

# Sarlux Srl

## Dichiarazione Ambientale 2015



# Sarlux Srl Dichiarazione Ambientale 2015

**Revisione 8 Maggio 2015**  
**(dati prestazionali aggiornati al 31 dicembre 2014)**

redatta secondo i requisiti del Regolamento CE n° 1221/2009

Sarlux Srl

Sede legale e Stabilimento produttivo: Sarroch (CA)  
S.S. 195 Sulcitana, km 19

Codice attività: NACE 19.20 (Raffineria) e 35.11 (IGCC)  
Codice attività IPPC: 1.2 (Raffineria) e 1.1 (IGCC)



Ediz. 3 rev. 0 - del 8/5/2015 (dati prestazionali aggiornati al 31/12/2014)  
della Dichiarazione Ambientale di Sarlux Srl  
n° registrazione Emas: IT – 000995 del 20/10/2008

Il Verificatore Ambientale accreditato che ha convalidato  
la Dichiarazione Ambientale Sarlux secondo i requisiti del Regolamento CE 1221/2009 è  
Lloyd's Register Quality Assurance Italy S.r.l.

Numero di Accreditemento: 011P – Codice EU n° IT-V-0010

Il presente documento illustra al pubblico e a tutti i soggetti interessati:

- le attività svolte da Sarlux
- gli aspetti ambientali, diretti e indiretti, ad esse collegati
- gli obiettivi di miglioramento ambientale che la Società si è prefissata.

Il documento è rivolto alla Comunità esterna ed interna all'azienda ed ha l'obiettivo di stabilire un rapporto trasparente con tutte le parti sociali interessate, in particolare con la popolazione, le Autorità locali e con i lavoratori, parte attiva della corretta gestione delle attività svolte, garantendo in questo senso l'accesso alle informazioni sull'ambiente.

La Dichiarazione Ambientale è aggiornata annualmente e sarà riemessa in forma completa nel 2017.

**Con la collaborazione di tutte le Unità Organizzative la Dichiarazione Ambientale è stata emessa da:**

Francesco Grosso, Responsabile Sistema di Gestione HSEQ

**Verificata da:**

Walter Cocco, Responsabile HSE di SITO

**Approvata da:**

Vincenzo Greco, Amministratore Delegato

**Per informazioni ed approfondimenti contattare:**

Ufficio Stampa e Relazioni Esterne

Tel. 070 90911 – fax 070 9091855

e mail: [relazioniesterne@saras.it](mailto:relazioniesterne@saras.it)

sito web: [www.saras.it](http://www.saras.it)

# Presentazione

Nel secondo anno in cui Sarlux opera nel campo della raffinazione, presentiamo la nostra attività industriale mediante l'aggiornamento della Dichiarazione Ambientale.

Il 2014 è stato un anno significativo per Sarlux, segnatamente per la conclusione dell'importante operazione societaria di acquisizione di un ramo d'azienda dello stabilimento Versalis di Sarroch.

Pur in uno scenario molto incerto che da anni contraddistingue il settore petrolifero, la nostra Società continua a guardare avanti e conferma il proprio impegno, mediante la realizzazione di mirati progetti di miglioramento per il raggiungimento ed il rispetto di standard di eccellenza nella gestione degli aspetti ambientali, di sicurezza e nello sviluppo sostenibile della propria attività.

Tali aspetti, unitamente alla formazione del proprio personale incentrata soprattutto sulla tutela dell'ambiente, sulla salute e sulla sicurezza, costituiscono elementi imprescindibili del nostro lavoro nei quali Sarlux continuerà ad investire.

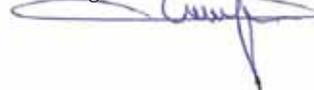
Questo documento riporta i dati prestazionali ambientali aggiornati al 31/12/2014, mentre l'asset impiantistico è aggiornato al 01/01/2015.

Mediante questo documento desidero mantenere e promuovere ulteriormente il dialogo con tutti i nostri interlocutori, condividendo il valore della continuità delle prestazioni ambientali degli ultimi anni e gli importanti risultati di miglioramento ottenuti in questo campo, a testimonianza dell'impegno e della responsabilità che Sarlux sente nei confronti della comunità di cui è parte integrante.

Sarroch, 22 Aprile 2015

L'Amministratore Delegato

Ing. Vincenzo Greco





# Indice

1. PRESENTAZIONE DELL'AZIENDA	9
Sarlux	10
Sarlux a Sarroch	10
L'organizzazione aziendale	12
Oggetto della registrazione EMAS	14
2. L'IMPEGNO PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE, DELLA SICUREZZA E DELLA SALUTE	
La gestione ambientale	20
La gestione della sicurezza e della salute	20
La comunicazione ambientale	25
3. INFORMAZIONI SUL SITO PRODUTTIVO DI SARROCH	
Le attività svolte nel sito	30
Stato autorizzativo del sito di Sarroch	37
Piani e procedure per la gestione delle emergenze	37
4. GLI ASPETTI AMBIENTALI	
Generalità	46
Gli Aspetti Ambientali Diretti	52
Gli Aspetti Ambientali Indiretti	111
Indicatori di prestazioni gestionali	118
5. OBIETTIVI E PROGRAMMI AMBIENTALI	
Obiettivi di miglioramento ambientale in programma per il periodo 2011 - 2014	124
Schede di attuazione del Piano di Miglioramento	125
Attività di miglioramento realizzate nel 2014	130
6. COMPENDIO DELLA LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO	134
7. GLOSSARIO	140



## NOTA PER LA LETTURA

All'interno del documento, che illustra dettagliatamente la realtà Sarlux nelle sue attività ed interazioni con l'ambiente e con il territorio in cui è inserita, sono stati adottati alcuni accorgimenti grafici per favorire una più agevole lettura e chiara comprensione del documento stesso.

Tali accorgimenti sono di seguito presentati.

In apertura di ogni capitolo un breve testo introduce alle principali informazioni che vengono presentate nelle pagine successive: per evidenziare in poche righe i concetti che vengono più diffusamente illustrati all'interno.

Nei vari capitoli, i titoletti in blu a margine del testo costituiscono un estratto delle principali informazioni che vengono approfondite nella pagina.

Analogamente, nel capitolo 4, relativo ai dati sui principali aspetti ambientali, a margine del testo vengono riportati i riferimenti autorizzativi cui si rimanda all'interno del testo.

Si segnala, quando presente, il collegamento con la tabella "Obiettivi e programmi ambientali" (capitolo 5, pagina 123), che riassume gli obiettivi e le azioni di miglioramento che impegneranno in modo particolare l'azienda nei prossimi anni e le attività di miglioramento realizzate nel corso del 2014.

Tra i grafici presentati, quelli per i quali è stata prevista una cornice di colore arancio, evidenziano la misurazione di un dato in relazione ad un limite di legge o autorizzativo vigente.

Infine, i box con fondo azzurro contengono informazioni che, pur non riferendosi direttamente a Sarlux o alle sue attività, costituiscono utili elementi informativi per una migliore e più completa comprensione della realtà dell'azienda e del contesto in cui opera.



# 1. Presentazione dell'azienda

— —

— —

— —

Sarlux società, appartenente al Gruppo Saras, ha il suo sito produttivo a Sarroch, provincia di Cagliari.

Fondata nel 1996 come joint venture tra Saras e il gruppo Enron è stata interamente acquisita da Saras il 28 giugno 2006. Dal primo luglio 2013, su delibera del Consiglio di Amministrazione Saras, sono stati conferiti in Sarlux gli impianti e le attività di raffinazione concentrando quindi le attività industriali di produzione prodotti petroliferi ed energia elettrica del Gruppo in un'unica società. Dal 1° Gennaio 2015 Sarlux ha acquisito un ramo d'azienda dell'adiacente stabilimento di Versalis

La raffineria di Sarroch, rappresenta in Sardegna nel cuore del Mediterraneo l'attività principale da oltre 45 anni.

Il sito è ancora oggi uno dei più importanti d'Italia e d'Europa, per complessità, capacità e qualità produttiva ed una realtà industriale in cui il rispetto dell'ambiente, della salute e della sicurezza orienta ogni scelta aziendale, in un dialogo continuo con il territorio ed è in questo contesto che nell'ottobre 2008 ha ottenuto, come Saras, la registrazione EMAS.

# 1. Presentazione dell'azienda

[circa 1.000 dipendenti, 7.000 nell'indotto]

[raffinazione e produzione energia elettrica]

## 1.1 – Sarlux

Sarlux è attiva nel settore energetico ed è uno dei principali operatori indipendenti europei nella raffinazione di petrolio e, in campo nazionale, come produttore di energia elettrica.

Al 31 Dicembre 2014, Sarlux, oggetto della Registrazione EMAS, conta circa 1000 dipendenti.

Con sede legale e sito produttivo a Sarroch, Sarlux costituisce il più importante polo occupazionale in Sardegna, con oltre 7.000 posti di lavoro derivanti dall'indotto economico. A partire dal 2001 Sarlux produce energia elettrica attraverso la realizzazione dell'impianto denominato IGCC (Integrated Gasification Combined Cycle<sup>1</sup>), fortemente integrato con il ciclo di raffinazione, che produce annualmente oltre 4,4 miliardi di kWh di energia elettrica. Dal luglio 2013, alle attività di produzione energia elettrica sono state affiancate, in Sarlux, le attività di raffinazione, prima appartenenti a Saras. Recentemente, il 1° Gennaio 2015, Sarlux, ha acquisito un ramo d'azienda dell'adiacente stabilimento di Versalis denominati Impianti Nord, per cui, a partire da tale data, Sarlux conta 1.161 dipendenti.

Con una lavorazione di circa 12,4 milioni di tonnellate fine 2014 (-4,2% rispetto al 2013), Sarlux è uno dei principali operatori indipendenti europei nella raffinazione del petrolio, inoltre, con una produzione di energia elettrica di oltre 4.300.000 MWh fine 2014 (+3,1% rispetto al 2013) Sarlux contribuisce per oltre il 30% al fabbisogno energetico della Sardegna.

## 1.2 – Sarlux a Sarroch

La storia del sito a Sarroch ha avuto inizio nel 1962, quando Angelo Moratti individuò in quest'area un luogo strategico per l'attività di raffinazione del petrolio. Nel 1963 furono avviati i lavori di costruzione degli impianti della raffineria; nel 1965 ebbe inizio l'attività di raffinazione.

Fino alla fine degli anni '80, lo Stabilimento ha svolto prevalentemente servizi di raffinazione per "conto terzi", ossia raffinazione del petrolio grezzo di proprietà di altre società petrolifere che affidavano allo Stabilimento la materia prima per ottenere prodotti petroliferi. A metà degli anni '90, in vista di una forte riduzione della domanda di oli combustibili ad alto tenore di zolfo, Sarlux ha avviato un progetto di grande rilevanza industriale, incentrato sulla realizzazione di un impianto di gasificazione dei distillati pesanti della raffinazione e successiva cogenerazione di energia elettrica e termica mediante ciclo combinato (impianto IGCC).

<sup>1</sup> **Gasificazione a Ciclo Combinato:** l'impianto IGCC consente di trasformare gli idrocarburi pesanti derivanti dalla lavorazione della raffineria in energia elettrica.



FIGURA 1. Ubicazione del sito Sarlux

### Il sito produttivo di Sarroch

Nel sito produttivo Sarlux di Sarroch, posto a Sud-Ovest di Cagliari, a circa 20 km dal capoluogo, è presente una delle raffinerie più grandi del Mediterraneo per capacità produttiva e uno dei sei super-sites, per complessità, in Europa Occidentale (fonte: Wood Mackenzie, febbraio 2007).

Con una capacità di raffinazione di 15 milioni di tonnellate all'anno (300.000 barili al giorno), la raffineria Sarlux rappresenta circa il 15% della capacità totale di distillazione in Italia. Il ciclo di raffinazione è integrato con l'impianto IGCC, destinato alla produzione di energia elettrica.

La collocazione geografica dello stabilimento produttivo di Sarroch si è confermata nel tempo come ottimale e strategica per gli scambi con i Paesi del Mediterraneo centro-occidentale, sia europei sia Nord-africani; allo stesso tempo, la vicinanza dello stabilimento Sasol Italy consente di integrare le operazioni di raffineria con le produzioni di tipo petrolchimico (box a pagina 13).

[comunicazione alle autorità  
competenti per avviamento impianti  
Auto Oil e MTD del 23/12/2008<sup>1</sup>]

Con l'entrata in esercizio dell'IGCC, il ciclo produttivo petrolifero risulta strettamente integrato con quello elettrico, consentendo di massimizzare la conversione della materia prima di partenza in prodotti petroliferi finiti e in energia. Nel frattempo sono proseguiti gli investimenti finalizzati all'adeguamento tecnologico degli impianti esistenti e al miglioramento della qualità ambientale dei prodotti, anche in relazione alle sempre più stringenti specifiche di qualità definite dalle norme europee. Questi investimenti hanno portato alla progressiva riduzione della quantità di zolfo presente nei prodotti petroliferi e al miglioramento della qualità dei distillati medi e delle benzine consentendo di rispondere alle nuove specifiche europee che prevedono un contenuto di zolfo nella benzina pari a 10 ppm, contribuendo così a mitigare gli effetti dell'aspetto ambientale indiretto legato al tenore di zolfo soprattutto nei combustibili per autotrazione.

A partire dalla scelta delle materie prime, fino alla dotazione di efficienti sistemi di desolforazione (U800 per la desolforazione delle benzine e DEA4 per migliorare la rimozione del H<sub>2</sub>S del Fuel gas utilizzato all'interno del sito) e di trattamento dei gas di coda del Claus (TGTU)<sup>2</sup> nell'ambito del processo, sono state adottate scelte e realizzati progetti che hanno permesso di raggiungere importanti risultati su questo fronte. Il dato del 2014, in linea con il miglioramento registrato negli ultimi anni in relazione soprattutto allo zolfo nelle emissioni, rappresenta il giusto consolidamento di scelte tecniche fatte nel corso degli anni. Tale risultato conferma, la capacità di desolforazione del sito, cui si accompagna una notevole riduzione della quantità di zolfo emessa in atmosfera.

