



ALMA PETROLI S.p.A
Ravenna
Via Baiona, 195

INTEGRAZIONI DELLA DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Allegato B.18

RELAZIONE TECNICA DEI PROCESSI PRODUTTIVI

(Costituisce aggiornamento della revisione giugno 2006)

Febbraio 2010

SOMMARIO

PREMESSA	4
ATTIVITÀ	6
1.1. ATTIVITÀ A1 - RAFFINERIA.....	6
1.1.1. Ricezione e stoccaggio materie prime (fase/reparto 1.1)	7
1.1.2. Ricezione e stoccaggio sostanze ausiliarie (fase/reparto 1.2).....	9
1.1.3. Distillazione petrolio greggio (fase/reparto 1.3)	10
1.1.4. Ossidazione bitume (fase/reparto 1.4).....	12
1.1.5. Confezionamento bitume ossidato in pani (fase/reparto 1.5)	13
1.1.6. Miscelazione materie prime/semilavorati (fase/reparto 1.6)	14
1.1.7. Stoccaggio e spedizione prodotti petroliferi confezionati (fase/reparto 1.7)	15
1.1.8. Stoccaggio e spedizione prodotti petroliferi sfusi (fase/reparto 1.8)	15
1.2. ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSE	16
1.2.1. Attività A2 - Centrale Termica ed Elettrica.....	16
1.2.1.1 Produzione di energia termica (fase/reparto 2.1).....	16
1.2.2. Attività A3 - Trattamento Acque Reflue e Fanghi.....	18
1.2.2.1. Recupero e Trattamento Acque Reflue (fase/reparto 3.1).....	18
1.2.2.2. Centrifuga Fanghi (fase/reparto 3.2).....	19
1.2.3. Attività A4 – Utilities / Facilities	19
1.2.4. Attività A5 – Impianto di cogenerazione.....	24
1.2.4.1. Cogeneratore (fase/reparto 5.1)	24
CONSUMO DI MATERIE PRIME, SOSTANZE AUSILIARIE.....	25
CONSUMO DI COMBUSTIBILE.....	27
BILANCIO ENERGETICO	29
1.3. PRODUZIONE DI ENERGIA.....	29
1.4. CONSUMO DI ENERGIA	31

GESTIONE DELLA RISORSA IDRICA.....	33
1.5. PRELIEVI IDRICI	33
1.6. CONSUMI IDRICI	34
1.7. SISTEMI DI RECUPERO.....	35
1.8. BILANCIO IDRICO TOTALE	36
DESCRIZIONE DELLE EMISSIONI	38
1.9. EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	38
1.9.1. Emissioni convogliate	38
1.9.2. Emissioni fuggitive	42
1.9.3. Emissioni diffuse.....	46
1.9.4. Sistemi di abbattimento	49
1.9.5. Monitoraggio delle emissioni.....	51
1.10. SCARICHI IDRICI	52
1.11. PRODUZIONE RIFIUTI	59
PRECAUZIONI ASSUNTE PER PREVENIRE GLI INCIDENTI	63

PREMESSA

All'interno del presente capitolo si intende dare descrizione degli elementi di Alma Petroli S.p.A. identificati negli Schemi a Blocchi riportati in Allegato A.25 ed all'interno delle sezioni della scheda B, al fine di evidenziarne le modalità di gestione e funzionamento ed individuare punti e momenti di generazione dei consumi, emissioni inquinanti, scarti e rifiuti.

L'impianto oggetto della presente Relazione Tecnica è la raffineria Alma Petroli, sito di proprietà della società Alma Petroli S.p.A., nella quale vengono svolte attività di raffinazione del petrolio pesante, di produzione di bitumi di alta gamma per gli usi stradali e industriali.

Lo stabilimento è ubicato all'interno del comparto industriale del polo chimico a nord-est di Ravenna, nei pressi della località di Porto Corsini nella zona industriale prospiciente il Canale Candiano.

L'area nella quale ha sede l'azienda si estende per circa 92.898 m²; 54.851 m² sono adibiti alle aree di produzione e stoccaggio (area sud-est), di cui 42.109 m² di aree cementate, mentre 38.758 m² adibite agli altri utilizzi (area nord-ovest), di cui 24.597 m² cementate.

La raffineria, progettata e costruita nel 1957 specificatamente per la produzione di bitumi di alta qualità, è dotata di un impianto di distillazione della capacità di decreto, fino al 2006, di 400.000 ton/anno, costituito essenzialmente da una colonna di preflash, una colonna vacuum, due forni di processo e un impianto di cogenerazione ancora in progetto.

Sulla base di miglioramenti impiantistici succedutisi nel corso degli anni e dell'aumento delle richieste di mercato, la raffineria Alma Petroli attualmente ha una capacità produttiva ben più elevata, pari a 550.000 ton/anno, come concesso dalla Provincia di Ravenna con Provvedimento n. 151 del 02/03/2007.

L'impianto tratta sia grezzi esteri (tipicamente quelli venezuelani) che nazionali, oltre ad altri feedstocks pesanti idonei alle finalità produttive degli impianti.

L'impianto produce bitumi ossidati, su specifiche dei clienti, mediante tre colonne di ossidazione continue e discontinue, con una capacità produttiva nominale di 100.000 ton/anno.

Alla fondamentale attività di raffinazione finalizzata alla produzione di bitumi, Alma Petroli associa anche altre attività collaterali e la vendita di oli combustibili e gasoli destinati al rifornimento delle navi (bunkeraggi).

Infine, si cita come tra il 1961 ed il 1974 sul sito abbia operato un impianto di distillazione solventi.

ATTIVITÀ

Di seguito vengono individuate le attività che compongono il sito in esame con riferimento all'Allegato I del D.Lgs 59/2005.

ATTIVITÀ RILEVANTI

- **A1 – RAFFINERIA** Codice IPPC: 1.2 – *Raffinerie di Petrolio e di Gas.*

Capacità = 550.000 t/anno

ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSE

- **A2 – CENTRALE TERMICA**
- **A3 – TRATTAMENTO ACQUE REFLUE E FANGHI**
- **A4 – UTILITIES/FACILITIES**
- **A5 – IMPIANTO DI COGENERAZIONE**

In Allegato A.25 (pag. 1 di 14) è riportato uno schema a blocchi che offre una rappresentazione schematica delle attività suddette e delle relazioni che intercorrono tra di esse. In tale schema vengono anche rappresentate le diverse fasi/reparto che compongono ciascuna delle attività in esame. Lo schema a blocchi proposto riveste particolare importanza in quanto punto di riferimento fondamentale per la redazione della presente Relazione Tecnica dei Processi Produttivi, nonché per la compilazione delle schede ad essa allegate.

1.1. ATTIVITÀ A1 - RAFFINERIA

L'attività di raffineria è attualmente composta da 8 unità/fasi di produzione (cfr. Schemi a Blocchi – Allegato A.25):

- Ricezione e stoccaggio materie prime (fase/reparto 1.1)
- Ricezione e stoccaggio sostanze ausiliarie (fase/reparto 1.2)
- Distillazione petrolio greggio (fase/reparto 1.3)
- Ossidazione bitume (fase/reparto 1.4)
- Confezionamento bitume ossidato in pani (fase/reparto 1.5)

- Miscelazione materie prime/semilavorati (fase/reparto 1.6)
- Stoccaggio e spedizione prodotti petroliferi confezionati (fase/reparto 1.7)
- Stoccaggio e spedizione prodotti petroliferi sfusi (fase/reparto 1.8)

1.1.1. Ricezione e stoccaggio materie prime (fase/reparto 1.1)

In questa fase sono compresi sia la ricezione (scarico) da autobotte o nave cisterna delle materie prime in ingresso sia il trasferimento di queste ai serbatoi di stoccaggio, dai quali vengono poi convogliate alle specifiche fasi di lavorazione.

In particolare vengono destinati alla fase di distillazione (fase/reparto 1.3) i Greggi e gli Oli Combustibili, alla fase di ossidazione (fase/reparto 1.4) il Bitume, alla fase di miscelazione (fase/reparto 1.6) l'Olio Combustibile, il Bitume e i Semilavorati pesanti, alla fase di stoccaggio e spedizione prodotti petroliferi sfusi (fase/reparto 1.8) l'Olio Combustibile pesante e il Bitume e, alla fase di sedimentazione e disoleazione meccanica (fase/reparto 3.1) le acque di drenaggio provenienti dai serbatoi, alla fase di riscaldamento dell'Olio Diatermico (fase/reparto 2.1) il vapore condensato e l'Olio Diatermico freddo, risultanti dal raffreddamento del vapore, e dell'Olio Diatermico caldo provenienti dalla medesima fase/reparto e al reparto dell'impianto di cogenerazione in progetto (fase/reparto 5) le acque fredde provenienti dallo stoccaggio delle materie prime utilizzate per mantenere il prodotto riscaldato.

I serbatoi dello stabilimento in esame vengono utilizzati alternativamente per lo stoccaggio delle materie prime in ingresso o per lo stoccaggio dei prodotti in uscita a seconda delle esigenze interne ad Alma Petroli S.p.A., delle richieste di mercato e delle necessità logistiche.

Nel 2008 sono state movimentate circa 395.000 ton di materie in ingresso (compresi i bunkeraggi), sono state distillate circa 350.000 ton di petrolio grezzo e semilavorati pesanti, sono state prodotte circa 136.000 ton di combustibili per la vendita e circa 19.000 ton di gasolio flussante per l'estrazione del grezzo.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle caratteristiche dei serbatoi utilizzati per lo stoccaggio di materie prime e semilavorati. Data la variabilità nelle destinazioni di taluni serbatoi, va precisato che la tabella seguente è stata predisposta quale riferimento indicativo sulla base delle destinazioni relative al 2008.

N. SERBATOIO	VOLUME (m ³)	SOSTANZA	TETTO	NOTE
1	3.000	Semilavorato Medio	Fisso	S
2	7.000	Semilavorato Medio	Fisso	S
3	9.000	Bitume	Fisso	B
4	14.400	Semilavorato Pesante/MP	Galleggiante	MP/S
5	16.000	Greggio	Galleggiante	MP
6	16.000	Greggio	Galleggiante	MP
7	2.500	Gasolio ATZ	Fisso	PF
8	17.400	Semilavorato Pesante/MP	Fisso	MP/S
9	17.400	Semilavorato Pesante/MP	Fisso	MP/S
12	150	Semilavorato Pesante	Fisso	S
13	150	Semilavorato Pesante	Fisso	S
15	150	Semilavorato Pesante	Fisso	S
16	150	Semilavorato Pesante	Fisso	S
21	250	Virgin Nafta	Fisso	S
22	250	Virgin Nafta	Galleggiante	S
23	250	Olio Combustibile	Fisso	PF
24	250	Semilavorato Pesante	Fisso	S
25	250	Semilavorato Pesante	Fisso	S
27	780	Bitume	Fisso	B
28	780	Bitume	Fisso	B
29	780	Bitume	Fisso	B
30	780	Bitume	Fisso	B
31	780	Bitume	Fisso	B
32	780	Bitume	Fisso	B
33	250	Semilavorato Medio	Fisso	S
34	120	Bitume	Fisso	B
35	250	Semilavorato Pesante	Fisso	S
36	250	Semilavorato Medio	Fisso	S
37	120	Bitume	Fisso	B
38	120	Bitume	Fisso	B
39	400	Bitume	Fisso	B
40	800	Bitume	Fisso	B
41	800	Bitume	Fisso	B
42	800	Bitume	Fisso	B
43	1.400	Bitume	Fisso	B
44	1.000	Olio Combustibile	Fisso	PF
45	1.000	Olio Combustibile	Fisso	PF
46	1.000	Olio Combustibile	Fisso	PF
50	57	Bitume	Fisso	B
52	150	Bitume	Fisso	B
54	3000	Bitume	Fisso	B
55	3000	Bitume	Fisso	B
56	2000	Bitume	Fisso	B
57	2000	Bitume	Fisso	B
58	500	Bitume	Fisso	B
59	500	Bitume	Fisso	B

69	100	Slop	Fisso	S
70	100	Slop	Fisso	S
102	150	Acqua Processo	Fisso	S
103	150	Slop	Fisso	S
104	150	Virgin Nafta	Fisso	PF
105	150	Virgin Nafta	Fisso	PF
106	90	50% Soda esausta da assorbimento gas + 50% soda vergine	Fisso	R/MP
107	500	Gasolio DMB	Galleggiante	PF
108	500	Semilavorato Medio	Galleggiante	S
109	500	Semilavorato Medio	Galleggiante	S
110	1.500	Semilavorato Pesante/MP	Galleggiante	MP/S
111	1.500	Semilavorato Pesante/MP	Galleggiante	MP/S

Legenda:

PF = Per lo stoccaggio di prodotto finito

R = Per lo stoccaggio di rifiuto di soda esausta da assorbimento gas

B = Per lo stoccaggio di bitume

MP = Per lo stoccaggio di Materia Prima

S = Per lo stoccaggio di Semilavorato

In seguito alla futura installazione dell'impianto di cogenerazione (fase/reparto 5) sarà modificato l'impianto di riscaldamento dei serbatoi adibiti alle materie prime S4, S5, S6, S8 e S9 insieme ai serbatoi adibiti al semilavorato pesante S110 e S111. Tali serbatoi, attualmente riscaldati tramite vapore, verranno riscaldati tramite un circuito ad acqua calda a 85°C proveniente dallo scambiatore termico presente nel circuito primario di bordo macchina dell'impianto di cogenerazione, ulteriormente surriscaldabile tramite vapore, fino a circa 3 barG e 120°C. Il circuito primario di bordo macchina riscalda l'acqua adibita ai suddetti serbatoi da una temperatura di circa 65°C fino a 85°C.

Le emissioni convogliate della fase di ricezione e stoccaggio materie prime vengono mandate all'impianto di abbattimento dei vapori da serbatoi denominato VEPAL (punto di emissione E15).

1.1.2. Ricezione e stoccaggio sostanze ausiliarie (fase/reparto 1.2)

In questa fase sono compresi sia la ricezione delle sostanze ausiliarie che il trasferimento di queste ai serbatoi o fusti dai quali vengono poi convogliate alle specifiche fasi di lavorazione. In particolare vengono destinati alla fase di distillazione (fase/reparto 1.3) la Soda Caustica e un disperdente antifouling (Customflo 8C46), alla fase di ossidazione (fase/reparto 1.4) il Cloruro

ferrico e la Soda Caustica, alla fase di confezionamento (fase/reparto 1.5) il detergente multiuso Finadet Concentrate e i film di polietilene e i pallets, alla fase di miscelazione (fase/reparto 1.6) il separatore di emulsioni Embreak 2W658.

Vengono inoltre destinati alla fase di produzione di energia termica (fase/reparto 2.1) il Sale Industriale e l'ipoclorito di sodio per il trattamento delle acque mentre vengono utilizzati per la produzione del vapore l'Optiguard MCA 5950 (soluzione alcalina), lo H Steamate NA2040E (ammina neutralizzante), il Continuum AT3226 (inibitore di corrosione) e lo Spectrus NX 1102 (biocidi); alla fase di recupero e trattamento acque reflue (fase/reparto 3.1) viene inviato il Carbone Attivo, alla fase di trattamento fanghi (fase/reparto 3.2) il polielettrolita e al cogeneratore (fase/reparto 5.1) l'olio lubrificante.

1.1.3. Distillazione petrolio greggio (fase/reparto 1.3)

Alma Petroli era precedentemente in possesso della concessione per la lavorazione, nell'ambito del proprio stabilimento, di 400.000 tonnellate all'anno, come decretato dal D.M. n. 15517 del 24/04/93. E' stata richiesta l'autorizzazione alla lavorazione di 550.000 tonnellate all'anno dal 2007, autorizzazione concessa dalla Provincia di Ravenna con Provvedimento n. 151 del 02/03/2007. Oltre a ciò, Alma Petroli gestisce anche un'attività di deposito costiero per la commercializzazione di rifornimenti marittimi di combustibili (bunker).

I prodotti in uscita dalla raffineria Alma Petroli sono essenzialmente i seguenti:

- Bitume e bitume ossidato: viene impiegato prevalentemente per la pavimentazione stradale, per produrre guaine, protettivi e sigillanti. Viene manipolato e stoccato fuso a temperature intorno ai 150°C (240°C per l'ossidato). È insolubile in acqua e non è apprezzabilmente biodegradabile.
- Olio combustibile: utilizzabile per bunkeraggi marittimi. Viene stoccato e manipolato a 50°C ed è classificato R45 (possibile cancerogeno).
- Gasolio e gasolio flussante: per bunker o per il flussaggio dei pozzi di estrazione del petrolio greggio. Viene stoccato e manipolato a temperatura ambiente ed è comunque un prodotto combustibile.
- Semilavorati o residui A.T.Z.: vengono destinati ad altre raffinerie dove subiscono rilavorazione.

