/ biodiesel/ gasolio, metanolo acqua + oli vegetali, biodiesel, gasolio, metanolo sedimenti inorganici ed organici, acqua, oli vegetali, biodiesel, gasolio, metanolo RSU, imballaggi, materiali da manut.ne apparecchiature e pulizie	Rigenerazione
	Pulizia serbatoi e linee	02.03 07.01	130	250	380		
	Pulizia vasca disoleatrice e pozzetti	19.08	1	30	31		
	Rifiuti vari	15.01	3	1	4		
	<b>Totale isola</b>		<b>143</b>	<b>281</b>	<b>424</b>		
23	Rifiuti vari	15.01	1		1	RSU	
26	Pulizia vasca disoleatrice	19.08	1	30	31	sedimenti inorganici ed organici, acqua, oli veg, biodiesel, metanolo, eptano RSU, imballaggi , materiali da manutenzione apparecchiature e pulizie	
	Rifiuti vari	15.01	5	1	6		
	<b>Totale isola</b>		<b>6</b>	<b>31</b>	<b>37</b>		
28	Carbone attivo esausto da abb.to emissioni	07.01.10	4		4	carbone + COV da glicerina e biodiesel + metanolo sedimenti organici, acqua, biodiesel, glicerina sedimenti inorganici ed organici, acqua, biodiesel, glicerina	Rigenerazione
	Pulizia serbatoi e linee	02.03 07.01		5	5		
	Pulizia vasca disoleatrice e pozzetti	19.08	1	30	31		

		<b>Totale isola</b>				
			<b>5</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	
<b>42</b>	Carbone attivo esausto da abb.to emissioni	07.01.10	15		15	Rigenerazione
	Pulizia serbatoi e linee	02.03 07.01	390	1.910	2.300	
	Pulizia vasche disoleatrici e pozzetti	19.08	2	60	62	
	Rifiuti vari	15.01	5	1	6	
	<b>Totale isola</b>		<b>412</b>	<b>1.971</b>	<b>2.383</b>	
<b>TOTALE OSBL</b>			<b>1.352</b>	<b>4.189</b>	<b>5.541</b>	

	Quadro di riferimento progettuale PR_321_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

### **Emissioni acustiche**

Saranno originate da:

- Macchinari (essenzialmente pompe e ventilatori)
- Circolazione di Autocisterne e Treni Cisterna

Nelle planimetrie nell'allegato 5 "Sorgenti acustiche e punti di emissioni in atmosfera" sono indicate le posizioni dei punti di emissione acustica nelle Isole.

La caratterizzazione di dettaglio delle emissioni acustiche è riportata nella "Relazione tecnica di impatto acustico".

#### *3.2.3.5. Logistica materie prime, prodotti e sottoprodotti*

È previsto l'attracco alle banchine della società Polimeri Europa di un massimo di 87 navi/anno ed il carico/scarico di 1.300.000 tonnellate di prodotti liquidi nella banchina Polimeri Europa ed il relativo trasferimento via tubazione a/da i serbatoi di stoccaggio della società Carburanti del Candiano nelle Isole 21, 28, 42.

#### *3.2.3.6. Movimentazione autocisterne*

La destinazione/provenienza delle autocisterne è prevista da Italia e da altri paesi europei.

Per le autocisterne sono previste 7 baie di carico/scarico nell'Isola 42, 3 punti di carico/scarico nell'Isola 21 e 1 punto di carico/scarico nell'Isola 26.

Si prevede la movimentazione mediante il transito di 124 autocisterne/giorno con punte massime di 180 autocisterne/giorno per un massimo annuo di circa 29.000 autocisterne all'anno.

La tabella seguente riporta il dettaglio delle movimentazioni previste da e per ciascuna isola.

**Tabella 3.20 – Trasporto via autocisterna**

<b>Isola</b>	<b>Autocisterne /g</b>
42 e 21	120 <sup>2</sup>
26	3 – 4


La movimentazione di autocisterne verso l'isola 21 e 26 avverrà attraverso il varco di accesso e la viabilità interna dello Stabilimento Petrolchimico della società consortile RSI.

Il carico/scarico delle autocisterne avverrà in piazzole attrezzate a norma di legge, delimitate, pavimentate in calcestruzzo e munite di idoneo impianto per la messa a terra. Le baie di carico/scarico saranno dotate di cordoli e/o idonee pendenze per convogliare eventuali spanti nella rete delle acque organiche verso la vasca di disoleazione.

In fase di carico/scarico la fase gas delle autocisterne sarà collegata al collettore di polmonazione dei serbatoi, tranne che per la movimentazione di Olio Vegetale.

<sup>1</sup> 124 AC/g x 5 gg/set x 47 set/anno ≈ 29.000

<sup>2</sup> 10 baie per 8 ore al giorno. Tempo di carico 40'. Su un turno di 12 ore il numero sale a 180 autocisterne/g

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 68 di 137

### 3.2.3.7. Movimentazione ferrocisterne

La destinazione/provenienza delle ferrocisterne è prevista da e per l'Italia e da e per altri paesi europei.

I treni merci verranno movimentati a/da il comparto ex Enichem dalle imprese che fanno service di manovra per RFI; attualmente sullo scalo di Ravenna opera Trenitalia con SERFER come gestore di manovra.

Trenitalia dispone di 3 binari di presa/consegna dedicati denominati "Binari ANIC" collegati alla "Dorsale Sud Enichem" che costeggia il lato Ovest dello Stabilimento petrolchimico.

La movimentazione di treni a/da l'isola 21 avverrà attraverso il raccordo esistente che si stacca dalla dorsale ed entra nello Stabilimento Petrolchimico di Polimeri Europa.

La movimentazione di treni per l'Isola 42 avverrà attraverso un nuovo raccordo che si allaccerà alla dorsale tra il passaggio a livello di Via Baiona ed il cancello di ingresso sul raccordo Polimeri Europa.

Per le ferrocisterne sono previsti 10 punti di carico/scarico nell'Isola 42 e 8 punti di carico/scarico nell'Isola 21. Con tale assetto è possibile l'arrivo/partenza di 3 treni da 10-16 ferrocisterne al giorno.

Al momento attuale lo scalo di Ravenna sopporta un traffico di 3 milioni di tonnellate/ anno ed ha una potenzialità di oltre 4 milioni di tonnellate/anno. Nell'ottobre 2008 è poi prevista l'entrata in attività in prossimità del comparto ex Enichem di un nuovo scalo composto da 5 binari da 500 m di lunghezza, servito dalla "Dorsale Nord Enichem".

Attualmente il traffico notturno (21-6,30) è molto raro, mentre il traffico diurno (6.30-21) assomma a 14-18 passaggi/giorno.

Il carico/scarico delle ferrocisterne avverrà in piazzuole attrezzate a norma di legge, delimitate, pavimentate in calcestruzzo e munite di idoneo impianto per la messa a terra.

Le baie di carico/scarico sono dotate di cordoli e/o idonee pendenze per convogliare eventuali spanti nella rete delle acque organiche verso la vasca di disoleazione.

In fase di carico la fase gas delle ferrocisterne sarà collegata al collettore di polmonazione dei serbatoi, tranne che per la movimentazione di Olio Vegetale.


### 3.2.3.8. Parco serbatoi Isola 21

Gli interventi previsti per all'interno dell'isola 21 sono rappresentati nell'elaborato "Planimetria interventi nell'isola 21".

Superficie coperta:	5.553 m <sup>2</sup>
Superficie scoperta pavimentata:	16.548 m <sup>2</sup>
Superficie scoperta non pavimentata:	5.882 m <sup>2</sup>
Totale:	27.963 m <sup>2</sup>

Nell'Isola 21 è prevista la realizzazione di 10 serbatoi di stoccaggio atmosferici di tipo cilindrico verticale a tetto conico e fondo piano in acciaio al carbonio per un volume di stoccaggio complessivo di 65.966 m<sup>3</sup>.

I serbatoi saranno distribuiti in 2 aree di stoccaggio: una situata nella zona Sud dell'Isola con un volume di stoccaggio complessivo di 52.616 m<sup>3</sup> ed una situata nella zona Nord con un volume di stoccaggio complessivo di 13.350 m<sup>3</sup>.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 69 di 137

I bacini di contenimento saranno impermeabilizzati e con possibilità di segregazione e recupero degli spanti accidentali. I serbatoi saranno attrezzati con le necessarie linee di trasferimento munite delle opportune valvole e pompe installate all'esterno dei bacini.

I bacini di contenimento e le aree di carico/scarico autocisterne e ferrocisterne saranno protetti da idoneo impianto antincendio alimentato dalla rete di acqua antincendio consortile di proprietà della società RSI.

L'area di stoccaggio nella zona sud sarà compartimentata in due bacini di contenimento.

#### Bacino sud ovest

- S 21-1 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 8.245 e contenente Olio vegetale
- S 21-2 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 8.245 e contenente Olio vegetale
- S 21-4 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 5.037 e contenente Biodiesel
- S 21-9 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 1.253 e contenente Slop
- S 21-10 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 1.253 e contenente Slop/Glicerina

#### Bacino sud est

- S 21-3 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 20.250 e contenente Olio vegetale
- S 21-5 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 8.333 e contenente Biodiesel

L'area di stoccaggio nella zona Nord sarà compartimentata in 3 bacini di contenimento che ospiteranno ciascuno un serbatoio munito di tetto galleggiante interno:

- S 21-6 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 5.425 e contenente Metanolo
- S 21-7 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 5.425 e contenente Metanolo
- S 21-8 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 2.500 e contenente Metanolo

Nell'area perimetrale Nord dell'Isola 21 sono previsti:

- Una pensilina con 3 punti di carico/scarico autocisterne con le relative pompe;
- Un fabbricato servizi per il personale;
- La cabina elettrica;
- Un impianto di abbattimento dei vapori organici dagli sfiati dei serbatoi S21-6/7/8 e dalle adiacenti baie di carico autocisterne e ferrocisterne.


Nell'area perimetrale Est dell'Isola 21 sono previsti:

- 8 punti di carico/scarico ferrocisterne con le relative pompe
- Un pozzetto di raccolta Acque di Processo Organiche, chiuso ma non stagno, con le relative pompe di rilancio alla vasca di disoleazione dell'isola 21
- Le pompe di mandata dei serbatoi
- Una guardiola di appoggio per il personale operativo.

Nell'area perimetrale Sud dell'Isola 21 è previsto un serbatoio schiumogeno.

Nell'area perimetrale Ovest dell'Isola 21 sono previsti:

- Un impianto di abbattimento dei vapori organici dagli sfiati dei serbatoi S 21-4/5/9/10.
- Una cabina elettrica
- Una vasca di disoleazione, chiusa ma non stagna, con le pompe di rilancio alla vasca dell'Isola 22
- Le pompe di mandata dei serbatoi

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 70 di 137

- Un'area raccolta rifiuti.

Sia l'area di carico/scarico delle autocisterne che tutte le piazzole delle pompe e degli impianti di servizio sono impermeabili, in calcestruzzo, infossate o cordolate in modo da convogliare eventuali spanti attraverso canalette di drenaggio, fino pozzetti di raccolta da cui vengono inviate alla vasca di disoleazione.

L'attività è costituita da:

- Gestione dei serbatoi e delle apparecchiature
- Ricevimento/spedizione di materie prime/ prodotti a/da altre Isole ed a/da Banchina della società Polimeri Europa
- Carico/Scarico di autocisterne e Ferrocisterne
- Gestione delle vasche disoleatrici e del serbatoio slop con il relativo rilancio delle APO.

L'attività normale è saltuaria per cui non sono previste specifiche posizioni di lavoro. Durante il carico/scarico autocisterne e Ferrocisterne e carico/scarico da nave, è prevista la presenza di 1-2 addetti distaccati dal personale dell'impianto dell'Isola 26 o dell'Isola 42.

Il processo non prevede consumo di materie prime prodotti o sottoprodotti.

### **Consumi idrici ed energetici**

Le normali operazioni di processo non comportano consumo di risorse idriche. Gli unici consumi previsti (Cfr. tabella 3.16) sono relativi a:

- Acqua potabile per usi civili 200 m<sup>3</sup>/anno
- Acqua industriale per lavaggi 8.800 m<sup>3</sup>/anno
- Vapore 12.805 m<sup>3</sup>/anno
- Totale 21.805 m<sup>3</sup>/anno

Nel Parco Serbatoi dell'Isola 21 sono previsti i seguenti consumi di energia (Cfr.Tabella 3.15):

#### Vapore ad 8 bar g

- Riscaldamento e manutenzione serbatoi e linee 12.800 t/anno
- Utenze civili di vapore 5 t/anno
- Totale 12.805 t/anno

#### Energia elettrica

- Azionamento motori 404 MWh/anno
- Illuminazione impianti e utenze civili 86 MWh/anno
- Totale 490 MWh/anno

### **Emissioni in atmosfera**

Le emissioni previste nell'isola 21 sono riportate nella tabella 3.17.


Le emissioni convogliate sono avviate in due circuiti di polmonazione:

#### Circuito area nord

Raccoglie le emissioni dai serbatoi del metanolo, dai punti di carico/scarico autocisterne e dai punti di carico/scarico ferrocisterne previsti sul lato Nord-Est dell'Isola 21 equilibrandole e convogliandole ad un impianto di abbattimento abbattimento a carboni attivi, i fumi vengono convogliati all'atmosfera da un camino di 500 mm di diametro.

I flussi previsti sono:

- Vapori organici in ingresso al trattamento 821 Kg/anno

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 71 di 137



- Vapori organici emessi in uscita dal trattamento 41 Kg/anno
- La portata di inerti è di 162.000 m³/anno

#### Circuito area Sud

Raccoglie le emissioni dai serbatoi del biodiesel e dai punti di carico/scarico ferrocisterne previsti sul lato Sud-Est dell'Isola 21 equilibrandole e convogliandole ad un impianto di abbattimento a carboni attivi, i fumi vengono convogliati all'atmosfera da un camino di 350 mm di diametro.

I flussi previsti sono:

- Vapori organici in ingresso al trattamento 1.061 kg/anno
- Vapori organici emessi in uscita dal trattamento 75 kg/anno
- La portata di inerti è di 179.000 m³/anno

Le emissioni non convogliate previste nell'isola 21 sono pure riportate nella tabella 3.17 e sono state valutate in circa 1.413 kg/anno essendo originate da:

- Vasche e pozzetti di tipo coperto ma non stagno.
- Respirazione dei serbatoi di Olio Vegetale.

I trattamenti previsti di abbattimento degli organici dalle emissioni gassose dei serbatoi di Biodiesel e metanolo sono in grado di eliminare gran parte dei composti odorigeni.

#### Scarichi idrici

Tutti i bacini di contenimento dei serbatoi saranno muniti di doppio scarico controllato manualmente: alla vasca di disoleazione nel caso di presenza di prodotto in bacino, o alla rete API nel caso di presenza di sola acqua meteorica. Eventuali drenaggi dai serbatoi verranno inviati all'impianto di trattamento a mezzo autospurgo o convogliati alle vasche di disoleazione. Le aree coperte o pavimentate esterne al bacino dei serbatoi saranno provviste di convogliamento alle vasche di disoleazione.


Dalle vasche di disoleazione la fase acquosa viene inviata alla rete APO.

Il flusso massimo di APO effluenti è di 144 m³/h con un totale di 13.630 m³/anno contenenti un COD stimato in 4.000 mg/l.

Il flusso massimo di API effluenti è di 271 m³/ora con un totale di 31.760 m³/anno. Le acque nere di tipo civile transiteranno per un impianto a ossidazione totale prima di essere immesse nella rete API. Le API effluenti dall'Isola rispetteranno pertanto i limiti di legge per lo scarico in acque superficiali ex D. Lgs. 152/06.

Tutti gli impianti a ossidazione totale previsti

Impianti a ossidazione totale			
<p>Il sistema biologico depurativo impiegato è a "fanghi attivi in aerazione prolungata" (extended aeration). Secondo questo processo il liquame grezzo proveniente direttamente dai servizi igienici e dai pozzetti degrassatori, se prodotto da lavandini docce etc., verrà convogliato nel bacino di aerazione dove, mediante l'insufflazione di una quantità di aria opportunamente dosata, si favorisce la formazione di masse di microrganismi (fanghi attivi) che assorbendo le sostanze inquinanti contenute nell'acqua le eliminano poi sotto forma di composti ossidati semplici (acqua, anidride carbonica, ecc.). Successivamente i fanghi attivi vengono separati dal liquido per decantazione.</p> <p>Mentre l'acqua depurata affluisce, i fanghi attivi decantati vengono inviati nuovamente alla vasca di aerazione in maniera che in quest'ultima la massa di fanghi biologicamente attivi (i distruttori della sostanza organica inquinante) sia sempre in eccesso rispetto al liquame (sostanza nutritiva); il processo di depurazione perciò si svolge nella cosiddetta fase autogena o di auto-ossidazione che è caratterizzata dalla continua</p>			

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0
			Pagina 72 di 137

“digestione” della massa di fanghi da parte degli stessi microrganismi che la compongono. A ciclo di depurazione completato il liquido ottenuto dal decantatore presenta caratteristiche fisico-chimiche ampiamente rientranti nei parametri richiesti per essere conferito al centro ecologico tramite la rete di stabilimento cosiddetta “meteorica” (API).

Le tipologie di impianto ad ossidazione totale per il trattamento dei reflui assimilabili ai domestici utilizzate nelle isole interessate dall'iniziativa carburanti del Candiano S.p.A. sono riportate nella tabella seguente.

**Tabella 3.21 – Le tipologie di impianto ad ossidazione totale utilizzate per il trattamento reflui assimilabili ai domestici**

Tipologia depuratore	BIO-5	BIO-10	BIO-15
Dotazione idrica specifica (l/ab d)	200	200	200
Portata idraulica giornaliera (m <sup>3</sup> /d)	1	2	3
Portata idraulica di punta (m <sup>3</sup> /h)	0,02	0,05	0,07
Carico organico (g BOD/ab d)	60	60	60
Carico organico giornaliero (kg BOD/d)	0,03	0,07	1
Concentrazione carico organico in entrata (mg BOD/l)	240	240	240
Tempo detenzione ossidazione (h)	36	30	26
Carico del fango (kg BOD/kgss d)	0,01	0,01	0,01
Concentrazione del fango (kg SSMA m <sup>3</sup> )	5	5	5
Carico volumetrico (kg BOD m <sup>3</sup> d)	0,05	0,05	0,05
Velocità ascensionale sed. (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h)	1,04	1,04	1,04
Concentrazione carico organico in uscita (mg BOD/l)	19	19	19
Dimensioni	Φ 150 h 201	Φ 200 h 301	Φ 300 h 217

Nell'isola 21 è prevista l'installazione di 1 impianto BIO-5 a servizio del locale attesa autisti e sorveglianti.

Una sintesi dei reflui prodotti dall'area serbatoi dell'isola 21 è riportata in tabella 3.18.

### **Produzione di rifiuti**

Le normali operazioni di processo non comportano produzione di rifiuti solidi.

A seguito delle operazioni di abbattimento dei vapori organici dagli effluenti, è prevista la rigenerazione presso il fornitore, di circa 9 tonnellate/anno di carbone attivo esausto con 1,77 tonnellate/anno di composti organici assorbiti.


Le periodiche operazioni di pulizia dei serbatoi comporteranno lo smaltimento presso terzi autorizzati di acqua, morchie e sanse accumulate per decantazione nel fondo dei serbatoi. Queste sostanze, unitamente alla fase oleosa separata nelle vasche di disoleazione degli effluenti liquidi verranno inviate a trattamento o termodistruzione presso qualificate ditte autorizzate. Si prevede una necessità media di smaltimento di 2.642 t/anno (cfr. Tabella 3.19).

### **Rumore**

Le emissioni acustiche saranno originate da:

- Macchinari (pompe, ventilatori, compressori)
- Circolazione di Autocisterne e Treni Cisterna

### **Movimentazione via terra**

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0
			Pagina 73 di 137

È prevista la movimentazione di circa 36 autocisterne/giorno con un punte massime di 54 autocisterne al giorno. Il progetto prevede altresì la movimentazione mediante l'utilizzo di 2 treni al giorno.

### 3.2.3.9. Parco serbatoi Isola 22

Gli interventi previsti per all'interno dell'isola 22 sono rappresentati nell'elaborato "Planimetria interventi nell'isola 22".

Superficie coperta:	3.826 m <sup>2</sup>
Superficie scoperta pavimentata:	7.945 m <sup>2</sup>
Superficie scoperta non pavimentata:	3.544 m <sup>2</sup>
<b>Superficie totale:</b>	<b>15.315 m<sup>2</sup></b>

L'OSBL dell'isola 22 sarà costituito principalmente da:

- Lo stoccaggio di Power Oil formato da un bacino di contenimento che ospita 2 serbatoio ciascuno di capacità pari a 4.500 m<sup>3</sup> per un totale di 9.000 m<sup>3</sup> e le pompe di mandata dei serbatoi
- Un impianto di abbattimento a carboni attivi dei vapori organici dagli sfiati del serbatoio
- Una vasca di disoleazione, chiusa ma non stagna, con le relative pompe di rilancio
- Un fabbricato Officina ed Uffici
- Il fabbricato che ospita l'impianto di generazione energia
- Un trasformatore di innalzamento tensione a 132 KV.

Il progetto prevede serbatoi di stoccaggio atmosferici di tipo cilindrico verticale a tetto conico e fondo piano in acciaio al carbonio. Il bacino di contenimento sarà realizzato in calcestruzzo, impermeabilizzato e con possibilità di segregazione e recupero degli spanti accidentali.

I serbatoi saranno attrezzati con le necessarie linee di trasferimento munite delle opportune valvole e pompe installate all'esterno del bacino.

Il bacino di contenimento è protetto da idoneo impianto antincendio alimentato dalla rete di acqua antincendio consortile.

Le piazzole sia delle pompe che degli impianti di servizio e del trasformatore saranno in calcestruzzo, infossate o cordolate in modo da convogliare eventuali spanti attraverso canalette di drenaggio, fino pozzetti di raccolta da cui vengono inviate alla vasca di disoleazione.


L'OSBL comporta le seguenti attività:

- Gestione e manutenzione dei serbatoi e delle apparecchiature
- Ricevimento di prodotto da Isola 26 e pompaggio all'impianto
- Gestione della vasca disoleatrice e rilancio delle APO

Nell'OSBL non sono previste posizioni di lavoro specifiche, il personale è previsto nell'ISBL Isola 22.

Il processo di stoccaggio non prevede consumo di materie prime prodotti o sottoprodotti.

### **Consumi idrici ed energetici**

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0

Le normali operazioni di processo non comportano consumo di risorse idriche. Gli unici consumi previsti (Cfr. tabella 3.16) sono relativi a:

- Acqua potabile 124 m3/anno
- Acqua industriale 3.800 m3/anno

Nel parco serbatoi dell'isola 22 sono previsti i seguenti consumi di energia (Cfr. Tabella 3.15) relativi alla sola area di stoccaggio:

Vapore a 8 bar g

- Riscaldamento e manutenzione serbatoi e linee 2.500 t/anno
- Riscaldamento ambienti di lavoro 100 t/anno
- Totale 2.600 t/anno

Energia elettrica

- Azionamento motori 181 MWh/anno
- Illuminazione impianti e utenze civili 313 MWh/anno
- Totale 494 MWh/anno

**Emissioni in atmosfera**

Le emissioni di esercizio dai serbatoi saranno convogliate ad un impianto di abbattimento a carboni attivi, e i fumi verranno convogliati in atmosfera da un camino di 300 mm di diametro. L'impianto garantirà una efficienza di abbattimento di oltre il 90% facendo in modo che il flusso stimato in ingresso sia ridotto dai circa 1.926 kg/anno a circa 152 kg/anno. La Tabella 3.17 riporta le emissioni previste negli effluenti. La portata di inerti sarà di circa 130.000 m3/anno.

Le emissioni diffuse sono riconducibili alla presenza della vasca disoleatrice stimate in circa pari a 2 kg/anno.

I trattamenti previsti di abbattimento degli organici dalle emissioni gassose dai serbatoi sono in grado di eliminare gran parte dei composti odorigeni.

**Scarichi idrici**

Nella Tabella 3.18 sono riportati i flussi degli scarichi idrici provenienti da tutta l'area dell'isola 22, compreso l'impianto di produzione di energia.


Il bacino di contenimento del serbatoio sarà munito di scarico controllato manualmente, collegato alla vasca di disoleazione, così come previsto per eventuali drenaggi dal serbatoio. Le aree coperte o pavimentate esterne al bacino dei serbatoi saranno provviste di convogliamento, controllato manualmente, alla vasca di disoleazione. Dalla vasca di disoleazione la fase acquosa verrà inviata alla rete APO.

Il flusso massimo di APO effluenti è previsto in circa 40 m³/h per un totale di 7.100 m³/anno contenenti un COD stimato in 4.000 mg/l.

Il flusso di API effluenti è stimato di circa 11.790 m³/anno con una portata massima di 54 m3/h. Le acque nere di tipo civile transiteranno per un impianto a ossidazione totale prima di essere immesse nella rete API. I reflui prodotti dal fabbricato sala controllo e blocco utilities saranno trattate da un primo impianto BIO-5 (cfr Tabella 3.21); i reflui provenienti dal magazzino manutenzione saranno trattati in un secondo impianto BIO-5.

Ciascun impianto di trattamento garantirà il rispetto dei limiti di legge per lo scarico in acque superficiali.

**Produzione di rifiuti**

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 75 di 137

Le normali operazioni di processo non comporteranno produzione di rifiuti solidi. I rifiuti prodotti sono riconducibili alle operazioni di manutenzione.

A seguito delle operazioni di abbattimento dei vapori organici dagli effluenti, è prevista la rigenerazione presso il fornitore di circa 9 t/anno di carbone attivo esausto con 1,78 tonnellate/anno di composti organici assorbiti.

Le periodiche operazioni di pulizia dei serbatoi comporteranno lo smaltimento presso terzi autorizzati di acqua e morchie accumulate per decantazione nel fondo del serbatoio. Queste sostanze, unitamente alla fase oleosa separata nelle vasche di disoleazione degli effluenti liquidi verranno inviate a trattamento o termodistruzione presso qualificate ditte autorizzate. Si prevede una necessità media di smaltimento di 411 t/anno.

### **Rumore**

Le emissioni acustiche sono originate dai macchinari (pompe, ventilatori).

#### 3.2.3.10. Impianto biodiesel Isola 23

Gli interventi previsti per all'interno dell'isola 21 sono rappresentati nell'elaborato "Planimetria interventi nell'isola 23".

Superficie coperta:	600 m <sup>2</sup>
Superficie scoperta pavimentata:	200 m <sup>2</sup>
Superficie scoperta non pavimentata:	4.400 m <sup>2</sup>
<b>Superficie totale:</b>	<b>5.200 m<sup>2</sup></b>

Le strutture previste nell'Isola 23 sono:

- Un fabbricato per uffici, personale operativo e servizi con magazzino e officina per manutenzione, dotato di tutti i servizi:
- Una cabina elettrica
- Le connessioni alle utilities
- Il circuito fognario
- Il circuito antincendio

Per l'Iniziativa Biodiesel l'area dell'isola 23 non ospiterà attività impiantistiche ma solo attività di supporto e gestionali. Si presume che i soli transiti di automezzi nell'area saranno riferibili alle esigenze di trasporto del personale ed a quelle delle ditte incaricate della manutenzione.

### **Consumi idrici ed energetici**

Il consumo previsto (cfr. Tabella 3.16) è relativo all'acqua potabile per uso civile per un totale di 352 m<sup>3</sup>/anno.


Per quanto attiene ai consumi energetici si prevede (cfr. Tabella 3.15):

#### Vapore ad 8 bar g

- |                 |               |           |
|-----------------|---------------|-----------|
| - Utenze civili | <b>Totale</b> | 42 t/anno |
|-----------------|---------------|-----------|

#### Energia elettrica

- |   |               |             |
|---|---------------|-------------|
| - Utenze civili ed illuminazione impianti | <b>Totale</b> | 78 MWh/anno |
|---|---------------|-------------|

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0

### Scarichi idrici

Nella Tabella 3.18 sono riportati i flussi degli scarichi idrici provenienti dall'area dell'isola 23.

Non sono previsti effluenti di APO.

Il flusso massimo previsto di API effluenti è di circa 93 m<sup>3</sup>/ora per un totale di 2.140 m<sup>3</sup>/anno.

Le acque nere di tipo civile transitano per un impianto di trattamento BIO-15 a ossidazione totale (cfr. Tabella 3.21) prima di essere immesse nella rete API.

Le API effluenti dall'Isola rispetteranno i limiti di legge per lo scarico in acque superficiali ex parte III del D. Lgs. 152/2006.

### Produzione di rifiuti

Si prevede una necessità media di smaltimento di 1 t/anno di RSU, come riportato nella Tabella 3.19.

### Rumore

Le emissioni acustiche saranno originate dal sistema di condizionamento della palazzina.

#### 3.2.3.11. OSBL Impianto biodiesel Isola 26

Gli interventi previsti per all'interno dell'isola 26 sono rappresentati nell'elaborato "Planimetria interventi nell'isola 26".


Superficie coperta:	875 m <sup>2</sup>
Superficie scoperta pavimentata:	9.548 m <sup>2</sup>
Superficie scoperta non pavimentata:	660 m <sup>2</sup>
<b>Superficie totale:</b>	<b>11.083 m<sup>2</sup></b>

Nell'Isola 26 l'OSBL dell'impianto di produzione Biodiesel è costituito principalmente da:

- Un fabbricato per uffici, personale operativo e servizi con magazzino e officina per manutenzione
- Una cabina elettrica
- Una vasca di disoleazione con le relative pompe di rilancio
- Le torri dell'acqua di raffreddamento ed il chiller per l'acqua refrigerata
- Un'area raccolta rifiuti
- Una pensilina di carico/scarico autocisterne
- Le connessioni alle utilities
- Il circuito fognario
- Il circuito antincendio
- Lo stoccaggio di anidride carbonica liquida

L'attività relativa all'OSBL è riferibile alla gestione delle apparecchiature, del circuito fognario e del circuito antincendio ed al ricevimento/spedizione via terra di materie prime/prodotti.

Sia l'area di carico/scarico delle autocisterne che tutte le piazzole delle pompe e degli impianti di servizio sono impermeabili, in calcestruzzo, infossate o cordolate in modo da

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 77 di 137

convogliare eventuali spanti fino ai pozzetti di raccolta da cui vengono inviati alla vasca di disoleazione.

L'area di carico/scarico autocisterne e ferrocisterne è protetta da idoneo impianto antincendio alimentato dalla rete di acqua antincendio consortile di proprietà della società RSI.

### **Consumi idrici ed energetici**

Il consumo previsto (cfr. tabella 3.16) è relativo a:

- Acqua potabile per uso civile	310 m <sup>3</sup> /anno
- Acqua reintegro torri di raffreddamento	200.000 m <sup>3</sup> /anno
- Totale	200.310 m <sup>3</sup> /anno

Nell'OSBL dell'Isola 26 si prevede un consumo di energia (cfr. tabella Tabella 3.15) relativo a:  
Vapore ad 8 bar g

- Utenze civili	Totale	33 t/anno
-----------------	--------	-----------

### **Energia elettrica**

- Azionamento motori	8.795 MWh/anno
- Utenze civili ed illuminazione impianti	145 MWh/anno
- Totale	8.960 MWh/anno

### **Emissioni in atmosfera**

Al punto di carico/scarico le autocisterne saranno polmonate con i serbatoi di spedizione/ ricevitore collegati a loro volta con il sistema di abbattimento dell'impianto Biodiesel, per cui non sono previste emissioni convogliate.

Nell'OSBL dell'isola 26 tanto la vasca disoleatrice quanto i pozzetti di fognatura, di tipo coperto ma non stagno, saranno fonte di emissioni diffuse di COV stimati in un quantitativo di circa 2 kg/anno.

### **Scarichi idrici (sia ISBL che OSBL)**

Il dettaglio degli scarichi liquidi provenienti dall'Isola 26 è riportato in Tabella 3.18.

Eventuali spandimenti verranno raccolti nella vasca disoleatrice e quindi inviati, come rifiuti, ad idoneo trattamento e smaltimento presso impianti terzi autorizzati.

Il flusso massimo di APO effluenti è stimato in circa 245 m<sup>3</sup>/h per un totale di 44.900 m<sup>3</sup>/anno per i quali si stima un valore di COD pari a circa 4.000 mg/l.


Il flusso massimo di API effluenti è stimato in circa 240 m<sup>3</sup>/ora per un totale di circa 77.090 m<sup>3</sup>/anno.

Le acque nere di tipo civile provenienti dal fabbricato ospitante i quadri elettrici, l'officina, il laboratorio biodiesel, la sala controllo, gli spogliatoi e i servizi saranno avviate ad un impianto di trattamento BIO-10 (cfr. Tabella 3.21) a ossidazione totale prima di essere immesse nella rete API. È previsto il convogliamento nelle API dell'acqua di spurgo torri di raffreddamento assommante a 72.000 m<sup>3</sup>/anno.

Le API effluenti dall'Isola rispetteranno i limiti di legge per lo scarico in acque superficiali ex D. Lgs. 152/2006.

### **Produzione di rifiuti**

Le normali operazioni di processo non comporteranno produzione di rifiuti solidi. I rifiuti prodotti sono riconducibili alle operazioni di manutenzione. Le periodiche operazioni di pulizia dei serbatoi comporteranno infatti l'asporto di acqua, morchie e sanse accumulate nella vasca di disoleazione degli effluenti liquidi. Il materiale prelevato con autospurgo verrà inviato a

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0
			Pagina 78 di 137

trattamento o termodistruzione presso qualificate ditte autorizzate. Si prevede una necessità media di smaltimento di circa 31 t/anno (cfr. Tabella 3.19).