### 1.3 – L'organizzazione aziendale

Le funzioni Sarlux interessate nella gestione ambientale dello stabilimento di Sarroch, (vedi figura Fig. 3) sono: **Programmazione operativa/ Laboratorio/ Shipping, Operations Management, Tecnologia, Asset Management, Prevenzione e Protezione e Security e servizi comuni**; tali funzioni riportano direttamente all'Amministratore Delegato, Datore di Lavoro ai fini del D. Lgs. 81/2008 e Gestore del Sito.

**Programmazione operativa/ Laboratorio/ Shipping** definisce il programma di lavorazione e le sequenze operative ottimizzate nel breve-medio periodo e assicura il controllo qualità delle materie prime e dei prodotti. Da Programmazione operativa/ Laboratorio/ Shipping dipende l'unità Operations Shipping che è responsabile di realizzare il programma degli arrivi e ritiri di materie prime e prodotti spediti al pontile e via terra.

**Operations Management** garantisce la realizzazione del programma di lavorazione di competenza, ottimizzando le rese degli impianti e massimizzando l'efficienza energetica delle operazioni. Da Operations Management dipendono:

- Operations Raffinazione, responsabile degli impianti di distillazione, hydrotreating e conversione;
- Operations Energia/ Utilities/ Movimento, responsabile dell'impianto IGCC, dei servizi ausiliari e della movimentazione interna di materie prime e prodotti.

Sempre nell'ambito di Operations Management, il Tecnico di Servizio riveste un ruolo importante relativamente alle emissioni in atmosfera.

Operations Shipping, Operations Raffinazione e Operations Energia/ Utilities/ Movimento hanno un'influenza diretta sulla gestione degli aspetti ambientali (vedi definizione a pagina 46).

<sup>1</sup> **Riferimenti normativi:** Direttiva 98/70/CE, modificata dalla Direttiva 2003/17/CE, e, in ambito nazionale, i seguenti provvedimenti: DPCM n° 434 del 23/11/00, DPCM 29/2002, Legge n° 306 del 31/10/03.

<sup>2</sup> **TGTU:** Tail Gas Treatment Unit (unità di trattamento dei gas di coda).



**FIGURA 2.** Il sito produttivo Sarlux nel contesto territoriale locale

### Il Polo industriale di Sarroch

Il polo produttivo sorto nell'area di Sarroch intorno agli anni '60 ha contribuito a creare occupazione e ricchezza sul territorio.

Attorno alle maggiori industrie presenti - come Sarlux, Versalis, Sasol Italy, Air Liquide, Liquigas, Eni Gas Gpl - sono sorte negli anni numerose piccole e medie imprese che si occupano di costruzione e manutenzione degli impianti presenti, generando un rilevante indotto. Con tutte queste realtà produttive Sarlux intrattiene rapporti di scambio industriale.

Lo stabilimento che accomuna Versalis e Sasol Italy e recentemente Sarlux Impianti Nord nasce agli inizi degli anni '70, col nome di Saras Chimica (con partecipazione anche di Saras). Il nome è poi cambiato varie volte nel corso degli anni, sino ad assumere quelli attuali sopraindicati.

Gli impianti di Sasol Italy ricevono le materie prime da Sarlux (principalmente gasolio e cherosene), che vengono trasformate in prodotti per la detergenza e basi per oli lubrificanti sintetici.

Air Liquide è, invece, una società che produce ossigeno liquido, utilizzato negli impianti IGCC di Sarlux.

Infine, nello stabilimento della Liquigas si effettua lo stoccaggio e la commercializzazione di GPL proveniente da Sarlux (figura 10, pagina 36).

**Tecnologia** è responsabile di massimizzare la produttività e l'efficienza energetica degli impianti del sito attraverso un continuo monitoraggio delle prestazioni e l'utilizzo delle più avanzate tecnologie di controllo e ottimizzazione di processo.

**Asset Management** garantisce la definizione delle politiche di asset management, l'affidabilità e la disponibilità degli asset e la realizzazione dei programmi di manutenzione e di investimento, supportando le altre funzioni nella gestione del sito e degli aspetti ambientali. Da Asset Management dipendono, tra le altre, le seguenti unità organizzative:

- Affidabilità, Planning, Budgeting, responsabile di sviluppare la pianificazione e la programmazione delle attività di affidabilità e di manutenzione;
- Manutenzione, responsabile di definire il piano settimanale dei lavori non di fermata e di investimento e di realizzare tutti i lavori di manutenzione;
- Investimenti, responsabile di realizzare il programma approvato di investimenti sull'asset;
- Technical excellence & quality, responsabile di assicurare il presidio degli standard di affidabilità e manutenzione e la qualità degli interventi sugli asset;
- Material Management, responsabile della conservazione temporanea di materiali e sostanze ausiliarie.

**Prevenzione e Protezione** di stabilimento, oltre a svolgere i compiti previsti in capo al Servizio Prevenzione e Protezione (SPP) dalla normativa in materia di tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro (D.Lgs. 81/2008, art. 33), è responsabile di supportare il Datore di lavoro e Gestore del sito e le altre funzioni nell'attuazione e nell'adempimento di tutti gli obblighi derivanti dalla normativa in materia di salute, sicurezza e ambiente, pianificando e attuando, in ottica di miglioramento continuo, i processi con impatto in tale ambito e garantendo la coerenza e la conformità del sistema di gestione con le certificazioni e registrazioni volontarie adottate quali, in campo ambientale, ISO 14001 ed Emas. All'unità Prevenzione e Protezione fanno capo anche il Sistema di Gestione HSEQ, l'Infermeria e il Reparto Sicurezza a cui è demandata la gestione dell'emergenza secondo quanto specificato nel Piano di Emergenza Interno.

**Security e servizi comuni** è responsabile di assicurare la definizione delle politiche di security e la gestione degli accessi e del trasporto del personale.

Sarlux si avvale dei servizi centralizzati forniti dalla Capogruppo Saras, sulla base di appositi contratti per quanto riguarda le attività svolte dalle seguenti unità organizzative:

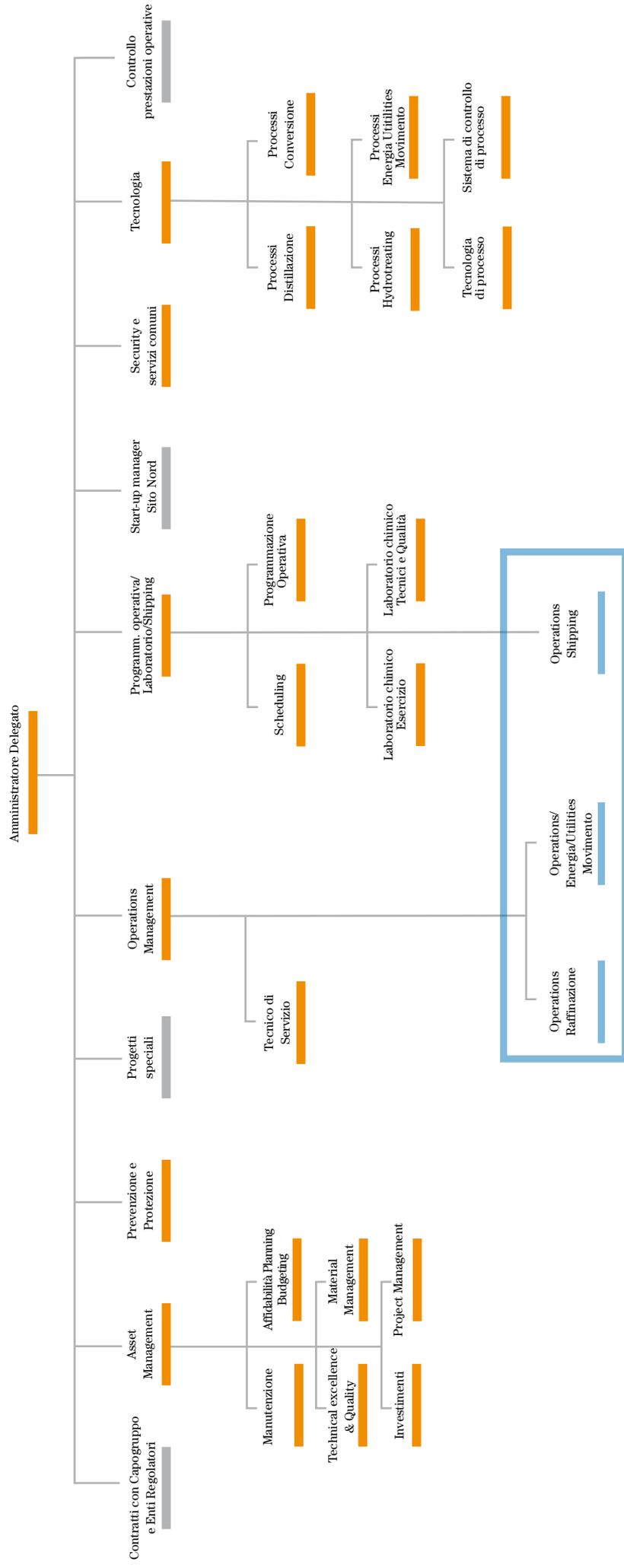
- Acquisti e Appalti (incluso il monitoraggio della qualità dei fornitori);
- ICT Management;
- Risorse Umane e Organizzazione, in cui il supporto in tema di comunicazione interna è assicurato dalla unità Organizzazione;
- Qualità e Politiche HSE di Gruppo;
- Affari legali e societari;
- Relazioni istituzionali;
- Ufficio stampa e Relazioni esterne.

## 1.4 – Oggetto della registrazione EMAS

[il sito di Sarroch registrato EMAS]

Il 20 ottobre 2008 il Comitato per l'Ecolabel e l'Ecoaudit, Sezione EMAS in Italia, ha deliberato la registrazione dell'organizzazione Saras S.p.A. con n° IT-000995. L'oggetto della registrazione EMAS<sup>1</sup> è stata la società Saras S.p.A. nel suo complesso, per il sito

<sup>1</sup> **Certificato di registrazione EMAS** rilasciato in data 20/10/2008 da Ecolabel-Ecoaudit, secondo il regolamento CE n° 761/2001, che avrà scadenza il 25/7/2011.



- █ Funzioni più strettamente correlate alla gestione ambientale
- █ Funzioni responsabili delle aree produttive sorgenti degli aspetti ambientali
- █ Funzioni non strettamente correlate alla gestione ambientale

FIGURA 3. Struttura organizzativa della società Sarlux

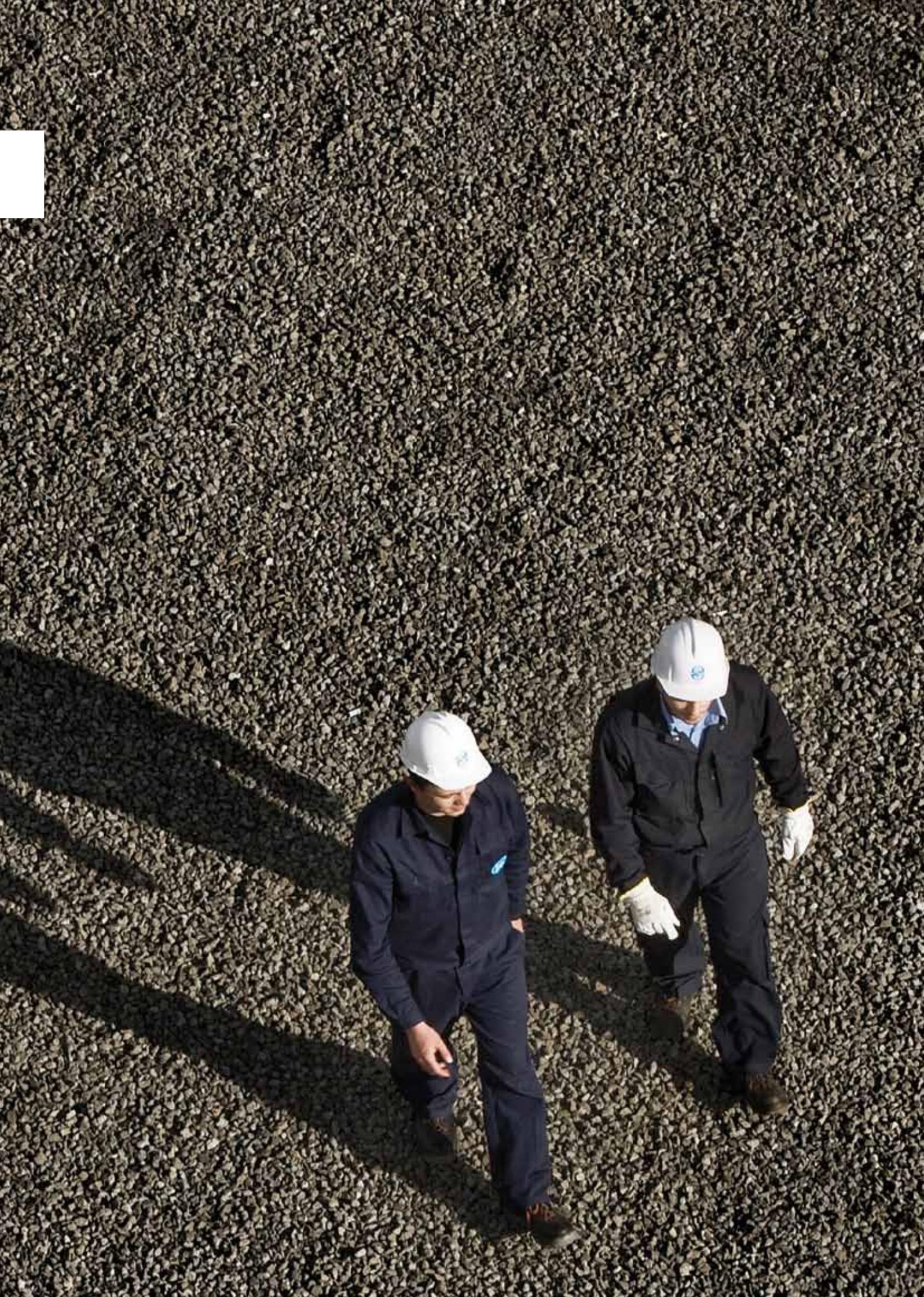
di Sarroch e per la sede di Milano. Con la registrazione EMAS del 20 ottobre 2008, il Sistema di Gestione Ambientale è risultato conforme secondo il Regolamento CE n. 761/2001. A partire dal 1° Luglio 2013 la Dichiarazione Ambientale è a cura della Società Sarlux Srl in forza del trasferimento delle attività di raffinazione, mediante conferimento del corrispondente ramo d'azienda, da Saras S.p.A. a Sarlux Srl, come approvato dal Consiglio di Amministrazione di Saras S.p.A. in data 24 Giugno 2013. Nel mese di giugno 2014 l'Ente certificatore LRQA ha proceduto alla convalida del documento della Dichiarazione Ambientale 2014 Sarlux, redatta in conformità al Regolamento CE n.1221/2009, proponendo all'Ente di Controllo Comunitario ECOLABEL, il rinnovo annuale della registrazione e contestualmente la società ha presentato richiesta di voltura del certificato verso Sarlux. Liter si è concluso positivamente il 3 settembre del 2014.