L'unità di distillazione grezzi è un impianto di raffinazione composto da due sezioni:

- a) una sezione di distillazione atmosferica composta da una colonna principale ed una colonna di stripping di gasolio. In questa sezione vengono immesse materie prime (da fase/reparto 1.1), sostanze ausiliarie (da fase/reparto 1.2) e oli di condensa (da fase/reparto 1.4) pre-riscaldati in scambiatori di calore, e vengono separati come leggeri una corrente di virgin nafta ed una corrente di gasolio leggero. Inoltre i prodotti in uscita dalla colonna di distillazione atmosferica vengono ulteriormente riscaldati da un forno di processo alimentabile a metano o a combustibile liquido (provenienti dalla fase/reparto 1.1) ed inviati alla sezione di distillazione sottovuoto;
- b) una sezione di distillazione sottovuoto composta da una colonna di distillazione unica. In questa colonna vengono separati come distillati i gasoli e gli oli pesanti per ulteriori lavorazioni mentre i pesanti, che escono di fondo ad una temperatura di 330-350°C, vengono fatti passare attraverso un treno di scambiatori nei quali avviene lo scambio termico. In particolare il Gasolio vacuum e il distillato da 1^a presa laterale C101 vengono inviati allo stoccaggio del gasolio per miscelazione prima di essere destinati alle specifiche fasi di stoccaggio e spedizione di prodotti petroliferi sfusi (fase/reparto 1.8) e di miscelazione (fase/reparto 1.6); i distillati da 2^a e 3^a presa laterale C101 vengono inviati direttamente alla fase di miscelazione (fase/reparto 1.6); il distillato da 4^o presa laterale C101 viene inviato alla sezione di stoccaggio olio flussante per ossidati prima di essere destinato alla fase di miscelazione (fase/reparto 1.6).

Il prodotto di fondo, cioè bitume distillato, viene trasferito in appositi serbatoi di stoccaggio e mantenuto ad una temperatura di 150-200°C. I prodotti finiti provenienti da questo impianto possono essere inviati alla sezione di stoccaggio e spedizione di prodotti petroliferi sfusi (fase/reparto 1.8) per essere venduti tal quali (bitume stradale) oppure possono essere inviati alla fase di ossidazione (fase/reparto 1.4) o alla fase di miscelazione (fase/reparto 1.6) per subire ulteriori lavorazioni.

Tutti i prodotti ottenuti in reparto sono provvisoriamente trasferiti in serbatoi giornalieri di reparto dove il prodotto è sottoposto a tutti i controlli del caso, prima di essere inviato nei serbatoi di stoccaggio in cui il prodotto lavorato attende di essere commercializzato, o in parte utilizzato come combustibile interno.

E' inoltre presente un sistema di lavaggio della corrente di off-gas da avviare a combustione.

Nell'ambito dei normali cicli di lavorazione che vengono effettuati nell'unità di distillazione si ha infatti la produzione di una corrente gassosa contenente H₂S (detta off-gas), proveniente dai sistemi di condensazione di testa delle due colonne di preflash e distillazione sotto vuoto.

Tale sistema di lavaggio degli sfiati ha lo scopo di eliminare l'idrogeno solforato dalla corrente gassosa, tramite un lavaggio con soda (NaOH). La descrizione di tale sistema di abbattimento è stata approfondita al capitolo 1.9.4.

Il calore usato per riscaldare i prodotti nelle varie fasi di trattamento viene ottenuto tramite condensazione di vapore e raffreddamento di Olio Diatermico caldo provenienti dalla fase/reparto 2.1 e dalla fase/reparto 5 in progetto (solo vapore), alla quale vengono rinviati una volta effettuato lo scambio termico.

Le acque di processo provenienti dalle sezioni di distillazione a pressione atmosferica e di distillazione sottovuoto vengono inviate alla sezione di trattamento delle acque reflue (fase/reparto 3.1).

Le emissioni convogliate risultanti da questa/fase reparto vengono destinate ai forni degli impianti di distillazione identificati dai punti di emissione E04 (F102) e E05 (F102A), che si ricorda funzionano in alternativa l'uno all'altro.

1.1.4. Ossidazione bitume (fase/reparto 1.4)

L'ossidazione dei bitumi è un processo che apporta al bitume una minore sensibilità alla temperatura ed una maggiore stabilità meccanica a temperatura ambiente.

Il bitume distillato autoprodotta (da fase/reparto 1.3), oppure proveniente da altre raffinerie (da fase/reparto 1.1), opportunamente addizionato con oli pesanti viene immesso in un reattore cilindrico verticale (torre) e riscaldato fino ad una temperatura di 210°C, al raggiungimento della quale si procede all'immissione di un catalizzatore di ossidazione (cloruro ferrico, da fase/reparto 1.2) e all'immissione continua di aria compressa.

Durante tutta la reazione di ossidazione (2-4 ore) che avviene nelle tre torri di ossidazione, ubicate nella stessa area nella quale si trova l'intero impianto di distillazione, la temperatura viene controllata a 240°C e si ha l'ingresso di aria; i fumi risultanti, neutralizzati con soda nel trattamento sfiati utilizzato nella distillazione del petrolio greggio (fase/reparto 1.3) e contenenti acqua ed idrocarburi pesanti vengono condensati. La parte condensata viene separata, tramite decantazione, dall'acqua (che viene raccolta e smaltita come rifiuto) e trattata ed alimentata nuovamente all'impianto distillazione, mentre la parte incondensabile viene inviata direttamente alle caldaie e valorizzata come combustibile in centrale termica (fase/reparto 2.1).

Il prodotto viene consegnato sfuso in autobotti (fase/reparto 1.8) oppure confezionato in pani (fase/reparto 1.5).

Il calore usato per riscaldare i prodotti nelle varie fasi di trattamento viene ottenuto tramite condensazione di vapore e raffreddamento di Olio Diatermico caldo provenienti dalla fase/reparto 2 e dalla fase/reparto 5 in progetto (solo vapore), alla quale vengono rinviati una volta effettuato lo scambio termico.

Nell'anno 2008 sono state prodotte in totale 34.277 ton di bitume ossidato.

Le emissioni convogliate risultanti da questa fase/reparto venivano destinate al forno MENESTRINA, identificato come punto di emissione E03 (F106 OX).

Dal 2005, per motivi di ordine pratico, tali emissioni sono convogliate alle caldaie BONO (E02) o THERMA (E01), funzionanti in alternativa l'una all'altra. Il post-combustore F106 Menestrina (E03), come indicato nell'Autorizzazione alle emissioni in atmosfera della Provincia di Ravenna (Prov. N. 172 del 06/05/2009), viene utilizzato esclusivamente in casi di emergenza quando non funzionano le caldaie Bono e Therma, alimentato a metano senza inviare gli stream delle ossidazioni.

1.1.5. Confezionamento bitume ossidato in pani (fase/reparto 1.5)

Il carattere solido a temperatura ambiente del bitume ossidato consente di confezionarlo in parallelepipedi dal peso di 29 kg pallettizzabili. La macchina per il confezionamento consta di 4 sezioni:

- a) riempimento di stampi (contenitori) con bitume caldo in fase liquida proveniente dall'ossidazione (fase/reparto 1.4). Il riempimento viene fatto mediante una bilancia a

predeterminazione ed un sistema automatico di apertura-chiusura dell'erogazione che riempie 4 contenitori alla volta;

- b) raffreddamento in bagno d'acqua dei contenitori e solidificazione del bitume. I contenitori, posizionati in catena lineare al termine del riempimento, vengono immersi in una vasca piena d'acqua dove permangono almeno 24 ore prima di essere estratti;
- c) estrazione e imballo dei pani. Al termine del raffreddamento la catena porta i pani nella zona di estrazione dove un sistema automatico apre lo stampo, estrae i pani di bitume e li rivestite uno per uno con un film di polietilene termoretraibile. Successivamente gli stampi vuoti vengono riposizionati nella zona di riempimento. Gli eventuali sfridi di bitume vengono fusi e rinviati in testa alla sezione di riempimento degli stampi.;
- d) preparazione dei bancali. I pani di bitume vengono trasportati, pallettizzati automaticamente ed il pallet avvolto viene rivestito con un film di polietilene estensibile.

Il prodotto finito in questo caso viene direttamente inviato alla sezione di stoccaggio e spedizione di prodotti petroliferi confezionati (fase/reparto 1.7) senza subire ulteriori lavorazioni.

Nell'anno 2008 sono state confezionate 8.906 ton di bitume ossidato in pani.

1.1.6. Miscelazione materie prime/semilavorati (fase/reparto 1.6)

La miscelazione di semilavorati provenienti dalla lavorazione del petrolio di altre raffinerie e di distillati o semilavorati derivanti dalla lavorazione in situ del grezzo (fase/reparto 1.1, fase/reparto 1.2, fase/reparto 1.3) porta alla produzione diversificata di:

- combustibili ATZ per la vendita (Marine Diesel, Olio Combustibile (fluido e denso));
- combustibile per uso interno (Virgin nafta per alimentazione caldaie a olio diatermico);
- altro (produzione di gasolio flussante per alimentazione pozzi di estrazione dell'Adriatico).

In alcuni casi viene effettuata anche la produzione di bitumi stradali per miscelazione di più tipi di bitume.

La miscelazione di prodotti viene effettuata in serbatoi dotati di agitatore o possibilità di ricircolo del prodotto attraverso una pompa esterna di circolazione. Il calore usato per riscaldare i prodotti nella fase di stoccaggio (negli stessi silos dove viene fatta la miscelazione) viene ottenuto tramite condensazione di vapore e raffreddamento di Olio Diatermico caldo provenienti dalle fase/reparto 2 e tramite acqua calda proveniente dalla fase/reparto 5 in progetto, alle quali vengono rinviati una volta effettuato lo scambio termico. La miscelazione nel caso di prodotti petroliferi è una operazione che non produce né richiede scambio di calore.

All'interno dell'attività di blending sono incluse tutte le attività di ricevimento di materie prime e di carico dei prodotti finiti sia tramite autobotte sia tramite imbarcazioni attraccate in banchina dalla fase/reparto 1.8.

1.1.7. Stoccaggio e spedizione prodotti petroliferi confezionati (fase/reparto 1.7)

Il bitume ossidato confezionato in pani proveniente dalla fase/reparto 1.5 viene spedito dopo essere stato stoccato in bancali e caricato su automezzi.

1.1.8. Stoccaggio e spedizione prodotti petroliferi sfusi (fase/reparto 1.8)

Il Bitume e l'Olio combustibile pesante provenienti dalla fase/reparto 1.1, il Bitume proveniente dalla fase/reparto 1.3, il Bitume ossidato proveniente dalla fase/reparto 1.4 e i prodotti derivanti dalla fase/reparto 1.6 vengono stoccati in appropriati serbatoi riscaldati prima di essere trasferiti ai punti di carico su ATB o NC (ed in futuro tramite trasporto ferroviario vedi cap. 1.2.3). Sia la fase di stoccaggio che quelle di trasferimento e carico avvengono con scambio di calore da parte di Olio Diatermico caldo proveniente dalla fase/reparto 2, alla quale viene rinviato una volta effettuato lo scambio termico.

Le acque di drenaggio provenienti dai serbatoi di stoccaggio vengono inviate alla fase di recupero acque reflue (fase/reparto 3.1).

Si riporta in seguito una tabella con il dettaglio tecnico dei serbatoi utilizzati per lo stoccaggio di prodotti finiti.

N. SERBATOIO	VOLUME (m ³)	SOSTANZA	TETTO
1	3.000	Semilavorato Medio	Fisso
3	9.000	Bitume	Fisso
7	2.500	Gasolio ATZ	Fisso
27	780	Bitume	Fisso
28	780	Bitume	Fisso
29	780	Bitume	Fisso
30	780	Bitume	Fisso
31	780	Bitume	Fisso
32	780	Bitume	Fisso
34	120	Bitume	Fisso
37	120	Bitume	Fisso
38	120	Bitume	Fisso
39	400	Bitume	Fisso
40	800	Bitume	Fisso
41	800	Bitume	Fisso
42	800	Bitume	Fisso
43	1.400	Bitume	Fisso
50	57	Bitume	Fisso
52	150	Bitume	Fisso
54	3000	Bitume	Fisso
55	3000	Bitume	Fisso
56	2000	Bitume	Fisso
57	2000	Bitume	Fisso
58	500	Bitume	Fisso
59	500	Bitume	Fisso

Le emissioni convogliate risultanti da questa/fase reparto vengono destinate all'impianto di abbattimento dei vapori da serbatoi denominato VEPAL (punto di emissione E15).

1.2. ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSE

1.2.1. Attività A2 - Centrale Termica ed Elettrica

1.2.1.1 Produzione di energia termica (fase/reparto 2.1)

- Caldaia (riscaldamento olio diatermico) (fase/reparto 2.1.1); per poter mantenere le temperature dei serbatoi del bitume al di sopra dei 150°C è necessario utilizzare Olio Diatermico ad alta temperatura (270°C massima): a questo scopo, e per poter produrre

vapore, sono stati installati due gruppi termici (di cui uno di scorta) alimentabili con metano o combustibile liquido (da fase/reparto 1.8) della potenzialità rispettivamente di 15.000.000 kcal/h e 8.000.000 kcal/h. In ingresso alle caldaie vengono anche inviati i fumi derivanti dalla fase di ossidazione (fase/reparto 1.4) e varie sostanze ausiliarie (da fase/reparto 1.2).

L'Olio Diatermico caldo in uscita dalle caldaie viene utilizzato in scambiatori di calore nelle fasi/reparto 1.1, 1.3, 1.4, 1.6, 1.8, 2.1.5 prima di essere rinviato in testa alle caldaie per essere nuovamente riscaldato.

- Addolcimento acqua di reintegro (fase/reparto 2.1.2), l'acqua di reintegro proveniente dall'acquedotto industriale Hera viene addolcita con sale industriale (da fase/reparto 1.2), previa aggiunta di ipoclorito di sodio per l'abbattimento della carica batterica e passaggio attraverso un filtro a sabbia, prima di essere inviata all'impianto di osmosi inversa (fase/reparto 2.3).
- Impianto di osmosi inversa (fase/reparto 2.1.3), l'acqua addolcita (fase/reparto 2.1.2) viene filtrata da un sistema ad osmosi inversa previo passaggio attraverso un filtro a carboni attivi, il cui scopo è di abbattere il cloro attivo residuo; l'acqua che risulta dall'impianto di osmosi ha un residuo salino inferiore al 3% e viene inviata al degasatore (fase/reparto 2.1.4).
- Degasatore (fase/reparto 2.1.4); le condense provenienti dalle fasi/reparto 1.1, 1.3, 1.4, 1.6, 1.8 e l'acqua di reintegro addolcita e filtrata (da fase/reparto 2.1.3) vengono inviate al degasatore per ottenere acqua destinata agli evaporatori (fase/reparto 2.1.5) e all'impianto di cogenerazione in progetto (fase/reparto 5) per la produzione di vapore.
- Evaporatori (produzione di vapore) (fase/reparto 2.1.5), per la produzione di vapore sono presenti due evaporatori (di cui uno di scorta) che, mediante lo scambio termico fra Olio Diatermico caldo (da fase/reparto 2.1.1) e acqua addolcita e filtrata (da fase/reparto 2.1.4), producono vapore a 8 bar di pressione, necessario agli utilizzi di raffineria.

L'installazione del cogeneratore in progetto (fase/reparto 5) prevede inoltre il preriscaldamento della corrente di acqua proveniente da Hera e utilizzata nell'impianto di osmosi tramite lo scambiatore del secondo stadio intercooler del cogeneratore; tale soluzione tecnica permette di innalzare la temperatura di tale corrente di acqua da 20°C a circa 30-35°C, permettendo un funzionamento ottimale dell'impianto di osmosi.

Le emissioni convogliate dell'intera centrale termica vengono destinate o alla caldaia BONO (punto di emissione E02) o alla caldaia THERMA (punto di emissione E01). Il post-combustore F106 Menestrina (E03), come indicato nell'Autorizzazione alle emissioni in atmosfera della Provincia di Ravenna (Prov. N. 172 del 06/05/2009), viene utilizzato esclusivamente in casi di emergenza quando non funzionano le caldaie Bono e Therma, alimentato a metano senza inviare gli stream delle ossidazioni.

1.2.2. Attività A3 - Trattamento Acque Reflue e Fanghi

1.2.2.1. Recupero e Trattamento Acque Reflue (fase/reparto 3.1)

Lo stabilimento è dotato di una separazione della rete fognaria nelle cosiddette "acque inorganiche" gestita in regime di prima e seconda pioggia ai sensi del DGR 236/05, costituite principalmente da acqua meteorica proveniente dalla zona nord-ovest dello stabilimento, e "acque organiche", che comprendono le acque di processo, le acque di drenaggio dei serbatoi, le acque domestiche, le acque meteoriche di dilavamento provenienti dalla zona sud-est e le acque provenienti dalla centrifuga dei fanghi.

Gestione delle acque inorganiche: le acque meteoriche che interessano la zona nord-ovest sono raccolte dalla rete fognaria dedicata e inviate in un pozzetto, dal quale le acque di prima pioggia ai sensi del DGR 236/05 vengono pompate in una vasca di prima raccolta e in un serbatoio ad esso collegato prima di essere inviate al trattamento alle celle API 2 per la disoleazione meccanica (si rimanda alla descrizione riportata nel paragrafo seguente). Le acque di seconda pioggia sono invece inviate direttamente allo scarico nel Canale Candiano o riutilizzate all'interno della raffineria comunque previo trattamento.