### **Rumore**

Le emissioni acustiche sono riconducibili al funzionamento di macchinari (pompe, ventilatori, compressori) e alla circolazione delle autocisterne (3-6 autocisterne/giorno).

#### 3.2.3.12. Parco serbatoi Isola 28

Gli interventi previsti per all'interno dell'isola 28 sono rappresentati nell'elaborato "Planimetria interventi nell'isola 28".

Superficie coperta:	988 m <sup>2</sup>
Superficie scoperta pavimentata:	1.929 m <sup>2</sup>
Superficie scoperta non pavimentata:	907 m <sup>2</sup>
<b>Superficie totale:</b>	<b>3.824 m<sup>2</sup></b>

Lo stoccaggio sarà costituito da un bacino di contenimento che ospiterà 4 serbatoi per una capacità totale di 13.307 m<sup>3</sup>.

- S 28-1 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 6.629 e contenente Biodiesel
- S 28-2 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 3.624 e contenente Biodiesel
- S 28-3 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 1.697 e contenente Glicerina
- S 28-4 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 1.357 e contenente Glicerina

I serbatoi di stoccaggio saranno a pressione atmosferici di tipo cilindrico verticale a tetto conico e fondo piano in acciaio al carbonio. I relativi bacini di contenimento saranno in calcestruzzo, impermeabilizzati e con possibilità di segregazione e recupero degli spanti accidentali.

I serbatoi saranno attrezzati con le necessarie linee di trasferimento munite delle opportune valvole e pompe installate all'esterno dei bacini. Il bacino di contenimento sarà protetto da idoneo impianto antincendio alimentato dalla rete di acqua antincendio consortile.

Nell'area perimetrale sud dell'Isola 28 è prevista l'installazione di un impianto a carboni attivi per l'abbattimento dei vapori organici dagli sfiati dei serbatoi.


Nell'area perimetrale Est dell'Isola 28 sono previsti:

- una vasca di disoleazione, chiusa ma non stagna, con le relative pompe di rilancio
- le pompe di mandata dei serbatoi
- una cabina elettrica

Le piazzole sia delle pompe sia degli impianti di servizio saranno realizzate in calcestruzzo, infossate o cordolate in modo da convogliare eventuali spanti attraverso canalette di drenaggio, fino ai pozzetti di raccolta da cui verranno inviate alla vasca di disoleazione.

Le attività svolte all'interno dell'isola 28 sono riconducibili a:

- Gestione dei serbatoi e delle apparecchiature
- Ricevimento/spedizione di prodotti a/da altre Isole ed a/da Banchina della società Polimeri Europa
- Gestione della vasca disoleatrice e rilancio delle APO

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0
			Pagina 79 di 137



L'attività normale sarà pertanto saltuaria e non si prevede la realizzazione di posizioni di lavoro specifiche. È prevista solo un'attività ispettiva con l'intervento del personale del reparto dell'Isola 26 o dell'Isola 42 per le operazioni eventualmente necessarie durante le fasi di carico/scarico da nave.

### **Consumo idrici ed energetici**

Le normali operazioni di processo non comporteranno consumo di risorse idriche. Il consumo previsto (Cfr. Tabella 3.16) è relativo a:

- Acqua industriale 100 m<sup>3</sup>/anno
- Vapore 4.000 m<sup>3</sup>/anno
- Totale 4.100 m<sup>3</sup>/anno

Nel Parco Serbatoi dell'isola 28 sono previsti i seguenti consumi di energia (cfr. Tabella 3.15):  
Vapore ad 8 bar relativi

- Riscaldamento e manutenzione serbatoi e linee 4.000 t/anno

### **Energia elettrica**

- Azionamento motori 45 MWh/anno
- Illuminazione impianti 132 MWh/anno
- Totale 177 MWh/anno

La manutenzione dei serbatoi è riconducibile alle operazioni periodiche di pulizia degli stessi mediante getti di vapore. I consumi di energia per l'azionamento motori è stata dedotta dalla potenza delle pompe installate e dalle ore previste di funzionamento per ciascuna di esse.

### **Emissioni in atmosfera**

Le emissioni convogliate dai serbatoi del Biodiesel e della Glicerina saranno avviate ad un circuito di polmonazione che equilibrerà e convoglierà i flussi (riducendoli) ad un impianto di abbattimento a carboni attivi. Le emissioni verranno convogliate in atmosfera attraverso un camino di 350 mm di diametro.

I flussi previsti (Cfr. Tabella 3.17) sono:

- Vapori organici in ingresso al trattamento 829 kg/anno
- Vapori organici emessi in uscita dal trattamento 55 kg/anno
- Portata di inerti 162.000 m<sup>3</sup>/anno

Le emissioni diffuse saranno originate dalla vasca disoleatrice di tipo coperto ma non stagno e sono state valutate in circa 2 kg/anno di COV.



I trattamenti previsti di abbattimento degli organici dalle emissioni gassose dei serbatoi di Biodiesel e Glicerina sono in grado di eliminare gran parte dei composti odorigeni.

### **Scarichi idrici**

Il bacino di contenimento previsto per i serbatoi sarà munito di scarico controllato manualmente verso la vasca di disoleazione, così come previsto per eventuali drenaggi dai serbatoi. Le aree coperte o pavimentate esterne al bacino dei serbatoi saranno pure provviste di convogliamento verso la vasca di disoleazione.

Dalla vasca di disoleazione la fase acquosa verrà inviata alla rete APO.

Il flusso massimo di APO effluenti è previsto in circa 57 m<sup>3</sup>/h (Cfr. Tabella 3.18) per un totale di circa 7.750 m<sup>3</sup>/anno con un COD stimato di circa 4.000 mg/l.

		Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1		Ed.1	Rev. 0	Pagina 80 di 137

### **Produzione di rifiuti**

Le normali operazioni di processo non comporteranno produzione di rifiuti solidi. Ad esaurimento dei carboni attivi utilizzati per la rimozione dei composti organici volatili dagli effluenti, è previsto che gli stessi carboni vengano avviati a processo di rigenerazione presso il fornitore. La produzione media annua di carboni esausti è prevista in circa 4 t con 0,75 t/anno di composti organici assorbiti.

Le periodiche operazioni di pulizia dei serbatoi comporteranno lo smaltimento presso terzi autorizzati di acqua, morchie e sanse accumulate per decantazione nel fondo dei serbatoi. Queste sostanze, unitamente alla fase oleosa separata nelle vasche di disoleazione degli effluenti liquidi verranno inviate a trattamento o termodistruzione presso qualificate ditte autorizzate. Si prevede una necessità media di smaltimento di 35 t/anno (cfr. Tabella 3.19).

### **Rumore**

Le emissioni acustiche saranno originate da macchinari (pompe, ventilatori, compressori) e dalla circolazione di autocisterne e treni cisterna.

#### *3.2.3.13. Parco serbatoi Isola 42*

Gli interventi previsti per all'interno dell'isola 42 sono rappresentati nell'elaborato "Planimetria interventi nell'isola 42".


Superficie coperta:	6.096 m <sup>2</sup>
Superficie pavimentata:	21.333 m <sup>2</sup>
Superficie scoperta non pavimentata:	1.155 m <sup>2</sup>
<b>Superficie totale:</b>	<b>28.584 m<sup>2</sup></b>

L'area di stoccaggio dell'Isola 42 sarà suddivisa in tre aree, ciascuna delimitata da un proprio bacino di contenimento, che ospiteranno un totale di 17 serbatoi di stoccaggio per un volume complessivo di 61.000 m<sup>3</sup>.

I bacini di contenimento saranno impermeabilizzati e con possibilità di segregazione e recupero degli spanti accidentali. I serbatoi saranno atmosferici di tipo cilindrico verticale a tetto conico e fondo piano in acciaio al carbonio e sono attrezzati con le necessarie linee di trasferimento munite delle opportune valvole e pompe installate all'esterno dei bacini.

Nel bacino a Nord è prevista la realizzazione di n. 6 serbatoi per una capacità totale di 30.500 m<sup>3</sup>:

- S 42-1 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 5.000 e contenente Biodiesel
- S 42-2 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 5.000 e contenente Biodiesel
- S 42-3 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 5.000 e contenente Gasolio
- S 42-4 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 5.000 e contenente Gasolio
- S 42-5 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 5.000 e contenente Gasolio
- S 42-6 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 5.000 e contenente Gasolio
- S 42-17 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 500 e contenente Slop
- Nel bacino a Sud sono previsti 4 serbatoi per una capacità totale di 20.000 m<sup>3</sup>:
- S 42-7 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 5.000 e contenente Olio Vegetale
- S 42-8 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 5.000 e contenente Olio Vegetale

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 81 di 137

- S 42-9 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 5.000 e contenente Olio Vegetale
- S 42-10 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 5.000 e contenente Olio Vegetale

Nel bacino ad Est è prevista la realizzazione di n. 6 serbatoi per una capacità totale di 10.500 m<sup>3</sup>:

- S 42-11 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 1.750 e contenente Mix
- S 42-12 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 1.750 e contenente Mix
- S 42-13 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 1.750 e contenente Mix
- S 42-14 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 1.750 e contenente Mix
- S 42-15 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 1.750 e contenente Mix
- S 42-16 con volume della zona cilindrica m<sup>3</sup> 1.750 e contenente Mix

Nell'area è inoltre prevista la realizzazione delle seguenti unità:

- Un fabbricato uffici direzionali
- Un fabbricato per personale operativo e servizi.
- Un magazzino per manutenzione
- Una cabina elettrica
- 7 pensiline di carico/scarico autobotti con le relative pompe
- 6 punti di carico/scarico Ferrocisterne
- Un impianto di abbattimento inquinanti dagli sfiati
- Un impianto di miscelazione Biodiesel-Gasolio
- Le pompe di mandata di 2 serbatoi
- Un serbatoio schiumogeno
- Un impianto di abbattimento inquinanti dagli sfiati
- Una cabina elettrica
- Due vasche di disoleazione con le relative pompe di rilancio
- Un'area raccolta rifiuti

Sia l'area di carico/scarico delle autocisterne che tutte le piazzole delle pompe e degli impianti di servizio saranno impermeabilizzate, realizzate in calcestruzzo, infossate o cordolate in modo da convogliare eventuali spanti fino ai pozzetti di raccolta da cui vengono inviati alla vasca di disoleazione.



I bacini di contenimento e le aree di carico/scarico autocisterne e ferrocisterne saranno protetti da idoneo impianto antincendio alimentato dalla rete di acqua antincendio consortile di proprietà della società RSI. Per i bacini di contenimento sarà predisposto un serbatoio di schiumogeno con i relativi collegamenti.

Le attività che saranno eseguite nell'isola 42 sono riconducibili a:

- Gestione dei serbatoi e delle apparecchiature
- Ricevimento/spedizione di materie prime/ prodotti a/da altre Isole ed a/da Banchina della società Polimeri Europa
- Attività di gestione delle pratiche per la movimentazione

Nell'area operativa del parco serbatoi il progetto prevede l'inserimento di 10 posizioni di lavoro, mentre nella palazzina uffici sono previste 20 posizioni di lavoro.

### **Consumo risorse idriche ed energetiche**

		Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1		Ed.1	Rev. 0	Pagina 82 di 137

Le normali operazioni di processo eseguite all'interno dell'isola 42 non comporteranno alcun consumo di risorse idriche. Il consumo previsto (Cfr. Tabella 3.16) è relativo a:

- Acqua potabile	1.100 m³/anno
- Acqua industriale	4.200 m³/anno
- Vapore	12.800 m³/anno
- Totale	18.100 m³/anno

Nel Parco Serbatoi dell'isola 28 sono previsti i seguenti consumi di energia:

Vapore ad 8 bar (g)

- Riscaldamento e manutenzione serbatoi e linee	12.700 t/anno
- Utenze civili	95 t/anno
- Totale	12.795 t/anno

Energia elettrica

- Azionamento motori	783 MWh/anno
- Illuminazione impianti	351 MWh/anno
- Totale	1.134 MWh/anno

I consumi di energia elettrica per l'azionamento motori sono stati calcolati partendo dalle potenze di ciascuna pompa installata e dal numero di ore di marcia previsto per ciascuna.

**Emissioni in atmosfera**

Le emissioni convogliate dai serbatoi e dai punti di carico autocisterne e ferrocisterne (cfr. Tabella 3.17) saranno avviate a due circuiti di polmonazione :

- Circuito sfiati caldi. Raccoglierà le emissioni dai serbatoi di Biodiesel e Olio Vegetale e dai punti di carico/scarico autocisterne/ferrocisterne polmonandoli e convogliandoli nella zona termostata calda dell'impianto di abbattimento a carboni attivi. Le emissioni saranno convogliate in atmosfera attraverso un camino di 300 mm di diametro. Sono previsti i seguenti flussi :
 


- Vapori organici in ingresso al trattamento	1.252 kg/anno
- Vapori organici in uscita dal trattamento	87 kg/anno
- Portata di inerti	230.000 m3/anno
- Circuito sfiati freddi. Raccoglierà le emissioni dai serbatoi di Gasolio, Mix, Slop e dai punti di carico/scarico autocisterne/ferrocisterne polmonandoli e convogliandoli nella zona non termostata dell'impianto di abbattimento a carboni attivi. Le emissioni saranno convogliate in atmosfera attraverso un camino di 570 mm di diametro Sono previsti i seguenti flussi :
 

- Vapori organici in ingresso all'impianto	3.260 kg/anno
- Vapori organici emessi in uscita dall'impianto	651 kg/anno
- Portata inerti	455.000 m3/anno

Le emissioni diffuse sono riconducibili a:

- vasche disoleatrici e pozzetti di tipo coperto ma non stagno
- respirazione dei serbatoi di Olio Vegetale.
- Carico di autocisterne e ferrocisterne di Olio Vegetale

Tali emissioni sono state stimate in circa 608 kg/anno di COV in una corrente gassosa di circa 204.000 m3/anno.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0
			Pagina 83 di 137

Il dato quantitativo delle emissioni tiene conto del fatto che i vent dei serbatoi di stoccaggio degli oli vegetali, considerata la loro natura non pericolosa, non sono convogliati ad alcun impianto di trattamento. Le emissioni dei vent provenienti dallo stoccaggio del gasolio, dei mix, del biodiesel e degli slop sono oggetto di trattamento mediante filtro a carboni attivi in grado di garantire una efficienza di rimozione dei COV pari all'80%. L'efficienza di rimozione sale a circa il 95% per il metanolo.

I trattamenti previsti di abbattimento degli organici dalle emissioni gassose dei serbatoi e AC/FC di Biodiesel, Gasolio e Mix saranno in grado di eliminare gran parte dei composti odorigeni.

### **Scarichi idrici**

I tre bacini di contenimento dei serbatoi saranno muniti di doppio scarico, controllato manualmente, alla vasca di disoleazione nel caso di presenza di prodotto in bacino, o alla rete API nel caso di presenza di sola acqua meteorica. Eventuali drenaggi dai serbatoi saranno inviati a trattamento a mezzo autospurgo o convogliati alla vasca di disoleazione. Le aree coperte o pavimentate esterne al bacino dei serbatoi saranno provviste di convogliamento, controllato manualmente, alla vasca di disoleazione.

Dalla vasca di disoleazione la fase acquosa verrà inviata alla rete APO.

Eventuali perdite, spandimenti contenenti gasolio vengono raccolti nel serbatoio degli slop S 42-17 e quindi inviate ad idoneo trattamento e smaltimento presso impianti terzi autorizzati.

Il flusso massimo di APO effluenti è di 142 m<sup>3</sup>/h con un totale di 7.300 m<sup>3</sup>/anno con un COD stimato di 4.000 mg/l.

Il flusso massimo di API effluenti sarà di 727 m<sup>3</sup>/ora con un totale di 35.990 m<sup>3</sup>/anno. Le acque nere di tipo civile si ripartiranno in tre impianti di trattamento a ossidazione totale prima di essere immesse nella rete API. Le API effluenti dall'Isola rispetteranno pertanto i limiti di legge per lo scarico in acque superficiali.

**Tabella 3.22 – Gli impianti a ossidazione totale nell'isola 42**

Fabbricato	Tipo depuratore
Reception, archivio amministrativo, officina manutenzione, ufficio manutenzione, ripostiglio pulizie, servizi igienici, uffici amministrativi, direzione, sala riunioni.	BIO-10
Vigilanza, ufficio movimentazione, sala attesa autisti, posto ristoro, servizi, sala controllo e retroquadri, ufficio capo-turno, spogliatoi.	BIO-5
Locale attesa autisti e servizi igienici pensilina autocisterne	BIO-5


### **Produzione rifiuti**

Le normali operazioni di processo non comportano produzione di rifiuti solidi.

A seguito delle operazioni di abbattimento dei vapori organici dagli effluenti, è prevista la rigenerazione presso il fornitore, di circa 15 t/anno di carbone attivo esausto con 3,78 t/anno di composti organici adsorbiti.

Le periodiche operazioni di pulizia dei serbatoi comportano lo smaltimento presso terzi autorizzati di acqua, morchie e sanse accumulate per decantazione nel fondo dei serbatoi. Queste sostanze, unitamente alla fase oleosa separata nelle vasche di disoleazione degli effluenti liquidi verranno inviate a trattamento o termodistruzione presso qualificate ditte autorizzate. Si prevede una necessità media di smaltimento di circa 2.362 t/anno.

Nell'angolo Nord-Est dell'area è prevista la realizzazione di un'area ecologica per lo stoccaggio temporaneo di rifiuti non pericolosi.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0
			Pagina 84 di 137

## **Rumore**

Le emissioni acustiche sono riconducibili a macchinari (pompe, ventilatori, compressori) ed alla circolazione di autocisterne e treni cisterna.

Nelle planimetrie allegate alla "Relazione tecnica di impatto acustico" sono indicate le posizioni dei punti di emissione acustica nell'Isola 42.

## **Movimentazione via terra**

È prevista la movimentazione di 84 autocisterne/giorno con un punte massime di 126 autocisterne al giorno. Il progetto prevede anche la possibilità di movimentare i prodotti mediante facendo ricorso fino a un massimo di 2 treni al giorno.

### *3.2.3.14. Sottostazione elettrica Isola 19*

Gli interventi previsti per all'interno dell'isola 19 sono rappresentati nell'elaborato "Planimetria interventi nell'isola 19".

Superficie coperta:	30 m <sup>2</sup>
Superficie scoperta pavimentata:	570 m <sup>2</sup>
Superficie scoperta non pavimentata:	275 m <sup>2</sup>
<b>Superficie totale:</b>	<b>875 m<sup>2</sup></b>

La sottostazione che ospiterà esclusivamente la cessione e il prelievo dell'energia elettrica dalla rete TERNA sarà costituita da:

- Un'area recintata e pavimentata che ospita la maggior parte delle apparecchiature elettriche
- Una cabina per alcune apparecchiature particolari
- Un traliccio di raccordo a TERNA

Non si prevede consumo di acqua né di energia elettrica se non quello strettamente legato al rendimento delle apparecchiature di vettoriamento della stessa. Non si prevedono emissioni in atmosfera di alcun tipo mentre il flusso degli scarichi idrici (cfr. Tabella 3.18) di origine meteorica è stimato in un massimo di circa 39 m<sup>3</sup>/ora per un totale circa 790 m<sup>3</sup>/anno. Non essendo presente alcuna sostanza pericolosa potenzialmente in grado di contaminare le acque di dilavamento dell'area, non è stato previsto alcun tipo di trattamento delle API scaricate.


### *3.2.3.15. Interconnecting*

Le interconnessioni sono costituite da:

- Tubazioni su piperack ed interrate
- Cavi elettrici su piperack ed interrati
- Cavi di comando e dati su piperack

Le tubazioni sono progettate e saranno realizzate sulla base di standard elaborati seguendo i criteri e le raccomandazioni delle norme ASME-ANSI, degli standard in uso nello Stabilimento e secondo quanto previsto dalla direttiva PED/ATEX.

La tenuta delle tubazioni verrà verificata mediante collaudi e prove prima della messa in esercizio ed in occasione di ogni modifica successiva eventuale.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 85 di 137

I cavi elettrici saranno inguainati e dotati delle opportune protezioni.

Le linee di interconnessione risponderanno all'esigenza di veicolare:


- Materie prime :
  - Olio Vegetale
  - Gasolio
  - Metanolo
- Prodotti:
  - Biodiesel
  - MIX
  - Power Oil
- Sottoprodotti:
  - Glicerina
- Utilities
  - Vapore 8 barg
  - Aria compressa
  - Azoto gas
  - Acqua di Processo Organica
  - Acqua potabile
  - Acqua antincendio
  - Acqua zeolitica
  - Acqua integrazione torri di raffreddamento
  - Condense da vapore
  - Energia Elettrica
  - Segnali di comando e dati.

L'attività sarà costituita dal trasferimento di prodotti via tubazione e dal trasferimento di energia elettrica e segnali mediante cavi con gestione centralizzata dalle isole di partenza e arrivo. Non è previsto personale dedicato specificatamente all'interconnecting.

I consumi energetici sono riconducibili alla necessità di riscaldamento delle linee. Come riportato in Tabella 3.15 le esigenze sono stimate in circa 10.100 t/anno di vapore a 8 bar (g).

Le uniche emissioni in atmosfera potranno eccezionalmente provenire dalle valvole di sicurezza installate a protezione delle tubazioni intercettate nonché da sovrappressioni originate da incendio esterno o dilatazione di liquido.

Gli scarichi idrici (API) prodotti dalle interconnessioni sono invece riconducibili alle condense di vapore; le caratteristiche degli effluenti saranno in linea con i limiti previsti per gli scarichi in acque superficiali ex parte III del D. Lgs. 152/2006. Il flusso di APO effluenti per le bonifiche e soffaggi sarà localizzato nelle isole Carburanti del Candiano nelle quali avverrà la ricezione o spedizione dei prodotti.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 86 di 137

### 3.2.4. Descrizione impianti a servizio del comparto

Nel presente paragrafo si intende fornire una descrizione di massima degli impianti presenti nel comparto chimico Polimeri Europa a servizio di tutte le aziende insediate nell'area, almeno per quelli specificatamente utilizzati anche dagli impianti della proposta progettuale Carburanti del Candiano S.p.A..

Tali impianti sono pertanto riconducibili a:

- impianto trattamento acque di carico (TAC), gestito dalla Società Ravenna Servizi Industriali;
- impianto trattamento acque di scarico, gestito dalla società Ecologia Ambiente S.r.l.

Per quanto attiene gli impianti di generazione vapore, di proprietà della Società Eni Power, e di produzione e distribuzione gas tecnici (azoto, CO<sub>2</sub>) della RSI non si dispone di alcuna informazione descrittiva.

#### 3.2.4.1. Impianto trattamento acque di carico (TAC)

L'impianto ha lo scopo di garantire l'alimentazione delle reti di acque, interne al comparto chimico di Polimeri del Candiano. L'impianto è costituito dalle seguenti sezioni:

- Adduzione acqua grezza
- Acqua chiarificata (per integrazione e per demineralizzazione)
- Acqua demineralizzata
- Acqua zeolitica
- Acqua antincendio
- Acqua integrazione

L'impianto è gestito dalla Società Ravenna Servizi Industriali (RSI), titolare delle concessioni per la derivazione delle acque. La descrizione riportata nei paragrafi che seguono è stata ottenuta dalla documentazione messa a disposizione dalla Società RSI.

#### 3.2.4.2. Adduzione acqua grezza

Il rifornimento idrico dello stabilimento di Ravenna viene garantito dal prelievo dal fiume Reno, oppure dal Lamone o dal Canale Emiliano Romagnolo sempre via Lamone.


Nel caso in cui l'approvvigionamento avvenga dal fiume Reno, l'acqua arriva, tramite un'opera di presa, con una condotta chiusa alla stazione di pompaggio in località Mandriole; tre pompe di sollevamento ne garantiscono poi l'invio allo stabilimento tramite un primo tratto in condotta (valle della canna) e poi mediante una canaletta aperta (pineta).

In caso di torbidità l'acqua viene chiarificata mediante un pretrattamento alla stazione di pompaggio Mandriole.

Qualora il prelievo venga effettuato dal fiume Lamone, l'acqua passa attraverso un canale artificiale (Carrarino) e poi tramite un altro canale (Fossatone) ci si immette nella canaletta d'adduzione (pineta).

Quando, invece, soprattutto durante il periodo estivo, i fiumi sono in secca l'acqua viene immessa nel fiume Lamone tramite il Canale Emiliano Romagnolo (Po).

Dalla canaletta Enichem poi viene attinta anche l'acqua per la potabilizzazione dell'acquedotto comunale prima dell'ingresso in stabilimento.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 87 di 137



L'acqua che entra nell'impianto, dopo il passaggio attraverso griglie che trattengono i detriti più grossolani, giunge ad una vasca dove vengono effettuati i vari prelievi per la chiarificazione e l'antincendio.

Attualmente, il prelievo di acqua medio per lo Stabilimento (rif. anno 2006 ) è pari a circa 1.900 m<sup>3</sup>/h, per un totale di annuo di 16.600.000 m<sup>3</sup> circa .

Di questi, la quota maggioritaria , pari a ca. 7.500.000 m<sup>3</sup>, è stata derivata dal fiume Reno, 6.000.000 m<sup>3</sup> dal Canale Emiliano Romagnolo, i restanti 3.100.000 m<sup>3</sup> sono derivati dal fiume Lamone.

Nello stesso anno, il prelievo di acqua da parte degli altri Utenti (Hera principalmente, e Bunge Italia) è stato pari a circa 16.500.000 m<sup>3</sup>.

#### *3.2.4.3. Acqua chiarificata per integrazione*

La chiarificazione dell'acqua proveniente dalla canaletta avviene con separazione, mediante flocculanti, delle sostanze solide in sospensione che ne costituiscono la torbidità.

Il processo avviene nel chiarificatore, del tipo accelator, dove l'acqua grezza da trattare viene immessa una soluzione di policloruro d'alluminio e di ipoclorito di sodio in quantità proporzionale alla portata ed alle caratteristiche chimiche dell'acqua stessa.

I fanghi sedimentati nel fondo del chiarificatore vengono scaricati in apposita condotta e da qui inviati ad un ispessitore fanghi dove l'acqua chiara viene recuperata, mentre l'acqua fangosa viene inviata all'impianto di depurazione insieme alle acque bianche.

L'acqua chiarificata, sfiorata in superficie, giunge in una vasca dove viene abbassato il pH a 6,7 ÷ 7 e vengono aggiunti dei prodotti antincrostanti e battericidi per poi essere inviata ai vari circuiti di raffreddamento dello stabilimento.

#### *3.2.4.4. Acqua chiarificata per demineralizzatore*

La chiarificazione ed addolcimento dell'acqua della "canaletta Enichem" consiste rispettivamente nella separazione mediante flocculante e sedimentazione delle sostanze sospese che ne costituiscono la torbidità e nella trasformazione dei bicarbonati di calcio e magnesio solubili nei corrispondenti carbonati insolubili.


Il processo si svolge nel chiarificatore del tipo accelator (39V4) dove nell'acqua grezza da trattare vengono introdotti latte di calce, policloruro d'alluminio, ipoclorito di sodio e polielettrolita in quantità proporzionale alle caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua stessa fino a raggiungere un pH di 10,2 ÷ 10,4.

I fanghi sedimentati nel fondo del chiarificatore vengono raccolti in apposita condotta e da qui inviati all'ispessitore fanghi dove la parte di acqua chiarificata viene recuperata e la parte fangosa raccolta inviata all'impianto di depurazione insieme alle acque bianche.

L'acqua chiarificata ed addolcita passa attraverso dei filtri orizzontali a silice, per un'ulteriore filtrazione, per poi giungere alla vasca preriscaldata, dove confluisce l'arrivo di tutte le condense dello stabilimento per l'invio poi al trattamento di demineralizzazione o trattamento a zeoliti.

#### *3.2.4.5. Acqua demineralizzata*

Il processo di demineralizzazione dell'acqua ha come scopo l'eliminazione di tutti i sali disciolti presenti sotto forma di ioni (anioni e cationi).

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 88 di 137

Il processo di demineralizzazione è basato sulla capacità di particolari resine sintetiche in grado, grazie alla loro struttura chimico-molecolare, di scambiare gli ioni con cui sono state precedentemente caricate con gli ioni costituenti i sali da eliminare nell'acqua da trattare.

L'acqua entra prima nei filtri cationici dove scambia gli ioni H<sup>+</sup> di cui è carica con i metalli dei sali da eliminare. Successivamente l'acqua entra nei filtri anionici dove la resina contenuta scambia gli ioni OH<sup>-</sup> di cui è carica con i radicali acidi dei sali da eliminare.

L'acqua deionizzata così ottenuta viene inviata ai filtri a letto misto che contengono una miscela di resine anioniche e cationiche per l'eliminazione degli ioni residui sfuggiti dai filtri precedenti per ottenere un'acqua completamente demineralizzata.

La rigenerazione delle resine cationiche viene effettuata con soluzione di acido solforico mentre le resine anioniche vengono rigenerate con soluzione di sodio idrato, che vengono scaricate in fogna inorganica previa neutralizzazione.

#### 3.2.4.6. Acqua zeolitica

Il trattamento dell'acqua zeolitica ha serve per l'eliminazione dei sali di calcio e magnesio. Anche in questo caso si sfrutta la proprietà di particolari resine di scambiare gli ioni Na<sup>+</sup> di cui è carica con alcuni metalli. Le resine, una volta sature di Ca<sup>++</sup> e Mg<sup>++</sup> vengono rigenerate con acqua mare e l'acqua refluo scaricata in fogna inorganica.



#### 3.2.4.7. Acqua antincendio e industriale

Tale sezione è costituita da tre pompe da 600 m<sup>3</sup>/h e da una prevalenza H = 86 m c.a. e da una pompa da 200 m<sup>3</sup>/h, normalmente di queste ne marcia solamente una; essa immette l'acqua grezza prelevata nella rete antincendio, dopo essere stata filtrata tramite un filtro a cartuccia, per distribuirlo a tutti gli impianti di stabilimento. Normalmente tale acqua viene utilizzata per usi industriali quali lavaggi di piazzali, raffreddamento di serbatoi e apparecchiature varie, abbattimento polveri, etc. Fa parte di tale sezione anche un gruppo elettrogeno che, per mancanza d'energia elettrica, alimenta le pompe soprannominate; esiste inoltre in prossimità del Canale Candiano due elettropompe (Q = 700 m<sup>3</sup>/h H = 45 m c.a.) ed una pompa (Q = 500 m<sup>3</sup>/h e H = 86 m c.a.) a motore Diesel che, in casi d'estrema necessità, alimentano la rete antincendio.

#### 3.2.4.8. Acqua integrazione

L'acqua integrazione alimenta n. 19 torri di raffreddamento in tutto lo stabilimento. Il principio fondamentale delle torri di refrigerazione è quello di raffreddare per evaporazione l'acqua calda in arrivo facendola cadere dall'alto in controcorrente con aria a insufflaggio forzato mediante ventilatori oppure a tiraggio naturale. Il contatto fra acqua ed aria è favorito da un dispositivo interno di dispersione costituito da un complesso di regoli di legno, o plastica, disposti su molteplici piani sovrapposti. L'aria, che ha attraversato le celle, viene espulsa, calda e satura d'umidità, dalla sommità delle celle, mentre l'acqua fredda ricade nel sottostante bacino di raccolta. Ogni gruppo di torri di refrigerazione dello stabilimento è corredato di un dispositivo automatico di clorazione utilizzato per contenere lo sviluppo di alghe che, in special modo, durante i mesi estivi, potrebbe arrecare seri inconvenienti alle strutture delle torri ed alle apparecchiature ad esse collegate oltre alla naturale limitazione del rendimento.

L'acqua di reintegro necessaria a compensare gli spurghi e le perdite per evaporazione e trascinamento è costituita da acqua chiarificata opportunamente trattata con inibitori antiincrostanti ed anticorrosivi i cui dosaggi sono tenuti sotto controllo mediante analisi e provini di corrosione.



		Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1		Ed.1	Rev. 0	Pagina 89 di 137

### 3.2.4.9. Impianto trattamento acque di scarico (TAS)

Gli scarichi idrici prodotti dagli impianti in progetto e riferibili alle isole in cui sono previsti gli insediamenti produttivi Carburanti del Candiano verranno tutti inviati alla rete esistente interna del comparto Polimeri Europa. Il comparto è servito da due reti separate. Una per le acque reflue organiche e una per le acque reflue inorganiche. Le reti raccolgono le acque di scarico e le inviano all'impianto di Trattamento Acque di Scarico (TAS) che comprende le seguenti sezioni di impianto:

- a) **sezione di trattamento acque di processo organiche (TAPO)** costituita dalle seguenti unità:
- stoccaggio rifiuti liquidi conferiti mediante autobotti;
  - pretrattamento chimico-fisico a doppio stadio: l'unità è specifica per il trattamento di reflui contenenti metalli pesanti;
  - pretrattamento acque oleose: l'unità è specifica per il trattamento di reflui contenenti oli e grassi che potrebbero indurre gravi inconvenienti nelle fasi di trattamento successive;
  - trattamento primario: dove viene effettuata la separazione dei solidi sospesi e l'abbattimento di parte del carico organico;
  - trattamento biologico: in cui si effettua la rimozione delle sostanze organiche biodegradabili disciolte nel refluo;
  - sezione di filtrazione: in cui si abbattano ulteriormente i solidi sospesi, il COD e la quota parte di azoto conglobata nei fiocchi di fango;
- b) **sezione di trattamento acque di processo inorganiche e meteoriche (TAPI)**, in cui si effettua la rimozione dei solidi sospesi mediante trattamento chimico-fisico, costituita dalle seguenti unità:
- vasca di accumulo e sedimentazione;
  - chiarificatori accelerati per il trattamento di chiariflocculazione
- c) **trattamento terziario**, sezione di impianto dove viene effettuata l'aerazione finale e l'eventuale clorazione delle acque trattate nel TAPO e delle acque provenienti dal TAPI;
- d) **sezione di trattamento fanghi** costituito dalle seguenti unità:
- ispessimento;
  - centrifugazione;
  - essiccamento;
  - addensamento.