Sarlux ha sede legale nel sito di Sarroch e qui svolge interamente le proprie attività produttive (la delimitazione del sito è indicata dal contorno bianco nella figura 2 a pagina 13).

Le attività oggetto di tale registrazione riguardano il sito di Sarroch, i cui processi e le attività aventi influenza diretta o indiretta sulla gestione ambientale della Società sono controllati nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001. Le principali parti interessate agli aspetti ambientali delle attività Sarlux sono ubicate essenzialmente nel territorio di Sarroch e nella Provincia di Cagliari.

Con l'acquisizione a partire dal 1° Gennaio 2015, di un ramo d'azienda dell'adiacente stabilimento di Versalis denominato Impianti Nord, Sarlux ha avviato, da tale data, le attività d'integrazione e omogeneizzazione del quadro organizzativo e normativo del nuovo Sito industriale. In tale contesto di modifiche sostanziali, Sarlux si pone per il 2016 l'obiettivo di estendere la propria Dichiarazione Ambientale anche per la parte degli Impianti Nord. Pertanto, il nuovo documento presenterà i dati ambientali complessivi dell'intero Sito industriale affinché le informazioni ambientali presentate in questo documento siano, come sempre, garanti di una corretta e trasparente informazione nei riguardi della Comunità esterna.





2.

## L'impegno per la tutela dell'ambiente, della sicurezza e della salute

— —

— —

L'impegno di Sarlux per la sostenibilità ambientale e la sicurezza prosegue sullo stesso schema di Saras S.p.A..

Il percorso è partito molti anni fa con Saras ed ha affiancato al rispetto delle leggi la ricerca di soluzioni tecniche e gestionali che permettessero di andare oltre il vincolo normativo, per tradurre in fatti il proprio impegno al rispetto del territorio in cui il sito è inserito.

Strumenti importanti in questo percorso sono stati l'adozione di un Sistema di Gestione Ambientale, certificato ISO 14001 nel 2004, di un sistema di Gestione della Sicurezza, certificato OHSAS 18001 nel 2007, e il consolidamento di iniziative di apertura e collaborazione con le comunità locali che hanno portato lo stabilimento alla registrazione Emas nell'ottobre 2008.

## 2. L'impegno per la tutela dell'ambiente, della sicurezza e della salute



### 2.1 – La gestione ambientale

#### Il Sistema di Gestione Ambientale

[l'impegno al miglioramento continuo]

La predisposizione e diffusione al pubblico della Dichiarazione Ambientale si inserisce all'interno del processo di miglioramento continuo della propria gestione ambientale avviato oramai da molti anni da Saras sino al 30 Giugno 2013 e da Sarlux successivamente ottenendo la prima certificazione nel giugno 2004 e successivamente mediante visite di mantenimento e di rinnovo si è giunti, a maggio 2013, al terzo rinnovo della certificazione secondo la norma ISO 14001:2004.

[la certificazione ISO 14001]

A ottobre 2008 si è concluso il processo di evoluzione del Sistema di Gestione Ambientale, che ha consentito allo stabilimento di Sarroch di essere registrato secondo il Regolamento EMAS (Eco-Management and Audit Scheme), dapprima come Regolamento CE n. 761/2001 e successivamente dopo aggiornamenti e rinnovo, secondo il Regolamento attualmente in vigore, Regolamento CE n°1221/2009, lo standard europeo di ecogestione ed audit.

[la registrazione EMAS]

Tale registrazione ha portato alla diffusione al pubblico della prima Dichiarazione Ambientale 2008.

A partire da Luglio 2013 in conseguenza del trasferimento delle attività di raffinazione da Saras SpA a Sarlux Srl, è stata operata dall'ente di certificazione la voltura del certificato e della registrazione da Saras a Sarlux.

Nel 2014 si è svolta positivamente la prima visita di sorveglianza per il mantenimento della certificazione ambientale a cura dell'Ente di certificazione LRQA Italy.

### 2.2 – La gestione della sicurezza e della salute

#### Il Sistema di Gestione della Sicurezza

La prima Politica per la Sicurezza è stata definita nel 1996 e partendo da questa base la società ha maturato positivi risultati per la protezione costante dei lavoratori: "Saras assegnerà alla sicurezza un'importanza analoga alla produzione, alla qualità e ai costi." Del 2008 è la specifica Politica di Prevenzione degli Incidenti Rilevanti elaborata per il sito di Sarroch a seguito della emanazione del DM 09/08/2000. Lo stesso decreto fissava i termini per l'implementazione di un il Sistema di Gestione per la Prevenzione degli Incidenti Rilevanti.

Il succedersi di normative specifiche per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori (D.Lgs 626/94 prima, Testo Unico D.Lgs 81/2008 oggi) suggerivano la necessità di fare qualcosa in più che non fosse un semplice rispetto delle norme. La salvaguardia della salute e la prevenzione di qualsiasi forma di incidente o infortunio (di tutti coloro che operano all'interno del sito) sono considerati valori primari, come dichiarato nella Politica integrata (figura 4 a pagina 21), definita dall'Amministratore Delegato, nonché Datore di Lavoro. L'implementazione di un Sistema di Gestione della Salute e

[salute e sicurezza impegni prioritari]



### **POLITICA PER LA SALUTE E SICUREZZA, LA PREVENZIONE DEGLI INCIDENTI RILEVANTI E L'AMBIENTE**

La salvaguardia della Salute e Sicurezza dei lavoratori, la Prevenzione degli Incidenti Rilevanti, la tutela dell'Ambiente e la Qualità dei servizi offerti rappresentano per Sarlux valori fondanti nello svolgimento delle proprie attività di raffinazione e produzione di energia elettrica in modo sostenibile, assicurando pertanto piena armonia nel raggiungimento degli obiettivi siano essi prettamente economici siano essi sociali.

E' convinzione di Sarlux che condizioni primarie per il raggiungimento dei propri obiettivi debbano essere costituite da una positiva integrazione delle attività proprie nel territorio circostante e da una gestione responsabile nei rapporti con le parti interessate.

Per rispettare ciò, Sarlux:

- sostiene l'applicazione di Sistemi di Gestione integrati Salute, Sicurezza e Ambiente e la Registrazione EMAS in conformità con gli standard e normative europee e internazionali;
- persegue la massima sicurezza dei dipendenti propri e di ogni persona presente all'interno del sito, mettendo in atto ogni azione ed iniziativa utile a prevenire qualsiasi tipo di incidente e a ridurre al minimo le eventuali conseguenze per le persone, l'ambiente e la proprietà;
- rispetta le specifiche normative applicabili per la salvaguardia ambientale e la riduzione dei rischi connessi alle attività lavorative e di prevenzione degli incidenti rilevanti;
- valuta periodicamente i rischi connessi con la propria attività, individuando gli obiettivi e definendo i conseguenti programmi per il miglioramento continuo;
- migliora le proprie prestazioni adottando principi, standard e soluzioni che costituiscano le "best practices" del settore;
- garantisce che la progettazione, realizzazione e manutenzione di impianti, macchine e attrezzature, salvaguardino la salute e sicurezza dei lavoratori, l'ambiente e assicurino la prevenzione degli incidenti rilevanti;
- garantisce che tutti i dipendenti, il personale delle ditte d'appalto, e ogni persona che abbia accesso al sito nell'ambito delle proprie competenze ed attribuzioni, siano informati, formati e addestrati ad operare con piena cognizione sui rischi potenziali connessi con le attività, sia in condizioni operative ordinarie, anomale e in caso di emergenza;
- sviluppa un rapporto di costruttiva collaborazione, improntato sulla massima trasparenza e fiducia, sia al proprio interno che con la collettività esterna, in merito a problematiche di salute e sicurezza, ambiente e prevenzione degli incidenti rilevanti;
- diffonde la sua politica a tutti i dipendenti, fornitori, appaltatori e qualsiasi persona terza che acceda al sito, coinvolgendo attivamente nella Gestione del Sistema Integrato l'intera organizzazione del Sito, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze ed attribuzioni.

Il raggiungimento di tali obiettivi è possibile solo con il contributo attivo di tutto il personale operante nel sito e in particolare tutti i dipendenti di Sarlux hanno il dovere di comportarsi coerentemente con questi principi e di vigilare e verificare periodicamente che ciò venga rispettato.

La politica viene riesaminata periodicamente e aggiornata in caso di variazioni significative del rischio di incidenti, di cambiamenti della legislazione o delle conoscenze tecniche e di impatto ambientale dei processi.

Sarroch, 13 Giugno 2014

Sarlux Srl  
L'Amministratore Delegato  
Ing. Vincenzo Greco

FIGURA 4. Politica per la Salute e Sicurezza, la Prevenzione degli Incidenti Rilevanti e l'Ambiente.

Sicurezza sul Lavoro ha introdotto la misura delle prestazioni e la pianificazione di obiettivi e traguardi di miglioramento.

Il Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS) è oggi un sistema integrato (Incidenti Rilevanti, Salute e Sicurezza sul Lavoro) che utilizza sinergicamente le parti comuni.

### [la certificazione OHSAS 18001]

Seguendo un percorso analogo a quanto intrapreso per il SGA, nel dicembre 2007 la società ha ottenuto la certificazione del proprio Sistema di Gestione della Sicurezza rispetto allo standard OHSAS 18001:2007, attualmente vigente; il certificato è stato volturato dall'ente di certificazione da Saras a Sarlux in conseguenza del trasferimento ramo d'azienda avvenuto dal 1° Luglio 2013.

Nel novembre del 2014 la società è stata oggetto di verifica completa del suo sistema di gestione per la salute e sicurezza ottenendo il rinnovo della certificazione OHSAS 18001 per ulteriori tre anni. Si conferma l'impegno di Sarlux per la gestione della sicurezza ha sempre avuto come obiettivo prioritario quello della prevenzione e della ricerca degli strumenti più efficaci per ridurre la probabilità di accadimento di eventi incidentali. Questa filosofia di gestione è lo strumento che sta alla base del D.Lgs 334/99 (Seveso II), che ha definito l'adozione di un Sistema di Gestione della Sicurezza per la prevenzione degli Incidenti Rilevanti (SGS). Per utilizzare sinergicamente le parti comuni ai Sistemi di Gestione, il SGS di Sarlux, integrato con il Sistema di Gestione per la Prevenzione degli Incidenti Rilevanti, secondo i dettami del D.M. 09/08/2000, è stato integrato con il Sistema di Gestione Ambientale.

Il manuale del sistema di gestione integrato Sarlux per ambiente e sicurezza, è stato approvato in data 24 ottobre 2014.

### Eventi incidentali

La politica del miglioramento continuo adottato dallo Stabilimento in molti campi quali l'ambiente, la tecnologia e la formazione, vede la sua applicazione anche alle tematiche della Sicurezza. La valutazione sulla correttezza delle scelte compiute da Sarlux sulle tematiche inerenti alla Sicurezza passa per un'attenta analisi di dati opportunamente indicizzati.

L'indice di frequenza Totale degli infortuni, pur registrando un'inflessione in aumento rispetto ai valori degli ultimi due anni, conferma sia miglioramenti relativi alla Sicurezza dei lavoratori sia lo spazio per ulteriori miglioramenti che la società considera perseguibili e raggiungibili. A tale scopo a ottobre 2014 è iniziato il percorso di implementazione del protocollo B-BS, Behavior Based Safety. Scopo dell'iniziativa è rendere strutturali i risultati ottenuti e di raggiungere e consolidare zero eventi incidentali all'interno del sito mediante la riduzione e l'azzeramento dei comportamenti insicuri con rinforzo dei comportamenti sicuri nelle attività quotidiane. La B-BS è una metodologia per la riduzione degli infortuni legati ai comportamenti di sicurezza, scelta in quanto ha dimostrato la sua efficacia in oltre 35 anni di esperimenti scientifici e di applicazioni pratiche in ogni contesto industriale. Di fondamentale importanza per la prevenzione degli infortuni è inoltre la segnalazione, raccolta e analisi dei near miss (mancati infortuni), ovvero, eventi incidentali che avrebbero potuto causare un infortunio. Il 2014 ha registrato, rispetto al 2013, un ulteriore aumento di queste segnalazioni.

**TABELLA 1** Eventi incidentali Sarlux

Parametro	2011	2012	2013	2014
Indice di Frequenza totale (n° infortuni+medicazioni x 1.000.000/n° totale ore lavorate)	6,8	2,5	2,6	3,4
Indice di Gravità* (n° giorni persi x 1.000/n° totale ore lavorate)	0,065	0,069	0,093	0,229
Durata media infortuni (giorni)**	41,8	38,0	48,0	67,0
Near miss		176	268	350

\* Calcolato considerando il numero di giorni persi per infortuni

\*\* Calcolato come il rapporto (gg di infortunio dell'anno + gg di infortunio di prosieguo dell'anno precedente) / n° di infortuni dell'anno solare



## CERTIFICATO DI APPROVAZIONE

Si certifica che il Sistema di Gestione Ambientale di:

**Sarlux Srl**

**sede amministrativa:**

**Galleria de Cristoforis, 1 – 20122 Milano – Italia**

**Sede operativa e legale:**

**S.S. Sulcitana n.195 – Km 19 - 09018 Sarroch (Cagliari) - Italia**

è stato approvato dal Lloyd's Register Quality Assurance  
per conformità alla seguente norma di Sistemi di Gestione Ambientale:

**ISO 14001:2004**

Il Sistema di Gestione Ambientale si applica a:

**Raffinazione, ricezione, stoccaggio, preparazione  
e spedizione di prodotti petroliferi.  
Produzione e vendita di energia elettrica.**

Certificato di Approvazione  
N.: LRC 4180526/EMS/U/IT

Approvazione Originaria: 1 Giugno 2004

Certificato Attuale: 1 Giugno 2013

Scadenza Certificato: 31 Maggio 2016

Emesso da: Lloyd's Register Quality Assurance Italy Srl  
per conto di Lloyd's Register Quality Assurance Ltd



Questo documento è soggetto alle condizioni riportate sul retro

LRQA Italy – Via Cadorna, 69 20090 Vimodrone (MI)

per conto di LRQA Ltd, 71, Fenchurch Street, London EC3M 4BS United Kingdom.