Gestione delle acque organiche: le *acque industriali* vengono inviate tramite un collegamento diretto, all'impianto di depurazione di acque industriali SICEA S.p.A. sito nelle vicinanze dello stabilimento. Le acque di processo di ossidazione del bitume venivano anch'esse inviate all'impianto SICEA. Dal giugno 2002, l'impianto si è dotato di una linea di separazione di tali acque, che vengono stoccate in un serbatoio dedicato (S103) e inviate al depuratore come rifiuto liquido a mezzo autocisterna. Le *acque meteoriche di dilavamento che interessano la zona sud-est dell'impianto*, confluiscono in una prima vasca di raccolta dove avviene la prima fase di disoleazione meccanica, effettuata mediante un Disk-Oil realizzato in acciaio inossidabile, immerso nell'acqua sulla quale galleggia l'olio. La separazione della fase oleosa avviene in base al principio

della maggior adesione dell'olio al nastro d'acciaio rispetto all'acqua. L'olio aderito al nastro viene poi raschiato da una lama e recuperato in un serbatoio di slop. L'acqua parzialmente disoleata viene passata in una seconda vasca per un'ulteriore separazione con Disk-Oil e in seguito pompata in continuo nelle celle API 2, che annoverano due vasche poste in serie, dove l'olio si separa per stratificazione sulla superficie dell'acqua e successivamente rimosso per insufflazione d'aria. Le acque delle celle API 2 sono inviate ad un primo filtro a sabbia per eliminare le sostanze organiche in sospensione che determinano un elevato valore di COD. In seguito passano in un secondo filtro a sabbia e in un filtro a carbone attivo. Quest'ultimo serve per eliminare il più possibile le sostanze organiche come gli idrocarburi leggeri, pesanti, i fenoli e tutti i componenti organici presenti nei bitumi, che determinano il contenuto di COD solubile. L'acqua così depurata è raccolta in un vascone dove rimane in attesa di essere riutilizzata in alcune fasi del processo come acqua di raffreddamento, per servizi interni e antincendio. In caso di eventi meteorici rilevanti le acque in eccesso provenienti dall'area sud-est di raffineria vengono inviate alle celle API 1A e 1B, previo disoleazione tramite Disk-Oil, e successivamente inviate al depuratore esterno SICEA.

1.2.2.2. Centrifuga Fanghi (fase/reparto 3.2)

In stabilimento è presente un sistema di centrifuga dei fanghi provenienti dalle pulizie generali di stabilimento e dai serbatoi di stoccaggio. L'utilizzo della centrifuga è discontinuo, legato alle pulizie di raffineria ed in particolare dei serbatoi. I fanghi da centrifugare vengono raccolti in una vasca interrata di raccolta fanghi (fase/reparto 3.2.1) di volume pari a 8 m³, dotata di agitatore lento, la cui funzione è di omogeneizzare il contenuto di solido e mantenere così costante la qualità del fango da inviare alla centrifuga (fase/reparto 3.2.2). Al fango viene addizionato un polielettrolita (da fase/reparto 1.2), sostanza classificata come non pericolosa, che consente di aumentare la flocculazione di solidi inorganici e di ottenere un fango più concentrato e una migliore qualità dell'acqua chiarificata in uscita dalla centrifuga. Detto fango addizionato di polielettrolita viene quindi iniettato nella centrifuga (fase/reparto 3.2.2): dalla centrifuga si produce un refluo costituito da acqua chiarificata, la quale viene inviata nella rete fognaria nera dell'impianto (fase/reparto 3.1).

1.2.3. Attività A4 – Utilities / Facilities

Asservite ad Alma Petroli S.p.A sono inoltre presenti diverse Utilities/Facilities, quali:

- banchina: l'approvvigionamento del grezzo estero avveniva, fino al 1993, tramite un oleodotto prospiciente il canale Candiano e che partiva dalla vicina centrale ENEL. Negli anni dal 1988 al 1991 Alma Petroli ha realizzato sul canale Candiano una propria banchina in calcestruzzo per l'attracco delle navi, attrezzata per lo scarico di grezzi o di altre materie prime, e per il carico di prodotti finiti. La lunghezza di 227 m e la profondità consentono l'accesso di navi con pescaggio massimo di 10,2 m e larghezza di circa 36 m (corrispondenti ad un tonnellaggio di circa 50/60.000 ton) ed il moderno impianto di sicurezza e l'illuminazione ne garantiscono l'operatività 24 ore su 24. Lo stabilimento è dotato di kit antinquinamento di emergenza posizionato nelle immediate vicinanze della banchina. Il piano asfaltato della banchina presenta una certa pendenza verso l'area dello stabilimento calcolata in modo che eventuali rilasci e sversamenti, che potrebbero verificarsi durante le operazioni di scarico dei prodotti, non possano in alcun caso essere convogliati verso il canale. Inoltre, sulla banchina è situato un impianto di contenimento delle acque interne al canale Candiano consistente in un "rullo" avvolgibile di panne galleggianti che, in caso di sversamenti di sostanze inquinanti nelle acque del Canale, viene aperto e agganciato alla riva opposta, in modo da contenere le acque inquinate in attesa dell'intervento di disinquinamento. Tale impianto di contenimento viene gestito ed è di proprietà della società Secomar con cui Alma Petroli ha stipulato un contratto per la gestione delle emergenze ambientali legate all'attività portuale. In seguito alla graduale sostituzione della virgin nafta come combustibile con il metano e dell'apertura di mercati nuovi per la virgin nafta, il gestore ha valutato opportuna la movimentazione di questa tramite trasporto via nave, meno rischioso del trasporto via strada anche in vista del numero di vettori utilizzati per anno. Gli interventi impiantistici da effettuarsi per dotare la raffineria delle strutture necessarie alla movimentazione di virgin nafta via nave sono in breve i seguenti:
 - installazione di una nuova tubazione di carico Virgin nafta all'interno dello stabilimento Alma Petroli che colleghi il parco serbatoi di stoccaggio all'esistente banchina di carico nave;
 - installazione di n.2 pompe di carico all'interno dello stabilimento;
 - attivazione di un nuovo punto di carico sulla banchina esistente posizionata sul Canale Candiano.

Si precisa che per il progetto è stato presentato al Comitato Tecnico Regionale dei Vigili del Fuoco (CTR) il Rapporto di Sicurezza Preliminare, ai sensi degli artt. 9 e 10 del D. Lgs. 334/99, per l'ottenimento del Nulla Osta di Fattibilità (NOF). Il CTR si è poi espresso con parere favorevole rilasciando il suddetto NOF nella seduta del 27/10/2009 (verbale CTR n. 278).

- raccordo stabilimento con la linea ferroviaria; a seguito della recente realizzazione dell'asta ferroviaria *Canale Candiano Nord*, localizzata in adiacenza alla via Baiona, Alma Petroli ha valutato l'opportunità di realizzare un raccordo ferroviario interno nell'ottica di ridurre il traffico su gomma associato alle proprie attività ed avere maggiore flessibilità nella movimentazione dei prodotti petroliferi. Sono stati ampliati i confini della raffineria Alma Petroli con spostamento dell'attuale recinzione verso la via Baiona, al fine di comprendere un'area da dedicare in parte ad un raccordo ferroviario interno di connessione all'asta ferroviaria suddetta ed in parte a parcheggio per le autobotti in attesa. L'allacciamento al raccordo ferroviario avrà la predisposizione di un punto che permetta lo scarico di un intero convoglio ferroviario (14 ferrocisterne). Detto punto di scarico sarà realizzato nell'area prospiciente l'attuale recinzione sulla via Baiona, che sarà integrata all'interno della recinzione di raffineria come sopra premesso. Al fine di garantire la continuità del servizio, il raccordo ferroviario sarà realizzato a raso in modo che sia consentito il traffico su gomma anche in caso di assenza del convoglio ferroviario. Al fine di poter realizzare tali interventi, è stato stipulato con il Comune di Ravenna un contratto ventennale di affitto dell'area interessata dalla ferrovia. È stato stipulato con il Comune di Ravenna anche un contratto di affitto in riferimento all'area compresa tra lo stabilimento e la via Baiona, nella quale verrà realizzato un piazzale adibito alla sosta delle autobotti.
- laboratorio di analisi; la raffineria è dotata di un laboratorio di analisi chimiche, attrezzato per svolgere tutte le analisi necessarie sui prodotti lavorati e sulle acque di stabilimento e specializzato nella caratterizzazione dei prodotti petroliferi con speciale riferimento ai bitumi. Esso svolge un importante ruolo nel controllo analitico delle produzioni; analisi sulle emissioni vengono effettuate periodicamente da laboratori esterni. Alla fine dell'anno 2005 è stato completato un lavoro di modifica consistente in un diverso sfruttamento dei volumi interni all'edificio esistente per le seguenti motivazioni:

- necessità di ampliare l'area del laboratorio chimico ove si svolgono le analisi sui prodotti petroliferi e sulle acque di stabilimento, con l'ammodernamento e il potenziamento di alcune apparecchiature e la conseguente razionalizzazione della loro collocazione;

- aumento della sicurezza per il personale che opera in laboratorio nell'arco delle 24 ore con creazione di ulteriori vie di fuga. In particolare, si è progettato di ampliare l'area da adibirsi a laboratorio chimico annettendo uno degli esistenti due locali officina, modificando al contempo la destinazione d'uso della restante parte di locale officina in magazzino ricambi; quanto detto lasciando inalterate le esistenti strutture dell'edificio.

Nella parte posta più a nord-est è stato ricavato un deposito, avente idonee caratteristiche di resistenza al fuoco, per i reagenti infiammabili e/o pericolosi e per i campioni di prodotto che hanno anch'essi caratteristiche di infiammabili e/o combustibili; tale deposito è accessibile sia dall'interno del laboratorio che direttamente dall'esterno.

È stata poi realizzata, sempre al fine di incrementare la sicurezza, una nuova porta di sfuggita dall'area di laboratorio verso spazi a cielo aperto, in direzione alternativa al preesistente accesso principale ed opposta a quella di installazione degli impianti più pericolosi di stabilimento.

- punti di carico bitumi: al fine di adeguare le strutture di carico bitume alle modifiche realizzate all'interno dell'area di stabilimento e per mantenere la vicinanza all'area di maggior stoccaggio di bitume realizzata nel recente parco serbatoi, è stato realizzato un nuovo servizio di carico bitumi posizionato accanto alle già esistenti pensiline di carico gasolio. Inoltre, grazie alla nuova posizione delle pensiline di carico bitumi si è migliorato anche l'assetto circolatorio del traffico ATB, che non avviene più in seno alle aree impianti ma in rotatoria attorno al nuovo parco serbatoi in vicinanza dell'uscita principale dello stabilimento. Una sala pompe è adibita al travaso dei vari prodotti da un serbatoio all'altro e dai serbatoi alle rampe di carico degli automezzi o alle navi attraccate alla banchina; dette pompe presentano caratteristiche diverse a seconda della viscosità e della temperatura da pompare.
- officine meccaniche ed elettriche e magazzino: la raffineria è oggi dotata di un'officina elettrostrumentale e di un'officina meccanica e di un magazzino interni localizzati in un nuovo edificio unico. L'officina meccanica è dotata di apposita cappa per l'aspirazione dei

fumi di saldatura, le cui emissioni sono state autorizzate a seguito di specifica richiesta del gestore come indicato nel Provvedimento Provincia di Ravenna n. 172 del 06/05/09 (punto di emissione E16). Le acque reflue prodotte sono costituite dalle acque dei servizi igienici (inviate all'impianto di trattamento chimico-fisico-biologico della società SICEA S.p.A. tramite convogliamento allo scarico SF1), e dalle acque derivanti dal lavaggio delle superfici interessate dalle lavorazioni (convogliate, a mezzo della rete fognaria nera di raffineria, all'impianto di pre-trattamento aziendale e successivamente all'impianto di trattamento chimico-fisico-biologico della società SICEA S.p.A.).

- impianto di produzione aria compressa: l'aria compressa viene utilizzata, oltre che per motivi di processo di ossidazione bitumi, anche per servizi di controllo e regolazione in varie apparecchiature di raffineria: a tale scopo è stato installato un apposito impianto di produzione di aria compressa. L'aria compressa per uso strumenti è prodotta da due compressori a vite della capacità rispettiva di 560 Nm³/h e 900 Nm³/h. Esistono inoltre due compressori volumetrici a pistoni di riserva della capacità rispettivamente di 150 Nm³/h e di 160 Nm³/h. L'aria compressa è distribuita alle utenze da una rete apposita dopo essere stata debitamente raffreddata e deumidificata. L'aria per il processo di ossidazione viene invece fornita da 2 compressori da 500 Nm³/h cadauno e da altri due compressori da 1.700 Nm³/h cadauno.
- impianto di riscaldamento e condizionamento dei locali: gli uffici presenti nell'area di stabilimento presentano un sistema di riscaldamento degli ambienti mediante un ricircolo interno del vapore. Gli uffici dislocati nella portineria, invece, presentano un impianto termico con potenza inferiore a 35 kW. Sono inoltre presenti impianti di condizionamento dislocati in tutti gli uffici e nel locale mensa.
- impianto elettrico: l'energia elettrica giunge in stabilimento attraverso una linea in media tensione avente valore pari a 15 kV. La raffineria è dotata di un impianto elettrico corredato da "certificati di conformità alla regola dell'arte" e dotato di una cabina elettrica per pertinenza ENEL, per l'alloggio di quattro trasformatori e del quadro di media tensione.
- uffici: oltre agli impianti di produzione veri e propri, l'area dello stabilimento Alma Petroli comprende anche una palazzina dove sono situati gli uffici del personale dirigente e degli impiegati, dove si svolgono le attività tipiche di ogni azienda, non solo produttiva, quali la segreteria, il contatto con i fornitori e i compratori, la gestione del personale, la gestione

delle procedure relative al Sistema di Gestione Integrato Qualità-Ambiente implementato presso lo stabilimento. All'interno della palazzina è presente anche una zona al servizio del personale comprendente spogliatoi, docce e WC. Inoltre, altri uffici sono situati nella palazzina d'ingresso, adiacente alla pesa per autotreni, dove viene gestita la parte più direttamente collegata alle spedizioni, ai permessi d'entrata, ai controlli dei carichi o scarichi, alla logistica. Altri uffici, dove si svolgono le attività amministrative e commerciali, sono dislocati nella sede di Ravenna, in Via di Roma, 67.

- mensa: è ubicata nella nuova palazzina all'ingresso della raffineria, dove sono presenti anche l'infermeria, gli spogliatoi e le docce.

1.2.4. Attività A5 – Impianto di cogenerazione

1.2.4.1. Cogeneratore (fase/reparto 5.1)

Cogeneratore (fase/reparto 5.1), in progetto, utilizzato per la produzione di acqua calda e vapore ed energia elettrica. L'acqua proveniente dall'acquedotto Hera viene riscaldata a circa 30-35°C tramite uno scambiatore aria/acqua di disaccoppiamento facente parte del secondo circuito intercooler (2nd IC), e successivamente inviata all'addolcimento acqua di reintegro (fase/reparto 2.1.2) e infine al trattamento di osmosi inversa (fase/reparto 2.1.3). Tramite tre scambiatori bordo macchina presenti nel circuito primario di bordo macchina viene riscaldata acqua a 85°C utilizzata per il riscaldamento dei serbatoi S4, S5, S6, S8, S9, S110 e S111 (fasi/reparti 1.1 e 1.6), acqua proveniente dai serbatoi stessi. L'acqua degasata proveniente dalla fase/reparto 2.1.4 viene utilizzata per la produzione di vapore grazie al passaggio nella caldaia di recupero termico dell'impianto di cogenerazione; si produce vapore a pressione compresa tra 7-8 barG che viene immesso nella rete del vapore, necessario agli utilizzi di raffineria.

E' inoltre previsto il preriscaldamento della corrente di acqua di reintegro destinata al degasatore (fase/reparto 2.1.4) tramite uno scambiatore termico che utilizza come fluido vettore parte dell'acqua preriscaldata a 85°C uscente dagli scambiatori presenti nel circuito primario di bordo macchina del cogeneratore. Tale soluzione permette di innalzare la temperatura di ingresso dell'acqua di reintegro, il che si traduce in una minore portata di vapore utilizzata per il degasaggio e quindi in un risparmio di energia termica.

Le emissioni convogliate in atmosfera derivanti dall'impianto di cogenerazione si traducono nel punto di emissione E17.