La capacità complessiva dell'impianto di trattamento acque di scarico (TAS) è di ca. 80.400 m<sup>3</sup>/giorno, di cui 32.400 m<sup>3</sup>/giorno relativi alla sezione di trattamento acque di processo organiche (TAPO) e 48.000 m<sup>3</sup>/giorno relativi alla sezione di trattamento acque di processo inorganiche e meteoriche (TAPI). Tutti i dettagli relativi alla descrizione dell'impianto sono riportati in allegato nella parte 4 del presente studio come Manuale operativo dell'impianto, fornito dalla Società Ecologia Ambiente S.r.l..

 	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 90 di 137

### 3.2.5. Sicurezza e affidabilità degli impianti

#### 3.2.5.1. Aspetti generali di sicurezza per l'impianto di biodiesel e centrale elettrica

Nell'analisi di preoperabilità (pre Hazop), condotta durante lo sviluppo dell'ingegneria, si è verificata la rispondenza della documentazione di processo sviluppata per i progetti in esame con gli attuali canoni di buona ingegneria ed in particolare per quanto riguarda gli aspetti di sicurezza delle persone e dello stesso impianto.

L'analisi Hazop dei nodi più critici ha portato ad implementare sia un sistema di controllo che consenta di monitorare costantemente da DCS la deviazione dei principali parametri di processo dalle condizioni di normalità, che il sistema di blocchi.

Nel caso in cui si verifichi una deviazione eccessiva di alcuni parametri di processo (es temperatura, pressione) rispetto alle condizioni di normalità, il sistema di controllo interverrà sul parametro con l'obiettivo di ridurre la deviazione, prevedendo come prima soglia di intervento del DCS la generazione di un allarme acustico e visivo su consolle.

Per i parametri critici è previsto inoltre uno strumento locale in campo che consente all'operatore di verificare il corretto funzionamento del sistema di regolazione.

Qualora la prima soglia di intervento non fosse sufficiente a far rientrare l'anomalia, per i parametri di processo più critici è prevista una seconda soglia di intervento del sistema di controllo che prevede l'utilizzo di logiche di blocco automatiche che consentano di fermare l'impianto prima di raggiungere condizioni pericolose per le apparecchiature ed il personale.


Ad esempio nel caso di alta Temperatura o Pressione, su tutti gli scambiatori che possono generare un aumento di temperatura critico per l'impianto è montata una valvola di blocco (in aggiunta a quella di regolazione) sulla alimentazione del vapore mentre una seconda valvola interrompe l'alimentazione dei prodotti alla apparecchiatura interessata.

Il sistema di blocco è realizzato in modo indipendente dal DCS e ciò per quanto riguarda sia gli strumenti di rilevazione in campo (es. trasmettitori) che gli strumenti di attuazione (valvole di blocco disgiunte da quelle di controllo).

La filosofia adottata è di tipo "fail safe" che prevede di mettere in sicurezza l'impianto anche in caso di guasto ad uno dei componenti della strumentazione di blocco (es. guasto di una solenoide su una valvola di blocco). Sono state previste inoltre delle logiche di blocco generali per mancanza energia elettrica, blocco generale, mancanza acqua di raffreddamento e incendio, che consentano di fermare l'impianto in condizioni di sicurezza.

Il sistema di sicurezza verrà realizzato in accordo ai requisiti ed alle indicazioni delineate negli standard internazionali IEC 61511 e IEC 61508.

Il sistema di blocco, che secondo gli standard sopra citati verrà classificato SIL 2, è stato previsto per intervenire sia in caso di errore di manovra da parte del personale operativo, sia nel caso che sussistano dei malfunzionamenti in una o più apparecchiature/strumentazioni. In ogni caso non previsto il personale operativo d'impianto potrà comunque procedere manualmente all'attivazione della logica di blocco generale di sezioni d'impianto o di tutto l'impianto. Nell'ipotesi remota che il sistema di controllo distribuito DCS ed il sistema di blocco dedicato non dovessero consentire un contenimento delle deviazioni dei parametri di processo entro valori accettabili sono stati previsti sistemi di protezione passiva per sovrappressione/depressione delle apparecchiature d'impianto. Le valvole di sicurezza sono state dimensionate secondo le norme API 520 e rispondono alla normativa PED e EN ISO 4126 per i seguenti casi: errore di manovra, mancanza energia elettrica, mancanza acqua di raffreddamento, incendio esterno sulle apparecchiature dotate di hold up. Per quest'ultimo caso sono state considerate aree di fuoco con diametro pari a 8 m.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 91 di 137

Il sistema di blowdown dell'impianto è stato progettato per l'ipotesi dimensionante più gravosa. Tutte le valvole di controllo dell'impianto sono state progettate per portarsi in caso di mancanza aria in posizione di fail safe.

Per ridurre al minimo le ipotesi incidentali è stato previsto di installare un generatore diesel di emergenza, che possa intervenire in caso di mancanza energia elettrica del circuito principale. Il circuito di alimentazione privilegiata sarà dimensionato per poter alimentare elettricamente le utenze critiche: unità di raffreddamento chiller, raffreddatori ad aria, pompe acqua di raffreddamento, ventilatori torri di raffreddamento, pompe di ricircolazione acqua blowdown.

E' previsto l'utilizzo di un gruppo di continuità UPS per alimentare in condizioni di mancanza energia elettrica e per un periodo di 30 minuti il sistema di controllo dell'impianto, il sistema blocchi, le valvole e la strumentazione oltre all'alimentazione delle luci di emergenza, delle stesse aree operative e delle segnalazioni visive delle vie di fuga.

Per minimizzare il rischio di failure di sistemi di processo chiave è stato previsto per ciascuna pompa di processo in servizio continuo, una medesima pompa di riserva alimentata da una partenza su quadro MCC distinto rispetto alla principale. Si prevede di utilizzare due trasformatori MV/LV ridondanti in modo da ridurre il rischio di rottura di sistemi fondamentali per la marcia dell'impianto.

Nella scelta dei componenti elettrici e strumentali da utilizzare nell'impianto si è tenuto conto della classificazione delle aree. Il sistema elettrico sarà realizzato in accordo alla normativa IEC / CEI armonizzato EN. La classificazione delle aree sarà eseguita in conformità alla direttiva ATEX 99/92 CE, CEI EN 60079-10. Gli strumenti installati in zone classificate come pericolose, saranno certificati Eex-d o Eex-e e saranno adeguati all'area di installazione ed in linea con la classificazione delle aree.

Per limitare le emissioni a bassa frequenza, si attueranno i seguenti accorgimenti durante la fase di acquisto apparecchiature e realizzazione dell'opera :

- inverter e sistemi di rifasamento, costruiti secondo secondo le relative normative che danno la rispondenza alla normativa europea EMC
- cavi di potenza , posati a triangolo, trefolati e posti entro canaline metalliche con coperchio
- trasformatori entro box metallico idoneo per schermatura.

L'impianto elettrico sarà realizzato con una idonea rete di terra per dissipazione scariche atmosferiche e guasti a terra ed impianto di captazione scariche atmosferiche.

L'impianto sarà inoltre protetto contro i cortocircuiti, sovraccarico e non permetterà all'operatore di potere venire a contatto con parti in tensione (IP20). La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata tramite la interruzione automatica del circuito; nei circuiti terminali quali luce e prese di servizio saranno previsti interruttori completi di protezione differenziale (soglia maggiore o uguale a 30mA).

Per la valutazione del rischio di fulminazione e per dimensionamento del relativo impianto sono stati adottati i seguenti dati:


Carico di incendio delle strutture : > 45 kg/mq

Rischio max. accettato per i danni economici (rischio di tipo 4) :

Da sovratensioni : 0,05

Da incendio : 5

Le macchine rotanti previste in impianto saranno rispondenti alla Direttiva macchine 2006/42CE, mentre laddove previsto, es. pompe centrifughe a trascinamento magnetico, saranno in linea con quanto previsto dalla direttiva ATEX 94/9/EC.

 Prog 0732/1	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Ed.1	Rev.0	Pagina 92 di 137

Per tutti gli accoppiamenti tra motore elettrico e macchina rotante (i.e. giunti elastici, trasmissioni a cinghia o a catena) sono state previste protezioni anti-infortunistiche, quali coprigiunti e carter di protezione anti-scintilla.

Gli impianti saranno dotati di sistemi di rilevazione gas, rilevazione incendi e spegnimento. In base all'analisi del rischio delle varie sezioni, gli impianti saranno dotati di sistemi fissi di rilevazione idrocarburi ed di incendio. In fase di progettazione di dettaglio verranno scelte le più appropriate tecniche di rivelazione, come ad esempio l'utilizzo di sensori puntiformi e/o perimetrali (di tipo catalitico e/o infrarosso) ed eventualmente impianti tappi fusibili.

In particolare, i rilevatori Fire&Gas verranno posizionati in prossimità dei possibili centri di pericolo (pensiline di carico/scarico, punti di raccolta di spanti, ecc). I sensori in campo faranno capo ad apposite unità di controllo, dotate di opportuni livelli di allarme, che permetteranno all'operatore di attivare procedure di emergenza nell'area interessata.

### 3.2.5.2. Logica di processo negli aspetti di sicurezza del progetto

Nel seguito vengono illustrate le misure intraprese per la conduzione in sicurezza dell'impianto. Sono elencate in funzione del parametro la cui anomalia può generare una situazione di pericolo.

#### **TEMPERATURA**

La logica di sicurezza adottata ha previsto l'analisi della variazione della temperatura al di fuori dei valori previsti dal processo. La condizione di pericolo è stata identificata solo nel caso di aumento della temperatura al di sopra della soglia di sicurezza. Le cause di un eccesso di temperatura possono essere identificate in:


- malfunzionamento dell'impianto (dovute a errori di manovra, rottura apparecchiature, blackout, ecc.)
- rottura del sistema di controllo della temperatura

L'aumento di temperatura in una apparecchiatura viene generato da un'eccessiva alimentazione di vapore allo scambiatore di calore che lo serve.

Intervento realizzato: su tutte le apparecchiature servite da scambiatore di calore il sistema di controllo di temperatura montato è provvisto di allarmi; in aggiunta al controllore di temperatura è previsto un termometro in locale che consente all'operatore di verificare il corretto funzionamento del sistema di regolazione. Poiché all'aumento di temperatura corrisponde un aumento di pressione, sulle apparecchiature che interessano operazioni critiche è montato anche un misuratore di pressione provvisto di allarmi ed in grado di attivare una logica di intervento. Su tutti gli scambiatori che possono generare un aumento di temperatura critico è montata una valvola di blocco (in aggiunta a quella di regolazione) sulla alimentazione del vapore. In caso di aumento della temperatura si ha un intervento su più livelli:

- 1° livello: il sistema di controllo diminuisce o interrompe l'alimentazione del vapore inviando un allarme alla sala controllo
- 2° livello: se l'intervento della valvola di regolazione non è sufficiente e la temperatura raggiunge un valore troppo elevato interviene la logica di sicurezza che chiude la valvola di blocco intercettando l'alimentazione del vapore ed interrompe l'alimentazione dei prodotti alla apparecchiatura interessata.
- 3° livello: nel caso i primi due interventi non abbiano esito interviene l'apertura della valvola di sicurezza

In caso di rottura spuria della valvola di regolazione del vapore questa si posizionerà in posizione chiusa.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 93 di 137

## PRESSIONE

La logica di sicurezza adottata ha previsto l'analisi della variazione della pressione al di fuori dei valori previsti dal processo. La condizione di pericolo è stata identificata nel caso di aumento o diminuzione eccessiva della pressione rispetto ai valori di soglia di sicurezza. L'aumento della pressione è strettamente legato all'aumento di temperatura per cui le misure di sicurezza adottate per la temperatura comprendono anche il caso di aumento di pressione (controllo di temperatura e pressione allarmati, sistemi di blocco vapore e valvole di sicurezza).

Nel caso di apparecchiature che lavorano in controllo di pressione, in aggiunta al controllore è previsto un manometro in locale che consente all'operatore di verificare il corretto funzionamento del sistema di regolazione.

Dove è previsto un aumento di pressione dovuta a dilatazione di liquido sono montate valvole di sicurezza per liquido.

La caduta di pressione al di sotto dei limiti di soglia viene prevenuta a seconda della tipologia di apparecchiatura:

- serbatoio di stoccaggio
- serbatoio di processo

Per quanto riguarda i serbatoi di stoccaggio, essendo questi di dimensioni elevate, il rischio di implosione dovuta ad un abbassamento di pressione viene prevenuto mediante un sistema dedicato di alimentazione di azoto che richiama il fluido in caso di vuoto; se la depressione è repentina ed il sistema ad azoto si rivela insufficiente, interviene una valvola rompivuoto dedicata montata sul serbatoio a proteggerlo.

I serbatoi di processo, di dimensioni ridotte e tutti bollati PED ad una pressione minima di 1 bar, sono protetti da un secondo sistema di polmonazione indipendente da quello dei serbatoi di stoccaggio che richiama azoto in caso di vuoto.

## LIVELLI

La logica di sicurezza adottata ha previsto l'analisi della variazione del livello all'interno dell'apparecchiatura interessata al di fuori dei valori previsti dal processo. La condizione di pericolo è stata identificata nel caso di aumento o diminuzione eccessivi rispetto ai valori di soglia di sicurezza. Un aumento di livello può determinare allagamenti e aumento di pressione. Una diminuzione di livello può determinare cavitazione delle pompe che servono lo scarico della apparecchiatura interessata.

Ogni apparecchio è provvisto di un sistema di controllo di livello con allarme. Dei misuratori di livello visivi consentono all'operatore di verificarne il corretto funzionamento dei regolatori. Oltre al controllore sono montati un sensore di alto livello che in caso il sistema di controllo fallisca interviene bloccando l'alimentazione del prodotto, ed un sensore di basso livello che in caso il sistema di controllo fallisca interviene bloccando la pompa di scarico preservandola dalla cavitazione.


Tutte le pompe che servono il processo sono raddoppiate: una serve la marcia e la seconda interviene in caso di rottura della prima.

## ERRORE UMANO

Per quanto riguarda l'errore umano in campo è stata valutata la chiusura o apertura erronea di una valvola. L'operazione di intervento è quella di lucchettare aperta o chiusa la valvola il cui posizionamento erroneo può risultare critico.

L'opportuno posizionamento di valvole di non ritorno garantiscono indesiderati flussi inversi evitando inquinamento di materia e allagamenti.

Tutte le valvole di regolazione sono provviste di by pass per l'intervento con operazioni in manuale.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 94 di 137

## VALVOLE DI SICUREZZA

Tutte le apparecchiature che sono soggette a sovrappressione sono provviste di valvola di sicurezza. L'analisi della situazione critica di pericolo e il conseguente dimensionamento della valvola di sicurezza sono state realizzate per le cause:

1. rottura apparecchiatura di controllo
2. errore umano
3. mancanza generalizzata di energia elettrica
4. mancanza generalizzata di acqua di raffreddamento
5. incendio
6. mancanza di aria compressa

Le valvole di sicurezza sono state dimensionate secondo le norme API 520. L'apertura della valvola di sicurezza rappresenta l'intervento ultimo ed estremo se i sistemi di intervento di blocco non risultassero essere sufficienti.



Tutti gli scarichi delle valvole di sicurezza sono convogliati mediante un collettore dedicato ed inviati ad uno sistema di abbattimento ad umido che consente di abbattere il contenuto di vapori emesso. Dal sistema di abbattimento l'emissione depurata è inviata ad una torcia fredda posta in posizione sicura. Il sistema di abbattimento è servito da tre pompe di cui due sono collegate ad alimentazione privilegiata.

## LOGICHE DI BLOCCO

Le logiche di blocco intervengono in caso si verifichi una anomalia di funzionamento che possa essere critica per la sicurezza delle apparecchiature e delle persone; queste possono essere riassunte come segue:

- in caso di un aumento eccessivo della temperatura e/o della pressione la logica di blocco prevede la chiusura della valvola di blocco sulla alimentazione del vapore allo scambiatore responsabile e l'interruzione dell'alimentazione dei prodotti al serbatoio in cui si genera l'anomalia
- in caso di aumento eccessivo del livello all'interno di una apparecchiatura o serbatoio la logica di blocco interviene chiudendo l'alimentazione alla apparecchiatura interessata con eventuale interruzione del riscaldamento alla stessa.

La logica di blocco si attiva nella misura in cui l'operatore non intervenga in seguito all'allarme che viene sempre segnalato in caso di anomalia di funzionamento. Il blocco rappresenta l'intervento ultimo prima dell'apertura della valvola di sicurezza. Una volta attivata una logica di blocco la ripresa delle operazioni deve avvenire con consenso dell'operatore.

 	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 95 di 137



## 4. CANTIERIZZAZIONE

### 4.1. PREMESSA

Questo documento si prefigge lo scopo di valutare il progetto di costruzione della centrale elettrica da 53 MW di Ravenna e dell'impianto di produzione Biodiesel/poweroil dal punto di vista della cantierizzazione e degli impatti dell'attività di costruzione.

### 4.2. LOCALIZZAZIONE

L'impianto di produzione biodiesel/poweroil verrà localizzato presso l'isola 26 dello stabilimento Polimeri Europa di Ravenna in un'area di circa 8.000 m<sup>2</sup>

All'interno di tale area verrà allestito il cantiere per il montaggio delle apparecchiature e strutture d'impianto necessarie alla produzione.

La centrale elettrica verrà localizzata presso l'isola 22 dello stabilimento Polimeri Europa di Ravenna in un'area di circa 11.000 m<sup>2</sup>

All'interno di tale area verrà allestito il cantiere per il montaggio delle apparecchiature e strutture d'impianto necessarie alla produzione di energia elettrica e vapore.

Presso l'isola 23 dello stesso stabilimento verranno posizionate le aree imprese sia per il deposito temporaneo di alcuni materiali necessari alla costruzione dell'impianto, sia le aree di prefabbricazione necessarie per la preparazione dei materiali prima della costruzione, sia le infrastrutture logistiche di servizio per le imprese (uffici, WC, parcheggio mezzi di lavoro).

In Allegato 4 si riporta la planimetria relativa a viabilità e aree di cantiere (scala 1:8.000)

### 4.3. AREA IMPRESE

Le imprese di montaggio della centrale elettrica verranno localizzate presso l'isola 23 ed avranno un'esigenza in termini di superfici richieste così stimabili:

- 1 container direzione lavori (2 uffici, sala riunioni, WC) : 2,5 X 10 m
- 1 container lavori civili (1 ufficio, WC): 2,5 X 5 m
- 1 container impresa meccanica (1 ufficio, WC): 2,5 X 5 m
- 1 container ele/stru (1 ufficio, WC): 2,5 X 5 m


#### **Sub-TOT: (62 m<sup>2</sup>) con accessi 100 m<sup>2</sup>**

- area per prefabbricazione : 500 m<sup>2</sup>
- area per deposito temporaneo materiali e mezzi di lavoro (2 gru, 2 forklift, 2 trabatelli, 1 camion, 1 furgone) : 500 m<sup>2</sup>
- 2 bagni chimici (2X2m)
- area parcheggi (5 auto): 50 m<sup>2</sup>

#### **Tot. area stimata 1150 m<sup>2</sup>**

### 4.4. MATERIALI PRESSO AREA DEPOSITO TEMPORANEO MATERIALI ISOLA 23

Presso l'isola 23 dello stabilimento verranno depositati temporaneamente alcuni materiali necessari alla costruzione dell'impianto al fine di ridurre al minimo la congestione dell'area di cantiere di costruzione presso l'isola 26.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 96 di 137

Il piano delle consegne dei materiali in cantiere sarà tale da consentire per quanto possibile di depositare i materiali di montaggio per il minor tempo possibile presso l'isola 23.

In via generale è stato previsto di depositare temporaneamente i seguenti materiali presso l'area in isola 23:

- pompe con dimensioni contenute
- materiale elettrico (bobine cavi, colonnine di comando, illuminazione, varie)
- strumentazione
- piping e supporti
- carpenterie leggere, passerelle, grigliati

#### **4.5. MATERIALI PRESSO AREA DEPOSITO TEMPORANEO MATERIALI ISOLA 22**

Presso l'isola 22 dello stabilimento verranno depositati invece a piè d'opera i materiali più ingombranti per i quali si programmerà la consegna direttamente al sito isola 22 piuttosto di transitare presso l'area di deposito temporaneo in isola 23.

Ciò prevede necessariamente di montare direttamente le apparecchiature consegnate e in via indicativa quanto segue:

- motori endotermici
- caldaie
- carpenterie pesanti
- caldareria, serbatoi volumi contenuti
- apparecchiature principali (raffreddatori ad aria, package etc.)
- pompe di grandi dimensioni
- quadri elettrici, UPS (direttamente in cabina elettrica), sistema di backup energia elettrica

#### **4.6. MATERIALI PRESSO AREA DEPOSITO TEMPORANEO MATERIALI ISOLA 26**


Presso l'isola 26 dello stabilimento verranno depositati invece a piè d'opera i materiali più ingombranti per i quali si programmerà la consegna direttamente al sito isola 26 piuttosto di transitare presso l'area di deposito temporaneo in isola 23.

Ciò prevede necessariamente di montare direttamente le apparecchiature consegnate e in via indicativa quanto segue:

- carpenterie pesanti
- virole serbatoi voluminosi
- caldareria, serbatoi volumi contenuti
- apparecchiature principali (vessel, scambiatori di calore, colonne di distillazione ed estrazione, reattori, etc.)
- pompe con grandi dimensioni
- quadri elettrici, UPS (direttamente in cabina elettrica)

#### **4.7. CANTIERIZZAZIONE OSBL**

Per le attività di cantiere, i servizi del personale, il rimessaggio mezzi e l'immagazzinamento dei materiali da montare, relativi alle realizzazioni nelle isole 19, 21,22,26,28 ed interconnecting, é previsto di utilizzare come area di cantiere l'area situata nell'isola 19.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 97 di 137

Per tutte le esigenze di cantiere relative all'area 42 si utilizzeranno invece le aree non soggette ad attività della stessa isola.

E' previsto che l'attività si svolga normalmente in orario giornaliero, salvo impreviste esigenze tecniche.

In Allegato 4a si riporta il programma di montaggio e cantierizzazione delle OSBL.

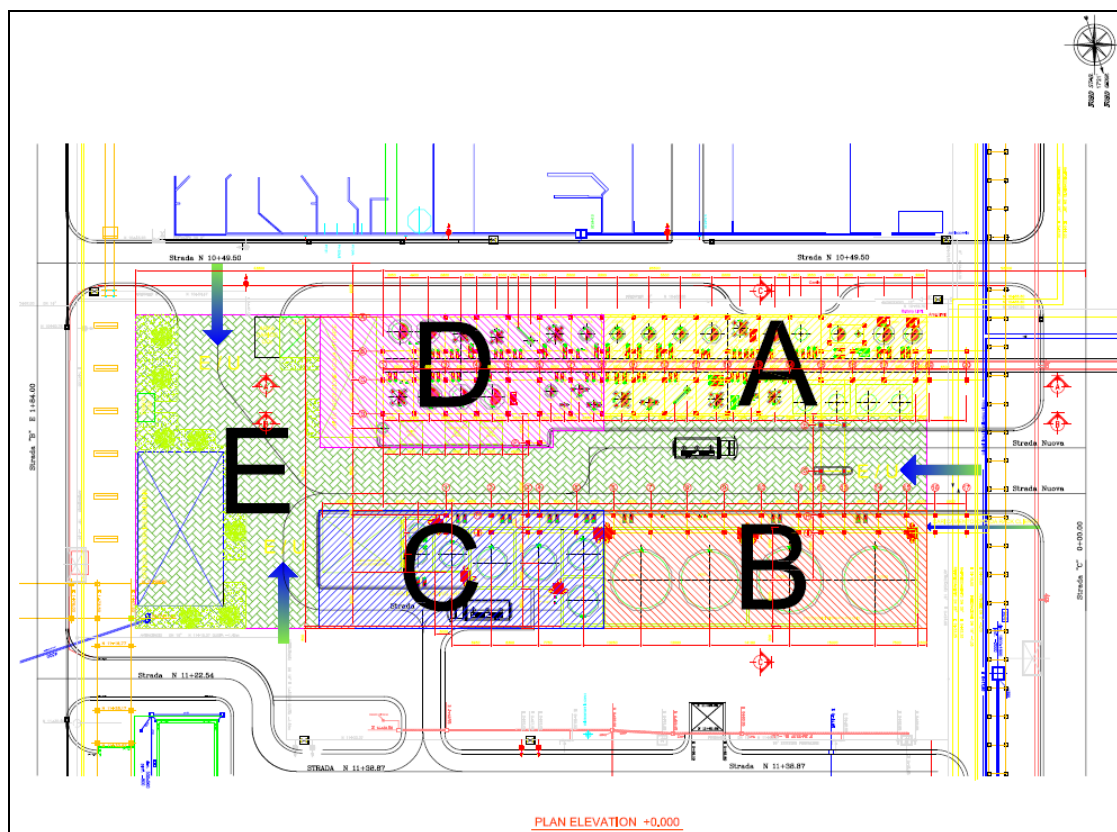
#### 4.8. PROGRAMMA ATTIVITÀ DI MONTAGGIO

##### **BIODIESEL**

Le attività di montaggio presso l'isola 26 seguiranno una dinamica temporale come riportato dalle diverse aree evidenziate nella Figura 4-1.

In particolare si ritiene di iniziare a sviluppare i montaggi in una prima fase contemporaneamente nelle aree A e B e successivamente in una seconda fase con le aree C e D ed in ultimo con l'area E.

La necessità di suddividere il cantiere in diverse aree di montaggio consentirà da un lato di ottimizzarne la programmazione temporale e dall'altro di ridurre gli impatti emissivi in fase di costruzione e il drenaggio di well point se necessario.



**Figura 4-1 - dinamica temporale attività di montaggio Isola 26**

In Allegato 4b si riporta il programma di montaggio e cantierizzazione dell'impianto di produzione del biodiesel.

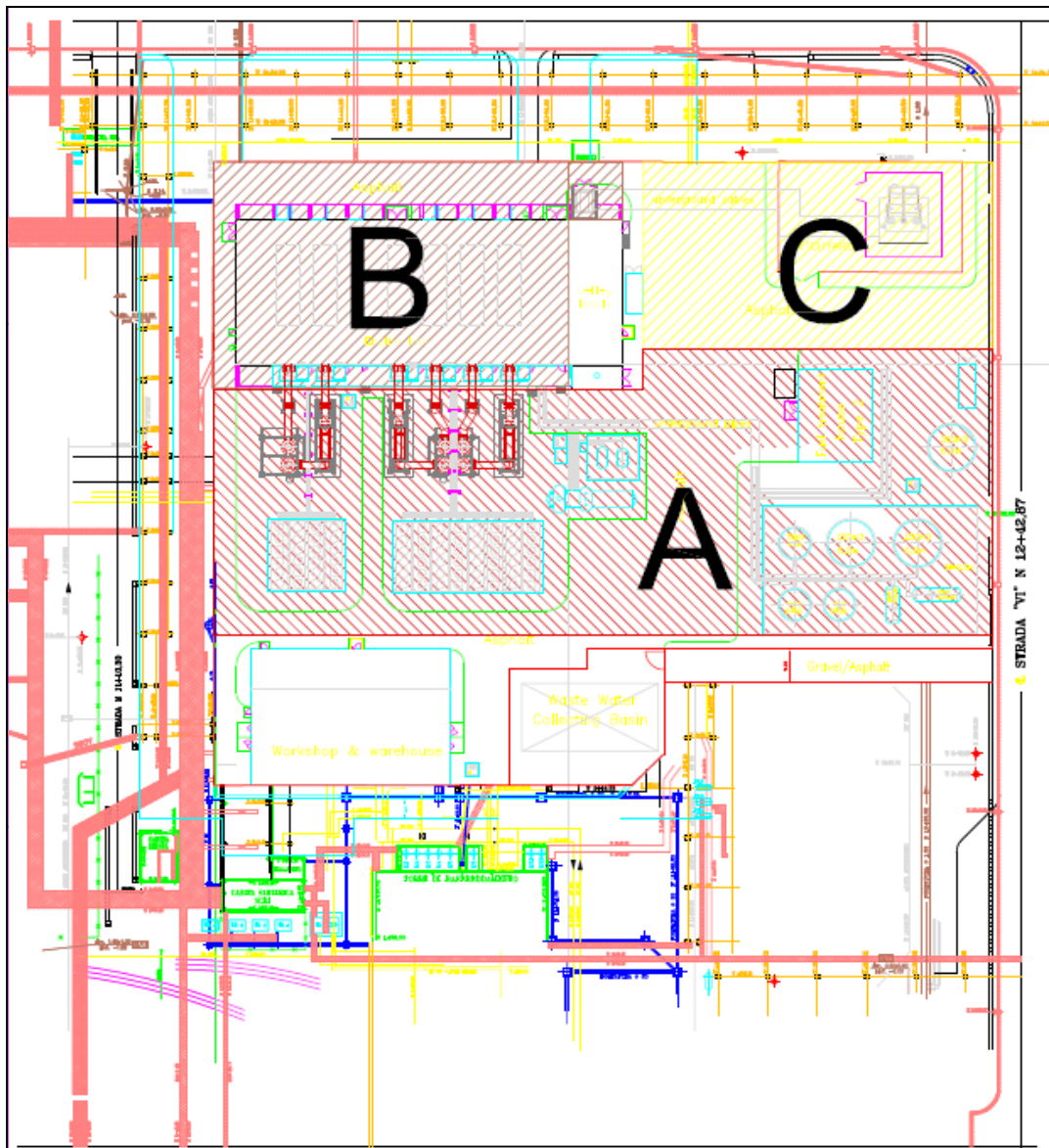
	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0

## **CENTRALE ELETTRICA**

Le attività di montaggio presso l'isola 22 seguiranno una dinamica temporale come riportato dalle diverse aree evidenziate nella Figura 4-2.


In particolare si ritiene di iniziare a sviluppare i montaggi in tre differenti aree di montaggio indicate in planimetria con le lettere A,B,C.

La necessità di suddividere il cantiere in diverse aree di montaggio consentirà da un lato di ottimizzarne la programmazione temporale e dall'altro di ridurre gli impatti emissivi in fase di costruzione e il drenaggio di well point se necessario.



**Figura 4-2 - Dinamica temporale attività di montaggio Isola 22**

In Allegato 4c si riporta il programma di montaggio e cantierizzazione della centrale elettrica.

 Prog 0732/1	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Ed.1	Rev.0	Pagina 99 di 137

#### 4.9. EMISSIONI IN ATMOSFERA

L'attività di costruzione e montaggio dell'impianto Biodiesel/Poweroil e della centrale elettrica da 53 MW verrà effettuata con la prerogativa di ridurre al minimo le emissioni ambientali in atmosfera.

Le emissioni in atmosfera derivate dal cantiere sono così riassumibili:


- *emissioni derivate da saldature*: i materiali perverranno al cantiere perlopiù in prefabbricazione pertanto le saldature da effettuare saranno solo quelle relative alle operazioni di montaggio degli spool piping o ad aggiustamenti in opera. Le carpenterie verranno generalmente assemblate mediante bullonatura a causa della classificazione sismica della zona, ciò ridurrà ulteriormente le emissioni di saldatura.
- *emissioni derivate da mezzi di lavoro*: all'interno dell'area di cantiere ulteriori emissioni provverranno dai mezzi di lavoro e di movimentazione necessari per la costruzione dello stesso impianto che possiamo assumere del tutto trascurabili e tipiche di una realtà cantieristica in ambito industriale.

#### **BIODIESEL**

- *emissioni derivate da saldature*: I serbatoi più voluminosi e non trasportabili presso il sito necessitano l'assemblaggio mediante saldatura delle virole in cantiere. Considerando il numero e la superficie di ciascun serbatoio si stimano in circa 2800 i metri totali di saldatura. Le emissioni conseguenti di per sé molto ridotte verranno sviluppate in un intervallo temporale pari a 5 mesi della durata prevista di tali lavori. Ulteriori 700 m di saldatura per tutte le altre esigenze di montaggio non relative all'assemblaggio virole si possono stimare lungo tutto l'arco temporale della fase di costruzione pari a 13 mesi.
- *emissioni derivate da mezzi di lavoro*: all'esterno dell'area di cantiere le emissioni in aria riguarderanno l'utilizzo dei mezzi di movimentazione materiali tra l'area di deposito in isola 23 e il cantiere in isola 26 (si stimano n° 2 camion/gg per un periodo di 8 mesi) e tra l'esterno dello stabilimento verso le medesime aree interne allo stabilimento (mediamente n° 2 camion/gg per 8 mesi).
- *altre emissioni in atmosfera - polveri -*: le emissioni di polveri associate ai trasporti sono del tutto trascurabili e comunque verrà predisposta una sorta di vasca in ingresso cantiere per consentire la bagnatura delle ruote dei mezzi e ridurre l'impatto derivato dal sollevamento delle polveri. Verrà inoltre predisposta nell'isola 26 un corridoio centrale in ghiaia per ridurre il sollevamento delle stesse polveri.