L'approvazione è eseguita in conformità alle procedure di valutazione e certificazione dell' LRQA e monitorate da LRQA.

L'uso del logo di accreditamento UKAS indica l'accreditamento relativo alle attività coperte dal Certificato di Accredimento numero 001  
Macro Rev. 13

FIGURA 5 Certificazione Ambientale ISO 14001



## CERTIFICATO DI APPROVAZIONE

Si certifica che il Sistema di Gestione per la Salute e Sicurezza dei Lavoratori di:

**SARLUX Srl Società con unico socio  
S.S. Sulcitana n.195 – Km 19  
09018 Sarroch (Cagliari) - Italia**

e' stato approvato da Lloyd's Register Quality Assurance per conformità a:

**OHSAS 18001:2007**

il Sistema di Gestione per la Salute e Sicurezza dei Lavoratori si applica a:

**Raffinazione, ricezione, stoccaggio, preparazione  
e spedizione di prodotti petroliferi. Produzione  
e vendita di energia elettrica.**

Il presente certificato subentra al certificato N. 20 116 112007112 emesso da TÜV AUSTRIA CERT GMBH in data 13 Settembre 2013.

Certificato di Approvazione  
N.: LRC 6003918/OHS/U/IT

Approvazione Originaria: 22 Dicembre 2014

Certificato Attuale: 22 Dicembre 2014

Scadenza Certificato: 18 Dicembre 2017

Emesso da: Lloyd's Register Quality Assurance Italy Srl  
in nome e per conto di Lloyd's Register Quality Assurance Limited



Questo documento è soggetto alle condizioni sotto riportate.

Via Cadorna, 69 - 20090 Vimodrone (MI)

Per nome e per conto di Hiramford, Middlemarch Office Village, Siskin Drive, Coventry, CV3 4FJ, United Kingdom.

L'approvazione è eseguita in conformità alle procedure di valutazione e certificazione dell'LRQA e monitorate da LRQA.

L'uso del logo di accreditamento UKAS indica l'accreditamento relativo alle attività coperte dal Certificato di Accredimento numero 001.

Lloyd's Register Group Limited, its affiliates and subsidiaries, including Lloyd's Register Quality Assurance Limited (LRQA), and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as 'Lloyd's Register'. Lloyd's Register assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.

FIGURA 6 Certificazione di Sicurezza OHSAS 18001

## 2.3 – La comunicazione ambientale

Particolare attenzione ed importanza viene attribuita da Sarlux alla comunicazione, sia verso il personale interno e delle ditte d'appalto, sia verso gli interlocutori esterni.

### 2.3.1 – LA COMUNICAZIONE INTERNA

Le attività di comunicazione interna sono finalizzate a condividere informazioni relative ai temi ambientali e a specifiche iniziative e ad accrescere il coinvolgimento ed il contributo dei dipendenti e dei lavoratori delle ditte d'appalto che operano all'interno del sito al miglioramento della gestione ambientale nello stabilimento.

Anche nel 2014, si è proseguito con la regolare diffusione della newsletter aziendale, distribuita in formato cartaceo e disponibile nella intranet in formato digitale, di cui sono stati pubblicati 4 numeri. In essa hanno avuto uno spazio rilevante i temi inerenti alla salute, alla sicurezza e all'ambiente.

Nella specifica materia ambientale, si è scelto di illustrare in maniera approfondita i vari aspetti della gestione dei rifiuti all'interno del sito di Sarroch. In particolare, sono state descritte le modalità di gestione dei rifiuti industriali, legati sia al ciclo di lavorazione che alle manutenzioni, e dei rifiuti civili, dando evidenza del miglioramento progressivo della raccolta differenziata negli ultimi anni, con il duplice obiettivo di informare e di mantenere alta l'attenzione sul tema ed incentivare il continuo impegno del personale.

Si è inoltre dedicata attenzione al confronto tra la Società e Legambiente in materia di stato di salute del mare e della qualità dell'aria. Infine, è stato diffuso l'esito della visita dell'ente di certificazione per la verifica del Sistema di Gestione Ambientale e per la convalida della Dichiarazione Ambientale 2014.

### 2.3.2 – AMBIENTE E MARE: IL CONFRONTO CON LA COMUNITÀ

Sarlux continua a rispondere alle richieste di informazioni e alle segnalazioni provenienti da istituzioni e cittadini, in linea con quanto prevede la registrazione Emas.

Al fine di una sempre maggiore interazione con le parti interessate, nel 2014 Sarlux ha realizzato, per la prima volta, un pieghevole che riassume le prestazioni, comprese quelle ambientali, del sito industriale di Sarroch e gli impegni di Responsabilità sociale d'impresa, riportando alcuni cenni della storia del Gruppo Saras. La brochure è stata distribuita durante convegni e incontri con le scuole, con l'intento di fornire una comunicazione diretta, semplice ed efficace sui risultati prestazionali raggiunti dall'Azienda negli ultimi anni. Nel 2014, Sarlux ha coinvolto nel suo messaggio di tutela ambientale diverse istituzioni, associazioni e mass media. In particolare, a luglio scorso, ha consegnato a Lega Ambiente, ai rappresentanti delle Autorità e ad alcune testate giornalistiche regionali, un video realizzato nei fondali del pontile industriale. Il filmato, andato in onda durante le edizioni dei telegiornali locali, mostra una qualità delle acque marine e una rigogliosa biodiversità in linea con le buone valutazioni già emerse in merito ai risultati del monitoraggio analitico delle acque eseguito periodicamente dall'Azienda a testimonianza del costante impegno profuso per la tutela del mare e del suo ecosistema.

### 2.3.3 – RESPONSABILITÀ SOCIALE D'IMPRESA E PROGETTI IN AMBITO HSE

Responsabilità sociale d'impresa, per Sarlux, vuol dire supportare le iniziative della comunità locale, secondo linee guida che l'Azienda si è data in base al suo codice etico. Ambiti di azione e intervento che puntano a definire quali siano i progetti da sostenere, per essere fedeli anche alla propria mission aziendale. Progetti che hanno

[il coinvolgimento dei dipendenti]

**[incontri con il territorio  
e le autorità locali]**

**[collaborazione con le  
istituzioni scolastiche]**

soprattutto a che fare con la formazione dei giovani, supportando la loro possibilità di scegliere il percorso universitario o lavorativo da intraprendere. Il 2014 è stato l'anno di consolidamento di brevi stage o periodi di formazione trascorsi in Azienda da studenti, in collaborazione con istituti della scuola secondaria della provincia di Cagliari. Si tratta di percorsi di orientamento, utili ad affacciarsi in una grande realtà aziendale. La formula ormai consueta è quella dell'alternanza Scuola-Lavoro, progetti ministeriali che rappresentano per i ragazzi un primo passo da avviare nel mondo del lavoro. Da anni, inoltre, Sarlux collabora con le scuole elementari e medie di Villa San Pietro e Sarroch assicurando a tutti i ragazzi i libri di testo e organizzando corsi mirati volti a conoscere l'importanza di un comportamento sicuro; corsi, inseriti all'interno del progetto "Scuola sicura", dove vengono svolte anche esercitazioni organizzate dal personale specializzato dell'Associazione nazionale volontari dei Vigili del Fuoco.

Sarlux è dalla parte di chi pratica lo sport e si impegna per promuoverne i sani valori, in particolare verso i più giovani. Per questo motivo l'Azienda sostiene la squadra sarda di basket, la Dinamo-Banco di Sardegna, vincitrice delle ultime due edizioni della Coppa Italia i cui giocatori sono impegnati, anche al di fuori dei campi da gioco attraverso la Fondazione Dinamo, nel promuovere la cultura del benessere e dell'educazione alimentare.

Per questo motivo, Sarlux, ha organizzato a Sarroch, il 16 aprile 2014, la prima Giornata di educazione alimentare a cui ha partecipato il gruppo della Dinamo guidato dal coach Meo Sacchetti che nell'occasione i suoi cestisti si sono "esibiti" in palleggi e canestri. La manifestazione ha visto la partecipazione di circa 400 alunni delle scuole di Pula, Sarroch, Villa San Pietro, Capoterra e si è svolta sul campo dei padroni di casa, la Sarroch Polisportiva Pallavolo, formazione anch'essa sponsorizzata da Sarlux, che in pochi anni è arrivata ai vertici della B2. Un sostegno importante è anche fornito ad altre squadre locali di pallavolo e calcistiche come, per esempio, la nuova società "Gioventù Sarroch".







3.

## Informazioni sul sito produttivo di Sarroch

— —

— —

— —

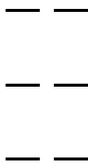
Prodotti petroliferi ed energia elettrica da una tecnologia pulita.

A questo si lavora nel sito Sarlux di Sarroch, da cui provengono prodotti di uso quotidiano in ambito domestico (carburanti, combustibili, energia elettrica) e per impiego industriale.

Uno stabilimento in cui 1.161 addetti gestiscono impianti e attrezzature per la ricezione delle materie prime, la lavorazione del greggio e la generazione di energia elettrica, la movimentazione interna e lo stoccaggio di materie prime e prodotti, fino alla spedizione all'esterno dei prodotti finiti e coordinano le attività di supporto svolte dalle ditte di appalto esterne.

Un sistema complesso gestito in sicurezza attraverso una fitta rete di dotazioni ed attrezzature e con un riferimento costante al rispetto di tutte le autorizzazioni e disposizioni normative che regolano le attività del sito.

## 3. Informazioni sul sito produttivo di Sarroch



### 3.1 – Le attività svolte nel sito

Le attività svolte nel sito di Sarroch, dal punto di vista funzionale sono suddivise, nel modo seguente:

- ricezione materie prime e spedizioni prodotti tramite il terminale marittimo;
- produzione prodotti petroliferi;
- produzione energia elettrica;
- stoccaggio materie prime, prodotti liquidi e gas liquefatti;
- spedizione prodotti via terra;
- servizi ausiliari (produzione energia nella Centrale termoelettrica, trattamento acque in ingresso, trattamento acque di scarico);
- uffici, officine, magazzini;
- attività delle Ditte in appalto.

La figura 7 evidenzia le aree interessate dai diversi tipi di attività svolte all'interno dello stabilimento, di cui i paragrafi che seguono forniscono una descrizione sintetica.

#### 3.1.1 – RICEZIONE MATERIE PRIME E SPEDIZIONE PRODOTTI TRAMITE IL TERMINALE MARITTIMO

##### [ricezione e spedizione via mare]

Il terminale marittimo collegato alla raffineria è costituito da un pontile di 1.600 metri e dalle piattaforme denominate "isola", collegata al pontile mediante una palificata di 1.200 metri. Da qui viene ricevuta la totalità delle materie prime e spedita la maggior parte dei prodotti petroliferi. Nel 2014 la quota di prodotti petroliferi spediti via mare è stata pari al 85%. Il terminale dispone di undici punti di ormeggio indipendenti, nove dei quali sono destinati alla spedizione di prodotti petroliferi finiti e ricezione semilavorati, con possibilità di attracco di navi cisterna fino a 65.000 tonnellate. A questi punti di attracco si aggiungono le due piattaforme dedicate all'attracco di navi fino a 300.000 tonnellate di portata lorda per la ricezione dei petroli grezzi.

##### [controllo continuo delle operazioni e delle navi]

I vari punti di ormeggio possono operare in contemporanea, minimizzando in tal modo i tempi d'attesa delle navi in rada. Avanzati sistemi di controllo assicurano lo svolgimento di tutte le operazioni di ricezione e spedizione in condizioni di massima sicurezza: sono controllate in continuo le fasi di attracco, la permanenza all'ormeggio delle navi ed il collegamento fra la nave e i bracci di carico per il trasferimento delle materie prime e dei prodotti finiti verso terra ed a bordo nave. Per essere ammesse al terminale marittimo di Sarlux, tutte le navi in arrivo devono rispettare elevati standard di sicurezza conformi a criteri internazionalmente riconosciuti cui si aggiungono requisiti definiti da Sarlux (paragrafo 4.3.2, pagina 115). Una sala controllo dedicata, completamente rinnovata e dotata delle migliori tecnologie di controllo, è presidiata ed operativa 24 ore su 24, ed è in costante contatto radio con le navi operanti presso il terminale per verificare che tutte le operazioni si svolgano nel massimo rispetto di tutti i requisiti di sicurezza e protezione ambientale.