CONSUMO DI MATERIE PRIME, SOSTANZE AUSILIARIE

Di seguito si elencano tutte le materie prime e le sostanze ausiliarie utilizzate nel corso del 2008 all'interno di Alma Petroli, con indicazione della/e fasi/reparto di pertinenza con i rispettivi quantitativi in tonnellate annue misurate:

Materia prima	Funzione	Fasi di utilizzo	Consumo annuo (Ton)
Greggio Sarago	Materia prima grezza	1.1 - 1.3	119.946
Greggio Venezuelano (Bachaquero)	Materia prima grezza	1.1 - 1.3	37.900
Greggio Albanese (Patos Marinza)	Materia prima grezza	1.1 - 1.3	94.711
Greggio Rospo Mare	Materia prima grezza	1.1 - 1.3	10.026
Oli combustibili pesanti	Materia prima semilavorata	1.1 - 1.3 - 1.6 - 1.8	168.533
Bitume stradale	Materia prima semilavorata	1.1 - 1.4 - 1.6 - 1.8	1.586
Bitume emulsionabile	Materia prima semilavorata	1.1 - 1.4 - 1.6 - 1.8	1.512
Olio combustibile pesante Esso TRC	Materia prima semilavorata	1.1 - 1.3	35.986
Fluxoel	Materia prima semilavorata	1.1 - 1.3	5.005
Olio combustibile (OCFF)	Materia prima semilavorata	1.1 - 1.3 - 1.6 - 1.8	141

Sostanza ausiliaria	Funzione	Fasi di utilizzo	Consumo annuo (Ton)
Cloruro ferrico	Materia prima ausiliaria (catalizzatore)	1.2 - 1.4	116,9
Soda caustica	Materia prima ausiliaria (additivo)	1.2 - 1.3 - 1.4	40,04
Disperdente antifouling (Customflo 8C46)	Materia prima ausiliaria (additivo)	1.2 - 1.3	9,5
Separatore di emulsioni (Embreak 2W658)	Materia prima ausiliaria (additivo)	1.2 - 1.6	0,37
Detergente multiuso (Finadet Concentrate)	Materia prima ausiliaria (additivo)	1.2 - 1.5	6,28
Solvente (miscela Sioux)	Materia prima ausiliaria (additivo)	1.2 - 4	2,5
Soluzione acquosa alcalina di polimero e solfito (Optiguard MCA 5950)	Materia prima ausiliaria (additivo)	1.2 - 2	5,94
Ammina neutralizzante (H Steamate NA2040E)	Materia prima ausiliaria (additivo)	1.2 - 2	7,6
Inibitori di corrosione (Continuum AT3226)	Materia prima ausiliaria (additivo)	1.2 - 2	0,54
Biocidi (Spectrus NX 1102)	Materia prima ausiliaria (additivo)	1.2 - 2	0,454

Passando poi alla logistica di approvvigionamento di tutte le materie prime o ausiliarie necessarie per l'esercizio degli impianti, si precisa che tali trasporti sono affidati a mezzi su gomma o ad imbarcazioni. Solamente l'aria compressa è approvvigionata direttamente dall'impianto ubicato all'interno del sito di Alma Petroli S.p.A.

Infine, nella "Planimetria dello stabilimento con individuazione delle aree per lo stoccaggio di materie e rifiuti – B.22" si evidenziano le aree di stoccaggio di tutte le materie prime indicate e delle sostanze ausiliarie.

CONSUMO DI COMBUSTIBILE

Di seguito si elencano tutti i combustibili utilizzati nel corso del 2008 all'interno di Alma Petroli, con indicazione della percentuale di zolfo presente, il relativo potere calorifico inferiore e l'energia ottenuta con i rispettivi quantitativi in tonnellate annue:

Combustibile	%S	Consumo annuo	PCI (kJ/kg)	Energia (MJ)
Metano	0	3.156.096 m ³	8.132 kcal/m ³	107.389.322
Combustibile interno	0,507	6.927.256 kg	10.097	292.843.649
Fuel gas (off-gas)	0,046	733.871 kg	10.800	33.161.575

Va ricordato in quest'ambito che all'interno dell'organigramma aziendale è stato individuato un responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia (Energy Manager). Tale figura è stata introdotta in Italia dalla Legge 10 del 1991 per i soggetti caratterizzati da consumi energetici significativi (oltre 10.000 tep/anno).

Secondo la normativa vigente, i responsabili per la conservazione e l'uso razionale dell'energia devono individuare le azioni, gli interventi, le procedure e quanto altro risulti necessario per promuovere l'uso razionale dell'energia e assicurano la predisposizione di bilanci energetici in funzione anche dei parametri economici e degli usi energetici finali.

La figura dell'Energy Manager è presente in stabilimento dal 2002, anno in cui è stata nominata a causa del superamento, durante l'anno precedente, della soglia delle 10.000 tep.

L'Energy Manager analizza i dati periodicamente raccolti sui consumi di combustibile al fine di monitorare l'andamento dell'efficienza della raffineria nello sfruttamento dei combustibili stessi.

Per una migliore valutazione dell'efficienza dell'impianto in termini energetici, i consumi dei combustibili vengono monitorati mensilmente.

L'Energy Manager, sfrutta poi i dati raccolti per l'elaborazione di due indici energetici di efficienza della raffineria, il cui andamento viene monitorato annualmente:

- il rapporto tra le tonnellate di combustibile utilizzato e le quote di CO₂ emessa ai fini dell'Emission Trading (indicatore che indirettamente costituisce un buon monitoraggio della razionalizzazione nell'utilizzo dei combustibili);

- il rapporto "REFINERY EFFECTIVE ENERGY CONSUMPTION / REFINERY STANDARD ENERGY CONSUMPTION". Tale indice è tipicamente utilizzato per valutare l'efficienza energetica nel settore della raffinazione e si basa sul calcolo dello standard di consumo a barile per singolo processo moltiplicandolo per la capacità utilizzata. L'indicatore consente di confrontare i consumi della raffineria Alma Petroli con un consumo "tipico" per processo e tecnologica. Dalle modalità di costruzione degli indici si evince perciò che, tanto più basso è il valore calcolato, tanto più elevata è l'efficienza di processo riscontrata. Va sottolineato che, per la raffinazione italiana, l'indice medio è pari al 81. Il valore determinato per la raffineria Alma Petroli nell'anno 2005 è risultato essere pari a 31,33, nel 2006 pari a 32,03, nel 2007 pari a 30,41 e nel 2008 pari a 34,18, indicando quindi un utilizzo razionale dell'energia associata ai combustibili utilizzati.

BILANCIO ENERGETICO

Con riferimento agli schemi a blocchi riportati in Allegato A25 e alla Scheda B, di seguito si forniscono informazioni in merito al bilancio energetico dell'impianto in esame, suddividendo la trattazione in due parti: produzione e consumo di energia.

1.3. PRODUZIONE DI ENERGIA

All'interno della raffineria Alma Petroli esiste attualmente un impianto per la produzione di energia: tale impianto è costituito dalle caldaie Therma e Bono che forniscono energia termica ai processi di raffinazione e allo stoccaggio di materie prime.

E' in progetto l'installazione di un nuovo impianto di cogenerazione, che produce sia energia termica che elettrica. L'impianto di cogenerazione, che ha una potenza elettrica nominale pari a circa 1 MWe e una potenza termica nominale inferiore a 3 MWt, soddisfa i requisiti normativi per il riconoscimento come *Impianto di cogenerazione* ai sensi della Delibera A.E.E.G. n. 42/02 "Condizioni per il riconoscimento della produzione combinata di energia elettrica e calore come cogenerazione ai sensi dell'art. 2, comma 8, del D. Lgs. 16/03/1999, n. 79" e s.m.i. e come *Impianto di cogenerazione ad alto rendimento* ai sensi del D. Lgs. 20/07 "Attuazione della direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia, nonché modifica alla direttiva 92/42/CEE".

Per tale impianto è alla fase conclusiva la procedura di autorizzazione unica ai sensi dell'art. 16 della L.R. 26/04.

L'energia termica necessaria al processo produttivo, alla produzione di vapore e al riscaldamento dei prodotti è attualmente prodotta da due forni a circolazione di olio diatermico (Caldaia Therma e Caldaia Bono) funzionanti a gas metano fornito dalla rete SNAM o a combustibile leggero autoprodotta (C.I.) e sarà fornita anche dal sovraccitato impianto a cogenerazione con motore a combustione interna a ciclo Otto funzionante a gas metano dalla rete SNAM. La produzione di energia termica dell'impianto di cogenerazione avviene tramite scambiatori di calore che permettono di smaltire il calore degli organi interni termicamente sollecitati del

motore di tale impianto e la sua trasmissione ad un fluido vettore. Sarà presente uno scambiatore nel 2° stadio intercooler, posizionato a monte dell'impianto di osmosi e dell'addolcimento delle acque, che porta la temperatura della portata dell'acqua di reintegro da ca. 20°C a ca. 30-35°C, permettendo un funzionamento ottimale dell'impianto di osmosi (fase/reparto 2.1.3).

Un ulteriore circuito di acqua temperata TW-TWR in pressione (ca. 4 bar) dotato di pompe di ricircolo attraversa in serie i tre scambiatori di calore del motore a combustione interna, (nell'ordine 1° stadio intercooler, circuito di scambio dell'olio ed infine circuito di raffreddamento delle camicie) portando la propria temperatura da 65°C ad un massimo di 85°C. La portata dell'acqua TW-TWR si suddividerà verso 2 destinazioni: preriscaldamento acqua di reintegro al degasatore (che permette una minore portata di vapore al degasatore) e serbatoi della materia prima S4, S5, S6, S8, S9, S110 e S111.

In uscita dal degasatore (T=90°C) è presente una pompa che alimenta una porzione di acqua alla caldaia a recupero innalzandone la pressione da 1 a 7 barg ed una piccola pompa in dotazione all'impianto che consente un ulteriore innalzamento a 8 barg; l'attraversamento della caldaia a recupero da parte dell'acqua in pressione sfrutta i fumi caldi di scarico del cogeneratore per l'innalzamento della temperatura da 90 a 164-173°C (temperatura di vaporizzazione alla pressione di 7-8 barg) e per la vaporizzazione. Il vapore così prodotto viene immesso attraverso un collettore nella rete a 7-8 bar in modo da avere la precedenza sul vapore proveniente dal generatore ed inviato alle utenze della raffineria.

Il mantenimento in temperatura dei serbatoi dei prodotti grezzi avverrà mediante una serpentina percorsa da acqua calda (anziché vapore). Ciò comporta l'impiego di una portata di acqua calda maggiore rispetto alla portata di vapore precedentemente impiegata ovviata mediante l'inserimento di due pompe di circolazione da circa 3 kW ciascuna (1 in scorta all'altra) per garantire la circolazione dell'acqua calda TW-TWR alle varie utenze.

E' inoltre da sottolineare come l'energia elettrica, attualmente fornita dalla rete di trasmissione elettrica nazionale (RTN), verrà completamente fornita allo stabilimento dalla sezione di produzione elettrica dell'impianto di cogenerazione. L'impianto cogenerativo funziona normalmente in parallelo alla rete di trasmissione elettrica nazionale (RTN) coprendo i fabbisogni di energia elettrica di stabilimento e cedendo a RTN le eccedenze, in aggiunta l'impianto prevede il funzionamento in isola in caso di interruzione del collegamento con RTN. Solo in caso di

emergenza, si avvia un gruppo elettrogeno in grado di tenere alimentate le utenze privilegiate attraverso una gestione manuale delle linee possibile dalla sala controllo. Un secondo gruppo elettrogeno assicura la funzionalità delle pompe antincendio ubicate in banchina.

Si prevede dai consumi storici e dalle caratteristiche dell'impianto di cogenerazione che tutto l'impianto autoconsumerà più del 70% dell'Energia Elettrica autoprodotta dal suddetto impianto di cogenerazione: viene quindi classificato come auto produttore secondo il D.Lgs 79/99 art. 2 comma 2 (*"Autoproduttore è la persona fisica o giuridica che produce energia elettrica e la utilizza in misura non inferiore al 70% annuo per uso proprio"*).

Il rendimento complessivo dell'impianto di cogenerazione in esame, inserito nello stabilimento ALMAPETROLI in modo da impiegare in maniera efficiente tutta l'energia termica che il cogeneratore mette a disposizione, è superiore all'80%.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa della produzione di energia termica per l'anno 2008.

Fase	Apparecchiatura	Combustibile utilizzato	ENERGIA TERMICA	
			Potenza termica di combustione (kW)	Energia prodotta (MWh)
2	Caldaia Therma	CH ₄ / C.I.	9.304	11.061
2	Caldaia Bono	CH ₄ / C.I.	17.445	105.557
TOTALE:			26.749	117.618

Nel corso del 2008, la **produzione di energia termica** è stata pari a **117.618 MWh**, dei quali il 90% derivanti dalla Caldaia Bono.

1.4. CONSUMO DI ENERGIA

Nell'intero impianto in esame si individuano sia utenze termiche che elettriche.

Per quanto riguarda i consumi di **energia termica**, il fabbisogno totale di Alma Petroli nel 2008 è stato pari a 117.618 MWh. Di seguito si riporta il dettaglio dei consumi termici suddivisi per fasi/reparto:

- 1.1-1.8, Stoccaggio, 55.139 MWh;
- 1.3, Distillazione, 48.012 MWh;

- 1.4, Ossidazione, 4.940 MWh;
- 1.5, Confezionamento, 706 MWh;
- 2, Centrale termica, 8.704 MWh
- 3, Trattamento acque, 0 MWh;
- 4, Servizi, 118 MWh (dato stimato relativo al fabbisogno energetico per il riscaldamento di locali aventi una superficie di ca. 665 m²).

Per quanto riguarda i consumi di **energia elettrica**, l'esercizio di Alma Petroli ha richiesto nel 2008 un quantitativo di energia pari a 6.923 MWh soddisfatti dalla rete nazionale.

Di seguito si riporta il dettaglio dei consumi elettrici suddivisi per fase/reparto:

- 1.1-1.8, Stoccaggio, 571 MWh;
- 1.3, Distillazione, 3.185 MWh;
- 1.4, Ossidazione, 509 MWh;
- 1.5, Confezionamento, 208 MWh;
- 2, Centrale termica, 2.077 MWh;
- 3, Trattamento acque, 180 MWh;
- 4, Servizi, 194 MWh.

GESTIONE DELLA RISORSA IDRICA

Con riferimento agli schemi a blocchi riportati in **Allegato A25** e alle **Schede B**, di seguito si forniscono informazioni in merito al bilancio idrico del sito produttivo in esame, in termini di prelievi, consumi e di eventuali sistemi di recupero.

1.5. PRELIEVI IDRICI

Le acque utilizzate all'interno dello stabilimento Alma Petroli provengono da tre distinte fonti, a seconda della loro tipologia:

- le acque di tipologia industriale fornite dall'azienda HERA S.p.A. vengono utilizzate per la produzione di vapore e impiegate nel ciclo produttivo dello stabilimento;
- le acque provenienti dal Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.) vengono utilizzate come acque di servizio per i sistemi di raffreddamento, antincendio e lavaggio; da questa fonte, è possibile prelevare fino a 200 m³/h di acqua.
- le acque di tipo potabile, fornite anch'esse dall'azienda HERA S.p.A., sono utilizzate per i consumi del personale e nei servizi igienici.

Le acque destinate all'utilizzo sono stoccate in un serbatoio metallico fuori terra da 1200 m³ (S71) e vengono trattate con un biocida dosato per mezzo di un temporizzatore. In seguito a filtrazione e sedimentazione all'interno di opportune celle API, le acque meteoriche sono raccolte in una vasca, denominata VAS1, della capacità di circa 700 m³. Da tale vasca le acque di recupero possono venire integrate all'occorrenza con quelle provenienti dal C.E.R., e quindi trasferite nel serbatoio di stoccaggio dello stabilimento per essere utilizzate nel sistema di raffreddamento dell'impianto, nel sistema di distribuzione di acqua antincendio e per il lavaggio dei piazzali e dei mezzi di proprietà dell'azienda, utilizzi che avvengono attraverso delle manichette collegate alla rete idrica/antincendio di stabilimento.

E' inoltre presente una presa a mare situata sulla banchina e capace di prelevare acqua salmastra: è da sottolineare come tale presa a mare non sia collegata ad alcun utilizzo produttivo dell'impianto ma possa venir utilizzata solo ed esclusivamente dal sistema antincendio in caso di emergenza.

Il prelievo idrico totale di Alma Petroli nel 2008 è stato pari a 51.742 m³ di acqua, dei quali 48.353 m³ per usi industriali (processo, 46.630 m³ e raffreddamento, 1.723 m³) e 3.389 m³ per uso igienico sanitario.

Infine, nella "Planimetria dell'approvvigionamento e distribuzione idrica – B.19" si evidenziano le aree di prelievo delle risorse idriche.

1.6. CONSUMI IDRICI

La maggior parte dei consumi di acqua all'interno della raffineria è dovuta ai processi produttivi, anche se il consumo di questo tipo di acque è andato notevolmente calando durante l'ultimo quinquennio, raggiungendo circa il 50% di risparmio.

Questo è dovuto sostanzialmente al significativo recupero delle acque che costituisce da anni un obiettivo aziendale.

In quest'ambito si evidenzia la presenza di un sistema di raffreddamento a ricircolo totale, che consente un netto risparmio di risorsa idrica, oltre che la possibilità di escludere eventuali fenomeni di contaminazione delle acque limitrofe (sia come differenza di temperatura che come presenza di contaminanti) associati ad altri sistemi di raffreddamento.

Va quindi sottolineata la prassi ormai consolidata di recupero delle acque meteoriche attraverso la raccolta nella rete fognaria dedicata e il pretrattamento prima del successivo riutilizzo.