#### **CENTRALE ELETTRICA**

- *emissioni derivate da saldature*: all'esterno dell'area di cantiere le emissioni in aria riguarderanno l'utilizzo dei mezzi di movimentazione materiali tra l'area di deposito in isola 23 e il cantiere in isola 22 (si stimano n° 2 camion/gg per un periodo di 8 mesi) e tra l'esterno dello stabilimento verso le medesime aree interne allo stabilimento (mediamente n° 2 camion/gg per 4 mesi)
- *altre emissioni in atmosfera - polveri*: le emissioni di polveri più significative per quanto limitate sono associate agli sbancamenti ed agli scavi per la realizzazione delle opere civili.
- *emissioni derivate da mezzi di lavoro*: le carpenterie verranno perlopiù assemblate mediante bullonatura a causa della classificazione sismica della zona, ciò ridurrà ulteriormente le emissioni di saldatura. Si possono stimare in circa 300 m di saldatura le esigenze di montaggio della centrale lungo tutto l'arco temporale della fase di costruzione pari a circa 11 mesi.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 100 di 137

#### 4.10. SCARICHI IDRICI

Il cantiere non produce scarichi idrici a meno del soffiaggio delle linee e le prove idrauliche, le cui acque, eventualmente contenenti piccole quantità di residui ferrosi, verranno convogliate e scaricate dal cliente presso l'esistente sistema di trattamento acque di stabilimento.

#### 4.11. RIFIUTI

##### **BIODIESEL**

Il cantiere per la costruzione dell'impianto in oggetto, a meno delle opere civili che saranno a cura del cliente, non produce rifiuti da smaltire a meno dei rottami ferrosi, coibentazioni, spezzoni di cavo derivati dalle opere di montaggio che verranno raccolti in apposite aree distinte prima dello smaltimento ad opera del cliente.

##### **CENTRALE ELETTRICA**

Il cantiere per la costruzione dell'impianto in oggetto non produce rifiuti da smaltire a meno dei materiali di risulta, rottami ferrosi, coibentazioni, spezzoni di cavo derivati dalle opere di montaggio che verranno raccolti in apposite aree distinte prima dello smaltimento ad opera del cliente.

Nello specifico la realizzazione delle opere civili comporta lo sviluppo di alcuni materiali di risulta che verranno così gestiti:

##### Materiali di risulta

I materiali di risulta devono essere considerati di proprietà del cliente e potranno essere impiegati dall'impresa di montaggio solo con l'approvazione della stessa.

Tali materiali devono essere depositati in posti prescritti da cliente quali discarica o depositi temporanei in attesa di riutilizzo.

In caso di presenza di trovanti, devono essere rimossi o sistemati sul posto mediante frantumazione.

##### Reinterri

I reinterri dovranno essere eseguiti dando la precedenza ai materiali di risulta, previa caratterizzazione.


In mancanza o in caso di non impiegabilità totale o parziale del materiale sopra descritto, il reperimento di altro materiale sarà effettuato presso cave o depositi previo eventuale adeguamento quale miscelazione, frantumazione, vagliatura o simili.

#### 4.12. RUMORE

Le sorgenti di rumore associate alla costruzione dell'impianto sono relative ai mezzi utilizzati per i montaggio che sono essenzialmente:

- mezzi manuali e attrezzature meccaniche
- mezzi di sollevamento (gru, muletti, trabattelli)
- mezzi di trasporto

I livelli di rumorosità associati ai mezzi utilizzati rientra nei limiti degli standard di cantiere.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 101 di 137

#### **4.13. MOBILITÀ**

##### **BIODIESEL**

L'impatto della costruzione dell'impianto sulla mobilità interna ed esterna allo stabilimento è stato ritenuto piuttosto modesto in quanto il numero dei mezzi di trasporto utilizzati è piuttosto contenuto.

All'esterno dell'area di cantiere il traffico sarà dovuto alla movimentazione materiali tra l'area di deposito in isola 23 e il cantiere in isola 26. Si stimano n° 2 camion/gg per un periodo di 8 mesi. Tra l'esterno dello stabilimento verso le medesime aree interne allo stabilimento si stimano mediamente n° 2 camion/gg per 8 mesi.

Non si valuta la necessità di ricorrere a trasporti eccezionali per le forniture oggetto del presente impianto.

##### **CENTRALE ELETTRICA**

L'impatto della costruzione dell'impianto sulla mobilità interna ed esterna allo stabilimento è stato ritenuto piuttosto modesto in quanto il numero dei mezzi di trasporto utilizzati è piuttosto contenuto.

All'esterno dell'area di cantiere il traffico sarà dovuto alla movimentazione materiali tra l'area di deposito in isola 23 e il cantiere in isola 22 per la quale si stimano n° 2 camion/gg per un periodo di 8 mesi. Tra l'esterno dello stabilimento verso le medesime aree interne allo stabilimento si stimano mediamente n° 2 camion/gg per 4 mesi.

Si valuta la necessità di ricorrere ad un trasporto eccezionale per la consegna dei sei motori endotermici ognuno dei quali ha il seguente ingombro (l, L, h 12,60 x 3,67 x 4,34 m) e pesa 136 t.

Tali motori verranno trasportati via mare fino alla banchina del porto industriale Polimeri Europa di Ravenna, da qui verranno scaricati in banchina mediante gru e caricati su mezzi speciali che si occuperanno di collocare tali motori sui basamenti già predisposti presso l'isola 22.

Per quest'operazione verrà predisposto un piano di trasporto dettagliato che miri a minimizzare gli effetti sulla mobilità interna di stabilimento oltre a ridurre al minimo le possibili criticità legate all'evento.

##### **OSBL**


Si prevede il transito di 115 mezzi/giorno tra autocarri e betoniere nella situazione di maggior concentrazione delle lavorazioni su tutte le isole di progetto, esclusa l'isola 42 nella quale le opere saranno realizzate in una fase più avanzata. Il numero di passaggi sulla viabilità esterna (entrata e uscita dal comparto), è quindi di circa 230 mezzi/giorno.

#### **4.14. ASPETTI AMBIENTALI DELLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE E LORO MINIMIZZAZIONE**

##### **4.14.1. Aria**

L'impatto ambientale sul comparto aria della fase di cantiere può essere schematizzato nelle seguenti principali classi:

- le emissioni al di fuori del cantiere causate dai gas di scarico degli automezzi pesanti utilizzati nel trasporto;

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 102 di 137

- le emissioni di polveri causate dall'attività di cantiere vera e propria comprese le emissioni all'interno del cantiere causate dai gas di scarico degli automezzi pesanti utilizzati nel trasporto;

Per valutare l'inquinamento generato dal transito dei mezzi pesanti, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, è stata utilizzata la metodologia COPERT indicata dalla European Environment Agency (EEA) nell'Emission Inventory Guidebook. Sono stati ricavati i seguenti fattori di emissione, relativi ai mezzi pesanti alimentati a diesel per una velocità media di 30km/h.

Category		CO	NOx	NMVOG	PM
Diesel	Heavy Duty Vehicle	0.55	2.66	0.07	0.07

g/km veic

Durante la fase di cantiere si prevede il transito di 115 mezzi/giorno tra autocarri e betoniere: tale numero è la somma dei mezzi impiegati su tutte le isole di progetto, esclusa l'isola 42 nella quale le opere saranno realizzate in una fase più avanzata. Raddoppiando quindi il numero di passaggi sulla viabilità esterna (entrata e uscita dal comparto), si ottiene un totale di circa 230 mezzi/giorno.

Le caratteristiche emissive di un tratto di strada interessato da tali movimentazioni saranno quindi le seguenti:

CO	NOx	NMVOG	PM
126.41	612.71	16.73	16.54


g/km giorno

Si nota che il traffico di cantiere è pari al 65% circa del traffico previsto in fase di esercizio (cfr. Quadro di Riferimento Ambientale). Estendendo quindi i risultati, il contributo del traffico di cantiere all'inquinamento atmosferico può essere considerato non rilevante.

Le emissioni durante la fase di cantiere possono essere associate alla preparazione dell'area con eventuale rimozione di infrastrutture esistenti, alla trivellazione, alla frantumazione e alla escavazione del terreno, e con operazioni di taglio e riempimento del terreno. In generale tutte le fasi di movimentazione del terreno comportano emissioni di polveri. Le emissioni variano spesso da giorno a giorno in modo considerevole, dipendendo dal livello dell'attività, dalle specifiche operazioni e dalle condizioni meteorologiche prevalenti. Una quota elevata delle emissioni è prodotta dal traffico di mezzi su strade provvisorie non asfaltate nell'area di cantiere.

Premesso che le aree di cantiere previste per la realizzazione delle opere in progetto sono ubicate esclusivamente nel comparto industriale, quindi a distanza ragguardevole dal centro abitato, le principali misure di mitigazione dell'impatto risiedono nella riduzione delle polveri emesse mediante trattamento dei terreni e dei materiali (pavimentazione, umidificazione, aggiunta di ghiaia e detriti), nella limitazione della velocità dei veicoli e nella protezione delle aree di cantiere dal vento mediante barriere. In fase di realizzazione delle opere un piano dettagliato di limitazione delle emissioni di polveri sarà dettagliato ed i relativi interventi di mitigazione saranno realizzati.

Le modalità fisiche di rimozione del particolato dall'atmosfera dipendono dalla variabilità della granulometria: gli aerosols con diametri superiori a 10-20µm presentano velocità terminali che consentono una rimozione significativa attraverso la sedimentazione, mentre quelli di diametri inferiori si comportano come i gas e, quindi, sono soggetti a lunghi tempi di permanenza in atmosfera.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

Pagina 103 di 137



La rimozione può essere determinata da fenomeni di adsorbimento/adeseione sulle superfici con le quali vengono a contatto (dry deposition) e di dilavamento meccanico (wash out) in occasione delle precipitazioni atmosferiche.

La produzione di polveri generata dai mezzi pesanti su gomma e dalle lavorazioni durante la fase di realizzazione delle opere in progetto è mitigata preventivamente attraverso i seguenti accorgimenti progettuali:


- recinzione delle aree di cantiere con tipologici aventi funzione di abbattimento delle polveri e schermatura visiva, di opportuna altezza, definita in base ai ricettori presenti intorno all'area interessata, in grado di limitare all'interno del cantiere le aree di sedimentazione delle polveri e di trattenere, almeno parzialmente, le polveri aerodisperse;
- pulizia ad umido dei pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, con l'utilizzo di vasche d'acqua, che potrà inoltre consentire di ridurre lo sporco della viabilità esterna utilizzata; in ogni accesso cantiere/area di deposito/area di lavorazione è prevista una zona apposita per la pulizia ad umido dei pneumatici;
- irrigazioni periodiche di acqua finemente nebulizzata su tutta l'area interessata dalle lavorazioni, con cadenza e durata regolate in funzione della stagione e delle condizioni meteorologiche;
- adozione e manutenzione in cantiere di protocolli operativo-gestionali di pulizia dei percorsi stradali utilizzati dai mezzi di lavorazione; inoltre periodiche bagnature delle aree di cantiere non pavimentate e degli eventuali stoccaggi di materiali inerti polverulenti per evitare il sollevamento di polveri;
- predisposizione di impianti a pioggia per le aree destinate al deposito temporaneo di inerti;
- asfaltatura della via di accesso al cantiere e riducendo comunque al minimo le superfici non asfaltate;
- programmazione di sistematiche operazioni di innaffiamento delle viabilità percorse dai mezzi d'opera, mediante l'utilizzo di autobotti;
- copertura dei carichi che possono essere dispersi nella fase di trasporto dei materiali; i veicoli utilizzati per la movimentazione degli inerti dovranno essere dotati di apposito sistema di copertura del carico durante la fase di trasporto, al fine di garantire l'assenza di fuoriuscite di materiale polveroso o particellare.

#### 4.14.2. Acque

La tutela dell'ambiente idrico riveste particolare importanza e necessita di specifica attenzione soprattutto in prossimità delle aree di cantiere in cui gli alloggi, le lavorazioni e il movimento continuo degli automezzi rappresentano una possibile fonte di inquinamento in termini di consumo delle risorse idriche e di modifica del regime idrico (superficiale e sotterraneo). A tal proposito l'impatto che la dispersione di inquinanti provocata dal dilavamento di sostanze inquinanti e dagli sversamenti accidentali potrebbe avere sulle acque superficiali e sotterranee è stato valutato negativamente.

I possibili impatti sull'ambiente idrico sono, principalmente, dovuti a due tipologie di sversamenti:

- industriali, intesi come quelli relativi alle lavorazioni e ai macchinari;
- civili, intesi come quelli provenienti dalle baracche, dai servizi igienici e dagli afflussi meteorici.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 104 di 137

L'eventualità di contaminazione delle falde idriche ad opera di ipotetici inquinanti va riferita, essenzialmente, all'ipotesi di sversamento accidentale di sostanze nocive. Inoltre va tenuto conto di teoriche azioni di inquinamento diffuso, ricollegabili ad attività di cantiere (lavorazioni particolari, scarichi di insediamenti temporanei) o all'apporto nel sottosuolo di sostanze necessarie al miglioramento delle proprietà geotecniche dei terreni.

Tuttavia, visto che l'interferenza può avvenire a livello solo potenziale e può essere prevenuta ed eventualmente gestita mediante una corretta conduzione delle attività di cantiere, l'impatto relativo agli sversamenti accidentali viene ritenuto trascurabile.

Il rischio derivante dalle potenziali attività d'interferenza sarà ridotto attraverso un accurato controllo delle varie fasi lavorative nell'area di cantiere da parte del personale preposto e attraverso le attività di monitoraggio.

Per quanto riguarda i possibili impatti dovuti agli sversamenti di tipo industriali, si renderà necessaria, nelle successive fasi di progettazione, la redazione di procedure finalizzate alla gestione delle sostanze e dei preparati pericolosi e di procedure in cui sono definiti gli interventi da adottare in situazioni di emergenza relativamente ad eventi di elevato impatto ambientale quali sversamento diretto in corpo idrico e/o sversamento su suolo.

Verranno realizzate inoltre reti di captazione, drenaggio e impermeabilizzazioni temporanee finalizzate a prevenire fenomeni di inquinamento diffuso.

Compatibilmente con le esigenze del cantiere saranno alternativamente realizzati per l'impermeabilizzazione:

- costipazione di materiale argilloso e successiva apposizione di materiale terroso compattato;
- apposizione di guaina impermeabile e di materiale terroso compattato;
- realizzazione di strato di asfalto.


Queste procedure di mitigazione sono particolarmente importanti nei punti di deposito carburanti o di stoccaggio di sostanze inquinanti, per prevenire episodi di contaminazione nel caso di sversamenti accidentali.

**Si può pertanto considerare trascurabile il rischio di impatto diretto e indiretto che lo svolgimento di tutte le attività di cantiere previste dal progetto di Carburanti del Candiano S.p.a potrebbe avere sulla componente ambientale considerata.**

#### 4.14.3. Suolo e sottosuolo

L'attività di costruzione e montaggio dell'impianto Biodiesel/Power Oil verrà effettuata con la prerogativa di ridurre al minimo le emissioni ambientali, le quali vengono ritenute del tutto contenute e comunque nei limiti di quanto normalmente previsto per i cantieri. Tuttavia, possibili impatti possono essere connessi a:

- Occupazione di suolo: le installazioni di cantiere interesseranno esclusivamente superfici interne all'attuale area del Comparto, pertanto l'impatto è nullo.
- Produzione di rifiuti quali scarti lavorazione, RSU, macerie, acciaio di armatura, terreno vegetale, rifiuti solidi da taglio manto stradale, i quali sono destinati a seconda della tipologia a discarica, riutilizzo in loco, recupero, o reintegro. Le aree di cantiere destinate allo stoccaggio temporaneo dei rifiuti solidi saranno opportunamente pavimentate e impermeabilizzate.
- Attività di scavo: le attività di scavo e movimentazione di terra connesse con la realizzazione delle diverse unità impiantistiche sono di entità tale da non alterare lo stato di fatto di questa sottocomponente e l'assetto geomorfologico dei luoghi. Tuttavia, particolare attenzione dovrà essere posta nella realizzazione di opere

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 105 di 137

fondazionali nelle aree sottoposte a bonifica ambientale, in modo da limitare le possibili risalite in superficie di residui di terreno inquinato. Periodicamente verranno effettuate delle analisi sui terreni di scavo e nel caso in cui si riscontrasse nel suolo la presenza di materiali contaminati, verranno adottate tutte le misure necessarie per eliminare cause ed effetti, applicando adeguate procedure operative per la gestione delle attività di scavo dei terreni. Le sostanze potenzialmente inquinanti saranno stoccate in aree pavimentate e sarà posta particolare attenzione durante la loro movimentazione al fine di evitare inquinamenti del suolo e sottosuolo.

- Contaminazione: nelle aree di cantiere è probabile una contaminazione del suolo in quanto esse sono soggette al passaggio dei mezzi di trasporto e di movimentazione. Normalmente gli sversamenti accidentali sono evidenti e pertanto si può correre ai ripari in tempi veloci garantendo un margine elevato di sicurezza.

**Alla luce di quanto esposto, si evidenzia come il rischio di impatto diretto ed indiretto sulle componenti ambientali in esame e potenzialmente interferite conseguente alla costruzione delle diverse strutture impiantistiche, tenuto conto delle caratteristiche progettuali degli stessi, si possa ritenere di fatto modesto o comunque non significativo.**

#### 4.14.4. Rifiuti

Il cantiere per la costruzione delle strutture impiantistiche in oggetto comporta la produzione di rifiuti solidi, i quali verranno smaltiti in modo diverso a seconda della tipologia. In particolare per il PGS e le interconnessioni si produrranno: 1900 t di macerie da riutilizzare in loco; 7 t di acciaio di armatura destinato a recupero; 13.360 t di terreno e terreno vegetale, destinato a reintegro o discarica; 95 t di rifiuti da impermeabilizzazione terrazzi e da taglio manto stradale, destinati a discarica. A questi vanno aggiunti rottami ferrosi, coibentazioni, spezzoni di cavo derivati dalle opere di montaggio che verranno raccolti in apposite aree distinte prima di essere inviate a smaltimento.



I materiali di risulta verranno considerati di proprietà del cliente e potranno essere impiegati dall'impresa di montaggio solo con l'approvazione della stessa. Tali materiali devono essere depositati in posti prescritti da cliente quali discarica o depositi temporanei in attesa di riutilizzo. In caso di presenza di trovanti, devono essere rimossi o sistemati sul posto mediante frantumazione. I reinterri dovranno essere eseguiti dando la precedenza ai materiali di risulta, previa caratterizzazione. In mancanza o in caso di non impiegabilità totale o parziale del materiale sopra descritto, il reperimento di altro materiale sarà effettuato presso cave o depositi previo eventuale adeguamento quale miscelazione, frantumazione, vagliatura o simili.

**L'impatto è comunque ritenuto trascurabile in considerazione delle quantità sostanzialmente contenute e delle caratteristiche di non pericolosità degli stessi.**

#### 4.14.5. Traffico e trasporti

Per quanto riguarda la movimentazione dei mezzi in fase di cantierizzazione si è calcolato in base alla logistica prevista per la costruzione dell'intero impianto che non si verificheranno condizioni con flussi di traffico superiori ai 226 mezzi/giorno.

In considerazione del fatto che questo flusso risulta di minore entità rispetto al flusso considerato nella valutazione degli impatti in fase di esercizio degli impianti (360 mezzi/giorno) e siccome non si sono riscontrate criticità rispetto all'esercizio (per approfondimenti si veda il capitolo 6 del Quadro di riferimento ambientale), non se ne rilevano per tanto neanche nel caso del flusso indotto dalla fase di costruzione dell'impianto.

		Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1		Ed.1	Rev. 0	Pagina 106 di 137

#### 4.14.6. Rumore

##### 4.14.6.1. Riferimenti normativi

Per il controllo e il contenimento dei livelli sonori indotti nell'ambiente nella fase di costruzione dell'opera in progetto, si prendono a riferimento le seguenti norme di legge:

- L. 447/95 "Legge Quadro" e successivi decreti attuativi
- DPCM 14/11/1997 sulla "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- DPCM 1/03/1991 sui "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Si considerano i limiti imposti dalla bozza di Zonizzazione Acustica del Comune di Ravenna (livelli di emissione acustica e di immissione nel periodo di funzionamento dei cantieri), considerata la sua prossima adozione e approvazione.

Tuttavia, si sottolinea che, per quanto concerne la fase di costruzione, risulta applicabile il DPCM 1.03.91 di cui valgono le disposizioni in esso contenute all'art. 1 comma 4: "*Le attività temporanee, quali cantieri edili, le manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, qualora comportino l'impiego di macchinari ed impianti rumorosi, debbono essere autorizzate, anche in deroga ai limiti del presente decreto, dal Sindaco il quale stabilisce opportune prescrizioni per limitare l'inquinamento acustico sentita la competente ASL*".

##### 4.14.6.2. Metodologia


Per poter pervenire alla valutazione del possibile impatto acustico delle attività di cantiere nei confronti dei ricettori presenti nelle aree limitrofe, si è proceduto secondo la seguente modalità:

1. individuazione dell'ubicazione delle diverse aree di cantiere presenti;
2. individuazione degli impianti e i mezzi d'opera impiegati nelle attività di cantiere nelle varie lavorazioni, selezione di quelli significativi in relazione alla loro emissione di rumore e caratterizzazione delle emissioni di rumore, in funzione del numero di macchinari presenti, sia in termini di livelli di potenza sonora dei singoli macchinari che di livelli equivalenti di pressione sonora;
3. determinazione, in base a valutazioni previsionali, dei livelli acustici prodotti dalle attività di cantiere in corrispondenza dei ricettori presenti nelle aree limitrofe a quelle interessate dalle attività di cantiere;
4. confronto con i limiti normativi vigenti e individuazione di eventuali criticità;
5. previsione degli opportuni interventi di mitigazione acustica sui ricettori in corrispondenza dei quali sono previsti superamenti dei limiti normativi vigenti.

#### 1. Ubicazione delle aree di cantiere

Per lo sviluppo delle attività lavorative si prevede l'allestimento di diverse aree di cantiere, una per ogni isola di progetto, per il montaggio delle apparecchiature e strutture d'impianto necessarie alla produzione.

Presso le isole si predisporranno le aree per il deposito temporaneo dei materiali necessari alla costruzione degli impianti di produzione (isola 19 e l'isola 23), le aree di prefabbricazione necessarie per la preparazione dei materiali prima della costruzione. L'accesso all'area di cantiere verrà effettuato direttamente dalla viabilità esterna alla recinzione dello stabilimento.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 107 di 137

Dal cronoprogramma lavori si evidenzia la contemporaneità delle lavorazioni presso i cantieri relativi alle isole di progetto 19, 28, 26, 22 e 21 e dell'attività relativa all'interconnecting. La lavorazioni nell'isola 42 saranno invece eseguite nella fase successiva.

La durata complessiva dei lavori è stata valutata in circa 12 mesi per la prima fase e 15 mesi per l'isola 42.

## 2. Caratterizzazione delle sorgenti acustiche

Le emissioni di rumore possono distinguersi in due tipologie:

- a carattere continuo, generate da impianti fissi e lavorazioni continue,
- a carattere discontinuo, generate dal movimento di mezzi di trasporto e lavorazioni di tipo discontinuo.

Le attività rumorose associate alla realizzazione dell'impianto in progetto possono essere ricondotte essenzialmente a due tipologie di sorgenti:

- a) lavorazioni interne all'area di cantiere,
- b) traffico indotto.

### a) Lavorazioni interne all'area di cantiere

Entro l'area di cantiere sono contenuti gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere, oltre ai baraccamenti per l'alloggiamento delle maestranze, le mense e gli uffici e tutti i servizi logistici necessari per il funzionamento del cantiere.

Il cantiere sarà operativo esclusivamente durante il periodo diurno con pausa pranzo di un'ora.

Le principali lavorazioni previste sono:


- scavi di fondazione;
- getti di calcestruzzi in fondazione ed elevazione e pavimentazioni industriali;
- impianti elettrici industriali;
- costruzione serbatoi;
- sottoservizi: cavidotti, rete acqua, gas, antincendio, acque bianche e nere;
- piazzali e pavimentazioni stradali.

I principali macchinari usati saranno:

- escavatori, autocarri e pale;
- bobcat;
- terne;
- autobetoniere;
- autogru, piattaforme aeree, per il montaggio della carpenteria metallica, dei macchinari e dei tamponamenti;
- finitrici, rulli compressori.

Le lavorazioni significative in fase di costruzione possono identificarsi nella:

- movimentazione di terra;

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 108 di 137

- realizzazione di fondazioni, strutture in c.a. ed impianti produttivi.

Al fine di valutare il rumore prodotto dalle attività di cantiere è necessario, per ognuna delle tipologie di macchinario presente e per ciascun mezzo d'opera utilizzato nelle lavorazioni, conoscere i livelli di emissione acustica. Tali dati espressi come  $L_{eq}$  in dB(A) ad una distanza di riferimento prestabilita (1 m) sono stati ricavati da dati disponibili in letteratura e da indagini recentemente svolte su cantieri.

Note quindi le caratteristiche acustiche dei macchinari utilizzati nelle diverse lavorazioni di cantiere e considerando, in via cautelativa, il loro funzionamento contemporaneo, si è calcolato il livello di potenza sonora equivalente associato alle lavorazioni significative.

Movimentazione di terra			
Caratterizzazione mezzi d'opera		Emissioni	
Macchinario	$L_{eq}$ a 1 m	$L_w$	num.
	dB(A)		
Bobcat	92,0	110,0	1
Terna	92,2	100,2	1
Autogru	84,0	92,0	2
Autocarro	82,1	90,1	2

<b>Livello di potenza sonora</b> <b><math>L_w</math> dB(A)</b> 110,6			
--	--	--	--

Realizzazione di fondazioni, strutture in c.a ed impianti produttivi			
Caratterizzazione mezzi d'opera		Emissioni	
Macchinario	$L_{eq}$ a 1 m	$L_w$	num.
	dB(A)		
Bobcat	92,0	110,0	1
Escavatore	92,2	100,2	1
Terna	92,2	100,2	1
Autobetoniera	84,0	92,0	2
Autocarro	82,1	90,1	3
Autogru	84,0	92,0	2


<b>Livello di potenza sonora</b> <b><math>L_w</math> dB(A)</b> 111,2			
--	--	--	--

Le tabelle precedenti mostrano che la lavorazione più gravosa dal punto di vista acustico consiste nella *realizzazione di fondazioni, strutture in c.a. ed impianti produttivi* alla quale corrisponde un livello di potenza sonora equivalente pari a 111,2 dB(A).

b) Traffico indotto

Un contributo agli impatti sulla componente rumore, direttamente imputabili alle attività di costruzione dell'impianto in progetto, è rappresentato dal traffico indotto.

Nella fase di realizzazione del progetto, per l'approvvigionamento dei materiali, delle carpenterie metalliche e macchinari, si prevede complessivamente un flusso di mezzi pesanti pari a 226 veicoli/giorno che interesserà la viabilità esistente (via Baiona, SS309, SS16 e A14).

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

### 3. Livelli di impatto acustico previsti

#### a) Lavorazioni interne all'area di cantiere

Noti i livelli di emissione complessivi determinati dalle lavorazioni di cantiere è possibile valutare l'area di potenziale disturbo.

È stato calcolato il livello di pressione sonora immesso a distanza crescente (fino a 250 m), così da individuare la *distanza critica* oltre la quale non si riscontra il superamento del limite normativo. **La distanza critica, evidenziata nella tabella che segue, risulta pari a 82 metri.**


Si sottolinea che la distanza è stata cautelativamente calcolata dal perimetro dell'area di cantiere, come se su di esso fossero posizionati i mezzi d'opera considerati per le diverse lavorazioni.

Realizzazione di fondazioni, strutture in c.a ed impianti produttivi				
Livello di potenza sonora $L_w$ dB(A)	Potenza acustica $W$	Potenza di rif. $W_o$	$\rho$ 1,18	$c$ 344
111,2	0,1318	1,00E-12		
press.sonora <sup>2</sup> $(W*\rho*c)/2\pi R^2$ $N/m^2$	Liv. press. sonora $L_p$ dB(A)	distanza $R$ m		
8,5165	103,3	1		
0,3407	89,3	5		
0,0852	83,3	10		
0,0379	79,8	15		
0,0213	77,3	20		
0,0161	76,0	23		
0,0136	75,3	25		
0,0095	73,7	30		
0,0070	72,4	35		
0,0053	71,2	40		
0,0034	69,3	50		
0,0028	68,5	55		
0,0024	67,7	60		
0,0013	65,2	80		
0,0013	65,0	82		
0,0009	63,3	100		
0,0006	62,1	115		
0,0004	59,8	150		
0,0002	57,3	200		
0,0001	55,3	250		

#### b) Traffico indotto

La valutazione degli incrementi dei livelli di rumore dovuti al traffico dei veicoli pesanti è effettuata attraverso l'impiego del software previsionale acustico Soundplan, strumento di previsione del rumore da traffico stradale per studi di impatto ambientale e progettazione di opere di protezione acustica.

Attraverso l'impiego del modello sono realizzati abachi che permettono di correlare, al numero di mezzi e alla velocità di transito, i livelli di impatti registrabili ad una distanza compresa tra i 5 e i 100 m. Nelle Tabelle seguenti, si riportano i livelli di impatto in presenza di un numero di veicoli variabile da 5 a 40 veicoli/h alle velocità di 20 e 40 km/h.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0

**Tabella 4.1 - Impatti per il transito dei veicoli pesanti (dB(A)): v = 20 km/h**

DISTANZA (m)	VEICOLI						
	5	10	15	20	25	30	35
5	54.2	57.2	59	60.2	61.2	62	62.7
10	50.7	53.7	55.5	56.7	57.7	58.5	59.2
15	48.5	51.5	53.3	54.5	55.5	56.3	57
20	46.8	49.8	51.6	52.8	53.8	54.6	55.3
25	45.5	48.5	50.3	51.5	52.5	53.3	54
30	44.3	47.3	49.1	50.3	51.3	52.1	52.8
40	42.4	45.4	47.2	48.4	49.4	50.2	50.9
50	40.8	43.8	45.6	46.8	47.8	48.6	49.3
60	39.5	42.5	44.3	45.5	46.5	47.3	48
70	38.2	41.2	43	44.2	45.2	46	46.7
80	37.1	40.1	41.9	43.1	44.1	44.9	45.6
90	36.1	39.1	40.9	42.1	43.1	43.9	44.6
100	35.2	38.2	40	41.2	42.2	43	43.7

**Tabella 4.2 - Impatti per il transito dei veicoli pesanti (dB(A)): v = 40 km/h**

DISTANZA (m)	VEICOLI/ORA							
	5	10	15	20	25	30	35	40
5	55,1	58,1	59,9	61,1	62,1	62,9	63,6	64,1
10	51,5	54,5	56,3	57,5	58,5	59,3	60	60,5
15	49,3	52,3	54,1	55,3	56,3	57,1	57,8	58,3
20	47,7	50,7	52,5	53,7	54,7	55,5	56,2	56,7
25	46,3	49,3	51,1	52,3	53,3	54,1	54,8	55,3
30	45,2	48,2	50	51,2	52,2	53	53,7	54,2
40	43,3	46,3	48,1	49,3	50,3	51,1	51,8	52,3
50	41,7	44,7	46,5	47,7	48,7	49,5	50,2	50,7
60	40,3	43,3	45,1	46,3	47,3	48,1	48,8	49,3
70	39,1	42,1	43,9	45,1	46,1	46,9	47,6	48,1
80	38	41	42,8	44	45	45,8	46,5	47
90	37	40	41,8	43	44	44,8	45,5	46
100	36	39	40,8	42	43	43,8	44,5	45

#### 4. Confronto con i limiti normativi vigenti


Si considerano i limiti di emissione imposti dalla bozza di Zonizzazione Acustica per l'area oggetto di studio, ovvero limite di emissione acustica nel periodo diurno pari a 65 dB(A).

##### a) Lavorazioni interne all'area di cantiere

Nella tabella sopra riportata, in corrispondenza dell'area di lavorazione critica è individuata ed evidenziata la *distanza critica*, all'interno della quale si raggiungono livelli di pressione acustica superiori al limite normativo.

**Poiché all'interno della distanza critica non si rileva la presenza di ricettori, si esclude l'instaurarsi di situazioni di criticità legate all'impatto acustico generato dalle lavorazioni di cantiere.**

Infatti dalla valutazione condotta per le isole di progetto 19, 22, 23, 21, 26, 28 e 42 le aree critiche dal punto di vista degli impatti per la componente ambientale rumore, ovvero quelle per le quali si raggiungono livelli di emissione acustica superiore ai 65 dB(A), risultano essere interne al comparto industriale oppure non si riscontra la presenza di ricettori. Pertanto i livelli di emissione valutati al ricettore saranno estremamente contenuti e **l'incremento dei livelli acustici indotto dalle lavorazioni per la costruzione dell'opera, può essere ritenuto non particolarmente significativo.**

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0



b) Traffico indotto

Alla luce delle elaborazioni svolte, considerati i flussi di traffico esigui gravanti sulla viabilità di cantiere (al max 226 veicoli/giorno, quindi circa 30 veicoli/h con velocità pari a 40 km/h), **non si riscontrano ricettori esposti a livelli sonori superiori ai valori limite normativi di emissione.**

Pertanto, **l'incremento dei livelli acustici indotto dalla movimentazione dei materiali per la costruzione dell'opera, può essere ritenuto non particolarmente significativo.**

## 5. Indicazione delle misure di mitigazione

Si riportano nel seguito gli interventi attivi da adottarsi in fase di realizzazione dell'opera.  
Si riportano nel seguito gli interventi attivi da adottarsi in fase di realizzazione dell'opera.