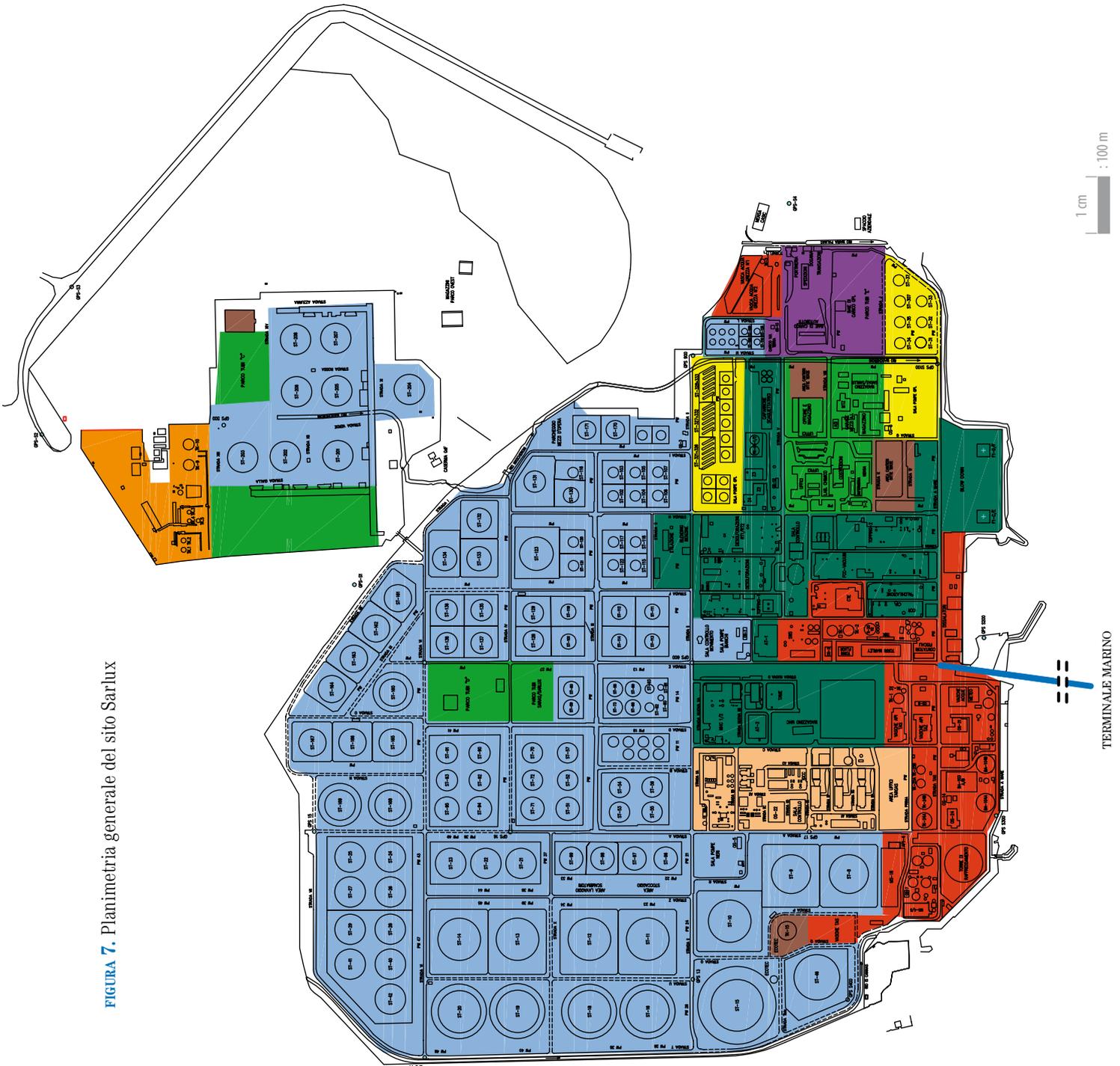
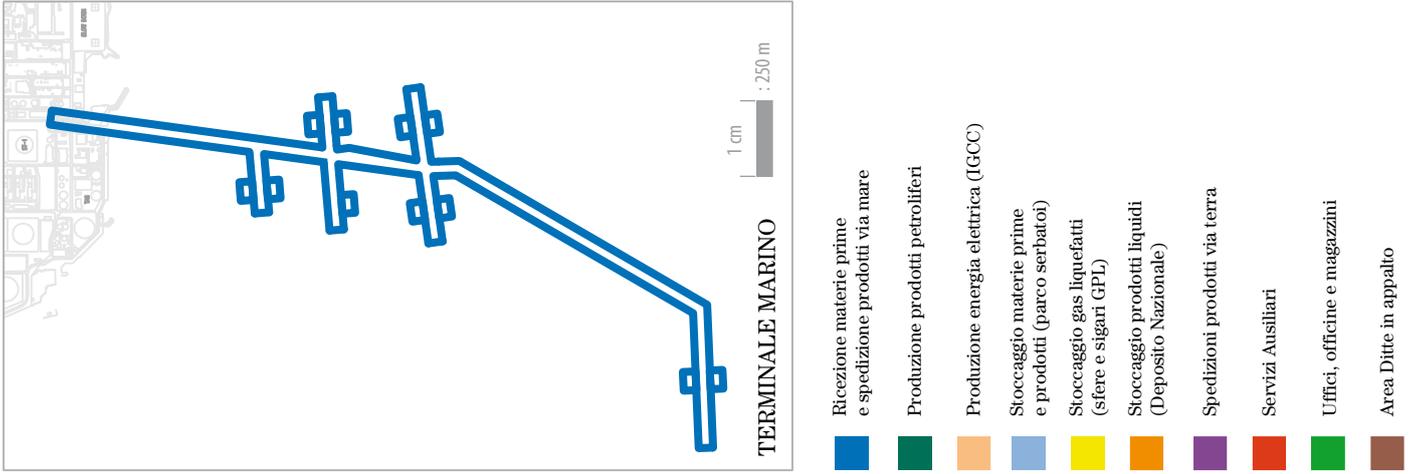


FIGURA 7. Planimetria generale del sito Sarlux



La produzione petrolifera dello stabilimento di Sarroch presenta un'elevata resa di prodotti medi (gasoli) e leggeri (GPL, nafta, benzina), che nel 2014 hanno rappresentato complessivamente circa l'87% della produzione totale, come mostrato nella tabella 2, che riporta i dati relativi alla produzione nel quadriennio 2011 - 2014.

Negli ultimi anni la produzione è andata sempre più privilegiando i prodotti leggeri, mantenendo la quota di olio combustibile ai valori minimi e destinando i distillati pesanti della raffinazione (TAR) alla produzione di energia elettrica.

[prodotti petroliferi]

**TABELLA 2** Prodotti petroliferi (t/anno)

	2011	2012	2013	2014
GPL	238.000	205.000	267.000	146.000
Benzine e Virgin Nafta	3.824.000	4.002.000	3.558.000	3.328.000
Distillati medi (Gasolio e Cherosene)	7.415.000	6.891.000	6.959.000	6.725.000
Olio combustibile e altri	623.000	272.000	195.000	259.000
Zolfo*	113.000	122.000	109.000	118.000
TAR	1.075.000	1.146.000	1.123.000	1.149.000

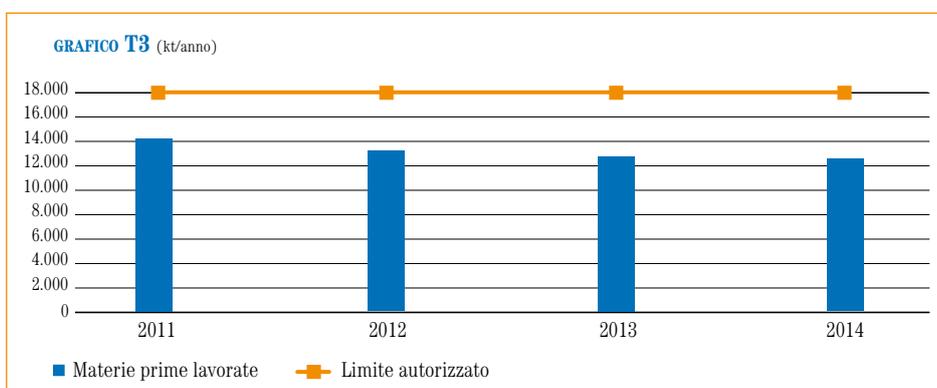
\* Comprende lo zolfo recuperato sia dalla raffinazione che dall'IGCC.

Le materie prime provengono principalmente dall'area del Mediterraneo (Nord Africa e Medio Oriente), dalla ex Unione Sovietica e dal Nord Europa. La destinazione dei prodotti petroliferi della raffineria è prevalentemente nel bacino centro-occidentale del Mediterraneo, di cui oltre il 20% della produzione complessiva viene assorbita dal mercato regionale sardo. Nel 2014, vedi tabella 3, la raffineria di Sarroch ha lavorato un quantitativo di materia prima (greggio e oli combustibili) pari a circa 12,5 milioni di tonnellate (Mton). Il dato risulta in riduzione rispetto agli ultimi anni, come conseguenza della contrazione dei margini di raffinazione. Nel Grafico T3 si riporta l'andamento del lavorato annuo a confronto con la quantità massima autorizzata (18 milioni di tonnellate/anno), in accordo con la Concessione di lavorazione degli oli minerali per la raffineria (Decreto Ministero Attività produttive n° 17086 del 7/07/2003).

[Sarlux al centro del Mediterraneo]

**TABELLA 3** Materie prime lavorate (kt/anno)

	2011	2012	2013	2014
	14.006	13.309	12.980	12.430



[energia elettrica, idrogeno, vapore]

### 3.1.3 – LA PRODUZIONE DI ENERGIA

L'impianto IGCC (Integrated Gasification Combined Cycle, Impianto Integrato di Gasificazione e Ciclo Combinato) produce energia elettrica, idrogeno e vapore, a partire dagli idrocarburi pesanti derivanti dal processo di raffinazione ed è riconosciuto nel suo complesso come una delle migliori tecniche disponibili per il settore della raffinazione.

Come mostrato nella figura 9, l'impianto è suddiviso in due sezioni principali:

- gasificazione
- ciclo combinato.

[energia elettrica alla rete di distribuzione esterna]

Nella sezione di gasificazione - mediante utilizzo di ossigeno fornito dallo stabilimento Air Liquide - gli idrocarburi pesanti derivanti dall'impianto Visbreaking sono trasformati in un gas di sintesi, brevemente denominato "syngas" che, depurato dallo zolfo e dai metalli contenuti, viene bruciato nella sezione a ciclo combinato.

L'energia elettrica - prodotta in tre linee identiche, ciascuna composta da una turbina a gas, una caldaia a recupero di vapore ed una turbina a vapore, di potenza netta nominale complessiva pari a 551 MW elettrici - viene venduta al GSE (Gestore Servizi Elettrici, il gestore della rete di trasmissione nazionale). Una quota del vapore prodotto, non utilizzata per la generazione di energia elettrica, e l'idrogeno derivante dalla sezione di gasificazione, sono inviati alla raffineria per gli usi di processo.

Come avviene per lo zolfo recuperato dal ciclo di raffinazione, anche lo zolfo recuperato dalla rimozione di acido solfidrico dal syngas viene destinato alla commercializzazione (dati riportati nella tabella 4).

[il recupero dei metalli]

I metalli rimossi dal syngas vanno a costituire un pannello solido denominato "Concentrato di Vanadio" o "filter cake", destinato ad impianti esterni per il recupero dei metalli. L'esercizio dell'impianto IGCC permette, dunque, al sito produttivo Sarlux di massimizzare la conversione delle materie prime in prodotti pregiati e di minimizzare la generazione di rifiuti.

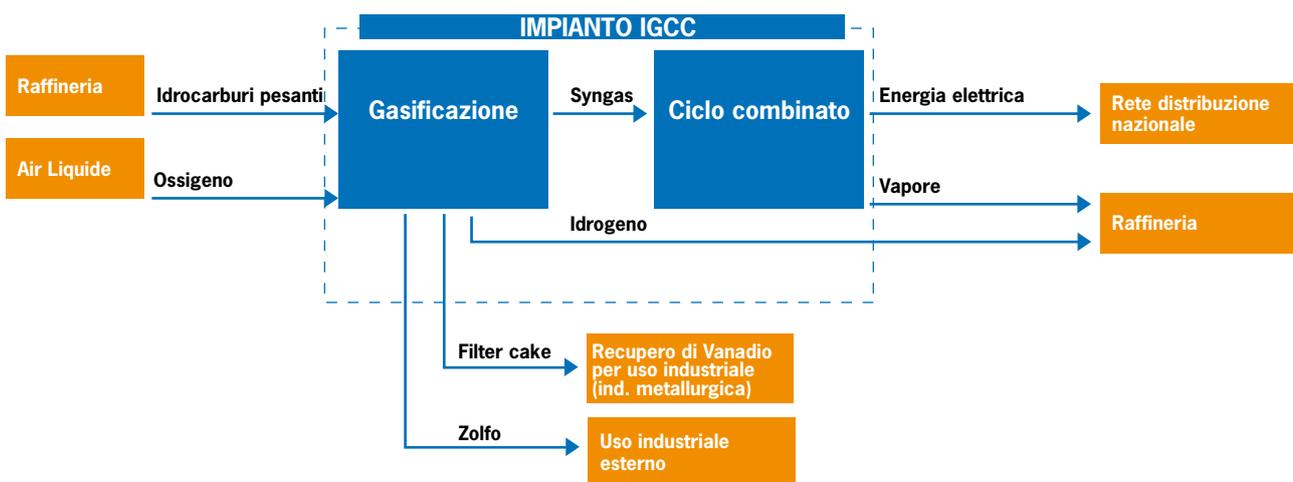


FIGURA 9 Schema di flusso dell'impianto IGCC

La tabella 4 riporta i dati della produzione dell'IGCC negli ultimi quattro anni.

**TABELLA 4 Prodotti IGCC**

	2011	2012	2013	2014
Energia elettrica (kWh)	4.034.163.000	4.211.290.000	4.240.392.000	4.374.825.000
Vapore a bassa pressione (t/anno)	555.647	582.843	659.696	668.140
Vapore a media pressione (t/anno)	699.486	743.660	859.248	916.376
Idrogeno (kNm <sup>3</sup> )	338.952	386.887	303.928	369.324
Zolfo* (t/anno)	37.872	43.196	38.932	39.011

\*La quantità riportata è già compresa nel dato presentato nella tabella 2 a pagina 33, "Prodotti petroliferi"

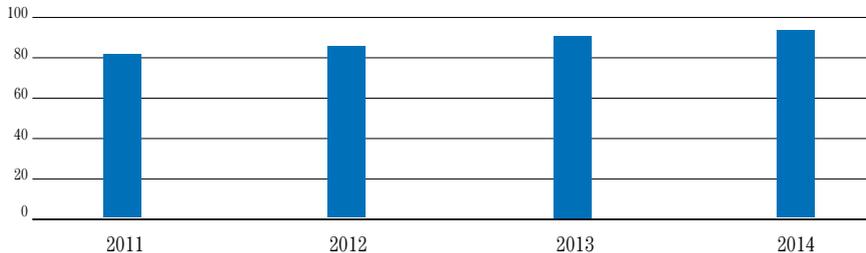
La configurazione a tre linee dell'impianto IGCC consente di assicurare continuità alla produzione sia di energia elettrica, sia di idrogeno e vapore per gli usi interni al sito. I dati registrati fino ad oggi attestano la validità processistica e tecnologica dell'impianto, che presenta caratteristiche di elevata affidabilità come mostrato nella tabella 5 e grafico T5. L'incremento del fattore di utilizzo energetico dell'IGCC del 2014 è legato alla realizzazione di un nuovo progetto (Upgrade delle turbine).