A conferma della significatività di tale attività di riutilizzo delle acque, si precisa come nel corso degli ultimi due anni il prelievo di acqua per raffreddamento dalla Canaletta CER (storicamente utilizzata come fonte di approvvigionamento) sia assai limitato, con valori annui di 467 m³ nel 2007 e di 1.723 m³ nel 2008.

Di seguito si riassumono le diverse esigenze idriche delle fasi/reparto che compongono l'intero processo produttivo in esame, evidenziando all'interno di ciascuna di esse le operazioni che richiedono tali apporti idrici.

➤ A2 – CENTRALE TERMICA

- Acqua industriale di processo per produzione di vapore (da Acquedotto ad uso

industriale);

- Acqua industriale per raffreddamento (da Canaletta C.E.R. "Canale Emiliano Romagnolo");
 - Acque meteoriche per raffreddamento, antincendio, ecc..(da Rete Bianca);
 - Acque meteoriche per raffreddamento, antincendio, ecc..(da Rete Nera);
- A4 – UTILITIES/FACILITIES
- Acqua per uso igienico sanitario (da Acquedotto ad uso potabile).
- A5 – IMPIANTO DI COGENERAZIONE
- Acqua industriale di processo per produzione di vapore (da Acquedotto ad uso industriale);

In ragione del fatto che non sono eseguiti prelievi da falde o acquiferi superficiali, non è necessario effettuare controlli sulla quantità delle acque in ingresso all'impianto. Il piano di monitoraggio e controllo prevede comunque controlli periodici (di solito a cadenza mensile) sui consumi delle acque, siano esse potabili, industriali o di raffreddamento. Per questo tipo di prelievi non esistono limiti autorizzativi né limiti aziendali.

Inoltre, si effettuano costanti controlli settimanali (per la misura della carica batterica e dell'azoto ammoniacale), bisettimanali (per la misura del pH e del COD) e mensili (per *E. Coli*, idrocarburi, BOD5 e fosforo totale) sulle acque di recupero che si raccolgono nella vasca VAS1.

Per maggiori approfondimenti si rimanda comunque al Piano di Monitoraggio e Controllo.

1.7. SISTEMI DI RECUPERO

Al fine di evitare sprechi di risorse idriche, nell'impianto in esame si evidenzia il recupero di diverse emissioni idriche.

Per gli utilizzi quali antincendio / lavaggio piazzali / raffreddamento vengono utilizzate acque disoleate e filtrate raccolte.

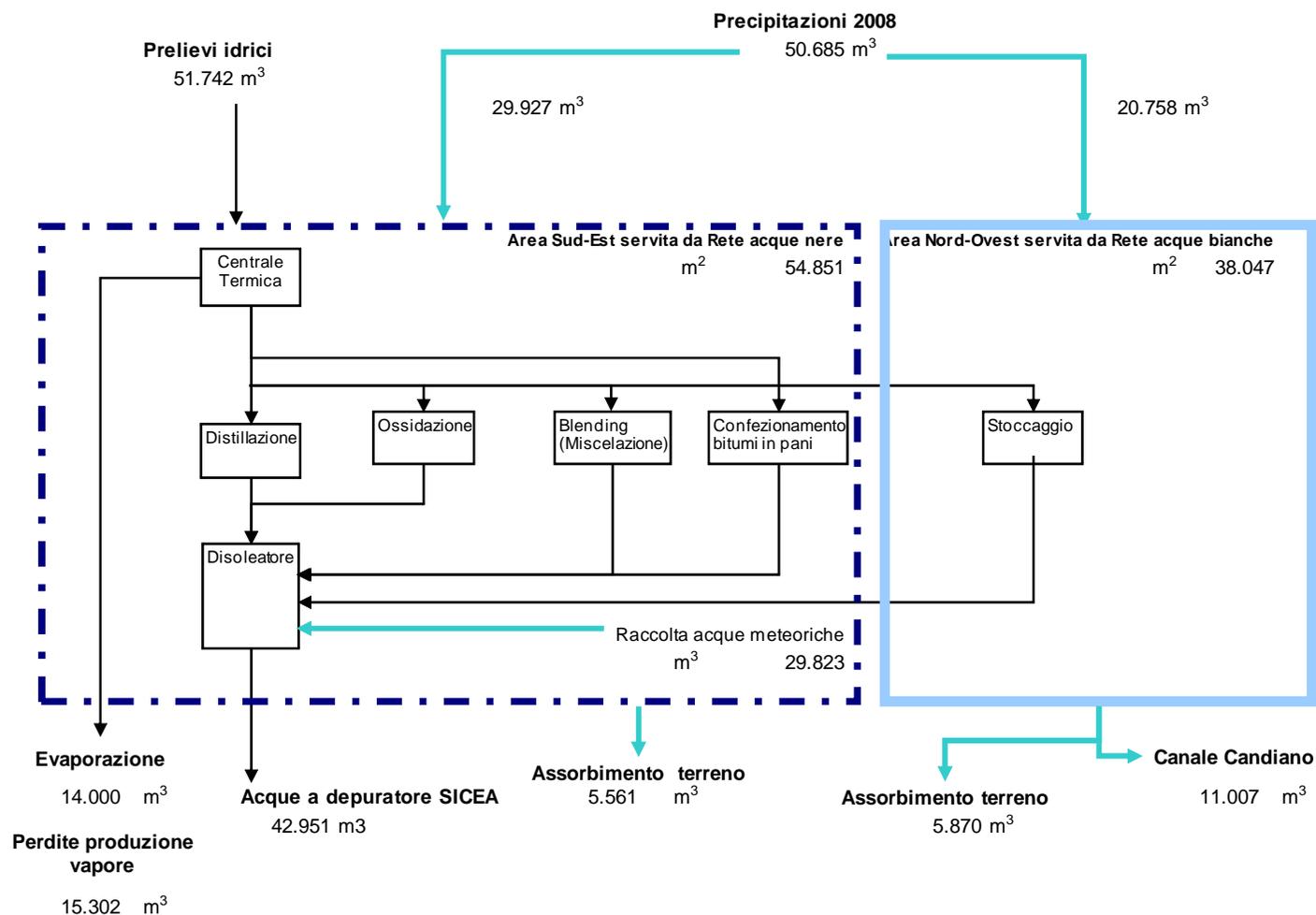
1.8. BILANCIO IDRICO TOTALE

In seguito si riporta uno schema di flusso rappresentativo del bilancio idrico relativo al 2008, con il dettaglio delle correnti entranti ed uscenti. Si è considerata una perdita per assorbimento nel terreno pari al 80% per le aree non impermeabilizzate, mentre per le aree impermeabilizzate le acque vengono recuperate completamente.

I consumi idrici totali per l'anno 2008 pari a 51.742 m³ comprendono: 3.389 m³ di acqua potabile, 46.630 m³ di acqua industriale e 1.723 m³ di acqua da C.E.R.; nello stesso anno non vi è stata la necessità soddisfare emergenze mediante prelievo di acqua da pozzo interno. I quantitativi di acqua attribuibili alle precipitazioni sono stati calcolati sulla base delle superfici (38.047 m² rete acque chiare, 54.851 m² rete acque nere) e delle precipitazioni totali nell'anno 2008 (50.685 m³).

Durante lo studio del bilancio idrico globale dell'intero stabilimento AlmaPetroli, è necessario precisare che il dato di prelievo idrico è determinato dalla somma delle acque provenienti dall'Acquedotto ad uso industriale, dalla Canaletta C.E.R. e dall'Acquedotto ad uso potabile.

BILANCIO IDRICO 2008



DESCRIZIONE DELLE EMISSIONI

In Allegato A.25 sono riportati degli schemi a blocchi che offrono una rappresentazione schematica delle fasi/reparto che compongono l'intero processo produttivo in esame, mettendo in rilievo le diverse operazioni che vengono svolte all'interno di essi e le eventuali emissioni derivanti, riassunte nelle schede allegate al presente documento.

Con riferimento quindi ai suddetti schemi a blocchi, di seguito si descrivono brevemente le emissioni derivanti da ogni fase/reparto presente.

Nella trattazione riportata di seguito si farà riferimento alle emissioni relative a aria, acqua e rifiuti.

1.9. EMISSIONI IN ATMOSFERA

1.9.1. Emissioni convogliate

L'autorizzazione alle emissioni in atmosfera provenienti dalla raffinazione dei greggi pesanti, ai sensi del D.P.R. 203/88, è stata rilasciata dalla Provincia di Ravenna all'Alma Petroli nel luglio del 1989 e successivamente aggiornata per ogni nuova opera o modifica.

L'autorizzazione vigente è costituita dal provvedimento della Provincia di Ravenna n. 172 del 06/05/2009.

Per la localizzazione delle fonti di emissione convogliata si veda la "Planimetria dello stabilimento con individuazione dei punti di emissione e trattamento degli scarichi in atmosfera" – Allegato B.20 della domanda AIA.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva contenente tutte le emissioni convogliate di competenza di Alma Petroli, nella quale sono riportati anche i limiti previsti nel suddetto Provv. 172 del 06/05/2009.

Punto di emissione		Tipologia alimentazione	Portata aut. (Nm ³ /h)	Temp. aut. (°C)	Durata aut. (h/anno)	Concentrazioni massime ammesse (mg/Nm ³) (*)					
						Polveri	NOx	SOx	CO	COT	HCl
E01	Caldiaia Therma ⁽¹⁾	Metano, olio combustibile, benzinone e stream da ossidazione	12.500	260	8.000	80	500	1700	250	300	30
E02	Caldiaia Bono ⁽¹⁾	Metano, olio combustibile, benzinone e stream da ossidazione	23.000	260	-	80	500	1700	250	300	30
E03	Post Combustore F106 OX ⁽²⁾	Metano, olio combustibile, benzinone e stream da ossidazione	7.000	-	7000	-	300	200	-	50	-
E04	Forno impianto di distillazione F102 ⁽¹⁾	Metano, olio combustibile, benzinone e stream da ossidazione	9.300	-	-	80	500	1700	250	300	30
E05	Forno impianto di distillazione F102A ⁽¹⁾	Metano, olio combustibile, benzinone e stream da ossidazione	9.500	-	8.000	80	500	1700	250	300	30
E15	Impianto abbattimento vapori serbatoi VEPAL (**)	-	28.000	-	8.000	-	-	-	-	500	-
E16	Punto di saldatura officina meccanica	-	6.000	-	-	10	-	-	-	-	-

(1) E1e E2: funzionamento in alternativa

E4 e E5: funzionamento in alternativa

(2) Il combustore F 106 OX viene utilizzato esclusivamente in casi di emergenza quando non funzionano le caldaie Bono e Therma, alimentato a metano senza inviare gli stream delle ossidazioni.

(*) I limiti indicati sono da intendersi come limite massimo puntuale per ogni punto di emissione e si riferiscono ad un tenore di ossigeno pari al 3%

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera dell'impianto di cogenerazione (punto di emissione E17), si precisa che l'impianto è compreso nell'elenco degli impianti per i quali non è necessario presentare domanda di autorizzazione alle emissioni in atmosfera ai sensi di quanto

previsto dell'art. 269 comma 14, parte Quinta, Titolo I del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., alla fattispecie c): *impianti di combustione alimentati a metano o a GPL, di potenza termica nominale inferiore a 3 MW*. Per l'impianto di cogenerazione, si è comunque proceduto a trasmettere alla Provincia di Ravenna, nell'ambito della procedura di autorizzazione unica di cui alla L.R. 26/2004 di cui sopra, una comunicazione di modifica del Provvedimento di autorizzazione alle emissioni in atmosfera della raffineria Alma Petroli - ai sensi della Parte Quinta del D. Lgs. 152/06 - n. 172 del 06/05/2009.

Le caratteristiche principali del nuovo punto di emissione E17 associato all'impianto di cogenerazione e delle relative emissioni in atmosfera sono descritte nella tabella seguente in cui sono presenti i limiti garantiti dal costruttore.

Punto di emissione (E17) – Impianto di cogenerazione	
Tipologia di combustibile	Metano
Durata annua (<i>stima</i>) *	8000 ore
Altezza camino	9,5 metri
Sezione camino	0,096 m ²
Portata fumi massima (<i>stima</i>)	8.000 m ³ /h
Concentrazione di NO _x (#)	< 250 mg/Nm ³
Concentrazione di CO(#)	< 300 mg/ Nm ³
Concentrazione di polveri	< 10 mg/ Nm ³
Concentrazione di COT	< 1.500 mg/ Nm ³
Temperatura fumi di emissione	ca. 150°C
Tenore di ossigeno reale nei fumi secchi	9,5%
* E' previsto il funzionamento in continuo ad eccezione dei periodi di fermata per manutenzioni o avarie # Al 5% di ossigeno secco ed al tenore reale di ossigeno nei fumi.	

Al punto 1.3 della Parte III dell'Allegato 1 alla parte V del D. Lgs. 152/06 sono descritti i limiti per le emissioni in atmosfera da impianti con potenza termica nominale inferiore a 50 MW nei quali sono utilizzati combustibili gassosi. Sono previsti limiti di emissione per polveri, ossidi di azoto ed ossidi di zolfo. In riferimento ai parametri polveri ed ossidi di zolfo, viene indicato che il valore

limite di emissione "si considera rispettato se viene utilizzato metano o GPL", come nel caso in esame che utilizzerà metano come combustibile.

Al fine di ridurre il valore di ossidi di azoto verrà adottato un sistema di combustione a miscela magra, che consente di mantenere una concentrazione di NO_x nei fumi al di sotto di 250 mg/Nm³ e verrà installato allo scarico dell'impianto un sistema di abbattimento catalitico per l'abbassamento dei valori di CO a circa 300 mg/Nm³.

Si riporta ora una tabella riassuntiva dei limiti di emissione per E17 al 5% di ossigeno come descritto nella sezione (3) della Parte III dell'Allegato 1 alla parte V del D. Lgs. 152/06 per "motori fissi a combustione interna".

Punto di emissione		Tipologia alimentazione	Portata aut. (Nm ³ /h)	Temp. aut. (°C)	Durata aut. (h/anno)	Concentrazioni massime ammesse (mg/Nm ³)		
						Polveri	NO _x	CO
E17	Impianto di Cogenerazione	Metano	-	-	-	130	500*	650
* Alla voce "altri motori a 4 tempi".								

Per le caratteristiche geometriche dei camini si rimanda al Piano di Monitoraggio, Allegato E4.

Nella tabella seguente si fornisce invece la caratterizzazione delle emissioni relativa all'anno 2008, indicando anche la fase/reparto di provenienza dell'emissione, con riferimento agli schemi a blocchi riportati in Allegato A25 della domanda AIA.

Camino	Portata Nm ³ /h	Inquinanti	Flusso di massa kg/anno	Fase/reparto
Caldia THERMA (E01)	9.000	SO _x	3180,8	2.1
		NO _x	3437,1	
		Polveri	5,02	
Caldia BONO (E02)	12.300	SO _x	56966,8	2.1
		NO _x	25348,9	
		Polveri	93,3	

Forno F106 OX (E03)	4.000	SO _x	95,47	2.1
		NO _x	783,9	
		C.O.T.	7,37	
Forno F102 (E04) (*)	-	SO _x	-	1.3
		NO _x	-	
		Polveri	-	
Forno F102A (E05)	6.900	SO _x	29528,27	1.3
		NO _x	4753,82	
		Polveri	10,77	
Impianto VEPAL (E15)	14.533	C.O.T.	2406,6	1.1-1.8
(*) Punto non attivo nell'anno 2008				

Le caldaie THERMA e BONO (rispettivamente E01 ed E02) funzionano in alternativa, così come pure i forni F102 e F102A (rispettivamente E04 ed E05).

Nell'anno 2008, ad esempio, sono risultati in esercizio la caldaia BONO e i forni F102A e in parte F102, mentre è stata tenuta come riserva la caldaia THERMA.

Il forno F106 OX ha assunto una funzione di riserva entrando in esercizio solo in caso di manutenzione e/o disservizio delle caldaie BONO e THERMA.

All'impianto VEPAL vengono convogliati tutti gli sfiati dei serbatoi contenenti bitume e bitume ossidato, e dei punti di carico bitumi. Tale impianto ha il compito di smaltire i vapori di ossidazione mediante un lavaggio in controcorrente con miscela di acqua e soda. Recentemente si è provveduto ad un potenziamento della capacità del VEPAL in modo da riuscire a trattare una portata di 28.000 Nm³/h.

In sede di analisi degli aspetti ambientali si è proceduto anche alla identificazione ed alla valutazione delle sorgenti di impatto atmosferico diverse dalle emissioni convogliate, cioè le emissioni connaturate con la non perfetta tenuta di componenti e giunzioni d'impianto e con le attività di movimentazione e stoccaggio di liquidi. Tali emissioni vengono classificate in: emissioni fuggitive ed emissioni diffuse.

1.9.2. Emissioni fuggitive

Con il termine "emissioni fuggitive" si indicano le emissioni di gas/vapori dovute a non perfetta tenuta dei componenti di impianto (valvole, pompe, agitatori, compressori e connessioni varie).