### Scelta delle macchine e delle attrezzature.


Sarà eseguita una selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali. Di seguito viene presentato un elenco di normativa nazionale ed internazionale per le macchine da cantiere in vigore:

- Decreto Ministeriale 28 novembre 1987, n. 588 (Attuazione delle direttive CEE nn. 79/113, 81/1051, 85/405, 84/533, 85/406, 84/534, 84/535, 85/407, 84/536, 85/408, 84/537, 85/409, relative al metodo di misura del rumore, nonché al livello sonoro o di potenza acustica di motocompressori, gru a torre, gruppi elettrogeni di saldatura, gruppi elettrogeni e martelli demolitori, azionati a mano, utilizzati per compiere lavori nei cantieri edili e di ingegneria civile");
- Decreto Legislativo 27 gennaio 1992, n. 135 (Attuazione delle direttive n. 86/662/CEE e 89/514/CEE in materia di limitazione del rumore prodotto da escavatori idraulici e a funi, apripista e pale caricatrici);
- Decreto Legislativo 27 gennaio 1992, n. 137 (Attuazione della direttiva n. 87/405/CEE relativa al livello di potenza acustica emesso dalle gru a torre);
- Decreto Presidente Repubblica 24 luglio 1996, n. 459 (Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine);
- Decreto Ministeriale 12 marzo 1998 (Elenco riepilogativo di norme armonizzate adottate ai sensi del comma 2 dell'art. 3 del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459, concernente: "Regolamento per l'attuazione delle direttive del Consiglio 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine);
- Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto".

Si provvederà all'installazione di silenziatori sugli scarichi, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza.

Infine altri accorgimenti che saranno presi sono i seguenti:

- utilizzo di impianti fissi schermati,
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati,

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 112 di 137

- manutenzione costante di mezzi e attrezzature; in particolare, si dovrà provvedere alla eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione; alla sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi; al controllo e serraggio delle giunzioni, alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, alla verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

#### Modalità operazionali e predisposizione del cantiere

Anche per quanto riguarda le operazioni che devono essere eseguite nel cantiere si provvederà a:

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza con ambienti abitativi;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori o dalle aree abitate;
- utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati, ecc.);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

#### Transito dei mezzi pesanti

Il transito dei mezzi pesanti sarà regolamentato in maniera da ridurre la velocità in corrispondenza dei centri abitati, nonché contenere per quanto possibile il transito dei mezzi nelle prime ore della mattina.

#### **4.14.7. Sistemi naturali**


Le cause di impatto nella fase di costruzione dell'opera sono state individuate sulla base delle indagini e dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) e per le componenti in esame sono riconducibili principalmente alla circolazione e funzionamento dei mezzi di cantiere.

- I tipi di impatto rilevabili sono i seguenti:
- inquinamento da gas di scarico, polveri, rumore e vibrazioni;
- disturbo alla fauna selvatica presente.

Durante la fase di esecuzione dei lavori si prevede l'alterazione del metabolismo vegetale a causa delle emissioni di polveri durante i lavori e il disturbo (con conseguente allontanamento) della fauna), per i rumori prodotti.


L'emissione di polveri legata alla movimentazione dei mezzi determina effetti temporanei sulle funzioni fisiologiche dei vegetali, modificando l'entità degli scambi gassosi, con incidenza sulla salute dei vegetali e sul tasso di fotosintesi, quindi, sulla produttività primaria. Le emissioni di inquinanti atmosferici connesse alla movimentazione degli automezzi, producono effetti cronici sulla vegetazione, che si manifestano, come per le polveri, con variazioni nella quantità e qualità della produttività primaria.

Durante la fase di costruzione dell'opera, sono previste misure di mitigazione relative alle componenti atmosfera e rumore per ridurre l'impatto sul territorio circostante. In particolare verranno presi tutti gli accorgimenti tecnici atti ad evitare durante le operazioni diffusione di

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 113 di 137

polvere nell'ambiente; analoghi accorgimenti dovranno essere previsti anche per il contenimento delle emissioni sonore.

Tali misure hanno sicuramente un effetto positivo anche sui sistemi naturali. Infatti l'utilizzo di mezzi idonei e di tecniche appropriate consentirà produrrà una notevole diminuzione del quantitativo di polveri che potrebbero interferire con la vegetazione esistente nell'intorno dell'area individuata dal cantiere.

 <p>Agenzia Ambiente</p> <p>igeam equilibrio possibile</p>	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 114 di 137

## **5. INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE IN FASE DI ESERCIZIO**

### **5.1. ARIA**

Per quanto riguarda l'emissione di inquinanti in atmosfera, sono state adottate le più efficienti soluzioni tecnologiche al fine di garantire non solo il rispetto dei limiti normativi relativi alla concentrazione al camino, ma anche concentrazioni nell'ambiente esterno all'impianto ritenute accettabili per la salvaguardia della salute della popolazione e degli ecosistemi.

Nel seguito si descrivono nel dettaglio tali soluzioni.

#### **5.1.1. Centrale elettrica**

La linea di abbattimento fumi è così composta:

MOTORE → ABBATTIMENTO INQUINANTI → CALDAIA RECUPERO → SILENZIATORE → CAMINO

Oltre ad un corretto controllo e regolazione dei parametri di combustione, il sistema di controllo delle emissioni prevede un sistema di abbattimento inquinanti basato sulla tecnologia SCR (Selective Catalytic Reduction), integrata con un sistema di ossidazione catalitica per l'abbattimento degli NOx e del CO.

Precedenti esperienze hanno ampiamente dimostrato che l'SCR è una tecnologia affidabile ed efficiente. Gli elementi catalizzanti, ad alto valore di reattività, convertono gli NOx quasi totalmente in azoto e vapor acqueo, reagendo in presenza del catalizzatore con l'ossigeno e con l'ammoniaca. La riduzione degli ossidi di carbonio avviene invece tramite un catalizzatore ossidante posto all'interno del sistema di abbattimento degli NOx dopo la sezione di abbattimento degli ossidi d'azoto.

Si puntualizza solamente per completezza d'informazione, che un tale dispositivo potrebbe comportare la formazione di un precipitato di ammoniaca solforata. Tale fenomeno si potrebbe evidenziare comunque solo se la temperatura dei gas di scarico dovesse scendere sotto certi valori limite. Per evitare l'insorgere di un tale problema si prevede di installare l'SCR subito a valle flangia del gas di scarico, dove la temperatura dei gas rimane a valori molto distanti (tra i 370°C e i 350°C) da quelli relativi all'insorgenza dei fenomeni sopra riportati.

Infine l'SCR non produce prodotti secondari né solidi né liquidi.

#### **Funzionamento e caratteristiche di un SCR**

I gas di scarico prodotti dalla combustione di oli vegetali passano attraverso il reattore dell'SCR che viene installato sulla linea fumi del motore stesso. Una quantità definita dell'agente riduttore viene iniettata prima del reattore catalitico.


Come agente catalitico viene solitamente usata una miscela di urea ed acqua al 40%.

Dal serbatoio di miscelazione dell'urea, tramite delle pompe di trasferimento, la miscela raggiunge una unità di dosaggio che provvede a immettere la miscela nella linea fumi.

L'avviamento del sistema trasferimento/dosaggio/iniezione urea avviene su segnale derivante dal sistema di supervisione dell'impianto. Quando il motore raggiunge una minima temperatura dei fumi, predefinita a sistema e dipendente dalla tipologia del combustibile, il PLC di controllo del riduttore catalitico selettivo riceve un segnale di start ed il sistema si avvia.

L'agente riduttore viene iniettato direttamente sui gas di scarico tramite ugelli, installati su un tratto di tubazione dei gas di scarico opportunamente attrezzato.

L'iniezione avviene automaticamente in due fasi. La quantità di agente iniettato viene regolata automaticamente dal sistema di controllo del riduttore catalitico in dipendenza dalla

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 115 di 137

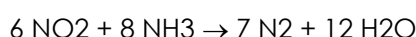
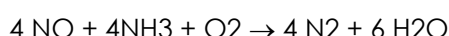
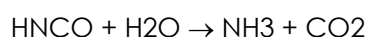
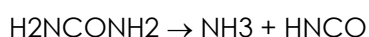
potenza erogata dal motore e dal valore misurato della concentrazione degli NOx nelle emissioni.

Un sistema statico installato nella tubazione del gas di scarico miscela e omogeneizza gas e urea per ottenere le condizioni richieste del flusso.

Nel reattore i catalizzatori ad alta reazione convertono gli NOx in azoto N2 e vapor acqueo H2O con l'ausilio dell'ossigeno presente nell'aria O2 e dell'ammoniaca presente nell'urea NH3. I gas così purificati attraversano la sezione di ossidazione catalitica (posta in serie ai catalizzatori per gli NOx) che provvede ad ossidare il monossido di carbonio CO e gli idrocarburi HC in biossido di carbonio CO2. I gas così depurati possono venir immessi nell'atmosfera.



Il sistema è progettato per essere controllato automaticamente da un processore programmabile e dal sistema di analisi delle emissioni.

Di seguito sono riportate le principali reazioni chimiche che avvengono:

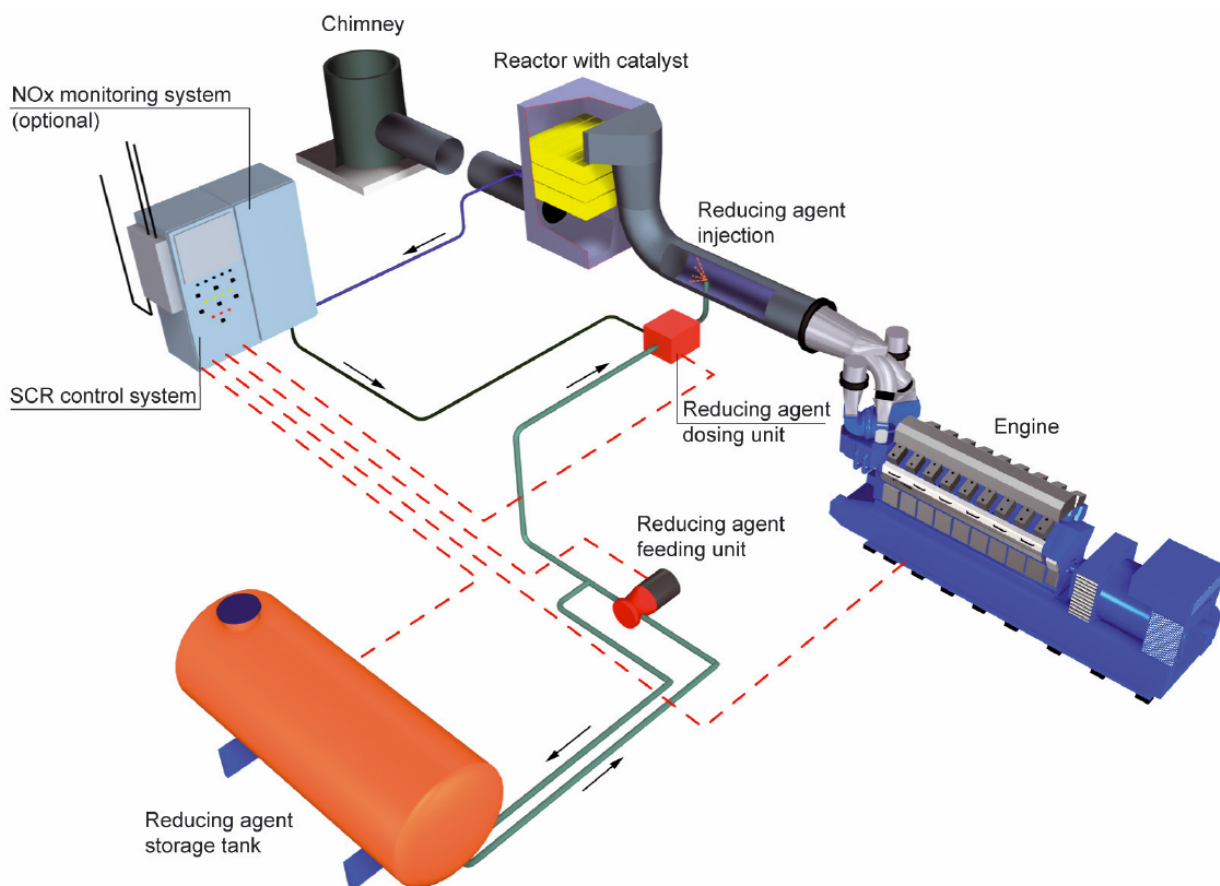


Il sistema SCR standard completo di ossidazione catalitica è composto da:

- Un involucro metallico di dimensioni adatte al contenimento delle sezioni catalizzanti ed ossidanti in acciaio al carbonio 16Mo3 o similare. L'involucro è sovradimensionato per permettere l'eventuale inserzione di un'ulteriore sezione di catalizzazione. Porta d'ispezione, connessioni flangiate e connessioni per strumentazione di controllo della temperatura, della pressione e della concentrazione completano l'involucro.
- Catalizzatore SiNOx composto dai layer necessari al grado di abbattimento degli NOx richiesto. Ogni layer è composto da celle a nido d'ape per ampliare l'effetto catalizzante.
- Catalizzatore ossidante composto dai layer necessari al grado di abbattimento dei CO richiesto. Ogni layer è composto da celle a nido d'ape.
- Una tubazione per l'iniezione dell'urea. Tale tubazione viene posizionata prima del reattore.
- Unità statica di miscelazione
- Un iniettore a due fasi (urea ed aria compressa)
- Un pannello di dosaggio preassemblato con le seguenti apparecchiature.
- Sistema di controllo del flusso
- Una stazione di pompaggio dell'urea con due pompe (una di riserva), filtro per l'urea, valvole e dispositivi di protezione e monitoraggio.
- Un serbatoio per la miscela urea/acqua completo di tutte le apparecchiature necessarie per la sicurezza e per la funzionalità dello stesso compreso un riscaldatore elettrico per mantenere l'urea alla temperatura richiesta.
- Di norma il serbatoio è costruito in HDPE isolato con schiuma poliuretanicata per mantenere il calore con il massimo risparmio di energia in quanto nel serbatoio deve essere evitata la cristallizzazione dell'urea.
- Sistema di misura e controllo
- Dispositivo di analisi degli NOx da installarsi alla bocca del camino. Il dispositivo prevede due canali ad infrarossi per l'analisi degli NOx e due canali infrarossi per

		Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 116 di 137	

l'analisi dell'ossigeno completo di ogni accessorio necessario al funzionamento dell'analizzatore ed alla trasmissione dei valori rilevati.



**Figura 5-1 Sistema SCR di abbattimento degli NOx**

### **Caratteristiche del sistema di controllo**


Il sistema prevede che una soluzione acqua-urea venga iniettata attraverso una speciale tubazione posta in ingresso del SCR nel flusso dei fumi di scarico. La quantità dell'agente riduttore viene determinata e controllata a seconda della potenza del motore tramite un PLC dedicato che si interfaccia alla gestione e controllo del motore stesso.

I parametri di concentrazione massima ammessa in sito vengono pre-definiti nel sistema di controllo in dipendenza ai vari carichi del motore.

Il livello di emissioni può essere variato, modificando la quantità dell'agente riduttore, usando come feed-back le emissioni misurate a bocca camino e trasmesse al sistema di controllo.

### **5.1.2. Impianto di produzione del Biodiesel**

Il sistema di depurazione ad umido è costituito da un complesso di apparecchiature poste in serie che provvedono all'abbattimento del contenuto di organico nell'effluente gassoso proveniente dall'impianto e dagli stoccaggi. Strutturalmente il sistema di abbattimento sarà costituito da:

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 117 di 137

- V7001, V7002, guardie idrauliche. Sono essenzialmente due serbatoi in acciaio, riempiti ed alimentati con un flusso di acqua di 70 l/h. Esse svolgeranno due funzioni:
  - o provvederanno al mantenimento della pressione di polmonazione nell'impianto (processo e stoccaggio) scaricando nel blow down i gas di polmonazione quando la pressione nell'impianto supera 1,02 bar assoluti (V7001), e richiamando aria dall'esterno quando la pressione nell'impianto scende al di sotto di 0,995 bar assoluti (V7002);
  - o provvederanno al lavaggio per gorgogliamento delle emissioni scaricate provvedendo a ridurre i residui di metanolo trascinato.
- C7001: colonna di blow down. È la colonna di assorbimento atmosferico necessaria all'abbattimento del contenuto residuo di organici nei gas emessi in atmosfera. Trattasi di una colonna a riempimento strutturato con un diametro inferiore di 3 m (per non avere trascinamenti di liquido), un'altezza camino di 6,5 m e un diametro del camino di uscita di 800 mm.

Il sistema di abbattimento convoglierà a sé tutte le emissioni del processo e degli stoccaggi. Nella sezione dell'impianto, tutti i serbatoi e le apparecchiature non in pressione saranno polmonati ed inertizzati con azoto. Le apparecchiature in pressione sono progettate in modo tale che i loro sfiati vengano convogliati, tramite la rete di polmonazione, al sistema di abbattimento. Anche gli scarichi delle valvole di sicurezza terminano nel blow down con proprie linee indipendenti senza intercettazione.

Analogamente la rete di vuoto, realizzato mediante un gruppo di pompe a secco, convoglierà le sue emissioni nell'abbattitore.


Su tutte le apparecchiature e serbatoi (processo e stoccaggio) interessati dalla presenza di metanolo al loro interno, saranno montati dei condensatori alimentati con acqua allo scopo di condensare allo stato liquido e fare ricadere nel serbatoio stesso gli eventuali vapori di metanolo che si dovessero sviluppare all'interno. Analogamente anche la rete del vuoto sarà protetta dall'eventuale flusso di vapori di metanolo mediante un condensatore di guardia alimentato con acqua. La rete di condensatori sulle rispettive apparecchiature, e il condensatore di guardia sulla rete di vuoto, garantiranno che al sistema di abbattimento giunga una corrente azoto satura di metanolo. La corrente gassosa satura di metanolo (temperatura massima 35°C nella stagione estiva), proveniente dal processo e dagli stoccaggi, verrà totalmente convogliata all'interno della guardia idraulica V7001. All'interno della guardia idraulica V7001, piena di acqua alimentata, il flusso gassoso gorgoglierà e cederà per solubilità le tracce di metanolo trascinato (il metanolo è totalmente solubile in acqua). Il gas, in seguito al lavaggio in V7001, verrà convogliato alla colonna di blow down. La corrente di gas entrerà nella parte inferiore della colonna di assorbimento C7001 e nel suo flusso verso l'alto verrà lavata in controcorrente da acqua che percola lungo il riempimento strutturato (acqua in continuo ricircolo 50 m<sup>3</sup>/hr, scarico di 1 m<sup>3</sup>/h). In questa fase avverrà la depurazione dal contenuto organico.

### 5.1.3. Parco generale serbatoi

In ogni Isola le emissioni di Metanolo, Gasolio, Biodiesel, Mix, Glicerina saranno convogliate ad un sistema di polmonazione (cfr. BREF-WWWG § 4.2.8) ed i flussi non bilanciati verranno inviati ad impianti di abbattimento mediante carboni attivi (cfr. BREF-WWWG 3.5.1.3). Gli impianti di abbattimento saranno dotati di camini che emettono vapori a circa 7 m dal suolo.

I trattamenti previsti di abbattimento degli organici dalle emissioni gassose sono in grado di eliminare gran parte dei composti odorigeni.

L'efficienza di abbattimento dei sistemi a carbone attivo prevista per metanolo e altri idrocarburi è in linea con quella indicata nel documento BREF-WWWG al paragrafo § 3.5.1.3.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 118 di 137

## 5.2. RUMORE

Al fine di limitare il più possibile l'impatto acustico generato dagli impianti in progetto, gli impianti e i macchinari più rumorosi saranno ubicati all'interno di strutture in pannelli sandwich o in c.a..

Infatti le sorgenti più rumorose sono rappresentate dai motori e dai turbochargers della centrale di generazione energia elettrica (isola 22), che hanno dei valori di potenza acustica di emissione pari a circa 132 dB(A); essi saranno confinati entro l'Engine Hall schermata dalle pareti dell'edificio di tipo sandwich. Tali locali ospiteranno anche le sorgenti acustiche più rumorose relative al lube oil system e quelle relative alla HFO/LFO Feeder unit. Per quanto riguarda i sistemi di attenuazione delle emissioni rumorose sono previsti anche silenziatori con abbattimento di 35 dB(A) sui tubi di scarico dei motori.

I locali fuel treatment house e starting unit container che ospiteranno le sorgenti acustiche relativi a: LFO tank, HFO tank, HFO separator unit, lube oil system, compressed air system e oily water system, hanno struttura portante in c.a.

I pannelli sandwich sono composti da due lamine metalliche grecate in acciaio tra cui viene interposto uno strato di schiuma di poliuretano.

Tale sistema di pannelli con coibentazione in poliuretano espanso ad alta densità sarà realizzato sia per la copertura che per il rivestimento delle pareti perimetrali dell'Engine Hall.

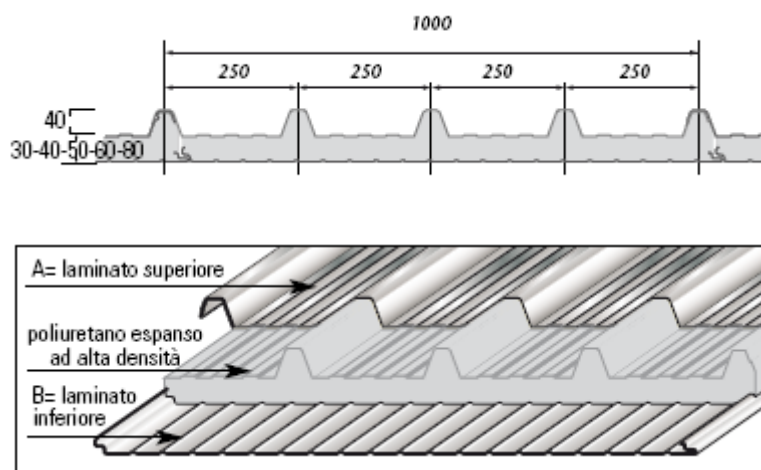



Figura 5-2 Pannello sandwich

Le caratteristiche di fonoisolamento dei pannelli anzidetti sono quelle riportate in tabella.

Tabella 5.1 - Caratteristiche di fonoisolamento dei pannelli sandwich

	Frequenza (Hz)									
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
Pannelli sandwich	31,7	37,1	42,4	47,9	53,3	58,7	54,1	59,6	65,1	70,6

Le strutture in cemento armato entro cui si prevede di confinare le le sorgenti acustiche relative a LFO tank, HFO tank, HFO separator unit, lube oil system, compressed air system e oily water system, garantiscono invece un valore di potere fonoisolante pari a 30 dB(A).

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0



### 5.3. TRAFFICO

Come indicato in tutte le linee d'indirizzo dei piani relativi al traffico e inquinamento atmosferico su scala nazionale, regionale e locale (per maggiori dettagli si veda il Quadro di riferimento programmatico), il trasporto su rotaia è ambientalmente più sostenibile rispetto a quello su gomma e necessita di un potenziamento su tutto il territorio nazionale. Per cui si prevede che, qualora l'approfondimento delle specifiche progettuali ne rilevasse la possibilità, il trasporto su rotaia verrà potenziato in sostituzione di quello per mezzo di autocisterne.

### 5.4. OPERE A VERDE


Relativamente alla progettazione delle opere a verde in questa sede non si è ritenuto necessario progettare opere di mitigazione ambientale che prevedessero l'uso di specie vegetali, considerando la natura fortemente urbanizzata di questa porzione di territorio.

Si è comunque scelto, laddove gli spazi lo permettessero e laddove la funzione filtro delle alberature schermanti trovasse un reale significato, di piantumare, presso l'isola 42, filari di pioppo cipressino in associazione con lecci disposti a quinconce in accordo con quanto consigliato dal Regolamento Comunale del verde di Ravenna approvato in data 16 Dicembre 2003 – deliberazione C.C.n.252/72182 ed in vigore dal 16.02.2004

Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale e attuale delle aree attraversate, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino e mitigazione ambientale.

Obiettivo fondamentale di chi progetta interventi di mitigazione ambientale deve essere quello di poter disporre di materiale idoneo, con adeguate caratteristiche ed in grado di ridurre l'impatto ambientale delle opere in progetto. È ovvio quindi che il primo problema da affrontare è quello di individuare le specie e le varietà più idonee, in grado di sopportare difficili e particolari situazioni ambientali e microambientali e di costituire parte integrante del paesaggio nel quale si opera. In particolare il suolo ed il microclima sono condizioni caratterizzate da un elevato grado di variabilità, specie per realizzazioni di grande rilevanza ed ampiezza territoriale.

Per il dettaglio di tale intervento si rimanda alla planimetria generale dell'Isola 42, mentre di seguito si riportano le schede monografiche relative alle specie che si è deciso di utilizzare.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 120 di 137

### *Quercus ilex* (leccio)



Il leccio è generalmente un albero sempreverde con fusto dritto, singolo o diviso alla base, di altezza fino a 20 metri. Può assumere aspetto cespuglioso qualora cresca in ambienti rupestri.




Le foglie sono semplici, a lamina coriacea a margine intero o dentato. La pagina superiore è verde e lucida, la inferiore grigiastra e marcatamente tomentosa. Spesso negli esemplari cespugliosi sono presenti due tipi di foglie (eterofillia): quelle apicali mostrano il margine intero quelle basali sono a margine molto dentato e spinoso.



I fiori sono unisessuali, la pianta è monoica. I fiori maschili sono riuniti in amenti penduli e pubescenti, i fiori femminili sono in spighe pedunculatae composte da 6-7 fiori.



I frutti sono ghiande, portate singole o a due, coperte per metà della loro lunghezza da una cupola provvista di squame ben distinte.

 <p>Agenzia Ambiente</p> <p>igeam equilibrio possibile</p>	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 121 di 137

***Populus nigra* var. *italica* (pioppo cipressino)**



Pianta arborea decidua dalle dimensioni imponenti originaria dell'Europa e dell'Asia occidentale, presente allo stato selvatico anche nel continente americano. Ha chioma rotonda, a cupola, abbastanza ampia, ma rada, che raggiunge rapidamente i 30-35 metri di altezza, non è infrequente vedere esemplari di Pioppo a portamento colonnare; La corteccia è grigia negli esemplari giovani, tende a scurirsi con l'età della pianta, solcata da profonde fessure.




Le foglie sono alterne, verde scuro sulla pagina superiore e verde-giallastro sulla pagina inferiore, di forma triangolare o a diamante, con il margine dentato.



Gli amenti maschili e femminili crescono su alberi diversi, quelli femminili sono ciuffetti bianchi e cotonosi di semi, quelli maschili sono grigi, marroni o rossastri



I frutti sono capsule ovoidali che a maturazione liberano semi piumosi

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 122 di 137

## 6. ALTERNATIVE PROGETTUALI: CRITERI DI VALUTAZIONE E DI SCELTA

La valutazione delle alternative tipologiche non è stata fatta confrontando direttamente diverse tipologie di impianti contemporaneamente, ma nella fase di concezione e poi in quella di elaborazione tecnica dell'intero intervento si è cercato di indirizzare le singole scelte progettuali verso principi di sostenibilità ambientale, innovazione tecnologica e sperimentazione del campo delle energie alternative.

Gli aspetti salienti di questa ricerca possono essere riassunti nei seguenti punti

- produzione di energia da fonti alternative
- utilizzo di centrali elettriche a ciclo combinato
- utilizzo delle migliori tecnologie disponibili

### 6.1. ENERGIE RINNOVABILI

L'uso del Power oil di origine vegetale per l'alimentazione della centrale, se comparato con quello dei combustibili di origine fossile consente l'azzeramento del bilancio dell'anidride carbonica. Infatti, la CO<sub>2</sub> prodotta durante la combustione di una certa quantità di Power oil può essere idealmente riutilizzata durante la fotosintesi delle colture destinate alla sostituzione di quella quantità di combustibile. In questo modo, il contenuto di anidride carbonica presente in atmosfera non cambia. Quindi possiamo immaginare che tutta la CO<sub>2</sub> emessa sia destinata in tempi brevi ad essere riassorbita dalla coltura, per il petrolio il riassorbimento ha dei tempi stimati nell'ordine dei millenni. I risultati di alcuni studi indicano una riduzione del 70% per chilogrammo di gasolio sostituito.

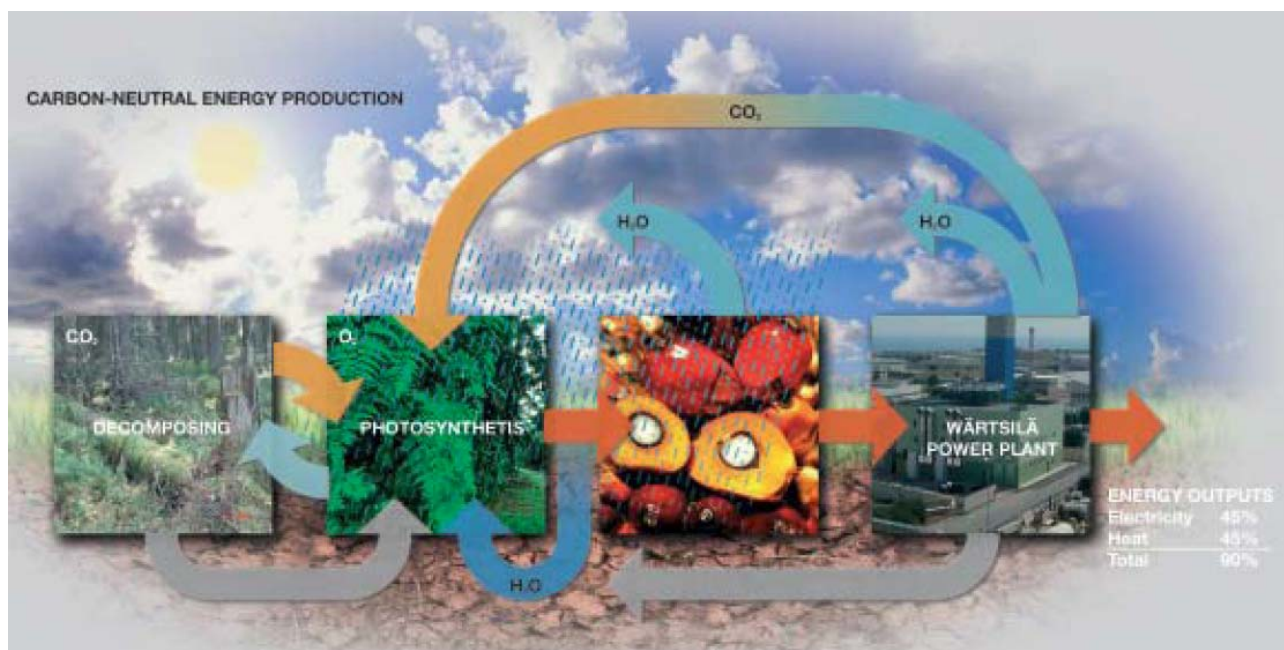




Figura 6-1 Produzione di energia da fonti rinnovabili

  <b>igeam</b> equilibrio possibile	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 123 di 137

Ricerche indipendenti mostrano che, confrontando l'anidride carbonica emessa durante tutto il ciclo di vita del Biodiesel con quello del gasolio, si ha un risparmio complessivo medio di 2,5 tonnellate di anidride carbonica per ogni tonnellata di gasolio sostituito.

Inoltre la produzione di monossido di carbonio (CO) nella combustione del biodiesel, il principale indicatore di combustione incompleta, è inferiore del 50% rispetto al gasolio, perché l'ossigeno contenuto nel biocombustibile favorisce la combustione e ne diminuisce le emissioni. Gli idrocarburi incombusti, prodotti potenzialmente cancerogeni, sono rilasciati in quantità inferiore del 15-20% rispetto a quanto avviene per i combustibili fossili. Si rileva, inoltre, una consistente riduzione (30%) del particolato (PM) e la totale assenza dei biossidi di zolfo (SO<sub>2</sub>), che sono alla base dei complessi fenomeni d'inquinamento alla base delle piogge acide.