[efficienza e affidabilità dell'IGCC]

**TABELLA 5 Fattore di utilizzo dell'impianto IGCC**

Indicatore	2011	2012	2013	2014
Energia prodotta / Energia producibile* (%)	83,6	87,0	87,9	90,6

**GRAFICO T5 (%)**



■ Fattore di utilizzo

\*L'energia producibile è calcolata moltiplicando la potenza disponibile per il numero massimo di ore in 1 anno.

### 3.1.4 – STOCCAGGIO MATERIE PRIME E PRODOTTI

Le strutture di stoccaggio presenti nel sito sono suddivise in:

- stoccaggio delle materie prime e dei prodotti nel Parco serbatoi;
- stoccaggio dei prodotti per i quali sono state corrisposte le "accise" nel Deposito Nazionale, situato all'esterno della "recinzione fiscale", oltre la Strada Statale 195;
- stoccaggio dei gas liquefatti nelle apposite strutture in pressione ("sfere" e "sigari" e "hortonsfere").

Si tratta, complessivamente, di 161 serbatoi aventi una capacità complessiva di circa 3,5 milioni di metri cubi. Tutti sono dotati di sistemi fissi antincendio e di bacini di contenimento in cemento armato (45 serbatoi) o con argini in terra (116 serbatoi).

Il sistema antincendio nelle aree di stoccaggio del gas di petrolio liquefatto (GPL) è governato da un dispositivo che, in funzione di vari parametri (tra cui la direzione del vento), attiva misure volte a evitare gli incendi e a contenere eventuali fuoriuscite di prodotto. Inoltre, al fine di prevenire incidenti, i serbatoi del GPL sono attrezzati con una strumentazione per il monitoraggio e la protezione dagli imprevisti aumenti di pressione.

[sistemi di sicurezza capillari e diffusi]

La movimentazione interna al sito delle materie prime e dei prodotti - tra gli impianti, le aree di stoccaggio e di spedizione - avviene mediante i seguenti sistemi e attrezzature:

- linee e sistemi di pompaggio, comprendenti anche gli oleodotti di collegamento con il Deposito nazionale ed il terminale marittimo;
- sistemi di misura ed additivazione dei prodotti prima della spedizione;
- sistemi di carico via terra (baie di carico);
- sistemi di carico via mare (attrezzature del terminale marittimo).

### 3.1.5 – SPEDIZIONE PRODOTTI VIA TERRA

La spedizione dei prodotti via terra si effettua tramite apposite pensiline di carico delle autobotti:

- pensilina con 3 punti di carico per il GPL e 12 corsie di carico per i prodotti liquidi (cherosene, gasolio, olio combustibile), vicino alla portineria di stabilimento;
- 10 corsie di carico per benzine e gasoli, ubicate nel Deposito nazionale.

Il sito Sarlux è collegato mediante gasdotti con Eni Gas Gpl e Liguigas e tramite due oleodotti con il Deposito Nazionale di Saras.

**[la sinergia tra le aziende del polo petrolchimico di Sarroch]**

### 3.1.6 – SERVIZI AUSILIARI

Lo stabilimento è dotato delle seguenti unità per i servizi necessari al ciclo produttivo:

- centrale termoelettrica del ciclo di raffinazione, che produce una quota dell'energia elettrica e del vapore necessari ai processi;
- sistema di compressione dell'aria, costituito da 5 compressori e 2 reti di distribuzione, una per gli strumenti e una per i servizi;
- unità di trattamento dell'acqua in ingresso al sito, proveniente dall'acquedotto industriale;
- impianti di dissalazione;
- impianto di trattamento delle acque reflue generate dalle attività del sito (impianto TAS, Trattamento Acque di Scarico).

Infrastrutture interne permettono la distribuzione di acqua, vapore, energia elettrica, combustibili, azoto, e la raccolta delle acque reflue da convogliare all'impianto di trattamento prima dello scarico a mare.

### 3.1.7 – UFFICI, OFFICINE, MAGAZZINI ED ALTRI SERVIZI

Gli edifici dedicati ad attività di ufficio sono ubicati a lato dell'area produttiva; di fronte ad essi sono situate l'officina meccanica, l'officina elettrica ed una parte dei magazzini, in cui sono depositati sostanze ausiliarie e materiali di consumo, in attesa di essere inviati alle aree di utilizzo. Altre zone destinate a deposito materiali (parco tubi) si trovano al centro del parco serbatoi e al Deposito nazionale. Inoltre, nell'area uffici sono presenti altri servizi generali, quali la mensa e l'infermeria.

### 3.1.8 – ATTIVITÀ DELLE DITTE D'APPALTO

Le Ditte d'appalto che svolgono con continuità attività all'interno del sito Sarlux (manutenzioni, costruzioni, controlli meccanici e strumentali, ecc.) dispongono di una base logistica nel sito, in aree dedicate, che permette di ottimizzare lo svolgimento dei lavori e di ridurre la necessità di spostamenti all'esterno. In particolare, per la gestione dei rifiuti operano stabilmente due ditte terze per la gestione dell'impianto di inertizzazione dei rifiuti e la gestione di un'area in cui si effettuano operazioni di selezione e recupero prevalentemente di materiali ferrosi ed elettrici (paragrafo 4.2.6).

## 3.2 – Stato autorizzativo del sito di Sarroch

### 3.2.1 – L'AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Il 24 marzo del 2009 è stato rilasciato per il Complesso Raffineria e IGCC il Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale, ai sensi del D.Lgs. 59/05 che recepisce la Direttiva 91/61/CE, meglio nota come Direttiva IPPC, relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.

L'IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) è una nuova strategia, comune a tutta l'Unione Europea, per aumentare le "prestazioni ambientali" dei complessi industriali soggetti ad autorizzazione. L'aspetto fondamentale della Direttiva è la valutazione comparata dei vari settori ambientali e l'unificazione delle procedure di autorizzazione, evitando così che approcci distinti nel controllo delle emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo favoriscano il trasferimento dell'inquinamento da un elemento ambientale all'altro anziché proteggere l'ambiente nel suo complesso, con ciò introducendo anche la necessità di valutare le diverse soluzioni per evitare che il miglioramento su una matrice ambientale non costituisca un inaccettabile peggioramento dell'altra.

L'AIA ha sostituito tutte le autorizzazioni esistenti e ha profondamente cambiato le modalità di gestione delle tematiche ambientali.

Le principali novità contenute nell'autorizzazione sono:

1. Nuovi limiti sulle emissioni in atmosfera per la Raffineria;
2. Nuovi limiti sulle emissioni in atmosfera per l'Impianto IGCC;
3. Limite alle Torce di stabilimento;
4. Nuovi parametri di controllo e limiti sulle acque di scarico;
5. Nuovi criteri gestionali sui rifiuti.

Nel corso del 2014 sono state completate le seguenti attività:

- installazione del sistema di misura delle polveri del CO boiler
- installazione del sistema di misura del H<sub>2</sub>S e COV sui punti di emissione convogliati emissioni prodotte dalla combustione di olio combustibile.

Sono andate avanti le attività per il completamento del progetto "misura della temperatura di torcia" fatto in collaborazione con l'università di Cagliari. Il completamento del progetto è previsto entro il 1° semestre del 2015.

### 3.2.2 – LE AUTORIZZAZIONI IN ESSERE

Le attività di raffinazione nel sito sono svolte in accordo con la "Concessione di lavorazione degli oli minerali", il cui ultimo aggiornamento è rappresentato dal Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 07/07/2003. A partire dal 9 aprile 2009 tutte le autorizzazioni a carattere ambientale sono state integrate e sostituite dal decreto DSADEC-2009-0000230 del 24/03/2009 di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).

## 3.3 – Piani e procedure per la gestione delle emergenze

### Il Rapporto di Sicurezza del Sito

Le attività svolte nel sito comportano la presenza e l'utilizzo di sostanze cui sono associate diverse caratteristiche e livelli di pericolosità. Nel 1989, a seguito dell'entrata in vigore della normativa italiana che recepiva la prima direttiva europea in materia di stabilimenti "a rischio di incidente rilevante", è stato redatto il 1° Rapporto di Sicurezza (RdS) per le attività condotte nel sito di Sarroch. Per la redazione del RdS del sito, è stata condotta un'accurata ed approfondita analisi delle proprie attività in relazione al rischio ad esse associato, derivante dai processi di lavorazione e dalle sostanze utilizzate.

[Autorizzazione Integrata Ambientale "AIA" DSA-DEC-2009-0000230]

[1989: il 1° RdS]

[un'approfondita analisi del rischio]

**[D.Lgs. 334/99]**

Da allora il documento è stato costantemente aggiornato, in accordo con la normativa applicabile (attualmente costituita dal D.Lgs. 334/99 e successive modifiche e integrazioni, che prevede un aggiornamento quinquennale), e con lo scopo di recepire tutte le variazioni impiantistiche effettuate nel tempo. Sono oggetto di studio nel RdS tutte le tipologie di sostanze pericolose caratterizzate da diverso grado di infiammabilità (es. Grezzi, Benzine, Gas di Petrolio Liquefatto), da tossicità (es. Idrogeno Solforato), da pericolosità per l'ambiente (es. Gasolio, Cherosene).

In base alla quantità e tipologie di sostanze presenti e ai processi in cui sono utilizzate, sono stati identificati i possibili eventi e scenari incidentali, quali incendi, esplosioni, nubi di gas tossici, rilasci di sostanze pericolose sul suolo o in mare. Sono state studiate le potenziali conseguenze degli scenari incidentali individuati, in termini di impatto sulla sicurezza delle persone, all'interno e all'esterno del sito, e sull'ambiente. Attualmente, l'analisi degli scenari incidentali ipotizzabili ha portato ad escludere che questi possano avere conseguenze significative per l'esterno. L'eventuale coinvolgimento di aree esterne è limitato ad un'area, in direzione della Strada Statale 195, in cui non vi sono insediamenti abitativi. Per quanto riguarda il terminale marittimo, gli eventi di potenziale rilascio a mare riguardano quantità limitate di idrocarburi. Per contrastare efficacemente gli effetti di un eventuale rilascio a mare, sono disponibili mezzi e attrezzature interne per l'intervento tempestivo, sinteticamente illustrati a pagina 41. Nell'ottobre del 2005, è stato presentato l'aggiornamento quinquennale del RdS, in adempimento a quanto disposto dall'Art. 8 del D.Lgs. 334/99 e contemporaneamente ha inviato al Comune la Scheda informativa destinata alla popolazione. Va precisato che il RdS 2005 conteneva l'analisi di rischio delle nuove unità, TGTU e U800, avviate a fine 2008, per le quali sono state presentate le dichiarazioni di non aggravio di rischio in data 5/9/2005.

**[la scheda informativa sui rischi di incidente rilevante per i cittadini ed i lavoratori]**

Nel dicembre 2006, in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 23 del D.Lgs. 238/05 che ha modificato e integrato il D.Lgs. 334/99, è stato presentato l'aggiornamento del RdS, comprensivo dello stato di avanzamento delle raccomandazioni espresse dal CTR Sardegna nell'ambito della fase istruttoria al Rapporto di Sicurezza di Stabilimento - ed. ottobre 2000, inviando al Comune di Sarroch l'aggiornamento della Scheda informativa destinata alla popolazione. A completamento della fase istruttoria, il Comitato Tecnico di Prevenzione Incendi della Regione Sardegna (CTR), ha espresso le Valutazioni Tecniche Finali in merito al citato Rapporto di Sicurezza - ed. ottobre 2005 e successive integrazioni, di cui al verbale Prot. n° 4921/P12 della seduta del 18/07/2007, le cui conclusioni recitano:

**[L'istruttoria del Comitato Tecnico Regionale]**

*[omissis]*

*Nel prendere atto degli interventi effettuati, di quelli in corso di realizzazione e di quelli prospettati, si ritiene che la Società abbia positivamente dato seguito alle raccomandazioni formulate dal CTR all'atto della conclusione dell'istruttoria del RdS Edizione 2000 e posto in essere, anche motu proprio, soluzioni impiantistiche/procedurali che nel complesso hanno concorso o concorreranno ad implementare il livello di sicurezza. Peraltro, come in precedenza rilevato, alcune tematiche necessitano di ulteriore approfondimento e qualcuno degli interventi realizzati o prospettati risulta perfettibile. Ciò stante si interessa la Società a voler riscontrare quanto sopra specificato in dettaglio secondo priorità individuate sulla base della criticità dei singoli interventi e a darne tempestiva comunicazione, anche parziale.*

*[omissis]*

A giugno 2008 sono state comunicati al CTR gli interventi effettuati nel periodo ottobre 2006-maggio 2008, in riferimento alle raccomandazioni ricevute, e gli interventi in programma per il periodo maggio 2008-ottobre 2010. Al completamento delle attività programmate, in accordo con il D.M. 19/03/2001 inerente le procedure di prevenzione incendi relative ad attività a rischio di incidente rilevante, è stata inviata in data 26/11/2008 la richiesta di rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi al Comando dei Vigili del Fuoco della Regione Sardegna.

A partire da maggio 2011 sono riprese le visite periodiche da parte dei VVFF nelle aree produttive del sito, finalizzate al rilascio del CPI e alla verifica dello stato di avanzamento delle prescrizioni emerse nei precedenti sopralluoghi (con lo stesso fine), e segnalate col documento prot. n° 0006220 del 20/04/2009.

A fine anno 2009 hanno avuto inizio i lavori di ispezione, da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al fine di accertare i programmi e le misure per la prevenzione degli incidenti rilevanti, con particolare riferimento alla idoneità delle procedure gestionali e delle soluzioni impiantistiche adottate.