Il metodo di cui ci si è avvalsi per la valutazione delle "emissioni fuggitive" è quello EPA che prevede l'uso di fattori di emissione medi (per i singoli componenti d'impianto o connessioni) specifici per l'Industria Chimica per la Sintesi di Composti Organici (Synthetic Organic Chemical Manufacturing Industry - SOCM). Le ipotesi di applicazione degli "Average Emission Factors" ed i valori dei fattori stessi sono pubblicati nel Protocollo EPA 453/95 reperibile al sito www.epa.gov.

In assenza di campagne di monitoraggio di screening specifiche, l'unico metodo adottabile è quello che fa riferimento ai fattori di emissione standard espressi in kg/h/sorgente. Sono quindi necessari un conteggio dettagliato delle valvole, delle pompe, dei compressori, delle flange cieche e non, e la conoscenza sia della frazione ponderale organica del liquido o gas presente all'interno del componente e della frazione temporale di utilizzo del componente.

La valutazione complessiva delle emissioni fuggitive si ottiene semplicemente sommando i singoli contributi moltiplicati per le ore di servizio; l'equazione per il componente i-esimo è la seguente:

$$E_{\text{TOC}} \text{ (kg/h)} = F_A * WF_{\text{TOC}} * N$$

dove

N = numero dei componenti i-esimi;

F_A = fattore di emissione imputato al componente i-esimo;

WF_{TOC} = % in peso media di TOC nella corrente.

Naturalmente i fattori di emissione medi non offrono una stima accurata della quantità emessa da un singolo componente. Essi sono infatti applicati propriamente alla stima di emissioni dal complesso delle apparecchiature presenti.

Dati sperimentali riportati dall'EPA indicano che l'entità delle fughe da singoli componenti di vari tipi di apparecchiature si differenziano di molti ordini di grandezza.

I fattori di emissione medi non riflettono le differenti condizioni ambientali e di funzionamento fra unità di processo all'interno di una categoria di sorgenti, che invece potrebbero assumere un'importante rilevanza.

In assenza di dati di screening, i fattori di emissione medi offrono un'indicazione del quantitativo di emissioni fuggitive di pertinenza dell'impianto cui sono applicati, in relazione all'approfondimento del censimento effettuato.

Evidenze sperimentali mostrano chiaramente che la stima effettuata in assenza di monitoraggio è fortemente conservativa, cioè assai sovrastimata rispetto alla realtà.

Il dettaglio del censimento delle fonti di emissione fuggitiva è certamente importante, in quanto deve consentire di non escludere a priori potenziali fonti di emissione al fine di consentire una stima il più possibile esaustiva.

ALMA PETROLI ha effettuato il censimento per la prima volta nell'anno 2001 e da allora lo ha costantemente aggiornato sulla base delle modifiche impiantistiche succedutesi nel corso degli anni. È quindi stato ottenuto un alto livello di dettaglio del censimento, che garantisce la possibilità di calcolo di un valore totale delle emissioni fuggitive certamente conservativo.

Si riportano in seguito i flussi annui complessivi delle emissioni fuggitive in atmosfera relative all'anno 2005 nel caso in cui vengano applicati i fattori di emissione relativi all'industria SOCOMI o i fattori di emissioni propri delle raffinerie.

Tipo di componente	Numero di componenti	Fluido presente	% sostanza organica (*)	Fattore di emissione	Emissione totale (kg/anno)
Flangia	19	Gas	100%	0,00183	278,16
	1.081	HL	30-100%	0,00183	15.467,16
	294	LL	40-100%	0,00183	3.952,8
Flangia cieca	3	Gas	100%	0,0017	40,8
	121	HL	30-100%	0,0017	1.540,88
	53	LL	100%	0,0017	720,8
Pompa	126	HL	30-100%	0,00862	8.157,968
	40	LL	40-100%	0,0199	6.176,96
Valvola	77	Gas	100%	0,00597	3.677,52
	1.171	HL	30-100%	0,00023	2.128,88
	444	LL	40-100%	0,00403	13.927,68
Valvola di campionamento	6	HL	100%	0,015	720
	4	LL	100%	0,015	480
Valvola di sicurezza	8	Gas	100%	0,104	6.656
	13	HL	30-100%	0,104	9.651,2
	13	LL	40-100%	0,104	10.316,,8
TOTALE					83.893,61
<i>NOTE: per tutti i componenti è stato conservativamente stimato un tempo di funzionamento pari a 8000 h/anno (*) all'interno della tipologia di fluido, è stato indicato un range dipendente dalla specifica sostanza di pertinenza dell'apparecchiatura</i>					

1.9.3. Emissioni diffuse

Le emissioni diffuse sono fuoriuscite di gas/vapori dovute alla respirazione e movimentazione dei serbatoi a pressione atmosferica e sono correlate al fenomeno dell'evaporazione dei liquidi. In via del tutto generale, i serbatoi di stoccaggio si possono dividere in due categorie, ognuna delle quali presenta differenti tipologie di emissioni in atmosfera: serbatoi a tetto fisso e serbatoi a tetto mobile.

Nei serbatoi a tetto fisso sono presenti due tipologie di emissioni:

- emissioni per respirazione, dovute alla normale respirazione del serbatoio; durante il giorno, l'innalzamento della temperatura rispetto alla notte fa sì che aumenti la pressione interna al serbatoio, il che causa l'apertura di una valvola che permette l'uscita di parte dei vapori presenti nel "cielo libero" del serbatoio e quindi il ripristino della pressione fissata per il serbatoio;
- emissioni per movimentazione, originate da ogni innalzamento del livello del liquido contenuto nel serbatoio, che ugualmente causa l'apertura di una valvola per l'uscita del gas in eccesso e il ripristino della pressione fissata per il serbatoio.

In entrambi i casi, i vapori contenuti nel cielo libero del serbatoio, che vengono poi immessi in atmosfera, presenteranno una certa concentrazione della sostanza stoccata. Tale concentrazione sarà minore o al massimo uguale alla concentrazione di equilibrio della sostanza in esame nelle condizioni presenti al momento.

Per i serbatoi a tetto mobile sono possibili tre tipologie di emissioni:

- perdite dall'anello di tenuta del tetto mobile, dovute alle imperfezioni della tenuta circolare, ad anello, esistente tra la parete esterna, fissa, e il tetto mobile del serbatoio;
- perdite dalle varie apparecchiature/portelli/dispositivi presenti sul tetto mobile, sono originate da tutti i portelli o aperture, strumenti di misura, o altre apparecchiature, presenti sul tetto mobile del serbatoio, e dalle aperture necessarie per il passaggio delle colonne lungo le quali scorre il tetto. In particolare, sono dovute ancora a imperfezioni nelle tenute, o anche, nel caso per esempio dei portelli, a vere e proprie aperture degli stessi;
- emissioni per abbassamento del livello del liquido contenuto nel serbatoio, generalmente abbastanza limitate, e si generano perché, ad ogni abbassamento del tetto mobile, viene scoperta una parte di parete fissa che era fino a pochi istanti prima a contatto col liquido. Questa parete sarà quindi "bagnata" da un sottile strato di liquido, che poi evaporerà disperdendosi in atmosfera. In stabilimento sono presenti 60 serbatoi contenenti prodotti petroliferi e bitumi.

La procedura di stima delle emissioni diffuse in atmosfera connesse all'attività di stoccaggio dei prodotti petroliferi (sia in serbatoi a tetto galleggiante che a tetto fisso) impiegata dall'Alma Petroli è fondata sull'utilizzo delle equazioni sviluppate dall'American Petroleum Institute (API), che costituisce la principale associazione statunitense delle industrie del commercio di prodotti petroliferi e del gas naturale, nonché uno dei principali istituti di ricerca scientifica sulle relative tematiche. La procedura di calcolo non è stata applicata ai serbatoi contenenti bitumi e bitumi ossidati, poiché, come già precedentemente accennato, gli sfiati di questi ultimi vengono convogliati all'impianto VEPAL, in cui vengono opportunamente trattati.

Nell'ottica di una riduzione delle emissioni diffuse in atmosfera, Alma Petroli ha apportato delle modifiche impiantistiche ad alcuni serbatoi dedicati allo stoccaggio di prodotti semilavorati. In particolare il gestore è intervenuto su tre serbatoi dedicati allo stoccaggio di virgin nafta (o combustibile interno): il serbatoio 21, che viene alimentato in continuo dall'impianto raffinazione, e i collegati serbatoi 104 e 105 (di accertamento fiscale), nei quali viene inviata la virgin nafta poi destinata ai forni di processo. Si noti che il gestore è intervenuto anche sul serbatoio 102, peraltro dedicato allo stoccaggio di acque di processo prodotte dalla fase di distillazione e, in caso di necessità, alle acque contaminate derivanti dai drenaggi dei serbatoi dedicati alla virgin nafta, e quindi caratterizzato da un minore contributo alle emissioni diffuse della raffineria.

Gli interventi effettuati hanno previsto il collegamento della fase vapore del serbatoio 21 con quelle dei serbatoi 104 e 105 (eseguito tarando i vent sulle portate di alimentazione ai serbatoi 104 e 105, caratterizzati da un elevato numero di movimentazioni annue) in modo da trasferire le eventuali perdite (emissioni diffuse) per movimentazione da un serbatoio ad un altro e rimanendo a pressioni di esercizio tali da non comportare lo sfiato delle valvole di respirazione ed evitando quindi le dispersioni in atmosfera.

Sempre allo scopo di ridurre le emissioni diffuse in atmosfera è stata realizzata la coibentazione di tre serbatoi a tetto fisso (n.ri 2, 44 e 46) della raffineria.

Di seguito si riportano i risultati delle stime delle emissioni diffuse condotte per l'anno 2008.

N° serbatoio	Prodotto stoccato	Emissioni annue	
		lbs	kg
Emissioni da serbatoio TETTO FISSO			
1	semilavorato medio	35724,6	16204,7
2	semilavorato medio	337,3	153,0
7	gasolio ATZ	31618,9	14342,3
8	semilavorato pesante/MP	15,7	7,1
9	semilavorato pesante/MP	1224,4	555,4
12	semilavorato pesante	11,1	5,0
13	semilavorato pesante	50,0	22,7
15	semilavorato pesante	11,1	5,0
16	semilavorato pesante	50,0	22,7
21	virgin nafta	3725,2	1689,7
23	olio combustibile	4,3	2,0
24	semilavorato pesante	81,7	37,1
33	semilavorato medio	40,5	18,35
36	semilavorato medio	82,5	37,4
44	olio combustibile	38,2	17,3
45	olio combustibile	118,1	53,6
46	olio combustibile	78,7	35,7
69	olio combustibile	18,1	8,2
70	slop	33,7	15,3
103	slop.	17,0	7,71
104	virgin nafta	4562,4	2069,5
105	virgin nafta	4562,4	2069,5
TOTALE emissioni da TETTO FISSO		82.406	37.379
Emissioni da serbatoio TETTO GALLEGGIANTE			
4	semilavorato pesante/MP	2043,2	926,8
5	greggio	2230,6	1011,8
6	greggio	2281,9	1035,1
22	virgin nafta	2004,2	909,1
107	gasolio DMB	2061,5	935,1
109	semilavorato medio	2061,9	935,3
110	semilavorato pesante/MP	57,4	26,0
111	semilavorato pesante/MP	1424,2	646,0
TOTALE emissioni da TETTO GALLEGGIANTE		14.165	6.425
Totale emissioni COT anno 2008		96.571	43.804

Gli interventi sopra descritti apportano i seguenti decrementi:

N. serb.	Prodotto stoccato	Emissioni annue [kg]			Riduzione % emissioni
		Movimentazione	Respirazione	Totale	
21	virgin nafta	884	805	1689	52%
104	virgin nafta	1573	497	2070	76%
105	virgin nafta	1573	497	2070	76%
TOTALE emissioni		4.029	1.799	5.829	69%

N. serb.	Prodotto stoccato	Emissioni annue [kg]		
		Senza coibentazione	Con coibentazione	Riduzione percentuale
2	sem. medio	663	153	77%
44	olio combustibile	54	17	69%
46	olio combustibile	48	36	25%
TOTALE emissioni		764	206	73%

1.9.4. Sistemi di abbattimento

L'impianto di depurazione fumi (VEPAL), da serbatoi di stoccaggio bitume e da ossidazione dello stesso, è principalmente costituito da un abbattitore ad umido con due sezioni di lavaggio: la prima sezione è rappresentata da un venturi a gola variabile e la seconda da una torre a riempimento statico.

Il funzionamento dell'impianto avviene nel modo seguente: i fumi, provenienti dall'ossidazione bitume e dai serbatoi di stoccaggio, arrivano al venturi, attraversandolo dall'alto verso il basso, e in esso sono sottoposti alla prima fase di lavaggio. L'acqua iniettata nel venturi e trascinata dal gas, attraversa la gola a velocità molto elevata subendo una forte nebulizzazione per effetto cinetico. In questo modo si crea una grandissima superficie di contatto liquido-gas con una prima notevole captazione di inquinanti. Dopo il venturi, tutto il fluido passa alla torre, ove l'acqua del primo lavaggio si separa dal gas e torna nella vasca di riciclo mentre l'aeriforme sale verso l'alto e, attraversando la zona con i corpi di riempimento, è sottoposto alla seconda fase di lavaggio per azione dell'acqua iniettata nella stessa torre. Il gas attraversa quindi il demister, si libera della presenza di eventuali goccioline d'acqua e viene emesso in atmosfera attraverso il ventilatore esaustore ed il camino.

Tutto il liquido di lavaggio ritorna nella vasca di riciclo, all'interno della quale è posto il disoleatore atto a raccogliere e scaricare l'olio abbattuto che decanta sulla superficie dell'acqua. Vi è poi la centralina di dosaggio per la soluzione alcalina, necessaria a neutralizzare i composti di

natura acida. Questa soluzione, per mezzo di un'apposita pompa dosatrice comandata automaticamente dal regolatore di pH, viene immessa nella vasca di riciclo tale da mantenere il pH dell'acqua di lavaggio sempre ad un buon livello basico (non inferiore a 8,5). Infine il quadro elettrico di comando e potenza completa l'elenco dei principali componenti, permettendo il completo funzionamento dello stesso impianto.

Anche sui gruppi termici BONO e THERMA si è intervenuto a valle dei recuperi degli sfiati delle colonne di ossidazione installando un ciclone per aumentare l'abbattimento degli inquinanti previa condensazione, diminuendo così i rilasci in atmosfera.

E' presente un sistema di lavaggio della corrente di off-gas da avviare a combustione e proveniente dall'unità di distillazione del petrolio greggio (fase/reparto 1.3) e dalla fase di ossidazione bitume (fase/reparto 1.4): tale corrente gassosa, contenente H₂S, proveniente dai sistemi di condensazione di testa delle due colonne di preflash e distillazione sotto vuoto e dalle torri di ossidazione bitume.

Tale sistema di lavaggio degli sfiati ha lo scopo di eliminare l'idrogeno solforato dalla corrente gassosa, tramite un lavaggio con soda (NaOH). Il sistema è stato dimensionato considerando conservativamente una portata di gas acido da inviare al lavaggio pari al doppio della portata operativa tipica.

Per il lavaggio degli sfiati acidi si utilizza una miscela di acqua e soda fresca (soluzione variabile fra il 50% e l'80% di soda al 30%). Tale soluzione viene utilizzata in modalità discontinua, riciccolandola alla colonna di lavaggio, fino a quando la sua concentrazione non raggiunge il valore minimo di circa 3% in peso, approssimativamente dopo un periodo variabile tra 12 e 48 ore.

La soda caustica proviene dal serbatoio (n. 106), suddiviso internamente in due compartimenti, il quale viene utilizzato per lo stoccaggio della soda fresca utilizzata come reagente per l'esercizio dell'impianto e della soda esausta derivante dal trattamento. Le cisternette mobili precedentemente utilizzate a tali fini sono state sostituite dal nuovo serbatoio, rendendo così più facile la gestione operativa dell'impianto.

Il nuovo serbatoio installato ha una capacità totale di circa 90 m³ e, come detto, è suddiviso internamente in due parti di capacità pari a circa 45 m³ ciascuna.

Per quanto concerne la resa di abbattimento dell'idrogeno solforato, si può affermare che essa sia superiore al 99,99%, passando dal valore in ingresso medio di 3,78 Kg/h (pari a 37.600 ppm) ad uno medio in uscita inferiore ad 1 ppm.

Per quanto riguarda i sistemi di abbattimento previsti per l'impianto di cogenerazione in progetto si prevedono interventi sugli inquinanti NOx e CO.

La camera di combustione del motore prescelto adotterà una combustione con "miscela magra", quindi a bassa produzione/formazione di NOx (lean-NOx), che consentirà di garantire una concentrazione in uscita inferiore a 250 mg/Nm³, anziché i 500 mg/Nm³ altrimenti previsti in emissione da motori come quello in progetto (vedi cap. 1.9.1).

Non sarà invece previsto alcun sistema di abbattimento catalitico degli ossidi di azoto (NOx) a valle della combustione che, su questa tipologia di impianti, risulta una tecnologia tecnicamente poco perseguibile ed eccessivamente onerosa rispetto ai benefici ambientali ottenuti.