## 6.2. CICLO COMBINATO

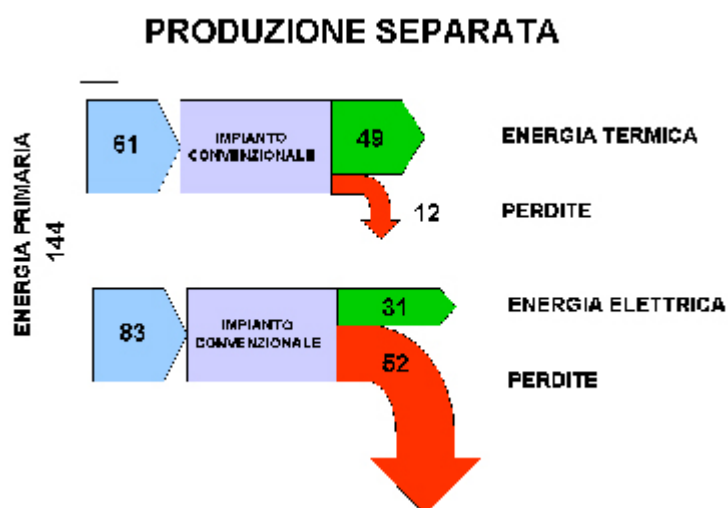
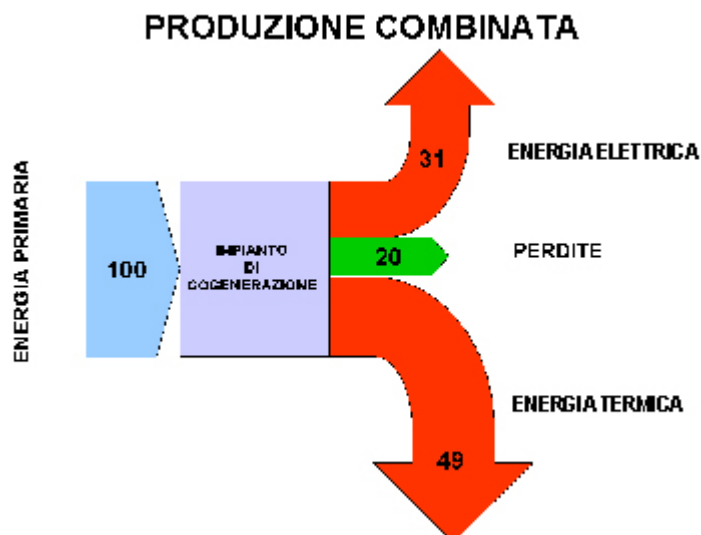
Le centrali elettriche sono impianti che convertono il contenuto energetico di un combustibile in energia elettrica. Il contenuto energetico di un combustibile è definito dal potere calorifico che esprime la quantità di energia termica che si ottiene dalla combustione di un chilogrammo di combustibile. Il rapporto fra l'energia elettrica prodotta e l'energia termica liberata nella combustione del combustibile definisce il rendimento termico-elettrico della centrale

La cogenerazione è la produzione combinata di elettricità e calore. Un impianto convenzionale di produzione di energia elettrica ha una efficienza di circa il 35%, mentre il restante 65% viene disperso sotto forma di calore. Con un impianto di cogenerazione, invece, il calore prodotto dalla combustione non viene disperso, ma recuperato per altri usi. In questo modo, la cogenerazione raggiunge una efficienza superiore al 90% e questo permette di:

- risparmiare energia primaria
- salvaguardare l'ambiente
- diminuire le emissioni di CO<sub>2</sub>
- diminuire i costi

Nella centrale di cogenerazione, il calore di scarico della macchina per la produzione di energia elettrica ha livelli termici elevati e verrà riutilizzato per la produzione di vapore per venir reimmesso nella rete di produzione vapore del comparto ed utilizzato per diversi scopi (riscaldamento serbatoi, ulteriore produzione di energia elettrica etc..) attraverso il ciclo combinato.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 124 di 137



E' utile ricordare che lo sviluppo di progetti per il miglioramento dell'efficienza nelle produzioni energetiche è un esplicito obiettivo delle politiche ambientali comunitarie e che la cogenerazione è al centro di una proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio del 2002, che garantisca negli anni a venire una crescita del numero di impianti di cogenerazione sul territorio europeo. Il grande interesse che tale tecnologia ha riscontrato a livello globale e locale trova le sue fondamenta nella possibilità di ridurre il consumo di energia primaria (e quindi le emissioni in atmosfera relative) migliorando il rendimento dei processi di trasformazione.

I motivi alla base della scelta di realizzare un impianto di cogenerazione possono così essere schematicamente riassunti:

- economici (in relazione ai risparmi di gestione e quindi alla redditività dell'iniziativa)
- strategici (di interesse nazionale, per il risparmio di fonti primarie, data la vulnerabilità di un sistema energetico fortemente dipendente dall'estero)

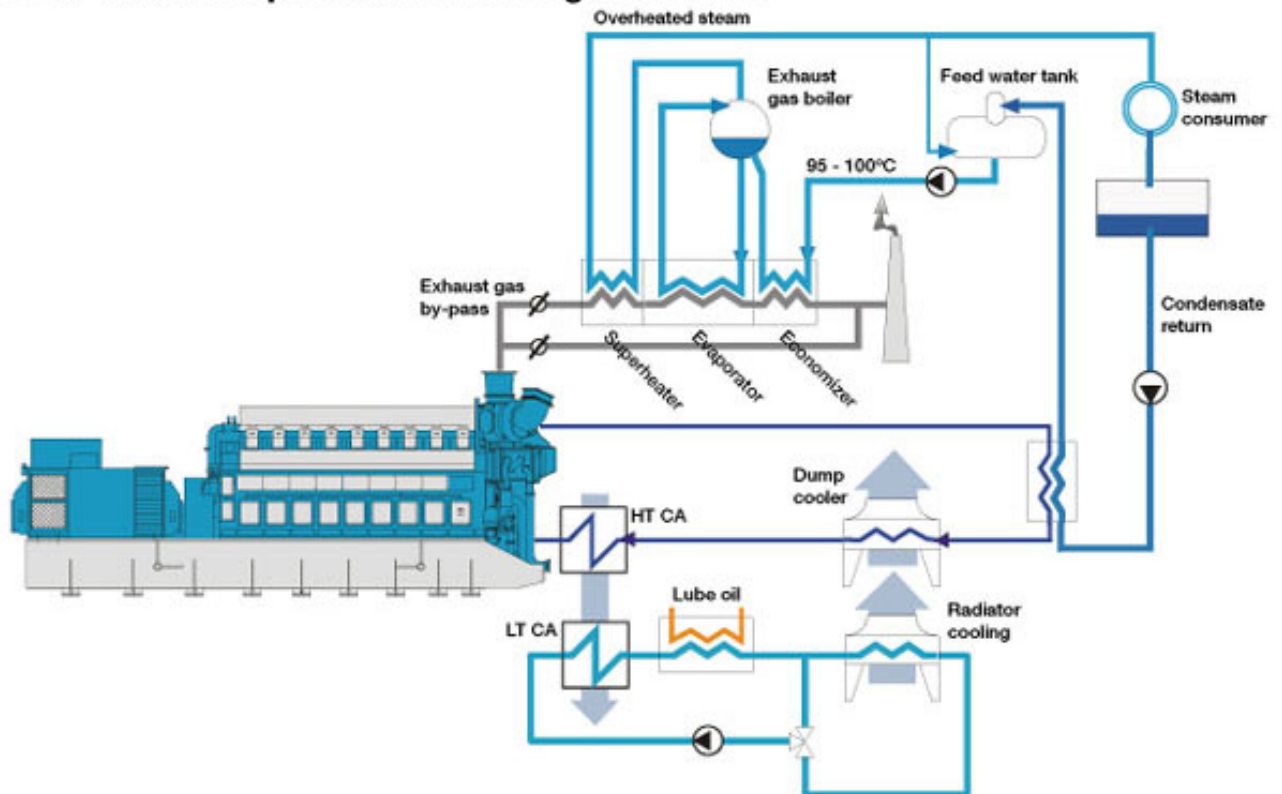
	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

- ambientali (la minore emissione di prodotti inquinanti in atmosfera va considerata estremamente benefica per l'ambiente)
- sociali (per risparmiare energia occorre tecnologia e la realizzazione della tecnologia comporta in genere incremento occupazionale).

La combustione nella cogenerazione consente tre vantaggi:

- maggiore rendimento della combustione
- minore spreco nella distribuzione dell'energia elettrica
- produzione congiunta di riscaldamento ed elettricità.


## CHP with low pressure steam generation



Nel caso della cogenerazione l'impianto di produzione dell'energia elettrica è situato nei pressi dell'utente. L'impianto ha minori dimensioni e raggiunge combustioni a rendimento più elevato per produrre calore ed energia elettrica. Il calore non viene però disperso all'esterno, come nelle centrali termoelettiche, bensì è riutilizzato. Poiché l'impianto di cogenerazione è situato vicino all'utente non si verificheranno grandi perdite durante il trasporto dell'energia elettrica.

### 6.3. CONFRONTO CON LE BAT

Nel presente paragrafo verranno raffrontate le scelte operate dal progetto di Carburanti del Candiano con le migliori tecniche e prassi disponibili onde dare evidenza del fatto che le scelte operate rispondono ai più elevati standard di protezione dell'ambiente.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 126 di 137

Poiché il processo di produzione di biodiesel a partire da olio (vegetale o animale) è un vero e proprio processo chimico di trans-esterificazione, i documenti presi a riferimento per valutare le migliori tecniche di settore disponibili sono i seguenti:

- *Reference Document on best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals, August 2006* – BREF-MOFC (<http://www.jrc.es/pub/english.cgi/0/733169>);
- *Linee Guida per l'Identificazione delle Migliori Tecniche Disponibili – Categoria IPPC 1.2: raffinerie di petrolio e di gas, ottobre 2005* – LGA-RPG;
- *Reference Document on best Available Techniques for Large Combustion Plants – July 2006* – BREF\_LCP (<http://www.jrc.es/pub/english.cgi/0/733169>);
- *Reference Document on best Available Techniques on Emissions for Storage, July 2006* – BREF-ES (<http://www.jrc.es/pub/english.cgi/0/733169>).

Per gli aspetti legati alle attività di monitoraggio ed ai sistemi di trattamento si è fatto riferimento a:

- *Elementi per l'Emanazione delle Linee Guida per l'Identificazione delle Migliori Tecniche Disponibili – Sistemi di Monitoraggio, giugno 2004* – LG-SM;
- *Reference Document on best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas in the Chemical Sector – February 2003* – BREF-WWWG (<http://www.jrc.es/pub/english.cgi/0/733169>)



Per BAT si intendono le «migliori tecniche disponibili», la più efficiente e avanzata fase di sviluppo di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l'idoneità pratica di determinate tecniche a costituire, in linea di massima, la base dei valori limite di emissione intesi ad evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente nel suo complesso. Per:

- «tecniche», si intende sia le tecniche impiegate sia le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell'impianto;
- «disponibili», qualifica le tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte nello Stato membro di cui si tratta, purché il gestore possa avervi accesso a condizioni ragionevoli;
- «migliori», qualifica le tecniche più efficaci per ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso.

Le seguenti tabelle (elaborate per la procedura di Autorizzazione Integrata Ambientale cui è soggetto l'impianto) riportano una sintesi relativa allo stato di adeguatezza dei processi e delle tecnologie adottate nella progettazione dell'intervento rispetto a quanto previsto nei documenti BREF di riferimento (documenti d'orientamento che hanno la funzione di presentare a tutti le tecniche che in quel momento sono considerate BAT).

### 6.3.1. BAT Emissioni in atmosfera

La seguente tabella riporta una sintesi relativa allo stato di adeguatezza dei processi e delle tecnologie adottate nell'iniziativa Carburanti del Candiano S.p.A. di Ravenna rispetto a quanto previsto nei documenti BREF di riferimento.

		Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1		Ed.1	Rev. 0	Pagina 127 di 137



**Tabella 6.1 – Stabilimento Carburanti del Candiano S.p.A. Vs BAT – Emissioni in atmosfera**

Requisiti BAT per il controllo di processo	Valutazione CdC rispetto alle BAT	Informazioni aggiuntive
<p><b>Emissioni di NO<sub>x</sub></b></p> <p><u>BREF-LCP 3.4.2.1</u> Adozione sistema SCR per abbattimento NO<sub>x</sub> da impianti di combustione.</p>	Adeguata	Verrà adottato impianto catalitico per la riduzione degli NO <sub>x</sub> ad azoto mediante urea. Inoltre, il controllo dei parametri di combustione permetterà un dosaggio d'aria ottimale in grado di contenere la produzione di ossidi di azoto.
<p><b>Emissioni di COV dai serbatoi di stoccaggio</b></p> <p><u>BREF-WWWG § 3.5.1.4 e BREF-ES 4.1.3.13</u> Predisporre sistemi di bilanciamento dei vapori tra sistemi di stoccaggio dei prodotti in modo da ridurre le emissioni in atmosfera. Sistemi ad umido per la rimozione dei composti organici volatili dalle emissioni in atmosfera provenienti da sistemi di stoccaggio</p>	Adeguata	<p>Tutti le emissioni dai sili di stoccaggio di gasolio, mix, biodiesel, metanolo e glicerina saranno connessi con sistemi di polmonazione in grado di bilanciare le variazioni di volume tra un serbatoio e l'altro.</p> <p>Le emissioni dall'isola 26 relative alla produzione di Biodiesel e allo stoccaggio delle materie prime e prodotti in uscita dal sistema di polmonazione saranno trattati prima mediante lavaggio all'interno di guardie idrauliche e poi da un impianto a umido (IS26.E1). Il combinato disposto dei sistemi di abbattimento sarà in grado di ridurre le emissioni di COV a concentrazioni di circa 150 mg/Nm<sup>3</sup>.</p>
<p><u>BREF-ES § 4.1.3.6</u> Il colore chiaro dei serbatoi di stoccaggio riduce l'espansione di volume dei prodotti contenuti e, pertanto, le emissioni di respirazione.</p>		Al fine di ridurre le variazioni di temperatura all'interno dei serbatoi, quelli non termostatati saranno di colore chiaro per ridurre l'influenza dell'irradiazione solare sul fenomeno di respirazione (vent) dei serbatoi.
<p><u>BREF-ES § 4.1.3.15.2</u> Utilizzo filtro a carboni attivi per il trattamento degli effluenti dai serbatoi di stoccaggio.</p>	Adeguata	Filtri a carboni attivi sono previsti per il trattamento delle emissioni prodotte dai serbatoi di stoccaggio di gasolio, mix, biodiesel, metanolo e glicerina. Poiché le emissioni non conterranno zolfo, i filtri a carboni attivi ben si adatteranno al loro trattamento. La lieve esotermicità prodotta dall'adsorbimento non creerà alcun problema di sicurezza sugli impianti.
<p><b>Controllo delle emissioni</b></p> <p><u>LG-SM</u> Presenza di sistemi di monitoraggio in continuo</p>	Adeguato	I n. 6 camini di emissione dei motori della centrale CHP saranno presidiati da un sistema di monitoraggio in continuo su NO <sub>x</sub> , polveri e CO.


Requisiti BAT per il controllo di processo	Valutazione CdC rispetto alle BAT	Informazioni aggiuntive
<u>BREF-LVOC § 6.3</u>  Adozione di un sistema LDAR (Leak Detection And Repair) per la rilevazione e riparazione delle perdite	Adeguato	Verrà adottato un sistema di controllo periodico sugli impianti per identificare la presenza di perdite fuggitive da flange, valvole, pompe, etc. Il controllo eseguito dagli operatori sarà visivo. Inoltre, la presenza nelle zone più pericolose di impianto, di rivelatori di fughe di gas (per l'impianto antincendio), consentirà di evidenziare eventuali perdite e di provvedere all'immediato ripristino delle linee.

### 6.3.2. BAT Consumi risorse energetica

La seguente tabella riporta una sintesi relativa allo stato di adeguatezza dei processi e delle tecnologie previste nell'iniziativa Carburanti del Candiano S.p.A. rispetto a previsto nei documenti BREF di riferimento.

**Tabella 6.2 – Iniziativa Carburanti del Candiano S.p.A. Vs BAT – Consumo risorse energetiche**

Requisiti BAT efficienza energetica	Valutazione CdC rispetto alle BAT	Informazioni aggiuntive
<b>Flussi di vapore</b>  <u>BREF-EE 2.2.2, 2.6</u> Adozione di un sistema di controllo sulle performance del sistema.	Adeguata	Controllo analitico giornaliero sulla qualità dei prodotti in input e output. Ciò consentirà di regolare al meglio i parametri di produzione del biodiesel in modo da ridurre la quantità di prodotto non conforme. Inoltre, il sistema è dotato di un sistema di conduzione automatizzato che consente, mediante continui controlli di tipo feedback di reimpostare autonomamente i parametri di processo più adeguati. Inoltre, il controllo centralizzato del processo consente di ridurre i consumi energetici facendo marciare l'impianto sempre nelle condizioni ottimali.
<u>BREF-EE 3.1.4</u>  Ridurre le perdite mediante isolamento degli apparati	Adeguato	Tutte le linee saranno coibentate per ridurre le dispersioni termiche.
<u>BREF-EE 3.2.5, 3.2.6, 2.6</u>  Pulizia delle superfici di scambio termico.  Minimizzazione spurghi caldaia dovuti all'incremento di concentrazione salina nell'acqua  Eseguire manutenzione periodica della caldaia per mantenere elevata l'efficienza di scambio.	Adeguato	Il progetto prevede che venga utilizzata acqua zeolitica per l'alimentazione della linea vapore. Ciò ridurrà l'imbrattamento delle superfici di scambio lato acqua riducendo al minimo il rischio di formazione di incrostazioni. Inoltre, l'uso di acqua demineralizzata consentirà di ridurre gli spurghi dalla caldaia dovuti all'incremento della concentrazione salina causata dalle perdite di vapore per deaerazione.  I piani di manutenzione, ed in particolare di pulizia della caldaia, saranno ottimizzati una volta avviato l'impianto. La velocità dei gas all'interno dello scambiatore ridurrà comunque lo spessore dei depositi sulle superfici della caldaia.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0


Requisiti BAT efficienza energetica	Valutazione CdC rispetto alle BAT	Informazioni aggiuntive
<u>BREF-EE 2.6</u>  Manutenzione sulla rete vapore per ridurre le perdite	Adeguato	La manutenzione della rete principale di distribuzione è eseguita dalla RSI che si occupa della gestione delle reti di distribuzione delle utilities del comparto Carburanti del Candiano S.p.A. Per la tenuta e isolamento delle reti interne alle isole interessate dalla presente proposta progettuale, la manutenzione sarà curata direttamente da Carburanti del Candiano. Sono previste ispezioni periodiche sulle linee per rilevare l'eventuale presenza di perdite e per procedere alla loro riparazione
<u>BREF-EE 3.2.11</u>  Ottimizzare il recupero delle condense.	Parzialmente adeguato	Il recupero delle condense, che consentirà un risparmio oltre che energetico anche di risorsa idrica, sarà garantito solo nelle isole 22 e 26 in quanto, specie nell'impianto di produzione biodiesel, si concentrerà il maggiore consumo di energia termica. Per le altre isole i flussi e le quantità in gioco non rendono conveniente il recupero delle condense.
<u>BREF-EE 4.3.5</u>  Installazione di condensatori di rifasamento per correggere il fattore di potenza su un valore prossimo a 0,95	Adeguato	Il progetto prevede l'utilizzo di batterie di rifasamento automatizzato su ciascuna isola. Nella centrale elettrica il rifasamento dell'impianto verrà realizzato agendo direttamente sul sistema di eccitazione dei gruppi di generazione.
<u>BREF-EE 4.3.6</u>  Adozione misure elencate nella tabella 25	Parzialmente adeguato	Il progetto prevede: corretto dimensionamento motori (no sovradimensionamento); installazione riduttori di elevata efficienza e, laddove necessario, di variatori di velocità sui motori; lubrificazione costante delle parti in movimento durante l'utilizzo.

### 6.3.3. BAT Approvvigionamento idrico

La seguente tabella riporta una sintesi relativa allo stato di adeguatezza dei processi e delle tecnologie previste per l'iniziativa Carburanti del Candiano S.p.A. di Ravenna rispetto a quanto previsto nei documenti BREF di riferimento.

**Tabella 6.3 – Iniziativa Carburanti del Candiano S.p.A. Vs BAT – Approvvigionamento idrico**

Requisiti BAT per il controllo di processo	Valutazione Fassa rispetto alle BAT	Informazioni aggiuntive
<u>BREF-EE 3.2.11</u>  Ottimizzare il recupero	Parzialmente adeguato	Il recupero delle condense, che consentirà un risparmio oltre che energetico anche di risorsa idrica, sarà garantito solo nelle isole 22 e 26 in quanto, specie nell'impianto di produzione biodiesel, si concentrerà il

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0

Requisiti BAT per il controllo di processo	Valutazione Fassa rispetto alle BAT	Informazioni aggiuntive
delle condense.		maggiore produzione di condense.
	Adeguate	Il sistema di raffreddamento degli impianti per la produzione di biodiesel sarà realizzato a circuito chiuso con impiego di torre di raffreddamento a tiraggio meccanico. Ciò consentirà un recupero prossimo al 98-99 % dell'acqua necessaria.
<u>BREF-EE 3.2.6</u>  Minimizzazione spurghi caldaia dovuti all'incremento di concentrazione salina nell'acqua	Adeguate	Il progetto prevede che venga utilizzata acqua zeolitica per l'alimentazione della linea vapore. Ciò consentirà di ridurre gli spurghi dalla caldaia dovuti all'incremento della concentrazione salina causata dalle perdite di vapore per deareazione.

#### 6.3.4. BAT Gestione sostanze pericolose

La seguente tabella riporta una sintesi relativa allo stato di adeguatezza dei processi e delle tecnologie che saranno adottate dall'iniziativa Carburanti del Candiano S.p.A. rispetto a previsto nei documenti BREF di riferimento.

**Tabella 6.4 – Iniziativa Carburanti del Candiano S.p.A. Vs BAT – Gestione sostanze pericolose**

Requisiti BAT per il controllo di processo	Valutazione Fassa rispetto alle BAT	Informazioni aggiuntive	Necessità di miglioramento
<u>BREF-MOFC 4.2.7</u>  Predisposizione bacini di contenimento per serbatoi stoccaggio sostanze potenzialmente pericolose per il suolo e le acque	Adeguate	Tutti i serbatoi previsti saranno fuori terra con l'eccezione delle vasche disoleatrici.  Tutti i serbatoi di stoccaggio materie prime, ausiliarie e prodotti saranno dotati di vasche di contenimento per la raccolta di eventuali perdite. L'area di carico/scarico mezzi sarà pavimentata ed eventuali spanti potranno essere intercettati nei pozzetti di raccolta acque meteoriche ed avviati all'impianto di trattamento.  Nei pressi delle aree di carico scarico mezzi saranno presenti dei kit di materiale assorbente per contenere eventuali spanti accidentali di prodotto.	

## **7. MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Il presente capitolo definisce gli obiettivi e i criteri metodologici generali del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA).

Il Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi generali:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto ambientale individuate nel SIA (fase di esercizio);
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

Le componenti ed i fattori ambientali ritenuti significativi nel progetto in esame sono così intesi ed articolati:

- acque superficiali e sotterranee, considerate come componenti, ambienti e risorse;
- atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali, complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti;
- rumore: considerato in rapporto all'ambiente naturale ed umano;

Il Monitoraggio Ambientale si articola nelle seguenti fasi temporali:

- Monitoraggio ante operam: attività di monitoraggio precedente l'inizio dei lavori di realizzazione dell'opera
- Monitoraggio in corso d'opera: attività di monitoraggio durante i lavori di realizzazione dell'opera
- Monitoraggio post operam: attività di monitoraggio precedente l'inizio dell'attività.

### **7.1. PIANO DI MONITORAGGIO**

#### **7.1.1. Strategia di monitoraggio e definizione dell'area di interesse**


Come già detto nel paragrafo 2.1.2 nella zona industriale è presente una rete di monitoraggio privata, integrata con quella pubblica dell'ARPA Emilia Romagna, per la qualità dell'aria e di pozzi piezometrici per il monitoraggio dei parametri idraulici e chimici della falda. Carburanti del Candiano aderirà agli accordi che hanno portato alla realizzazione di queste reti di controllo.

Le attività di monitoraggio in corso e post operam sono state definite in base alle criticità riscontrate in fase di definizione dello stato ambientale delle componenti in fase ante operam.

#### **7.1.2. Ante operam**

Il monitoraggio della fase *ante operam* si conclude prima dell'inizio delle attività interferenti con la componente ambientale, ossia prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori e ha come obiettivo principale quello di fornire una fotografia dell'ambiente prima degli eventuali disturbi generati dalla realizzazione dell'opera.

Date le criticità riscontrate il monitoraggio ante operam è stato effettuato per le seguenti componenti ambientali:

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 132 di 137

- aria: rilievo dei principali inquinanti e dei parametri meteorologici per un periodo di 10 giorni consecutivi;
- rumore: rilievo notturno e diurno del livello acustico attuale in 12 punti significativi sia lungo il perimetro dello stabilimento, sia presso i ricettori presenti nell'area;
- vegetazione: fotointerpretazione e sopralluoghi finalizzati al rilievo delle principali cenosi interessate dall'opera;
- paesaggio: ricognizione presso i principali recettori finalizzata alla determinazione della sensibilità e delle modificazioni generate dall'opera.

Per il dettaglio di quanto emerso dalle indagini effettuate ante operam si faccia riferimento a quanto riportato relativamente a ciascuna componente nel Quadro di riferimento Ambientale.

### 7.1.3. In fase di cantiere

Il monitoraggio in corso d'opera viene condotto durante la fase di realizzazione del opera ed è finalizzato a verificare l'interferenza della fase di cantierizzazione con le componenti ambientali.

Nel contesto in esame si ritiene sufficiente acquisire e confrontare i risultati dei rilevamenti delle reti di monitoraggio sia pubblica che privata per le componenti aria e acqua in postazioni di rilevamento valutate significative rispetto alle lavorazioni di allestimento dei cantieri, realizzazione dell'opera e smantellamento dei cantieri.

### 7.1.4. Post operam

Il monitoraggio post operam ha come obiettivo quello di verificare

- la coerenza delle previsioni formulate nello Studio d'Impatto Ambientale;
- l'efficacia degli interventi di mitigazione e dei sistemi di minimizzazione degli impatti.


In questa fase il monitoraggio comprende sia la fasi di pre-esercizio che esercizio dell'opera e deve iniziare tassativamente non prima del completo smantellamento delle aree di cantiere. La durata del monitoraggio è variabile in funzione della componente ambientale specifica oggetto di monitoraggio.

In aggiunta a quanto rilevato nelle reti di monitoraggio per aria e acqua si sono individuate una serie di indagini aggiuntive, concordante anche con quanto previsto per l'Autorizzazione Integrata Ambientale.

#### 7.1.4.1. Emissioni convogliate

Il progetto prevede che le emissioni provenienti dai camini dei motori a ciclo diesel della centrale elettrica nell'isola 22 siano monitorate in continuo nei parametri più significativi: NO<sub>x</sub>, polveri e CO. Il monitoraggio in continuo degli ossidi di zolfo non è ritenuto utile poiché, salvo nelle fasi di partenza a gasolio, le caratteristiche chimiche del combustibile normalmente adoperato (Power Oil, cioè olio vegetale raffinato) consentono di escludere emissioni di SO<sub>x</sub> ai camini. Il sistema, che controllerà in continuo le emissioni dei n. 6 camini dell'isola 22 da E1 a E6, permetterà di visualizzare e registrare su un terminale posto nella sala controllo tutti i parametri monitorati. Opportuni sistemi di allarme allertano il personale di sala allorché i valori di concentrazione rilevati dovessero avvicinarsi ai limiti di emissione autorizzati in modo da consentire le opportune manovre di rientro o la fermata degli impianti.

Per garantire l'attendibilità della strumentazione installata, con cadenza annuale verrà eseguito il calcolo dell'indice di accuratezza (IAR) per tutti i parametri misurati in continuo,

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 133 di 137

secondo quanto previsto all'allegato VI alla parte V del D. Lgs. 152/06 in merito alle tarature e verifiche dei sistemi di misura.

Si prevede inoltre che, sempre con cadenza annuale, verranno eseguite delle misurazioni analitiche sui parametri di cui all'allegato III del D. Lgs. 59/2005 ritenuti pertinenti. Tenuto conto delle caratteristiche del combustibile, si ritiene si possa limitare la misurazione a:

- ossidi di zolfo
- ossidi di azoto
- monossido di carbonio
- polveri
- PM10
- Metalli e relativi composti

poiché la specificità del combustibile consente di escludere gli altri parametri. Per le modalità di campionamento saranno utilizzati i seguenti metodi:

- Metodo UNI EN 169 per la determinazione delle velocità e della portata di flussi gassosi convogliabili
- Metodo UNI 10169 per velocità e portata.

Ogni altro metodo nei manuali UNICHIM per l'esecuzione delle misurazioni analitiche utile alla corretta verifica dei limiti di emissione potrà essere utilizzato. I dati saranno riferiti ad una concentrazione del 5%.

Carburanti del Candiano S.p.A. si affiderà a ditte specializzate per il prelievo dei campioni e l'esecuzione delle analisi biochimiche.

Si prevede l'esecuzione di campionamenti e analisi annuali sui rimanenti punti di emissione in atmosfera previsti nella presente proposta progettuale, con eccezione degli sfati dei serbatoi contenenti olio vegetale grezzo, al fine di verificare la concentrazione dei principali COV di cui al punto 4 della parte II dell'allegato I alla parte V del D. Lgs. 152/06.

#### 7.1.4.2. Emissioni diffuse


Per quanto attiene le emissioni diffuse ed in particolare le emissioni fuggitive da pompe, flange e valvole non si ritiene saranno oggetto di misurazione. Un sistema di controlli e ispezioni periodiche sulle aree più critiche aree di impianto, in particolare sulle linee dell'impianto biodiesel, consentiranno di rilevare eventuali spillage e perdite di sostanze allo stato gassoso. Tali anomalie, verranno segnalate alla manutenzione con l'indicazione dell'entità delle perdite e quindi dell'urgenza dell'intervento.

Per quanto attiene le emissioni fuggitive, la procedura si configurerà alla stregua di un LDAR - Lead Detection and Repair, (cfr. *Protocol for Equipment Leak Emission Estimates, EPA - November 2005* § 5) sebbene non sia previsto che Carburanti del Candiano disponga di apparecchiature specifica per il loro rilevamento.

#### 7.1.4.3. Scarichi idrici

Come convenuto con il gestore degli impianti di depurazione gestiti da Ecologia Ambiente S.r.l., soltanto gli scarichi di processo organici (APO) saranno soggetti al rispetto di specifiche quali quantitative. Tali specifiche sono state proposte da Carburanti del Candiano e accettate da Ecologia Ambiente S.r.l. per il refluo in arrivo alla vasca S1 nell'isola 19.

La tabella che segue riporta i limiti e le metodiche di analisi previste per l'unico scarico di Acque di Processo Organico.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 134 di 137


**Tabella 7.1 Limiti e metodiche previste per lo scarico di Acque di Processo Organiche (APO)**

Sostanze / Parametri	conc. Media	conc. Max	Lim. di rilevabilità	D.Lgs.152/06 parte terza All.5 Tabb. 3, 3A e 5	D.Reg. 1053 All.2 Tabb. 1÷5
			Metodica analitica		
Oli e grassi vegetali/animali	100 ppm	500 ppm <sup>(a)</sup>	< 5 ppm IRSA Met 5160 B	tab. 3-5	tab.4
Idrocarburi totali	30 ppm	150 ppm <sup>(a)</sup>	< 5 ppm IRSA Met 5160 B	tab. 3-5	tab.4
Metanolo	150 ppm	2000 ppm <sup>(a)</sup>	< 0,001 EPA 5021A	tab. 3-5	tab.4
Eptano	15 ppm	150 ppm <sup>(a)</sup>	< 0,001 EPA 5021A	tab. 3-5	tab.4
TKN		20 ppm <sup>(a)</sup>	< 0,4 ppm IRSA Met. 5030	tab. 3	tab. 2
Zinco		0,5 ppm <sup>(a)</sup>	<0,001 EPA 3015 + EPA 6020A	Tab 5	
pH		10	IRSA Met.2060	tab. 3	
COD		4000 ppm <sup>(a)</sup>	IRSA Met.5130	tab. 3	

(a) Valori che si raggiungono in caso di pioggia o di sversamenti accidentali.

Sarà installato un misuratore di portata di tipo magnetico ed un campionatore conforme alle specifiche del regolamento delle reti fognarie. Il sistema prevederà il prelievo di un campione di 3 litri ogni 12 h in modo da ottenere un campione medio rappresentativo per l'esecuzione delle analisi periodiche. La frequenza delle analisi sarà stabilita in conformità alle disposizioni del gestore. La strumentazione di misura della portata ed il campionatore saranno oggetto di calibratura/taratura secondo le specifiche dettate dal costruttore. Per l'esecuzione delle analisi biochimiche Carburanti del Candiano si avvarrà del supporto di ditte esterne qualificate.



Le acque di processo inorganico (API), costituite prevalentemente da acque meteoriche e acque provenienti dai servizi igienici nelle diverse isole, non saranno oggetto di monitoraggio se non nella componente proveniente dai servizi, che sarà trattata da specifici impianti a ossidazione totale in grado di garantire il rispetto dei limiti previsti nella tabella 3 dell'allegato 5 alla parte III del D. Lgs. 152/06 per gli scarichi in acque superficiali. Tali monitoraggi saranno perlopiù indiretti e rivolti al mantenimento della corretta funzionalità dei singoli impianti di trattamento. Analoghe verifiche saranno eseguite sui pozzetti di raccolta delle acque meteoriche per verificare l'assenza di tracce oleose e per verificare lo stato di integrità del sistema di convogliamento delle acque piovane.

	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
	Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0




#### 7.1.4.4. Rumore

Verrà effettuata una campagna di monitoraggio del clima acustico post operam, immediatamente dopo la messa a regime dell'impianto onde verificare la coerenza con le previsioni elaborate nel presente studio. Ulteriori campagne sono previste in seguito a modifiche sostanziali di impianto e/o macchinari rilevanti dal punto di vista delle emissioni sonore.