L'ispezione è terminata, con esito positivo, nei primi giorni di aprile 2010. Ad ottobre 2010 è stata completata la revisione quinquennale del RdS (la precedente revisione era del 2005) così come richiesto dalle norme, ed è stato, nello stesso mese, inviato agli enti competenti. La revisione del documento ha incluso l'analisi dettagliata della situazione impiantistica e gestionale esistente: sono stati rivisti gli scenari di rischio e gli eventi incidentali ipotizzati e quindi le conseguenze che questi possono portare, relativamente ai lavoratori, all'area interna dello stabilimento e all'area del territorio esterno. Allo stesso modo sono inoltre state fatte confluire all'interno del documento, tutte quelle modifiche impiantistiche, procedurali, organizzative di rilievo che sono state implementate nel sito nel quinquennio 2005/2010.

Proprio nella visione del miglioramento continuo, il Comitato Tecnico Regionale per la Prevenzione Incendi ha suggerito una serie di ulteriori approfondimenti da studiare ed eventualmente realizzare. Il metodo di analisi utilizzato è, come indicato dalle norme, quello degli indici. Pertanto ogni impianto è stato suddiviso in unità logiche. Le unità logiche sono state scelte in funzione di criteri prestabiliti in grado di raggruppare in maniera logica determinate apparecchiature dell'impianto in esame (ad es. apparecchiature operanti a condizioni di T, e P simili e analogia di fluidi trattati).

Ogni unità logica è stata successivamente analizzata dapprima valutando i fattori di penalizzazione dovuti a:

- Rischi legati alle sostanze trattate;
- Rischi generali di processo
- Rischi particolari di processo
- Rischi legati alle quantità di sostanze trattate
- Rischi di layout (costruzione)
- Rischi per la salute in caso di incidente

e successivamente andando a vedere i fattori di compensazione presenti in grado di ridurre sia il numero degli incidenti, sia l'entità potenziale degli incidenti, quali:

- misure tendenti a ridurre il Numero degli Incidenti (es. strumentazioni di controllo e sicurezza, procedure di esercizio e di manutenzione, dall'addestramento del personale);
- misure tendenti a ridurre l'Entità Potenziale degli Incidenti (es. sistemi di protezione antincendio e i sistemi antincendio fissi, etc.).

L'analisi complessiva di questi parametri, permette di attribuire ad ogni unità logica una specifica categoria di rischio. Le scelte intraprese in passato hanno consentito di eliminare tutte quelle unità logiche che nella precedente revisione del documento

**[maggio 2008 – ottobre 2010:  
un programma di interventi]**

**[ottobre 2010:  
ultimo aggiornamento del RdS]**

(2005) erano classificate come categoria di rischio "Alta I" incrementando quelle con categoria medio lieve-bassa come di seguito mostrato:

#### **Rapporto di Sicurezza 2005**

258 unità logiche analizzate

Distribuzione categoria di rischio:

88% lieve / basso

11 % moderato

1 Alto I

#### **Rapporto di Sicurezza 2010**

276 unità logiche analizzate

Distribuzione categoria di rischio:

89% lieve / basso (61% lieve, 28% basso)

11% moderato

0% Alto I

Si può osservare che nonostante nel 2010 siano state analizzate un numero di unità logiche maggiori (7% ca.) rispetto alla revisione precedente, è stato possibile riclassificare, grazie anche alla logica del miglioramento continuo, tutte quelle unità logiche che nel 2005 erano state classificate come categoria di rischio Alto, riducendole a categorie di rischio lieve/basso.

Con l'entrata in vigore del Regolamento 1272/2008/CE, meglio conosciuto come Regolamento CLP, l'Olio Combustibile è stato riclassificato e quindi ai sensi dell'articolo 6 del D. Lgs 334/99 si è reso necessario un aggiornamento del RdS edizione 2010, inviato agli enti competenti nel mese di novembre 2011. L'aggiornamento ha compreso anche la revisione di classificazione del Petrolio Grezzo contenuta nel Report CONCAWE n° 11/10.

Nel corso del 2011 si è svolta una visita ispettiva, articolata in 8 giorni e mezzo, presso lo stabilimento, ai sensi del DM 5 novembre del 1997 disposta dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, avendo come oggetto lo stato di attuazione del Sistema di Gestione della Sicurezza. Lispezione è stata condotta da una Commissione appositamente nominata dallo stesso ministero.

Queste le conclusioni: "Il SGS, così come attualmente riscontrato, risulta sostanzialmente adeguato e rispondente nei suoi elementi essenziali, sia in termini strutturali, sia di contenuto, a quanto previsto dalla normativa e dal Documento di Politica."

Entro ottobre 2015 dovrà essere aggiornato l'intero Rapporto di Sicurezza. Si tratta di un passaggio importante poiché nel processo revisionale dovranno essere comprese anche le attività facenti parte del ramo d'azienda dello stabilimento di Sarroch acquisito da Versalis.

#### **Il Piano di Emergenza Interno**

Definito lo scenario di rischio per l'interno dello stabilimento, l'azienda, con la predisposizione del Piano di Emergenza Interno (PEI), ha individuato procedure da adottare e comportamenti da seguire perché un ipotetico evento incidentale venga gestito con la massima efficacia e minimizzazione delle conseguenze grazie ad un intervento coordinato di uomini e mezzi. Parallelamente all'aggiornamento del RDS, è in corso di aggiornamento il piano di emergenza interno.

Il PEI è finalizzato alla miglior reazione da parte dell'azienda nei confronti di un incidente, con lo scopo di:

- prevenire e limitare i danni alle persone e soccorrere gli eventuali infortunati;
- controllare gli eventi incidentali, limitando le dimensioni degli effetti;

**[efficacia di intervento grazie a uomini e mezzi]**

- prevenire e limitare i danni all'ambiente;
- prevenire e limitare i danni al patrimonio aziendale.

Il PEI comprende anche il Piano Antinquinamento Marino, predisposto per fronteggiare emergenze derivanti da scarichi a mare dalla raffineria o da eventi critici che dovessero verificarsi presso le strutture a mare del sito.

Sulla base di quanto indicato dal Rapporto di Sicurezza della raffineria, il PEI definisce, anzitutto, i criteri per la classificazione di un evento incidentale che dovesse essere segnalato, distinguendo due tipi, o livelli, di emergenza:

- Emergenza limitata, evento incidentale circoscritto ad una zona ben delimitata;
- Emergenza generale, evento incidentale con potenzialità di propagarsi ad altre aree, interne o esterne;

L'“Emergenza limitata” si ha quando l'evento incidentale è circoscritto ad una zona ben delimitata dell'impianto, normalmente senza incendio, e può essere rapidamente eliminata con le sole risorse disponibili localmente. Le “Emergenze generali” si hanno quando un evento incidentale, per sua natura o per particolari condizioni ambientali, presenta il pericolo di propagarsi ad altri punti dell'impianto o interessare le aree esterne alla raffineria.

Per un intervento tempestivo ed efficace, inoltre, sono di fondamentale importanza le procedure di allarme e di segnalazione dell'emergenza, finalizzate ad allertare, in relazione al tipo di evento, tutte le figure aziendali interessate. Infine, grande rilievo assume all'interno del Piano anche la variabile comunicazione, per predisporre sistemi chiari e diretti con i quali informare chi è coinvolto nell'attuazione del piano, i presenti all'interno dello stabilimento, le forze di soccorso esterne (Carabinieri, Vigili del Fuoco, ecc.) e l'opinione pubblica.

Sono capillarmente diffusi in tutta l'area di raffineria strumenti di comunicazione e segnalazione (avvisatori di incendio a pulsante, telefoni, radio ricetrasmittenti fisse e portatili in dotazione presso strutture o figure aziendali chiave), che permettono l'attivazione in tempo reale di uomini e strutture.

Secondo una lista di priorità, dal Centro Coordinamento Emergenze situato internamente alla raffineria viene data comunicazione ed aggiornamento sulla gestione dell'evento incidentale agli enti esterni interessati, che, in relazione al tipo di incidente registrato, sono i seguenti:

- Vigili del Fuoco;
- Prefettura;
- siti industriali limitrofi.

Altri referenti sul territorio sono il Comune di Sarroch, la Provincia, i Carabinieri di Sarroch, la Polizia di Stato, la Finanza e la Capitaneria di Porto. Un aggiornamento costante sull'evoluzione della situazione, fino al completo esaurimento dell'emergenza, permetterà a tutti gli interlocutori esterni di gestire al meglio anche la comunicazione alle comunità locali.

Nella tabella 6 si riportano i dati relativi alle emergenze registrate nel quadriennio 2011 - 2014.

**TABELLA 6** Emergenze

Indicatore	2011	2012	2013	2014
n° Emergenze Generali	1	2	2	0
n° Emergenze Limitate	4	3	4	3

L'andamento emergenze del 2014 segna un traguardo mai raggiunto negli anni precedenti “Emergenze Generali 0”, mentre le tre emergenze limitate quantitativamente inferiori all'anno precedente, sono in linea con gli altri anni.

[prevenire e controllare]

[la classificazione delle emergenze]

[capillare sistema di comunicazione interna]

### [un piano per l'intera area di Sarroch]

#### **Il Piano di Emergenza Esterno**

Strettamente connesso al Piano di Emergenza Interno è il Piano di Emergenza Esterno (PEE), un documento coordinato dalla Prefettura di Cagliari e redatto attraverso un iter istruttorio che ha coinvolto numerosi enti locali, i rappresentanti delle forze dell'ordine e di pronto intervento, tra cui Regione, Provincia, Comune di Sarroch, Capoterra, Villa San Pietro e Pula, Vigili del Fuoco e ASL, Capitaneria di Porto. Il Piano interessa nel suo complesso l'area industriale di Sarroch e prende in considerazione ipotesi di eventi incidentali che interessino uno dei siti presenti nell'area, facenti capo alle diverse società presenti (Sarlux, Versalis, Sasol Italy, ENI RM, Liquigas, Air Liquide) e dai quali possano derivare conseguenze dannose per l'esterno degli stabilimenti. Anche in questo caso, punto di partenza sono stati i Rapporti di Sicurezza dei diversi siti produttivi e l'analisi degli scenari incidentali ipotizzati, quindi l'analisi del territorio, con gli insediamenti urbani e le infrastrutture presenti, per prevedere le migliori modalità di gestione di un incidente rispetto alla popolazione presente nell'area. Sono state definite le modalità di attivazione e gestione del Piano, dalla fase di allarme a quella dell'intervento di tutte le figure, interne ed esterne alle aziende, responsabili con diversi ruoli delle azioni previste: dalla gestione diretta dell'evento all'interno del sito produttivo, al controllo del territorio esterno interessato, all'informazione degli Enti esterni competenti e assistenza ai cittadini (infrastrutture stradali, strutture sanitarie, mezzi di informazione). Prefettura, Questura, Vigili del Fuoco, Polizia Stradale, Carabinieri, Guardia di Finanza, Corpo Forestale, Capitaneria di Porto, ASL, ARPA Sardegna, Regione, Provincia, Comune di Sarroch, sono i soggetti in cui il piano, a vario titolo prevede un loro coinvolgimento per assicurare al territorio una tempestiva ed efficace gestione di un incidente con possibili ripercussioni sull'esterno degli stabilimenti produttivi. Nel febbraio del 2011 la Prefettura di Cagliari, ha approvato il Piano di Emergenza Esterno dell'agglomerato industriale di Sarroch Edizione 2011, che tiene conto degli aggiornamenti del RdS dei diversi stabilimenti a rischio di incidente rilevante che insistono nell'area industriale di Sarroch.

Il piano è disponibile nella sezione Protezione Civile - Piani Provinciali di protezione Civile - del sito internet della Prefettura ([www.prefettura.it/cagliari](http://www.prefettura.it/cagliari)). Il PEE attualmente in vigore, edizione 2011, è stato oggetto di aggiunta varianti sino a marzo 2014. A febbraio 2015 la Prefettura ha convocato un incontro con gli Enti di cui sopra per l'aggiornamento, visto anche l'acquisizione da parte di Sarlux srl di parte di impianti e aree Versalis, attualmente denominati Sarlux Impianti Nord.

#### **I sistemi di sicurezza dello stabilimento**

Nello stabilimento di Sarroch è presente un complesso sistema di dotazioni di sicurezza, finalizzato alla rilevazione immediata di potenziali situazioni di pericolo.

Il sistema di distribuzione dell'acqua antincendio è costituito da una rete capillare che copre tutta l'area dello stabilimento.

Tutti i serbatoi di stoccaggio sono protetti da impianti di raffreddamento antincendio; di questi, quelli a maggior criticità hanno sistemi di attivazione automatici, che intervengono nel caso di aumento eccessivo della temperatura delle strutture. Analoghi impianti sono installati su tutti i serbatoi a pressione, le strutture di stoccaggio e carico GPL e qualsiasi altra struttura per la quale l'innalzamento della temperatura possa rappresentare un elemento critico ai fini della sicurezza.

Lo stabilimento è, inoltre, dotato di otto mezzi antincendio con accumulatori di polvere e schiuma, veloci e maneggevoli, che permettono un intervento tempestivo in situazioni di emergenza e costituiscono un ulteriore supporto ai sistemi fissi. Dotazioni e sistemi di sicurezza sono, in ogni caso, sottoposti a verifiche periodiche e a regolari

### [la rete antincendio]

### [impianti di raffreddamento sui serbatoi]

### [nove mezzi antincendio]

ed accurati interventi di manutenzione. Per quanto riguarda l'intervento in caso di sversamenti a mare, sono disponibili una serie di attrezzature e mezzi che permettono di far fronte in tempi rapidi all'evento accaduto, secondo le indicazioni predisposte dal Piano di Emergenza Interno, che comprende, come detto, il Piano Antinquinamento Marino.

Lo stesso stabilimento dispone di 4 mezzi natanti, operativi 24 ore su 24, e di un articolato sistema di dotazioni (skimmers, panne galleggianti, etc.) che garantiscono la piena e pronta capacità di risposta dello stabilimento per il contenimento e la raccolta di eventuali sversamenti di prodotto.