L'impianto in progetto sarà inoltre dotato di sistema di abbattimento catalitico del monossido di carbonio (CO) sui fumi di scarico. Tale sistema consentirà di garantire una concentrazione di CO in uscita dal camino intorno a 300 mg/Nm³, contro i 1.000 mg/Nm³ che si avrebbero senza detto sistema catalitico.

1.9.5. Monitoraggio delle emissioni

Fatta eccezione per il punto di emissione E16, gli altri punti sono monitorati trimestralmente dal 2004, ma già a partire dall'inizio del 2005 si è passati ad una frequenza bimestrale dei controlli; in particolare, il personale Alma Petroli, avvalendosi di laboratori analitici esterni qualificati, effettua monitoraggi sugli inquinanti presenti nelle emissioni quali: ossidi di azoto, ossidi di zolfo, polveri e carbonio organico totale. Il Sistema di Gestione Ambientale di Alma Petroli prevede lo studio delle prestazioni ambientali conseguenti al controllo esercitato sui propri aspetti ambientali mediante opportuni indicatori.

Il Sistema di Monitoraggio in Continuo delle Emissioni (SMCE) per i parametri portata, temperatura, umidità, pressione, tenore di ossigeno dei fumi, polveri, NOx, SOx, CO, COT e HCl delle emissioni (escluso il forno F106 e la emissione E16 – Saldatura) è in corso di implementazione; come descritto nell'autorizzazione della Provincia di Ravenna agli scarichi in atmosfera (n. 172/09) fino all'installazione del monitoraggio in continuo ALMAPETROLI è tenuta ad

effettuare autocontrolli analitici sulle emissioni con frequenza trimestrale e trasmessi alla Provincia e all'ARPA di Ravenna. ALMAPETROLI è inoltre tenuta ad aggiornare la Provincia e l'ARPA di Ravenna sullo stato di avanzamento dei lavori di installazione con cadenza bimestrale ed è tenuta a comunicare l'avviamento definitivo del SMCE.

Inoltre, nel dicembre del 2000 è stato sottoscritto da Alma Petroli il "Protocollo d'intesa per il monitoraggio della qualità dell'aria" tra la Provincia di Ravenna, il Comune di Ravenna, l'Associazione degli Industriali di Ravenna e le Aziende dell'Area chimica di Ravenna, che prevede un controllo delle emissioni in atmosfera.

Per maggiori approfondimenti sul monitoraggio delle emissioni si rimanda all'Allegato E4 – "Piano di monitoraggio e controllo".

1.10. SCARICHI IDRICI

Passando ora alle **emissioni** nella **matrice** ambientale **acqua**, si riportano due tabelle riepilogative contenenti indicazione di tutti gli scarichi finali di Alma Petroli S.p.A., con dettaglio specifico dei relativi scarichi parziali.

Tutti gli scarichi descritti successivamente e i relativi impianti di raccolta e convogliamento sono autorizzati ai sensi del D.Lgs. 152/06 dalla Provincia di Ravenna con provvedimento n. 41 del 06/02/2009. Anche in questo caso si riporta l'attività che genera lo scarico stesso, in riferimento agli schemi a blocchi in Allegato A25 della domanda AIA.

Le attività Alma Petroli portano alla formazione di due scarichi principali:

- **SF2:** scarico diretto in Canale Candiano: relativo alle acque meteoriche di dilavamento di seconda pioggia raccolte sulle superfici dell'area nord-est della raffineria (MN1) e del residuo delle acque provenienti dalle fasi di addolcimento/osmosi inversa della centrale termica (A12);
- **SF1:** scarico tramite tubazione all'impianto esterno di trattamento della società SICEA, relativo alle acque reflue industriali (A11), derivanti dall'attività di raffinazione di oli minerali pesanti e produzione di bitumi, alle acque domestiche dei servizi igienici e della mensa (AD1), alle acque di spurgo delle torri evaporative (AR1) e alle acque dell'area sud-est in caso di eventi meteorici rilevanti (MI1).

In Allegato A.25 è riportato uno schema a blocchi del sistema fognario dell'impianto in esame.

Le tipologie di reflui inviati all'impianto di trattamento SICEA (scarico SF1) in specifico sono:

- **acque industriali provenienti dall'impianto di distillazione;**
- **acque meteoriche di dilavamento in eccedenza rispetto ai quantitativi riutilizzati.** In caso di eventi meteorici rilevanti, l'eventuale eccedenza di acque meteoriche, rispetto alla capacità del serbatoio di equalizzazione (S71) in cui vengono raccolte le stesse prima di essere inviate al trattamento interno ed al successivo recupero, viene inviata tramite la suddetta tubazione diretta all'impianto di trattamento SICEA. Prima dell'invio al depuratore esterno, le acque subiscono un pretrattamento all'interno delle celle API denominate 1A/1B;
- **acque domestiche** della raffineria derivanti dai servizi igienici e dalla mensa; raccolte da una rete dedicata che confluisce nella tubazione diretta all'impianto SICEA all'interno dei limiti di batteria della raffineria;
- **acque di spurgo della torre;** fatte confluire tramite tubazione nella condotta di collegamento con il depuratore SICEA all'interno dei limiti di batteria della raffineria.

Da settembre 2007 Alma Petroli e SICEA hanno deciso di differenziare le due tipologie di scarico più significative, sia in termini quantitativi che in termini di necessità di trattamento, costituite da:

- **i reflui industriali di processo;**
- **l'eccedenza di acque meteoriche di dilavamento rispetto ai riutilizzi interni;**

al fine di utilizzare i metodi di depurazione più opportuni in funzione della tipologia di refluo da trattare.

Per consuetudine ormai consolidata con l'impianto SICEA, vengono denominate "*acque pesanti*" le acque reflue industriali di processo e "*acque leggere*" le acque meteoriche di dilavamento.

L'invio dei due flussi viene effettuato dal settembre 2007 in tempi diversi.

Si evidenzia che gli innesti dei due flussi minori costituiti dalle acque domestiche di raffineria e dalle acque di spurgo di torre sono a monte del punto di prelievo REF1, che consente quindi il controllo di tutte le correnti che afferiscono allo scarico SF1 (e da questo all'impianto SICEA).

È stata recentemente conclusa la definizione del *Regolamento di conferimento dei reflui prodotti dalla raffineria Alma Petroli S.p.A. all'impianto di depurazione SICEA* (di seguito *Regolamento*) che disciplina le modalità di trasferimento delle acque definendo i rapporti tra Alma Petroli ed il depuratore esterno, le modalità di controllo dei reflui ed anche la gestione di eventuali anomalie

(superamento dei limiti massimi di accettazione definiti in omologa, impossibilità temporanea del depuratore alla ricezione dei reflui, ecc.).

Ad ulteriore controllo dei trasferimenti tra Alma Petroli e SICEA, Alma Petroli ha recentemente adottato un Registro interno nel quale sono annotati le date e gli orari di trasferimento oltre alla tipologia di acque trasferite nella data fascia oraria (leggere o pesanti).

L'adozione del Regolamento, unitamente a quella del suddetto Registro interno, consente la piena rintracciabilità degli scarichi Alma Petroli verso il depuratore SICEA.

Nell'anno 2008 sono stati inviati all'impianto SICEA un totale di 42.951 m³ di acque.

Le acque meteoriche che ricadono sull'impianto di Alma Petroli si suddividono in 2 categorie distinte: le acque meteoriche ricadute nelle aree potenzialmente contaminate (area sud-est) e le acque meteoriche cadute sulle aree nord-ovest.

Le acque meteoriche dell'area nord-ovest dell'impianto vengono raccolte e separate in acque di prima pioggia e in acque di seconda pioggia grazie ad una vasca di prima pioggia (40 m³) e al serbatoio S71 (1200 m³). Grazie al recente collegamento attivato tra la vasca di prima pioggia e il serbatoio S71 e grazie ad opportuni automatismi viene garantita la capacità di accumulo delle acque di prima pioggia ai sensi del D.G.R. 286/05 in relazione alla estensione delle superfici scoperte presenti.

E' necessario evidenziare che Alma Petroli ha recentemente realizzato un nuovo magazzino di manutenzione e sta eseguendo lo spostamento della recinzione sulla via Baiona verso la strada comunale al fine di includere all'interno della recinzione stessa l'attuale parcheggio esterno non asfaltato (già di proprietà Alma Petroli) per futuri utilizzi dell'area per un raccordo ferroviario interno.

Una volta spostata la recinzione, l'area oggi esterna sarà pavimentata e dedicata anche alla realizzazione di un raccordo ferroviario interno; questo intervento incrementa l'estensione delle superfici pavimentate.

Di seguito, si riporta una tabella che descrive il calcolo dei volumi di acque di prima pioggia originate dall'area Nord-Ovest di raffineria (l'area Sud-Est non è gestita in regime di prima e seconda pioggia), sia nella situazione attuale che in quella futura.

Assetto attuale			
Superficie	Estensione (m ²)	Coefficiente afflusso (φ)	Superficie scolante (m ²)
Superficie impermeabilizzata	24.600	1	24.600
Superficie non impermeabilizzata	13.500	0,3	4.050
Superficie scolante complessiva			28.650
Volume di acque di prima pioggia complessivo:			
$V_{PP} = 28.650 \text{ m}^2 \times 0,005 \text{ m} = 143,25 \text{ m}^3$			

Assetto futuro			
Superficie	Estensione (m ²)	Coefficiente afflusso (φ)	Superficie scolante (m ²)
Superficie impermeabilizzata	30.470	1	30.470
Superficie non impermeabilizzata	8.250	0,3	2.475
Superficie scolante complessiva			32.945
Volume di acque di prima pioggia complessivo:			
$V_{PP} = 32.945 \text{ m}^2 \times 0,005 \text{ m} = 164,73 \text{ m}^3$			

L'intervento di adeguamento della gestione della vasca di prima pioggia e del connesso serbatoio S71 consente di garantire l'accumulo del volume necessario per le acque di prima pioggia sia in assetto attuale che in assetto futuro.

Ciò permette di sfruttare la capacità di accumulo della vasca di prima pioggia esistente (40 m³), cui si andrà a sommare la capacità di accumulo garantita dal serbatoio S71 (capacità utile 1.200 m³).

Una volta stoccate all'interno del serbatoio S71, **le acque di prima pioggia dell'area nord-ovest vengono interamente avviate a pretrattamento interno insieme alle acque meteoriche delle aree potenzialmente contaminate (aree sud-est)**, per poi essere riutilizzate all'interno dello stabilimento.

L'intervento descritto è stato recentemente ultimato, secondo i tempi descritti nel relativo progetto trasmesso alla Provincia di Ravenna.

Il pretrattamento delle suddette acque consiste in una prima disoleazione tramite disk-oil, seguita da un trattamento nelle celle API 2, dal passaggio in filtri a sabbia e in un filtro a carboni attivi; infine le acque vengono raccolte in un vascone di raccolta acque filtrate (VAS1), previo

dosaggio di biocida, e rilanciate nel serbatoio di accumulo S72. Tali acque vengono poi riutilizzate all'interno dello stabilimento per i seguenti servizi:

- rete antincendio;
- collaudo apparecchiature;
- lavaggio piazzali;
- pulizia aree di carico/scarico;
- reintegro acque inviate alle torri evaporative.

E' da sottolineare inoltre che sarà installata una pompa che consentirà il rilancio delle acque raccolte nella trincea sottostante l'area della banchina, dove avvengono le operazioni di carico/scarico, alla rete fognaria interna della raffineria. In particolare, data l'ubicazione della banchina, il collegamento sarà realizzato verso la rete delle acque meteoriche dell'area Sud-Est dello Stabilimento. Le acque raccolte dalla trincea, potenzialmente interessate da sporcamenti associati alle operazioni di carico/scarico navi, saranno in tal modo avviate al sistema di trattamento interno precedentemente descritto per poi essere destinate al riutilizzo.

Le acque di seconda pioggia dell'area nord-ovest insieme alle acque provenienti dall'addolcitore presente nella centrale termica vengono inviate allo scarico in Canale Candiano SF2 attraverso una tubazione provvista di valvola a saracinesca che di norma viene tenuta chiusa, solo previa verifica analitica.

Per fornire un dato quantitativo, si precisa che la portata annua delle acque scaricate in Canale Candiano nell'anno 2008 è stata pari a 11.007 m³.

Nella seguente tabella si riepilogano i quantitativi relativi ai due scarichi principali di competenza della raffineria Alma Petroli.

La portata convogliata all'impianto di trattamento SICEA S.p.A. è misurata, mentre quella scaricata nel Canale Candiano è stata stimata sulla base del bilancio idrico annuo.

Scarico	Tipologia di scarico	Quantitativo (m ³ /anno)
SF1	Collegamento con tubazione all'impianto di trattamento chimico-fisico-biologico (SICEA)	42.951
SF2	Scarico in acque superficiali (in Canale Candiano)	11.007

I controlli effettuati su entrambi i tipi di scarico sono organizzati in procedure interne e presentano limiti di alert più restrittivi di quelli indicati nella normativa vigente.

Vengono effettuati con cadenza giornaliera controlli sugli scarichi in Canale Candiano (controlli effettuati direttamente dall'impianto di trattamento) e con cadenza bisettimanale controlli sugli scarichi in impianto SICEA (i controlli vengono effettuati dal laboratorio interno di Alma Petroli e validati tramite un raffronto mensile con i controlli svolti da un laboratorio esterno). In entrambi gli scarichi vengono ricercate, tra le altre, le seguenti sostanze contaminanti: azoto ammoniacale, COD e idrocarburi totali.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'Allegato E.4 – "Piano di monitoraggio e controllo".

Nella tabella seguente si riportano i flussi di massa relativi all'anno 2008 per i due scarichi descritti. In particolare, si è fatto riferimento alle misure effettuate dal depuratore industriale per gli scarichi indiretti e alle misure effettuate dal laboratorio interno di Alma Petroli e dal laboratorio esterno per gli scarichi diretti.

SCARICO SF1	
Parametro	Flusso di massa Kg/a
COD	33810
Cloruri	42148
Fosforo totale	83
Azoto ammoniacale	2367
Azoto Kjeldhal	2073
Solidi Sospesi	2835
Solfuri	3402
Ferro	150
Solventi Aromatici	117
Solventi Clorurati	6
Idrocarburi totali	434

SCARICO SF2	
Parametro	Flusso di massa Kg/a
COD	497,1
BOD5	212,8
Azoto ammoniacale	44,0
Azoto nitrico	8,9
Azoto nitroso	0,6
Idrocarburi totali	0,8
Fosforo totale	4,0
Solidi sospesi	332,4
Tensioattivi	3,8

1.11. PRODUZIONE RIFIUTI

Per quanto riguarda infine la **produzione di rifiuti**, si riporta una tabella contenente indicazione delle diverse tipologie di rifiuti prodotti dalle attività svolte da Alma Petroli S.p.A. durante l'anno 2008.

Codice CER	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (Kg)	Fase di provenienza	Stoccaggio		
					N° area	Modalità	Destinazione
05 01 03	Rifiuti di carbone	Solido non polverulento	18.680	1.1 - 1.4 - 1.8	2	Cassone	D10
05 01 06	Liquido oleoso da apparecchiature ed operazioni di manutenzione	Liquido	25.360	1 - 2 - 3	1	Cassone	D10
15 01 03	Imballaggi in legno	Solido non polverulento	9.240	1 - 4	3	Cassone	R13
20 03 01	Rifiuti assimilabili agli urbani	Solido non polverulento	22.180	4	8	Cassone	D1
17 04 02	Rottami di alluminio	Solido non polverulento	5.830	1 - 2 - 3 - 4	4	Cassone	R13
17 04 05	Rottami di ferro	Solido non polverulento	113.810	1 - 2 - 3 - 4	6	Area pavimentata e recintata	R13
17 05 03	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose	Fangoso palabile	6.730	1 - 2 - 3 - 4	15	Cassone e Area Pavimentata	D5
06 13 02	Riattivazione carbone estruso esausto	Solido non polverulento	2.980	3.1	14	Big Bags	R5/R7/R13
15 02 02	Rifiuti misti contaminati da sostanze pericolose	Solido non polverulento	5.800	1 - 2 - 3 - 4	19	Cassone	D14
17 06 03	Materiali isolanti contenenti sostanze pericolose	Solido polverulento	7.140	1 - 2 - 3	20	Big Bags	D5
15 01 10	Imballaggi contaminati da sostanze pericolose	Solido non polverulento	7.310	1 - 2 - 3	21	Cassone	D14
16 05 06	Sostanze chimiche di laboratorio	Liquido	960	4	22	Fusti in PE	D10
16 02 13	Apparecchiature fuori uso (monitor)	Solido non polverulento	30	1 - 2 - 3 - 4	24	Contenitore	R13
20 01 21	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	Solido non polverulento	60	4	26	Contenitore	R13
17 03 02	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301 (asfalto)	Solido non polverulento	290.040	1 - 2 - 3 - 4	27	-	R5
06 06 02	Soda esausta da assorbimento gas	Liquido	28.310	1.3	29	S106	D9
16 10 01	Acque da ossidazione bitumi	Liquido	446.310	1.4	25		D8/D9
05 01 06	Fanghi centrifugati	Fangoso palabile	10 m ³	3.2	-	-	-

La gestione e lo smaltimento dei rifiuti prodotti avviene secondo specifiche procedure emanate all'interno del Sistema di Gestione Integrato Qualità-Ambiente (Istruzione operativa A-GES-P-2) e nel rispetto della normativa vigente; inoltre sono rigorosamente controllati e monitorati il trasporto e lo smaltimento finale, che vengono eseguiti da aziende specializzate e autorizzate.