 Agenzia Ambiente	 <b>igeam</b> equilibrio possibile	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00	Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 136 di 137


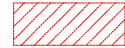







## 8. BIBLIOGRAFIA

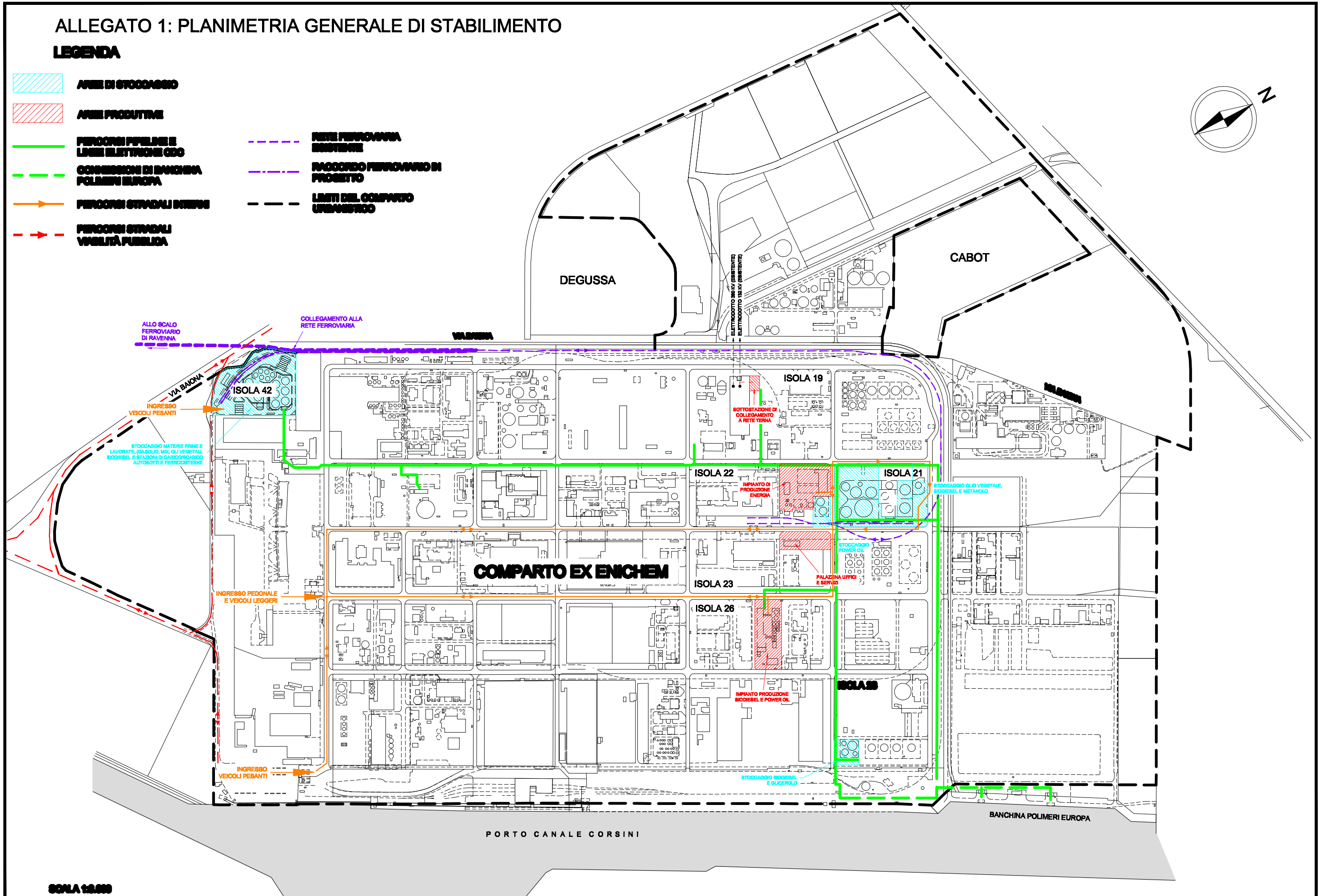
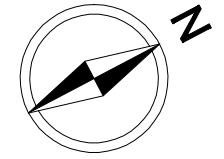
<http://www.cti2000.it/biodiesel.htm>  
<http://www.assobiodiesel.it/>  
<http://www.biocarburanti.org/biodiesel.htm>  
<http://www.migliorenergia.it/bio-masse/>  
<http://www.ecoage.it/vantaggi-del-biodiesel.htm>  
[http://www.enel.it/attivita/ambiente/glossario/cicl\\_comb.asp](http://www.enel.it/attivita/ambiente/glossario/cicl_comb.asp)  
<http://www.rinnovabili.it/ciclo-combinato-gas-vapore-la-soluzione-nel-breve-periodo-800009>  
<http://www.ecquologia.it/sito/pag523.map>  
<http://www.ecoage.it/cogenerazione.htm>  
[http://www.energia-alternativa-rinnovabile.it/Impianto-cogenerazione-PD\\_Prodotti.php](http://www.energia-alternativa-rinnovabile.it/Impianto-cogenerazione-PD_Prodotti.php)  
<http://www.greens-efa.org/cms/default/dokbin/204/204742.pdf>  
<http://www.wartsila.com/>

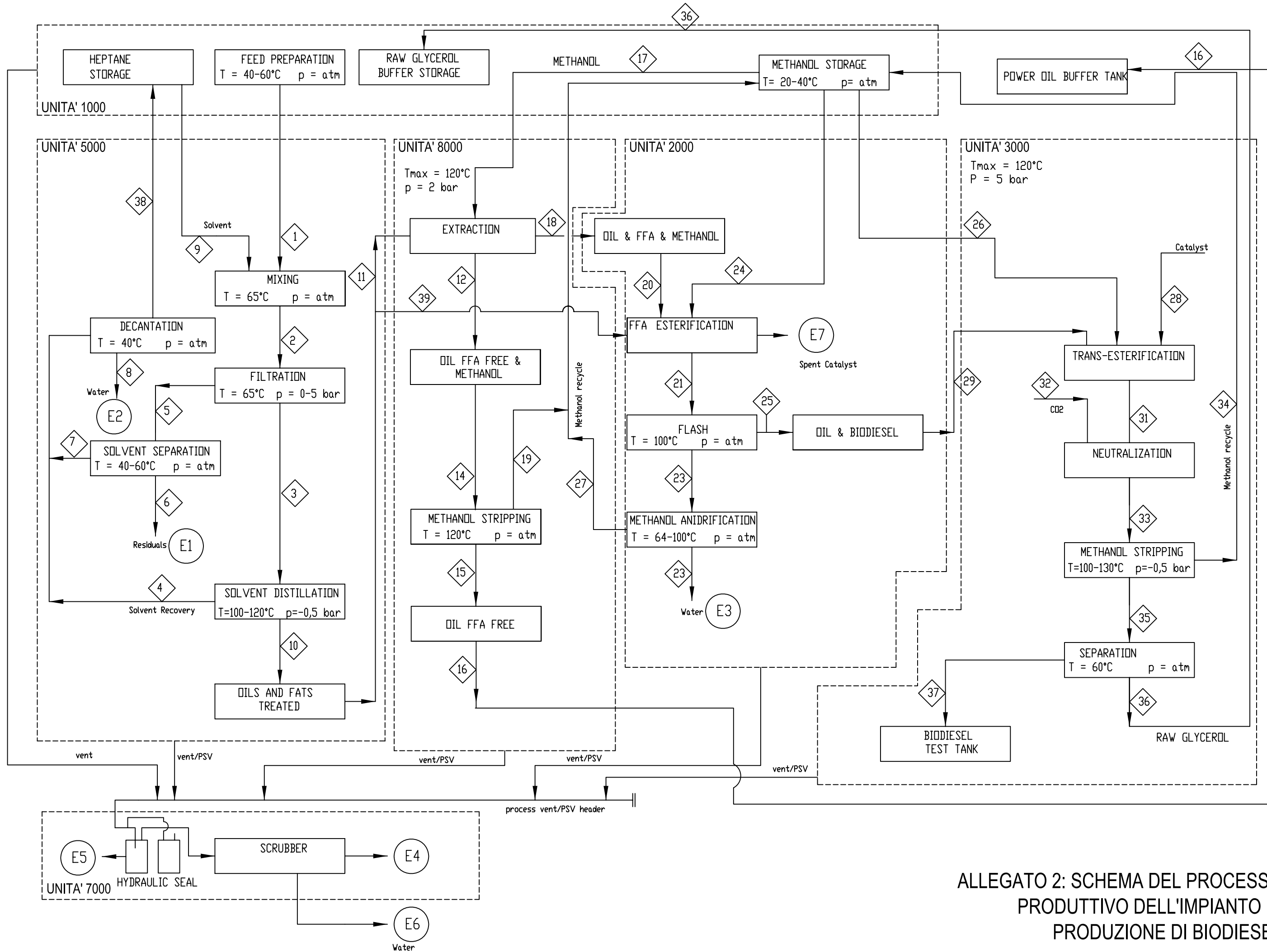
 Agenzia Ambiente igeam equilibrio possibile	Quadro di riferimento progettuale PR_02_B_R_GE_00		Gennaio 2008
Prog 0732/1	Ed.1	Rev. 0	Pagina 137 di 137

# ALLEGATO 1: PLANIMETRIA GENERALE DI STABILIMENTO

## LEGENDA

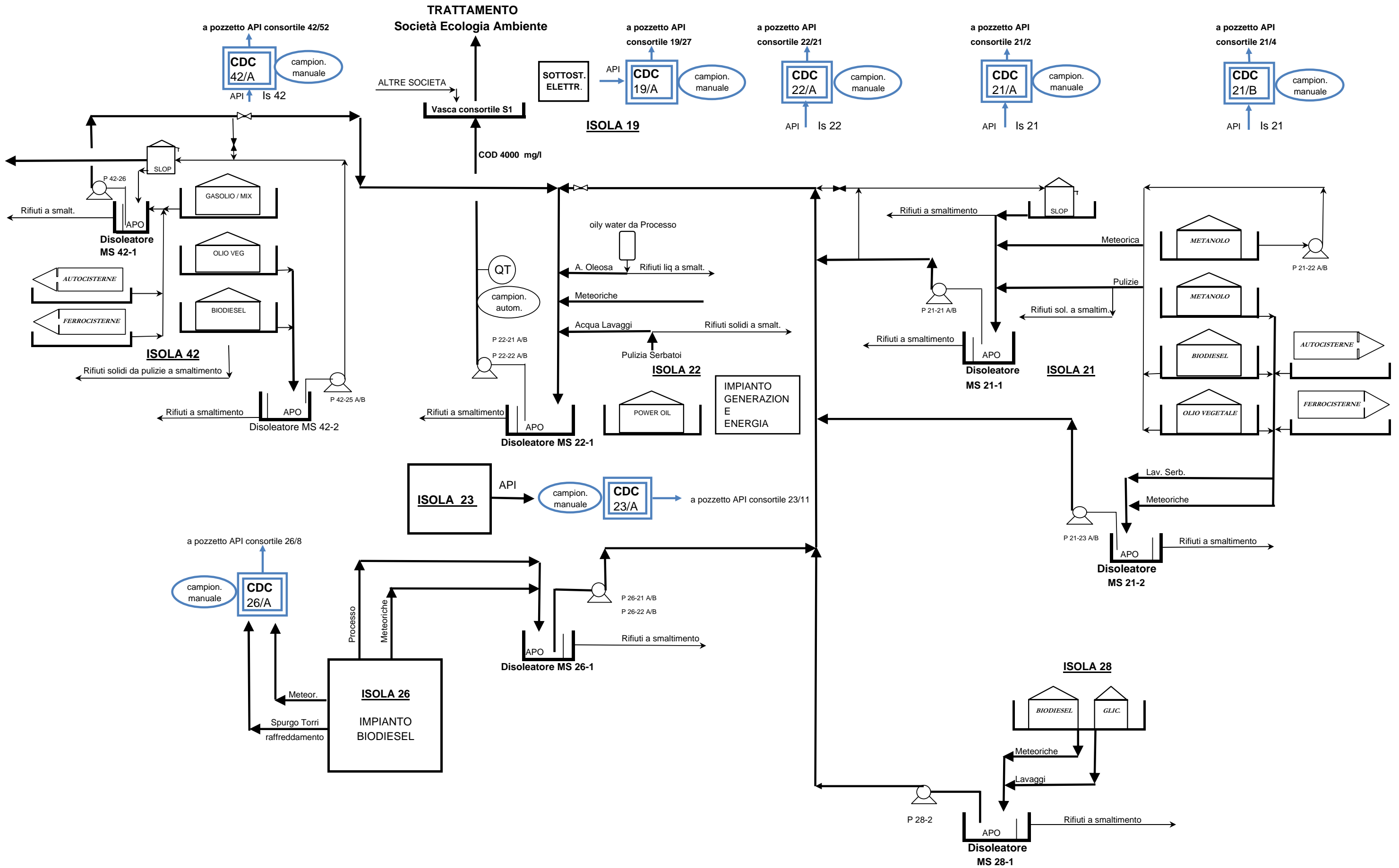
-  **AREE DI STOCCAGGIO**
-  **AREE PRODUTTIVE**
-  **PERCORSI PEDANE E LINEE ELETTRICHE CEE**
-  **CONNESSIONI DI BANCHINA POLIMERI EUROPA**
-  **PERCORSI STRADALI INTERNI**
-  **PERCORSI STRADALI VISIBILITÀ PUBBLICA**
-  **RETE FERROVIARIA ESISTENTE**
-  **PROGETTO FERROVIARIO IN PROGETTO**
-  **LIMITI DEL COMPARTO URBANISTICO**



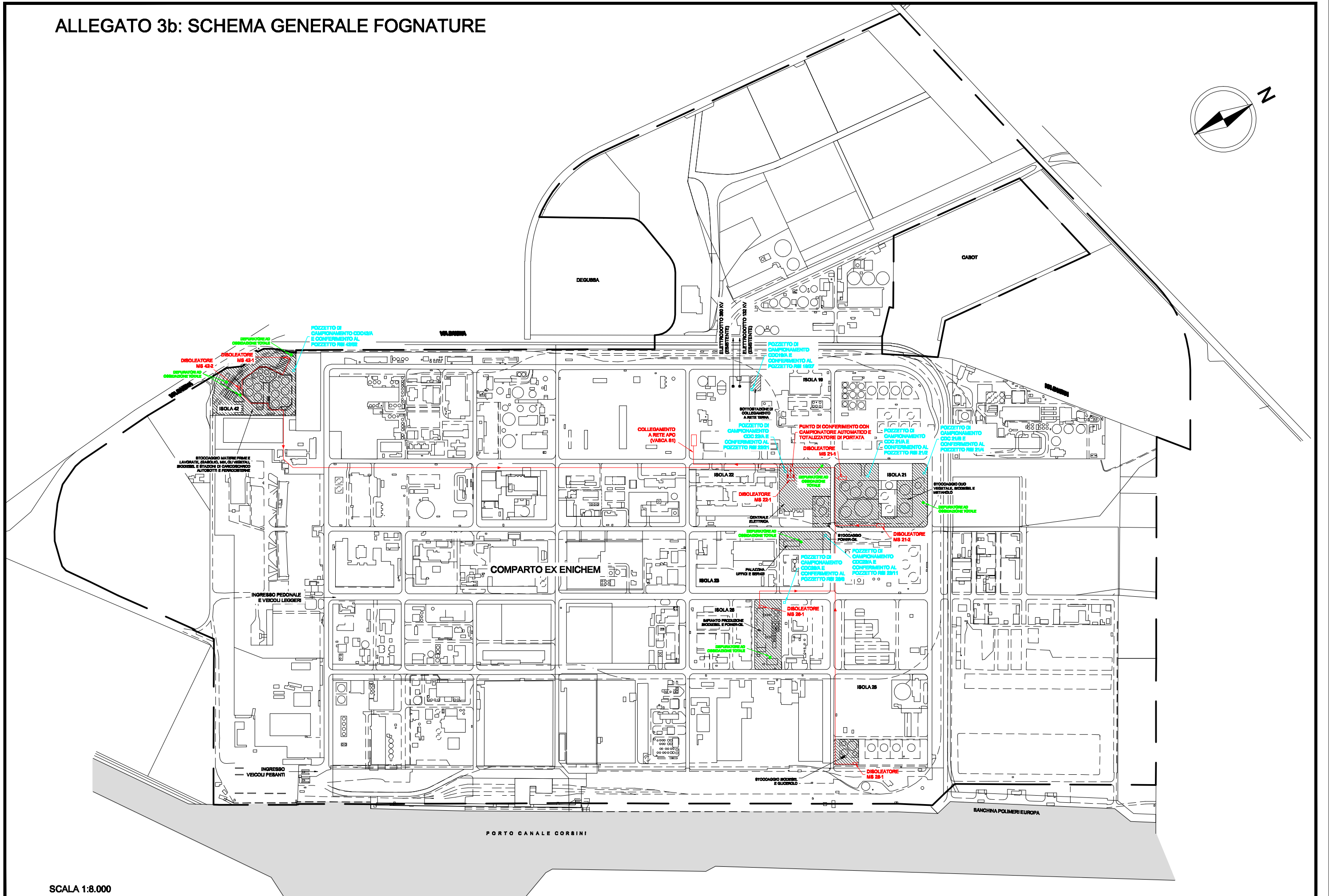
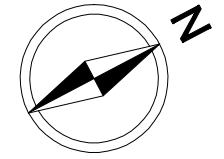


ALLEGATO 2: SCHEMA DEL PROCESSO  
 PRODUTTIVO DELL'IMPIANTO DI  
 PRODUZIONE DI BIODIESEL

ALLEGATO 3A: SCHEMA DI PRINCIPIO CONVOGLIAMENTO ACQUA DI PROCESSO ORGANICA (APO) E INORGANICA (API) E TRATTAMENTO



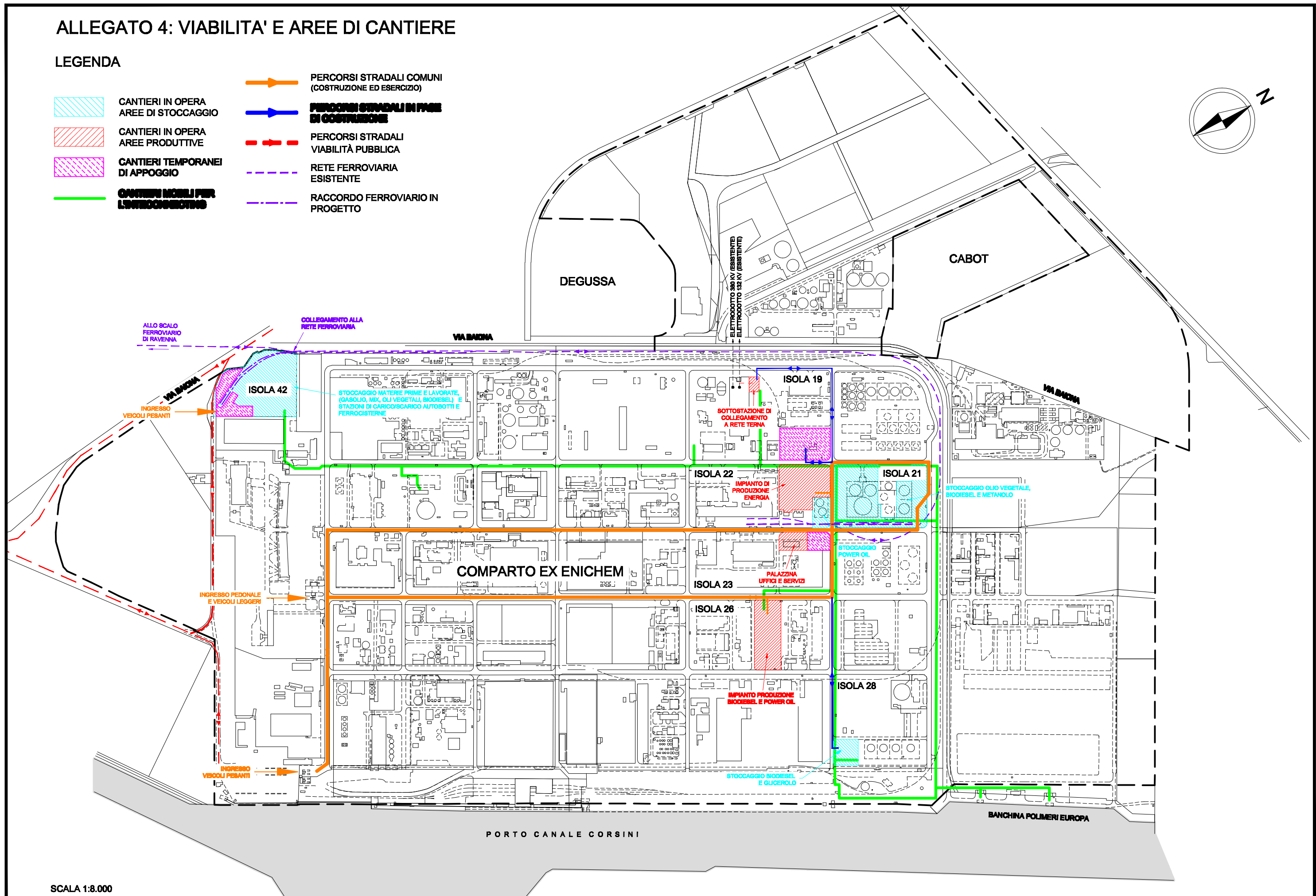
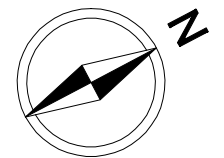
# ALLEGATO 3b: SCHEMA GENERALE FOGNATURE



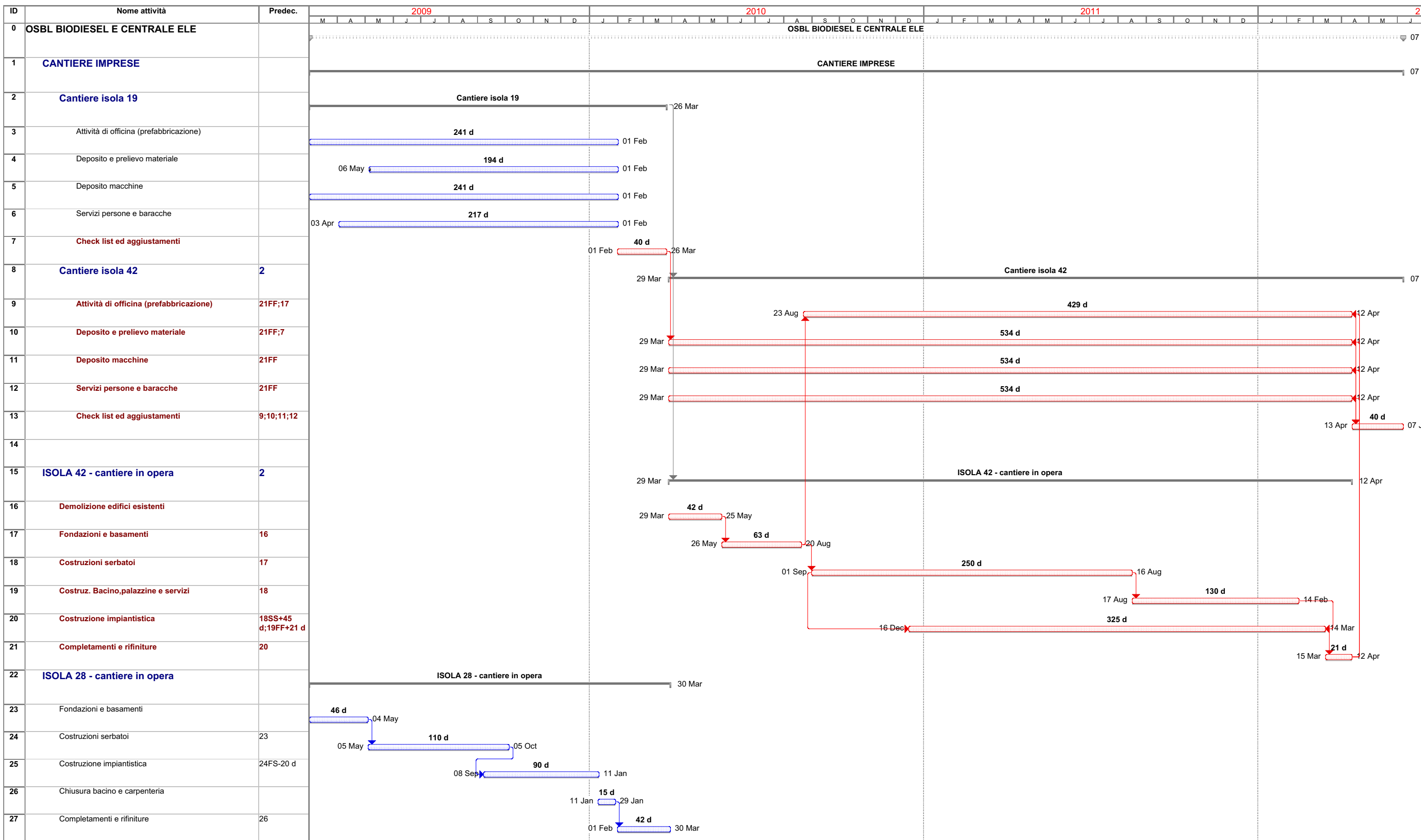
# ALLEGATO 4: VIABILITA' E AREE DI CANTIERE

## LEGENDA

-  CANTIERI IN OPERA  
AREE DI STOCCAGGIO
-  CANTIERI IN OPERA  
AREE PRODUTTIVE
-  CANTIERI TEMPORANEI  
DI APOGGIO
-  CANTIERI MOBILI PER  
L'INTERCONNESSIONE
-  PERCORSI STRADALI COMUNI  
(COSTRUZIONE ED ESERCIZIO)
-  PERCORSI STRADALI IN FASE  
DI COSTRUZIONE
-  PERCORSI STRADALI  
VIABILITÀ PUBBLICA
-  RETE FERROVIARIA  
ESISTENTE
-  RACCORDO FERROVIARIO IN  
PROGETTO