I rifiuti prodotti nelle varie aree della raffineria sono raccolti e portati presso i depositi temporanei, eventualmente con l'ausilio di mezzi meccanici. Gli altri rifiuti non derivanti dal ciclo produttivo o gli imballaggi, tra cui plastica e vetro, sono gestiti in raffineria con l'utilizzo di appositi contenitori segnalati. La compilazione dei registri di carico/scarico dei rifiuti e del MUD è affidata ad un responsabile interno sotto la supervisione di consulente esterno appartenente all'Associazione degli Industriali di Ravenna, responsabile del Sistema di Gestione Integrato Qualità-Ambiente, il quale controlla anche la validità delle autorizzazioni dei trasportatori e degli smaltitori, nonché la verifica delle pratiche di smaltimento (omologhe).

Per quanto riguarda i rifiuti prodotti all'interno della raffineria nelle aree di cantiere di ditte esterne, è previsto nei contratti o nei capitolati stipulati con esse che siano gestiti dalle società terze produttrici dei rifiuti (es. servizi di costruzione, servizi di manutenzione).

Alma Petroli non possiede alcun tipo di autorizzazione, in quanto non effettua alcuna attività di trasporto, stoccaggio, trattamento o smaltimento di rifiuti. In ogni caso, il deposito temporaneo e lo smaltimento tramite ditte specializzate ed autorizzate vengono eseguiti in ossequio a quanto previsto dalle vigenti norme di legge.

All'interno del Sistema di Gestione Integrato Qualità-Ambiente si prevede che ogni fornitore di servizi relativi all'attività di gestione dei rifiuti (che siano essi trasportatori o destinatari finali) sia in possesso delle autorizzazioni previste, che una copia delle suddette autorizzazioni sia archiviata in stabilimento e che ad ogni modifica o rinnovo delle stesse ne sia data immediata comunicazione.

Viste le loro caratteristiche fisico-chimiche, la maggior parte dei prodotti di Alma Petroli viaggia in serbatoi, autobotti o cisterne. L'unico prodotto che richiede un imballaggio è il bitume in pani: come già descritto nella sezione relativa ai processi produttivi, i pani di bitume vengono rivestiti di un film di polietilene estensibile e pallettizzati e, in quanto utilizzatrice di imballaggi, secondo

quanto previsto dalla normativa vigente in materia di imballaggi, Alma Petroli è regolarmente iscritta al Consorzio Nazionale degli Imballaggi (CO.NA.I.) dal 23 dicembre 1998.

Il film di polietilene non è biodegradabile né idrosolubile e, sebbene non contenga chemicals a base di piombo, mercurio e cromo esavalente, è opportuno smaltirne i rifiuti in discariche autorizzate o tramite appropriati inceneritori, assimilandolo ai rifiuti solidi urbani. Il film, pulito e incontaminato può anche essere riciclato presso aziende di rigenerazione.

Alcune lastre di cemento-amianto (eternit) del peso stimato di circa 40.000 kg erano presenti nello stabilimento in discreto stato di conservazione nelle tettoie dell'impianto di distillazione presso l'area serbatoi dell'ossidato, dell'impianto pani, della catena di raffreddamento, dell'ex parcheggio auto, dell'area adibita a deposito fusti e della rastrelliera tubi e profilati. Gran parte di questo materiale è stato smaltito in seguito ad un programma cui Alma Petroli ha aderito insieme ad altre aziende con un piano di bonifica presentato e approvato dall'Azienda U.S.L. di Ravenna. Un'altra parte di eternit è stata smaltita attraverso un piano di lavoro, anch'esso presentato e approvato dall'Azienda U.S.L. di Ravenna affidato all'Impresa Ossolana. La scarsa quantità di cemento-amianto ancora presente nella tettoia del capannone adibito ad officina e magazzino è stato incapsulato e viene monitorato annualmente secondo gli adempimenti previsti dalla normativa vigente. Proprio di recente (febbraio 2006) è stata effettuata da personale qualificato esterno una valutazione dell'esposizione dei lavoratori a fibre asbestiformi che ha rilevato come le concentrazioni ambientali di dette fibre aerodisperse e i livelli di esposizione dei lavoratori siano notevolmente inferiori ai limiti di legge.

Dall'analisi dei libretti degli impianti di condizionamento presenti nell'area della sede e dello stabilimento Alma Petroli è risultato totalmente assente l'Halon, mentre in merito alla presenza del gas R22 (HCFC) è stato dismesso come indicato secondo la normativa vigente.

Nell'area di stabilimento Alma Petroli sono presenti 6 trasformatori potenzialmente contenenti PCB o PCT. In realtà, dei 6 trasformatori presenti in raffineria, 2 sono stati installati dopo 2000 e sono totalmente esenti da PCB/PCT. Un terzo trasformatore era stato campionato nel 1990 e presentava una concentrazione di PCB/PCT di 6,3 ppm; è stato completamente revisionato nel 1994 e analizzato nel 2006. L'analisi ha evidenziato un valore di PCB < 50 ppm, ma all'interno del range per il quale è necessaria la decontaminazione prima della dismissione.

Dei restanti 3 trasformatori, due sono risultati esenti da PCB, mentre l'ultimo, installato nel 1992, ha fatto riscontrare una concentrazione superiore a 50 ppm. Alma Petroli sta già avviando le attività per il procedimento di bonifica. Si evidenzia che Alma Petroli ha proceduto allo smaltimento di uno dei tre trasformatori, per cui allo stato attuale restano 2 trasformatori presenti in raffineria.

PRECAUZIONI ASSUNTE PER PREVENIRE GLI INCIDENTI

Lo stabilimento Alma Petroli è soggetto alle disposizioni di cui al D.Lgs. 334/99 relativo al controllo dei pericoli di incedente rilevante connessi con determinate sostanze pericolose.

Allo stato attuale, lo stabilimento può detenere un quantitativo massimo in stoccaggio di sostanze presenti in Allegato I del D.Lgs. 334/99 superiore alle soglie che determinano l'applicazione allo stabilimento degli artt. 6 (Notifica), 7 (Politica di prevenzione degli incidenti rilevanti - Sistema di Gestione della Sicurezza) e 8 (Rapporto di Sicurezza) del D.Lgs. n. 334/99.

Si ritiene opportuno descrivere di seguito alcune precauzioni assunte per prevenire eventuali incidenti, sottolineando che per il Rapporto di Sicurezza (ex art. 8 D.Lgs. 334/99) della raffineria si è appena conclusa l'istruttoria del CTR Emilia Romagna con il rilascio del Parere Tecnico Conclusivo Prot. N. 12185 del 09/10/2007.

Dal punto di vista impiantistico, i reparti sono dotati di dispositivi di allarme e blocco, manuale o automatico nei punti critici concepiti e realizzati per mantenere l'impianto nel corretto campo di funzionamento.

Sono state inoltre adottate le seguenti precauzioni:

- progettazione eseguita secondo norme internazionali standardizzate e molto restrittive;
- connessioni realizzate riducendo il più possibile le frangiture e/o gli stacchi di collegamento favorendo le giunzioni saldate;
- adozione di valvole ad alta affidabilità;
- scelta accurata dei materiali ed eventuale adozione di sovrassessori di corrosione adeguati e cautelativi;
- applicazione di severe norme interne al fine di regolamentare la movimentazione dei mezzi.

Sotto il profilo operativo, la sorveglianza continua da parte del personale turnista, la manutenzione giornaliera di routine e quella programmata per gli interventi più radicali, eseguite da personale specializzato, minimizzano la probabilità di accadimento di un incidente rilevante.

Tutto il personale destinato ad operare in stabilimento, prima di essere inserito nella mansione, è affiancato da un operatore esperto, per un adeguato periodo di tempo.

I sistemi di allarme e/o blocco ed in generale tutte le apparecchiature sono controllate ed ispezionate dalla funzione di manutenzione esistente in stabilimento.

Sulla base dell'esperienza acquisita le manutenzioni vengono programmate a cadenze fisse, mentre è presente durante il normale orario di lavoro un servizio di assistenza strumentale, elettrica e meccanica; fuori dal normale orario di lavoro è sempre rintracciabile un referente cui rivolgere eventuali richieste.

Una revisione completa degli allarmi, blocchi e delle principali macchine è comunque effettuata nella fermata generale periodica degli impianti.

Si osserva che nel corso degli ultimi 5 anni non si sono verificati accadimenti incidentali.

Alma Petroli adotta all'interno del proprio Sistema di Gestione della Sicurezza specifica procedura "S-GES-P-6 Misura delle performance di sicurezza e correttivo", volta a monitorare ed analizzare gli incidenti.

Precauzioni progettuali e costruttive

I sistemi dei sistemi di allarme sono realizzati per permettere una pronta rilevazione ed intervento per condizione anomala di esercizio. I sistemi sono di tipo acustico – visivo, sono concentrati nel pannello di controllo e sono configurati in modo da permettere un'immediata individuazione della grandezza in deviazione per gli interventi operativi.

La verifica dell'idoneità delle valvole di sicurezza ed il controllo del funzionamento ottimale dei blocchi viene effettuato in concomitanza delle fermate annuali programmate per manutenzione.

Sui reattori di ossidazione sono installate delle valvole di sfogo della pressione a battente idraulico prestabilito; mentre sui serbatoi di stoccaggio di combustibili di categoria "A", a tetto fisso, sono installate valvole di sfiato del tipo a pressione e depressione col compito di impedire durante il riempimento o lo svuotamento, il raggiungimento di pressioni tali da mettere in crisi le strutture del serbatoio stesso.

I criteri di protezione contro fenomeni corrosivi si basano essenzialmente sulla scelta di idonei materiali secondo quanto previsto dalle norme di buona tecnica.

I serbatoi sono realizzati adottando sovrassessori di corrosione di 1-2 mm, o, nel caso di prodotti leggeri, protetti con applicazione di vernici speciali. In entrambi i casi, una periodica manutenzione ne verifica il buono stato.

Praticamente tutte le sezioni di processo sono installate in un luogo aperto, su incastellature metalliche e/o in C.A., al fine di evitare la formazione e/o la persistenza di nubi di vapori pericolosi. I luoghi a ventilazione naturale limitata (sala controllo, uffici, ecc...) sono ventilati artificialmente con prelievo dell'aria immessa, da zona ritenuta sicura.

Precauzioni per prevenire rilasci accidentali

Potenziali impatti su suolo e sottosuolo potrebbero derivare da rilasci accidentali di prodotti. Per ridurre al minimo la probabilità di accadimento di rilasci accidentali di prodotti sul suolo e nel sottosuolo, la Raffineria ha intrapreso negli anni vari programmi di manutenzione ed interventi a carattere preventivo:

- programma di ispezione e manutenzione dei serbatoi;
- monitoraggio della rete fognaria attraverso prove di tenuta e rifacimento di alcuni tratti di essa;
- programma di pavimentazione dei bacini e delle strade.

Tutte le tubazioni per il trasferimento dei prodotti, già protette catodicamente, sono fuori terra o posizionate in cunicoli ispezionabili e cementati sul fondo, in modo che eventuali perdite possano essere subito individuate e allo stesso tempo ne sia impedita l'infiltrazione nel sottosuolo.

Tutti i serbatoi, del tipo a tetto fisso munito di sfogo vapori o a tetto galleggiante, sono collocati all'interno di bacini di contenimento in grado di impedire il diffondersi di eventuali perdite ingenti di prodotto. Sono inoltre dotati di indicatori di livello e, per scongiurare qualsiasi evento di sovrariempimento, ogni operazione è controllata da personale specializzato; i serbatoi collegati alla

banchina sono dotati anche di un sistema di allarme. A frequenti cadenze temporali, vengono effettuati controlli e misure delle giacenze dei serbatoi.

In uscita da ogni bacino di contenimento la rete fognaria è attrezzata con pozzetti dotati di valvole di sezionamento o serrande a ghigliottina ("Planimetria delle reti fognarie, dei sistemi di trattamento, dei punti di emissione degli scarichi liquidi e della rete piezometrica " - B21), tenute generalmente chiuse, in grado di impedire, nel caso di ingenti sversamenti, il diffondersi del prodotto in altre zone dello stabilimento.

La costruzione della banchina, nei primi anni '90, ha permesso la dismissione dell'oleodotto interrato tramite il quale avveniva l'approvvigionamento del grezzo estero, eliminando così una potenziale fonte d'inquinamento del sottosuolo. La tubazione, interrata nella proprietà Alma Petroli, è stata, previa prova di tenuta per escludere rotture pregresse, cementata per impedire qualsiasi tipo di utilizzo. Inoltre la banchina, poggiando a circa 30 m di profondità, costituisce una barriera al flusso verso l'esterno di eventuali sostanze in galleggiamento sulla falda acquifera.

Misure contro gli incendi

La rete idrica antincendio di stabilimento è completamente indipendente dagli altri servizi di stabilimento ed è prevalentemente realizzata seguendo il concetto dell'impianto a maglie, di modo che, in caso di rottura di una linea, si possa provvedere alla sua riparazione, senza mettere fuori uso l'intero impianto antincendio; inoltre avere una più corretta alimentazione delle prese idrante e delle stazioni per generazione liquido schiumogeno, nelle più svariate ipotesi di utilizzo.

Viene verificato con periodicità trimestrale il buon funzionamento degli impianti antincendio, delle valvole di sezionamento e di quelle degli idranti.

Le centrali di spinta che si incaricano di tenere alimentata la rete antincendio generale di stabilimento sono ubicate in due distinti luoghi:

- **CENTRALE DI SPINTA N.1**

Questa centrale antincendio, ubicata in prossimità della centrale termica, è alimentata ad acqua dolce da serbatoio fuori terra di accumulo, della capacità di 270 m³ reintegrato da acqua proveniente dalla canaletta ENICHEM (200 m³/h) e dall'acqua fornita dal pozzo artesiano (100 m³/h per sola emergenza).

All'interno del suddetto locale sono a disposizione dell'impianto antincendio:

- n.1 elettropompa centrifuga ausiliaria che mantiene in pressione l'intera rete antincendio a circa 4 bar, avente le seguenti caratteristiche:
 - portata 80 m³/h;
 - prevalenza 45 m H₂O;
- n.1 elettropompa centrifuga di servizio con avviamento automatico, comandato da presso stato, avente le seguenti caratteristiche:
 - portata 150 m³/h;
 - prevalenza 120 m H₂O;
- n.1 motopompa centrifuga, ad avviamento manuale, azionata da motore diesel, da utilizzare in caso di indisponibilità di energia elettrica per mancata alimentazione ENEL, e contemporaneo fuori servizio del motogeneratore, o in caso di fuori servizio dell'elettropompa, avente le seguenti caratteristiche:
 - portata 300 m³/h;
 - prevalenza 120 m H₂O.
- CENTRALE DI SPINTA N.2

L'impianto ubicato nei pressi della banchina in corrispondenza del varco di accesso, è alimentato ad acqua salata attraverso un ponte di pescaggio posto in comunicazione col canale Candiano a mezzo di condotto alla profondità di 4,25 metri.

Da detto pozzo aspirano le cinque pompe centrifughe autoadescanti che inviano acqua alla rete antincendio; la centrale di spinta può contare su:

- n.3 elettropompe centrifughe con avviamento comandato dal personale di guardia in turno, da comando locale; ciascuna delle pompe avente le seguenti caratteristiche:
 - portata 300 m³/h;
 - prevalenza 120 m H₂O;
- n.2 motopompe centrifuga con avviamento comandato dal personale di guardia in turno, con le seguenti caratteristiche:
 - portata 300 m³/h;
 - prevalenza 120 m H₂O.

- n.1 gruppo elettrogeno di emergenza da 280 kW, ad esclusivo servizio di due pompe antincendio; tale gruppo parte in automatico in caso di indisponibilità di energia elettrica per mancata alimentazione ENEL.

La scelta dello schema del servizio antincendio per mancanza rete esterna è dipesa dal potere garantire in assoluto la portata calcolata di acqua antincendio, dal momento che il gruppo elettrogeno avrebbe lavorato in condizioni limite per sostenere n.3 elettropompe; quindi in caso di mancanza di rete esterna lavoreranno n.2 motopompe e n.2 elettropompe.

Rete antincendio asservita ai serbatoi e alla banchina: la rete antincendio è realizzata in tubo metallico per i tratti fuori terra ed in polietilene PN 16 per i tratti interrati. I dispositivi antincendio comuni a tutte le reti afferenti ai diversi serbatoi prevedono monitori, versatori di schiuma, anello di raffreddamento e idranti a colonna fuori terra.

Rete antincendio asservita all'impianto di distillazione: la rete antincendio è realizzata in tubo metallico per i tratti fuori terra ed in polietilene PN 16 per i tratti interrati.

Il liquido schiumogeno contenuto nel premescolatore è di tipo sintetico particolarmente adatto per bacini di contenimento.