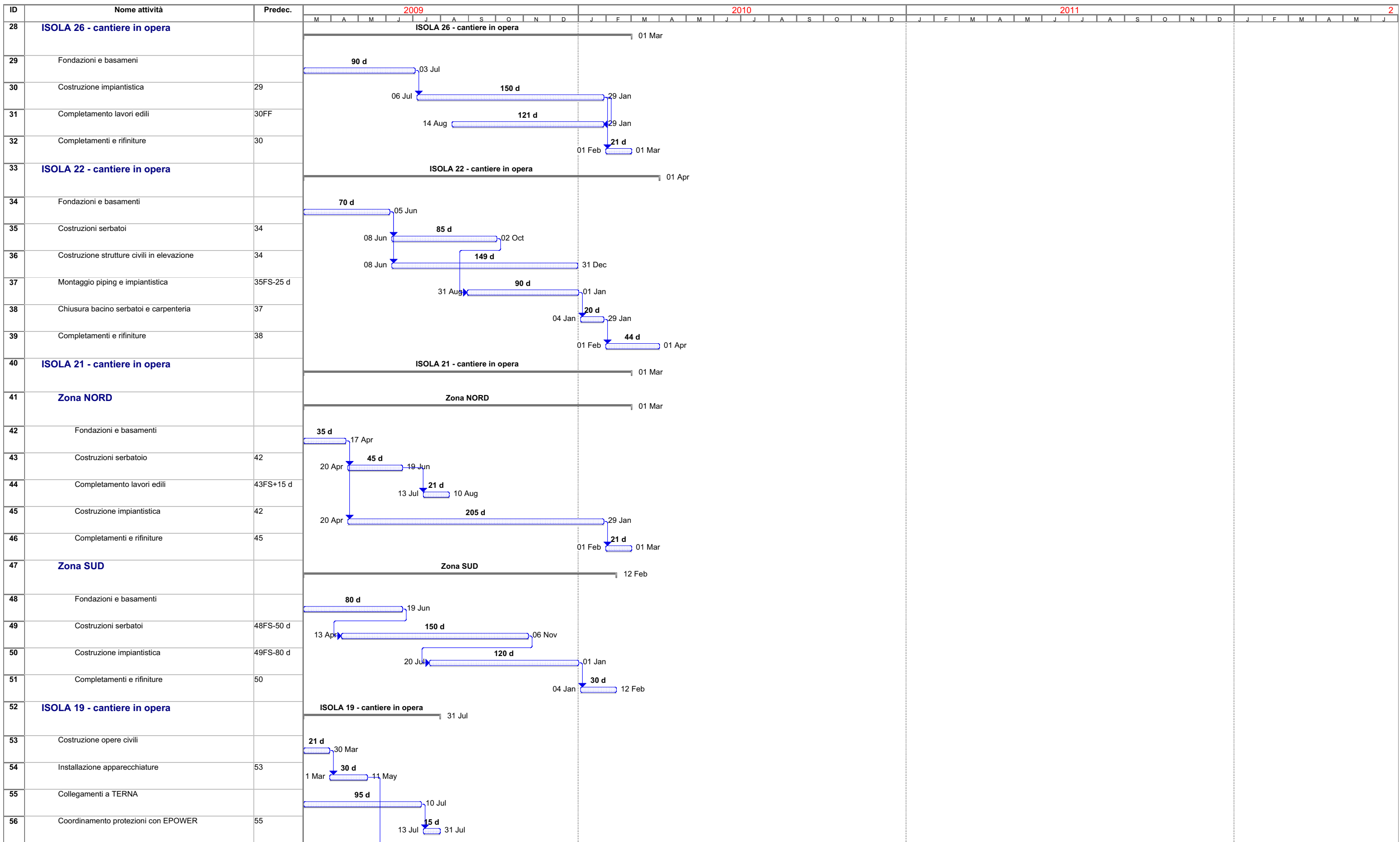
**ALLEGATO 4a - PROGRAMMA MONTAGGI E CANTIERIZZAZIONE DELLE OSBL**



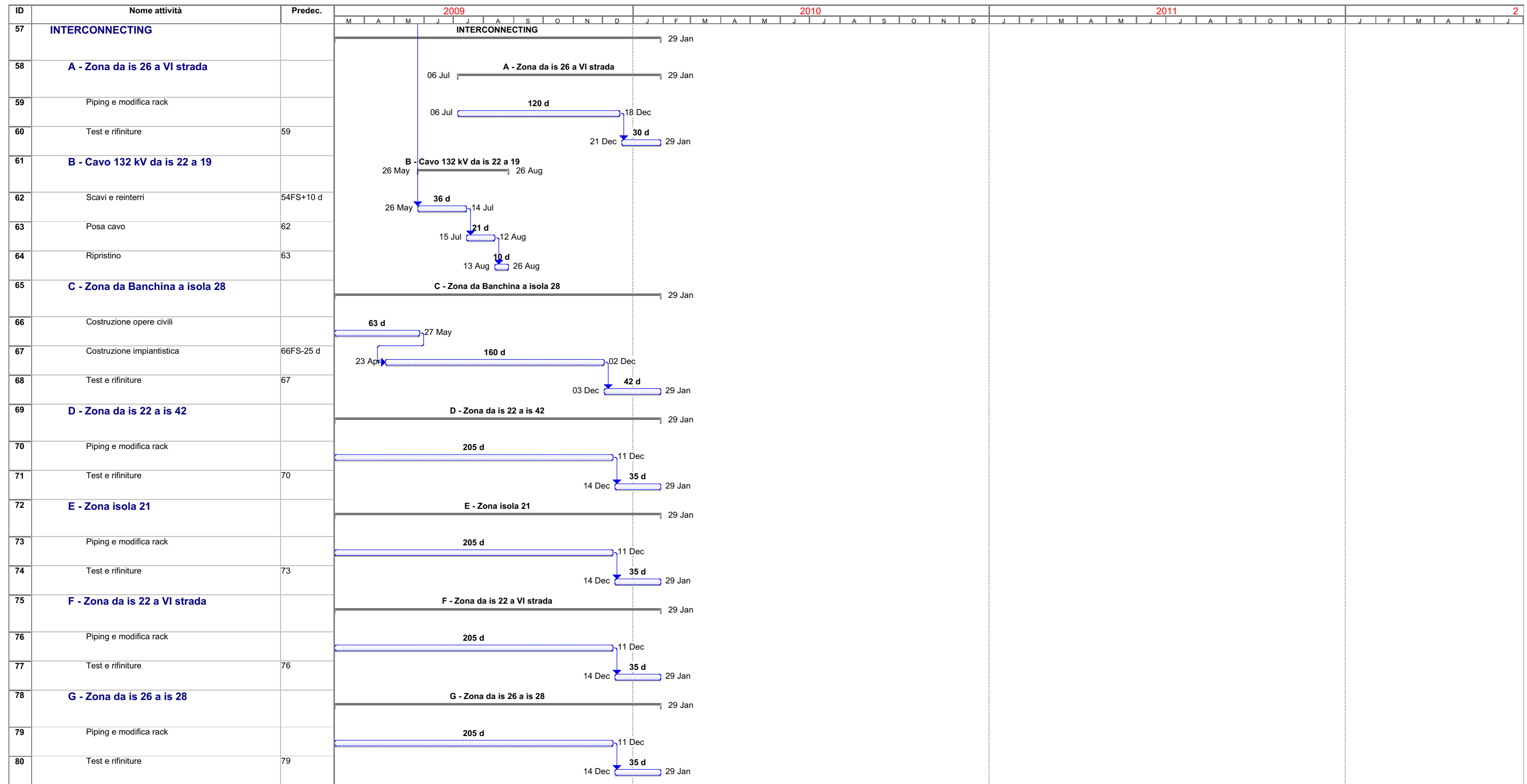


**ALLEGATO 4a - PROGRAMMA MONTAGGI E CANTIERIZZAZIONE DELLE OSBL**

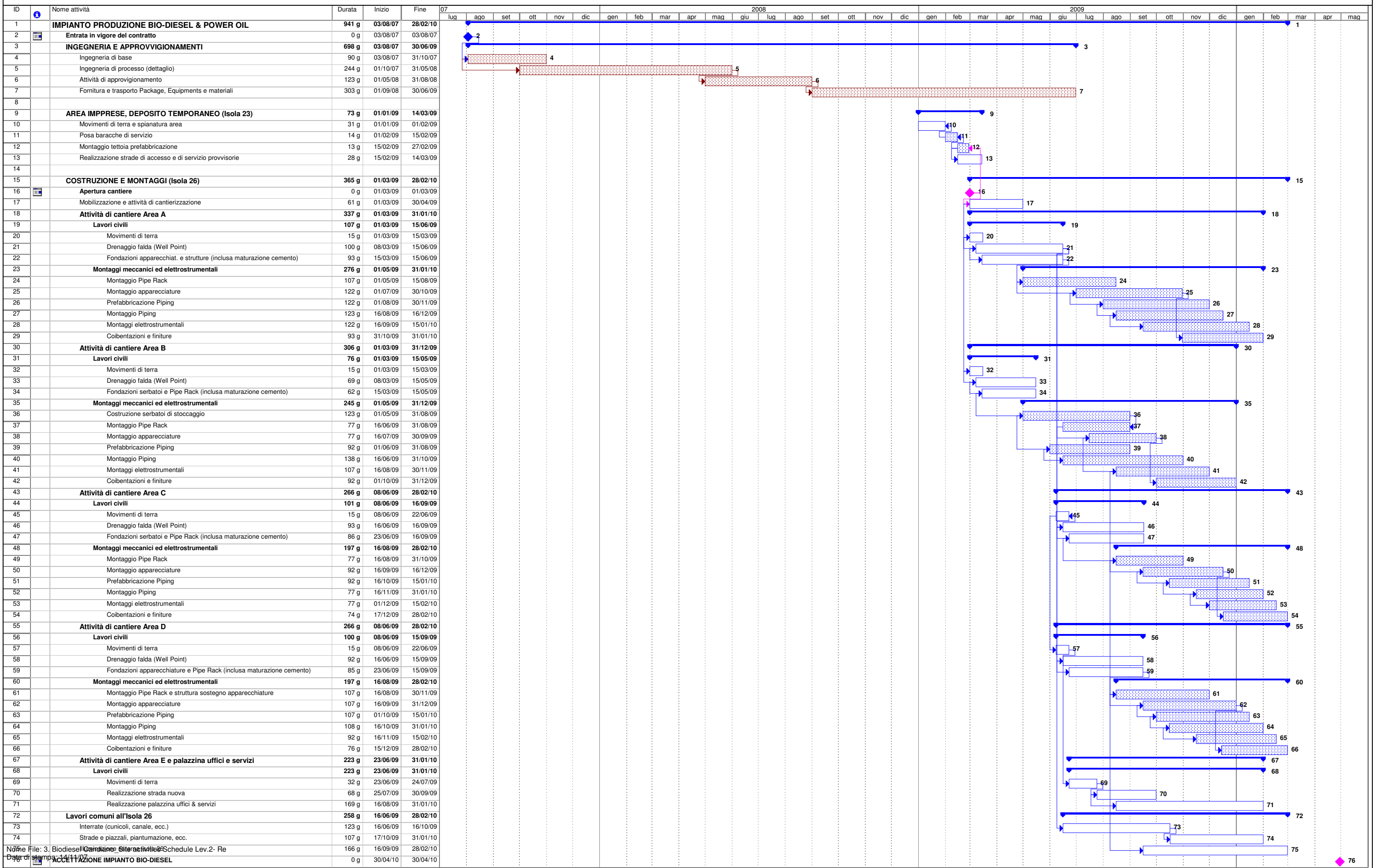
C



**ALLEGATO 4a - PROGRAMMA MONTAGGI E CANTIERIZZAZIONE DELLE OSBL**



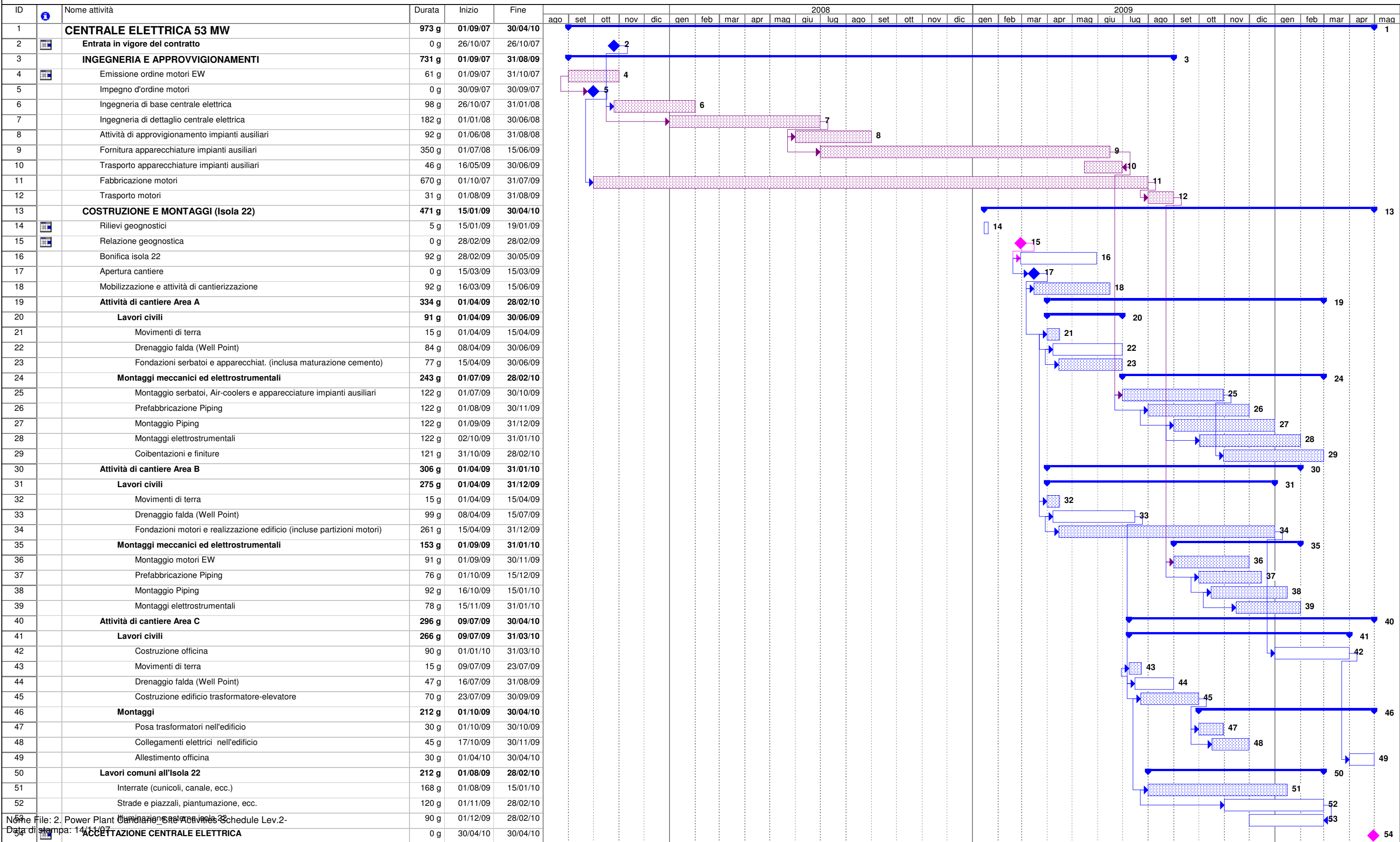
**ALLEGATO 4b - PROGRAMMA MONTAGGI E CANTIERIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE DEL BIODIESEL**





Nome file: 3. Biodiesel Cantieri e Attività Schedule Lev.2- Re  
Data di stampa: 14/11/07

Attività MP		Attività di ing./appr.		Avanzamento		Cardine Clienti		di 1	Scadenza	
Attività Cliente		Divisione		Cardine MP		Riepilogo				

### ALLEGATO 4c - PROGRAMMA MONTAGGI E CANTIERIZZAZIONE DELLA CENTRALE ELETTRICA



Nome File: 2. Power Plant Cantierizzazione SRA Attivato Schedule Lev.2-  
Data di stampa: 14/11/07

Attività MP		Attività Ing./Appr.		Avanzamento Foglio		Cardine Cliente		Scadenza	
Attività Cliente		Divisione		Cardine		Riepilogo			

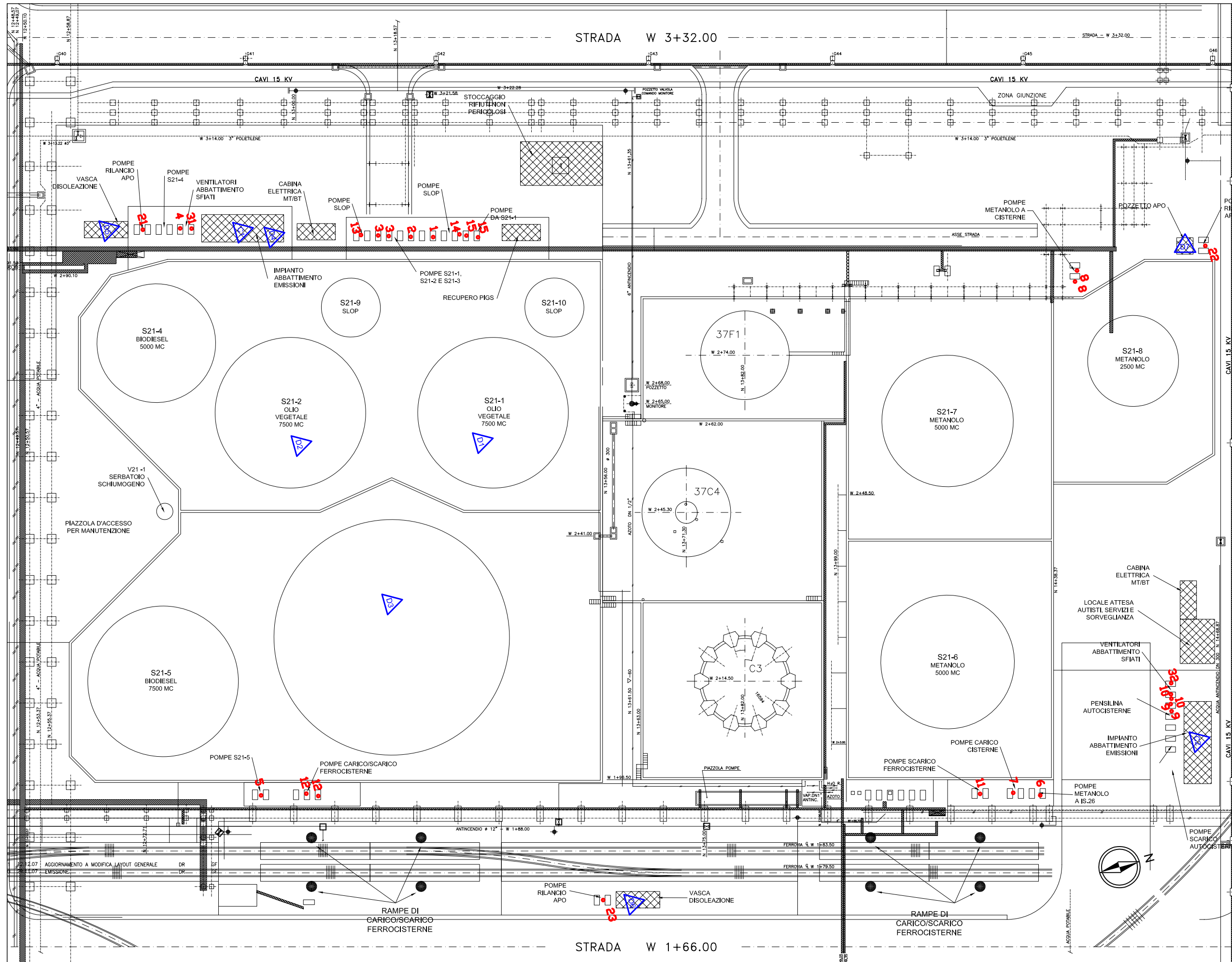


Tabella sorgenti acustiche di progetto

Isola di progetto	Codice sorgente	Fase del processo
21	1	Olio Veg-alm. Imp Is 26
	2	Svuotamento inestralbile
	3	Olio Veg-travaso/ricircolo
	4	Biodiesel/Glic-carico nave/travaso S21-4
	5	Biodiesel-carico nave/travaso da S21-5
	6	Metanolo - ad impianto Isola 26
	7	Metanolo-travaso/carico cisterne
	8	Metanolo-travaso/carico cisterne
	9	Metanolo - scarico AC
	10	Olio Vegetale - scarico AC
	11	Metanolo - scarico FC
	12	Olio Vegetale - scarico FC
	13	Slop da S21-9
	14	Slop da S21-10
	15	Olio Vegetale da S21-1
	21	APO NW - rilancio a MS22-1 da MS21-1
	22	APO SW - rilancio a MS22-1 da MS21-2
	23	APO E - rilancio a MS22-1 da MS21-3
	31	Sfiati ad abbattitore Ovest
	32	Sfiati ad abbattitore Nord

Punto di emissione in atmosfera

ALLEGATO N. 5  
SORGENTI ACUSTICHE E PUNTI DI EMISSIONE IN ATMOSFERA

ISOLA 21  
scala 1:750

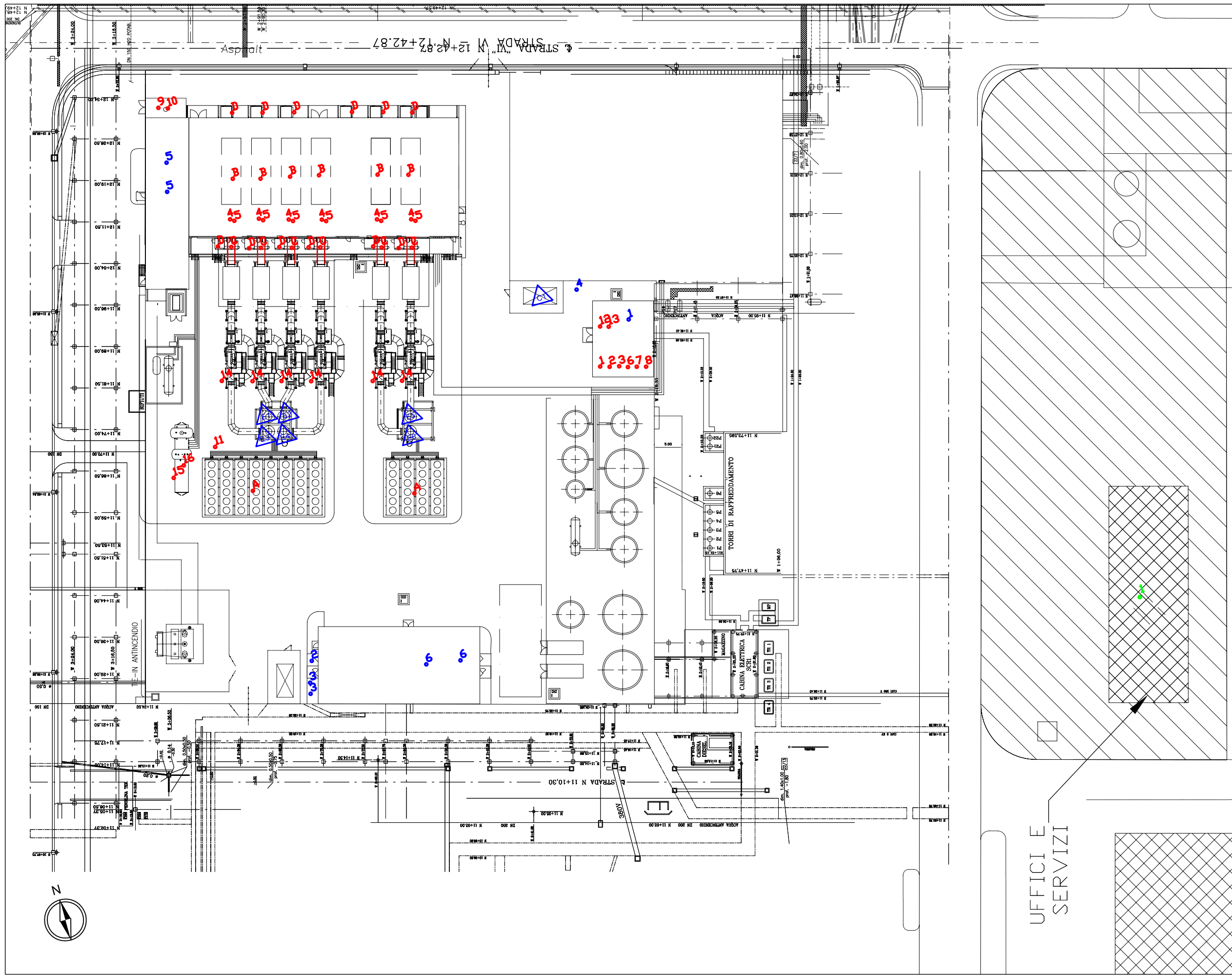


Tabella sorgenti acustiche di progetto		
Isola di progetto	Codice sorgente	Fase del processo
22	1	LFO transfer pump
	2	HFO transfer pump
	3	Separator
	3	Delivery pump
	3	Sludge pump
	4	Dil feed
	4	Automatic filter
	5	Separator
	5	Separator delivery pump
	5	Sludge pump
	6	Lube oil unloading pump
	7	Lube oil transfer pump (mobile)
	8	Lube oil transfer pump (stationary)
	9	Starting air compressor unit
	10	Control & working air compressor unit
	11	Discharge pump
12	Dilky water transfer pump unit	
13	Dilky water feed pump unit	
14	Exhaust gas boiler	
15	Feed water pump	
16	Boiler washing water pump	
	A	Aircoolers (radiatori)
	B	Motori
	C	Turbocompressori
	D	Ventilazione
	1	Power all a Imp. Generazione Energia
	2	APD - rilancio a S1 da MS 22-1
	3	APD - rilancio a S1 da MS 22-1
	4	Sfiati ad abbattere a carboni attivi
	5	Impianto condizionamento
	6	Impianto condizionamento
23	1	Impianto di condizionamento

XX Punto di emissione in atmosfera

UFFICI E SERVIZI

ALLEGATO N. 5  
 SORGENTI ACUSTICHE E PUNTI DI EMISSIONE IN ATMOSFERA  
 ISOLA 22 e ISOLA 23  
 scala 1:750

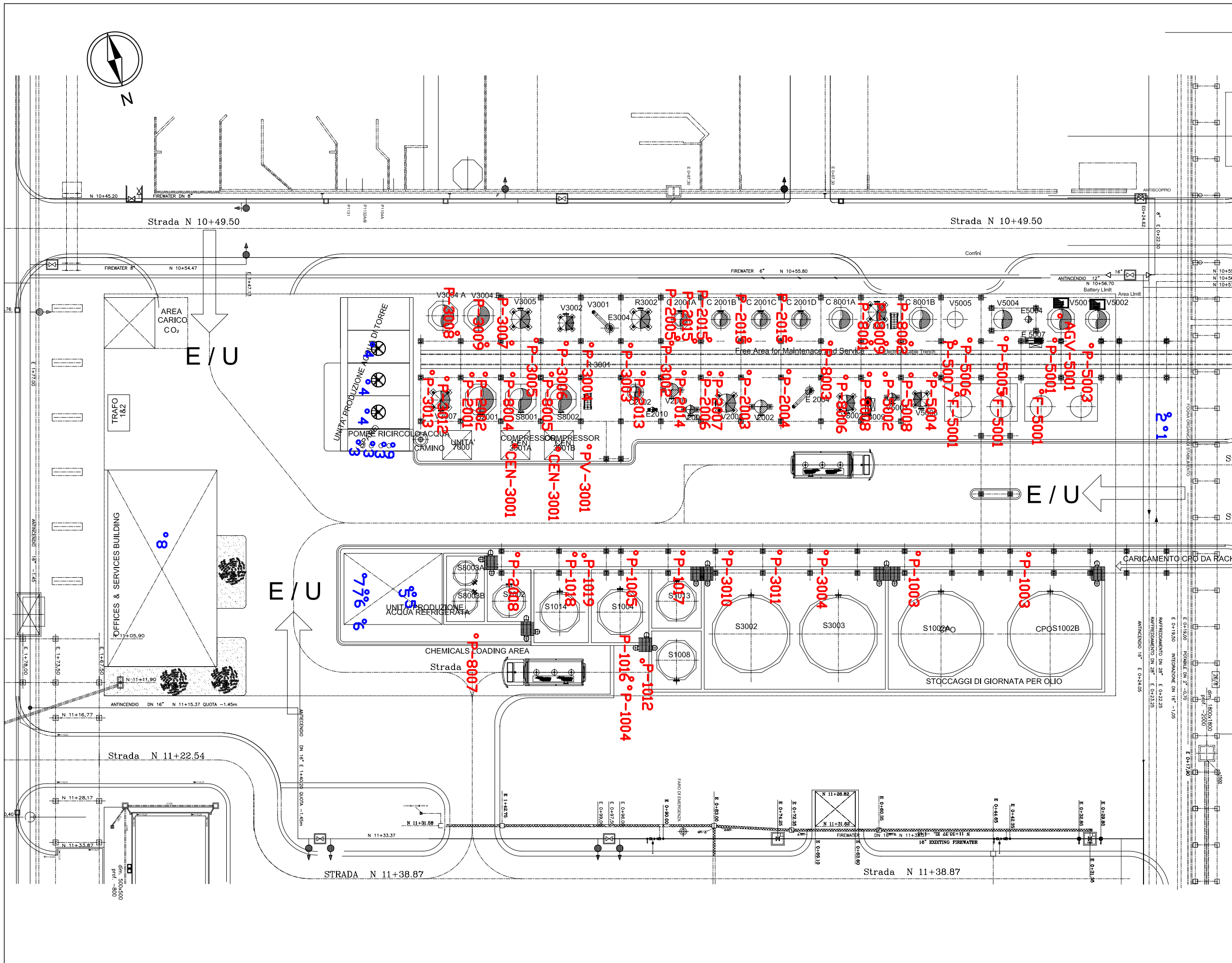


Tabella sorgenti acustiche di progetto		
Isola di progetto	Codice sorgente	Fase del processo
26	P-1003	Feed Preparation
	P-1004	Catalyst unloading
	P-1005	Contrast reaction
	P-1012	Raw glycerol to bulk
	P-1016	Solvent unloading
	P-1017	Solvent to work-up
	P-1018	Slop unloading
	P-1019	Slop unloading
	P-5001	Dil feed to F-5001
	P-5002	Solvent/water pump
	P-5003	Feed to V-2004
	P-5004	Feed recycle
	P-5005	V-5004 transfer
	P-5006	E-5005 circulation
	P-5007	E-5005 transfer
	P-5008	Solvent transfer
	P-8001	C-8001 A oil feed
	P-8002	C-8001 A bottom
	P-8003	C-8001 B bottom
	P-8004	Dil phase to R-3001
	P-8005	Feed to C-2001 from S8002
	P-8006	E-8003 circulation
	P-8007	Power oil transfer to storage
	P-8008	Power oil to storage
	P-8009	Transfer to C-8001 E
	P-2001	Methanol to R-3001
	P-2002	Methanol to extraction
	P-2003	Methanol from E2005
	P-2004	Feed to esterification
	P-2005	C-2001 pump-out
	P-2006	V-2003 transfer
	P-2007	esterified to S-8001
	P-2008	Dil to transesterification
	P-2013	C-2002 bottom
	P-2014	C-2002 reflux
	P-2015	C-2001 recycling
	P-3002	Start-up pump
	P-3003	Neutralizer circulation
	P-3004	First flash transfer
	P-3005	Second flash circulation
	P-3006	V-3002 transfer pump
	P-3007	Methanol recovery
	P-3008	Glycerol phase
	P-3009	Biodiesel to centrifughe
	P-3010	Biodiesel to storage
	P-3011	Glycerol phase from biodiesel test tank
	P-3012	Glycerol from centrifughe
	P-3013	Biodiesel from centrifughe
	PV-3001	Vacuum pump
	AGV-5001	Mixer
	CEN-3001	Methylester/glycerol separat.
	F-5001	Filtri olio/solvente
	1	APD-rilancio a S1 da MS 22-1
	2	APD-rilancio a S1 da MS 22-1
	3	Torri raffreddamento acqua
	4	Torri raffreddamento acqua
	5	Gruppo frigorifero e rinvio acqua refriger.
	6	Pompe ricircolo interno
	7	Pompe rilancio a processo
	8	Impianto condizionamento
	9	Package biocida

ALLEGATO N. 5  
SORGENTI ACUSTICHE E PUNTI DI  
EMMISSIONE IN ATMOSFERA

ISOLA 26

scala 1:500

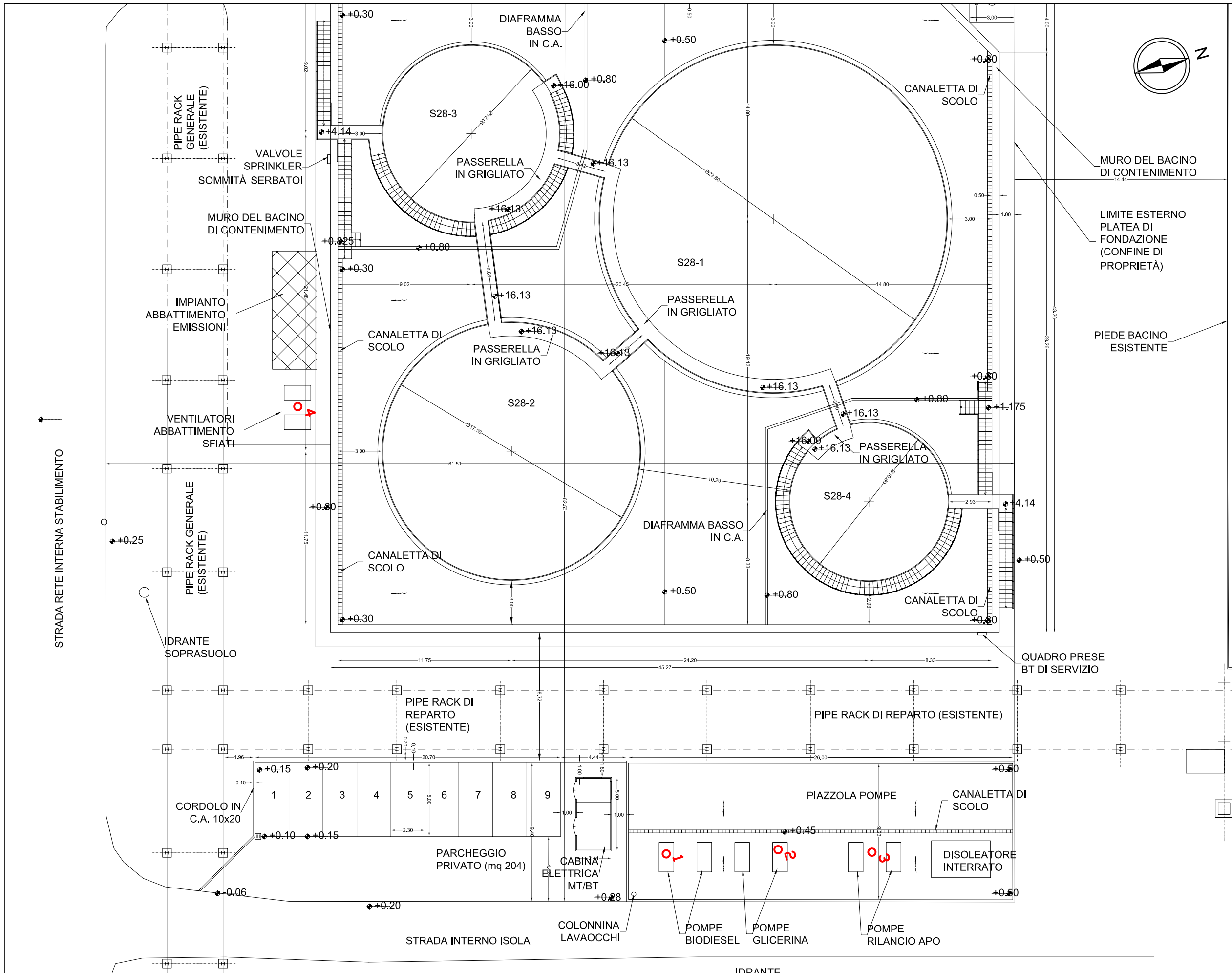


Tabella sorgenti acustiche di progetto

Isola di progetto	Codice sorgente	Fase del processo
28	1	Glicerina-carico nave/travaso da S28-2/3
	2	Glicerina-carico nave/travaso da S28-2/3
	3	APD-rilancio a MS 22-1 Is 22 da MS 28-1
	4	Sfiati ad abbattimento con carboni attivi

Punto di emissione in atmosfera

ALLEGATO N. 5  
 SORGENTI ACUSTICHE E PUNTI DI EMISSIONE IN ATMOSFERA  
 ISOLA 28  
 scala 1:250



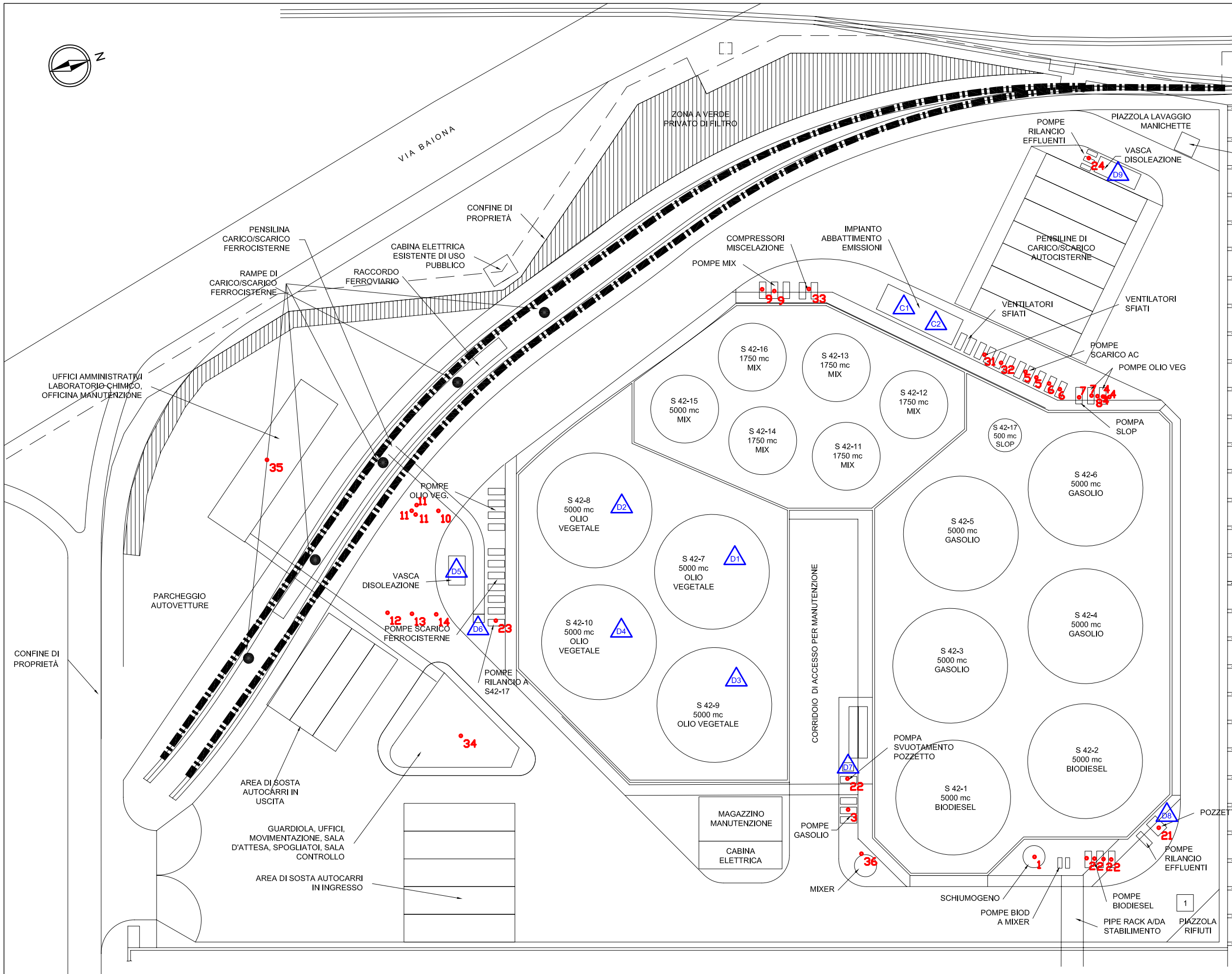


Tabella sorgenti acustiche di progetto

Isola di progetto	Codice sorgente	Fase del processo
42	1	Biodiesel - preparazione Mix
	2	Biodiesel - carico AC-FC
	3	Biodiesel - carico nave
	4	Gasolio S42-3/4 -preparazione Mix
	4	Gasolio S42-5/6 -preparazione Mix
	4	Gasolio S42-5/6 -preparazione Mix - car FC/AC
	5	Olio Veg. - scarico AC a S 42-7/8/9/10
	6	Olio Veg. - scarico AC a S 42-7/8/9/10
	7	Gasolio - scarico AC
	8	Slop a vasca - carico AC
	9	MIX - carico AC-FC
	10	Olio Veg. S7/8 - Trav./a is 21/car FC/AC
	11	Olio Veg. S 9/10 - Ricirc. e carico nave
		Olio Veg. S 9/10 - carico FC/AC
	12	Olio vegetale - scarico FC
	13	Olio vegetale - scarico FC
	14	Olio vegetale - scarico FC
	21	APD da piazzola Biod. a MS 42-1
	22	APD da piazzola pig - traps
	23	APD -rilancio a S42-17 e MS 42-1
	24	APD - rilancio vasca 19 S1 o S 42-17
	31	Sfiati freddi ad abbattitore a carboni attivi
	32	Sfiati caldi ad abbattitore a carboni attivi
	33	Omogeneizzazione serbatoi MIX
	34	Imp. condizionamento fabbricato operativo
	35	Imp. condizionamento fabbricato direzionale
	36	Fornazione mix

Punto di emissione in atmosfera

ALLEGATO N. 5  
 SORGENTI ACUSTICHE E PUNTI DI EMISSIONE IN ATMOSFERA  
 ISOLA 42  
 scala 1:750