**[mezzi di pronto intervento a mare]**

#### **Situazioni di emergenza a seguito di rilasci a mare**

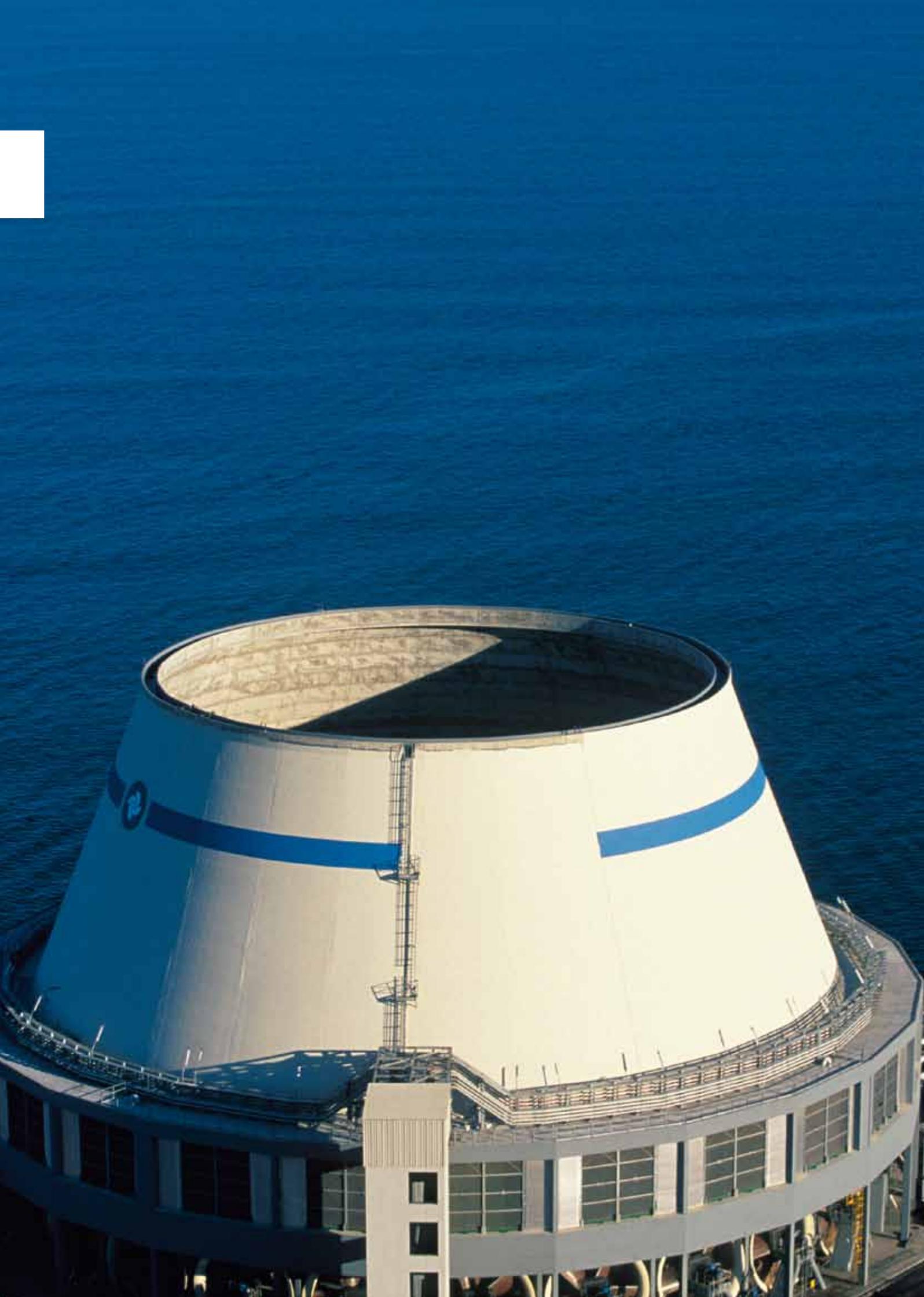
Le situazioni di emergenza che possono interessare le acque di mare derivano dal rilascio accidentale di idrocarburi dal terminale marittimo. Queste situazioni sono analizzate e valutate nel Rapporto di Sicurezza (paragrafo 3.3, pagina 38).

Per quanto riguarda la prevenzione dei rilasci a mare, vengono effettuate ispezioni programmate a bordo navi durante le operazioni di carico prodotti e scarico materie prime, con un'elevata percentuale di navi controllate (paragrafo 4.3.2, pagina 115).

Per la gestione delle emergenze a mare, è stato definito il Piano antinquinamento marino, articolato in procedure di intervento differenziate in funzione della tipologia di prodotto rilasciato.

Si precisa che nel 2014 non si sono verificate situazioni di emergenza significative.

L'andamento emergenze del 2014 segna un traguardo mai raggiunto negli anni precedenti "Emergenze Generali 0", mentre le tre emergenze limitate quantitativamente inferiori all'anno precedente, in linea con gli altri anni.



# 4.

## Gli aspetti ambientali

— —

— —

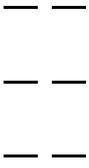
— —

Completezza, correttezza e trasparenza dell'informazione sono la base principale per qualsiasi dialogo.

In questo capitolo Sarlux presenta tutti i dati utili per comprendere la sua realtà produttiva nell'interazione con l'ambiente ed il territorio. Le informazioni e i numeri mostrano il miglioramento registrato nel corso del tempo e le aree di impegno verso nuovi obiettivi ambientali attesi per i prossimi anni: frutto di scelte tecnologiche e gestionali sempre orientate a far progredire insieme ambiente, sicurezza, salute e qualità della produzione.

Uno sforzo di chiarezza e completezza che permetterà, nel tempo, di continuare a dialogare su basi chiare e concrete, per dare al territorio le risposte che attende.

# 4. Gli aspetti ambientali



## [l'analisi ambientale]

### 4.1 – Generalità

In accordo con quanto richiesto dal Regolamento CE 1221/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio per le organizzazioni che aderiscono volontariamente a EMAS è stata condotta un'accurata analisi ambientale delle attività condotte nel sito, nelle condizioni di normale esercizio, anomale e di emergenza. L'analisi ambientale, aggiornata periodicamente ed in occasione di modifiche, è illustrata in un apposito documento, disponibile e consultabile presso l'unità organizzativa Prevenzione Protezione dello stabilimento.

*Definizioni dal Regolamento CE 1221/2009*

**Aspetto ambientale:** *elemento delle attività, dei prodotti o dei servizi di un'organizzazione che ha, o può avere, un impatto sull'ambiente; un **aspetto ambientale significativo** è un aspetto ambientale che ha o può avere un **impatto ambientale significativo**.*

**Impatto ambientale:** *qualsiasi modifica dell'ambiente, negativa o positiva, derivante in tutto o in parte dalle attività, dai prodotti o dai servizi di un'organizzazione.*

## [gli aspetti ambientali]

Con riferimento all'Allegato I del Regolamento, sono stati identificati gli aspetti ambientali diretti e indiretti delle attività Sarlux e sono stati individuati quelli significativi. Gli aspetti ambientali diretti sono quelli sui quali l'organizzazione può esercitare un controllo gestionale diretto. Esempi di aspetti diretti sono: le emissioni in atmosfera e gli scarichi idrici.

Gli aspetti ambientali indiretti sono quelli sui quali l'organizzazione può esercitare un'influenza, pur non avendone il controllo diretto. Esempi di aspetti indiretti sono: il trasporto delle materie prime e dei prodotti.

In condizioni di normale esercizio, per ogni aspetto ambientale diretto, la significatività è stata valutata sulla base dei seguenti criteri:

- rilevanza dell'impatto sull'ambiente
- presenza di norme di legge, di autorizzazioni ed altri regolamenti da rispettare
- sensibilità della Comunità esterna al tema in esame.

Gli eventi anomali e di emergenza in grado di dar luogo ad incidenti rilevanti, quali incendi, esplosioni, rilasci a mare, sono stati oggetto di analisi e valutazione nell'ambito del Rapporto di Sicurezza (descritto al paragrafo 3.3, pagina 38).

Altre tipologie di eventi anomali o di emergenza, che non rientrano tra quelli in grado

di generare incidenti rilevanti, sono stati comunque identificati nell'Analisi ambientale e sono stati valutati in base ad una stima della loro probabilità di accadimento e delle loro potenziali conseguenze.

Per quanto riguarda il pregresso, non si sono verificati incidenti, né sussistono responsabilità ambientali verificatisi nel passato tali da determinare impatti significativi attualmente, ad eccezione dei rilasci accidentali sul suolo e sottosuolo, di cui si dà illustrazione al paragrafo 4.2.7, pagina 101.

La valutazione effettuata ha portato ad indentificare come significativi i seguenti aspetti ambientali diretti:

#### Aspetti ambientali diretti significativi

Consumo di materie prime

Consumo energetico (combustibili, energia elettrica)

Consumo idrico

Emissioni in atmosfera

Rifiuti

Emissioni nelle acque

Rilasci nel suolo e sottosuolo (attività pregresse, attività di prevenzione)

Rumore

Odori

Impatto visivo

Obblighi normativi e limiti previsti dall'autorizzazione

Gli obblighi normativi e i limiti previsti dall'autorizzazione sono riportati nelle descrizioni e nelle tabelle relative agli specifici aspetti sopra riportati.

Per gli aspetti ambientali indiretti, è stato valutato il grado di influenza che Sarlux può esercitare indirettamente ai fini del loro controllo. La valutazione effettuata ha portato ad indentificare come significativi i seguenti aspetti ambientali indiretti:

#### Aspetti ambientali indiretti significativi

Progettazione dei prodotti

Trasporto stradale (dei prodotti, dei materiali e delle sostanze, del personale dipendente e di ditte terze)

Trasporto navale (delle materie prime e dei prodotti)

Comportamento ambientale ditte terze

Il prospetto a pagina seguente illustra la correlazione tra gli aspetti ambientali significativi (diretti ed indiretti) identificati per il sito di Sarroch e gli impatti ambientali conseguenti.

Aspetti ambientali diretti significativi	Impatti ambientali
<b>Materie prime</b>	
Consumo	Consumo di una risorsa non rinnovabile
Stoccaggio, movimentazione ed utilizzo	Rischio di incidenti (incendi, esplosioni, rilasci sul suolo e a mare)
<b>Consumo di energia sotto forma di</b>	
Combustibili autoprodotti	Emissioni in atmosfera dal sito e impatti conseguenti
Energia elettrica acquistata	Impatti indiretti nei siti esterni di produzione di energia elettrica
<b>Consumo idrico</b>	
Acqua mare dissalata internamente	Consumi energetici e impatti conseguenti
Acqua da acquedotto industriale	Consumo di risorsa naturale locale
<b>Emissioni in atmosfera</b>	
	Influenza sulla qualità dell'aria a scala locale
	Contributi ad effetti su scala vasta (effetto serra, piogge acide)
<b>Rifiuti</b>	
Deposito e trattamenti interni al sito	Impatti indiretti nei siti esterni di smaltimento e recupero
Trattamenti all'esterno del sito	Rischio di rilasci sul suolo
<b>Emissioni nelle acque</b>	
	Influenza sulla qualità delle acque marine
<b>Rilasci sul suolo e sottosuolo</b>	
Attività pregresse	Contaminazione del suolo, sottosuolo e acque sotterranee nel sito
Attività di prevenzione	Riduzione del rischio di contaminazione del suolo, sottosuolo e acque sotterranee
<b>Rumore</b>	
	Influenza sul clima acustico esterno al sito (zona di Sarroch)
<b>Odori</b>	
	Disturbo percepito all'esterno del sito (zona di Sarroch)
<b>Impatto visivo</b>	
	Visibilità del sito dall'esterno

Aspetti ambientali indiretti significativi	Impatti ambientali
<b>Progettazione dei prodotti</b>	Impatto indiretto sulla qualità dell'aria (combustione carburanti)
<b>Trasporto via terra di prodotti, materie ausiliarie, personale</b>	Emissioni in atmosfera Traffico stradale, rischio di incidenti stradali
<b>Trasporto via mare materie prime</b>	Emissioni in atmosfera Rischi di incidenti e contaminazione acque marine
<b>Comportamento ambientale ditte terze</b>	
Gestione interna rifiuti	Rischio di incidenti e contaminazione suolo e sottosuolo
Trasporto stradale personale, materiali, attrezzature	Traffico stradale, rischio di incidenti stradali

Nelle tabelle delle pagine seguenti si riporta una caratterizzazione sia qualitativa che quantitativa degli aspetti ambientali diretti e indiretti significativi. Per ogni aspetto ambientale sono stati definiti specifici indicatori numerici di prestazione.

I valori degli indicatori, calcolati su base annua, sono forniti, in linea generale, per gli ultimi 4 anni (2010-2013). Ove pertinente, i valori degli indicatori sono posti a confronto con limiti di legge.

Gli indicatori sono suddivisi tra:

- indicatori di prestazioni operative;
- indicatori di comparti ambientali;
- indicatori di prestazioni gestionali.

## Aspetti ambientali diretti

### INDICATORI DI PRESTAZIONI OPERATIVE

Aspetto ambientale interessato	Applicabilità	Definizione dell'indicatore	Unità di misura	
Consumo di materie prime	Raffineria	Quantità materie prime lavorate <sup>1</sup>	kt/anno	
	Raffineria	Greggio utilizzato a basso tenore di zolfo/totale materie prime lavorate	%	
	Raffineria	Idrocarburi della raffineria bruciati nel sistema di torcia	kt/anno	
	Raffineria	Idrocarburi della raffineria bruciati nel sistema di torcia	%p riferito alla lavorazione	
Consumo energetico	Sito*	Energia in ingresso nel Sito	tep/anno GJ/anno	
	Sito	Energia in uscita dal Sito	tep/anno GJ/anno	
	Sito	Efficienza ciclo integrato: energia in uscita/energia in ingresso	%	
	Raffineria	Efficienza ciclo raffineria: energia in uscita/energia in ingresso	%	
	IGCC	Efficienza ciclo IGCC: energia in uscita/energia in ingresso	%	
	Raffineria	Consumo specifico di energia: energia consumata/materie prime in ingresso	tep/t materie prime raffineria - GJ/t materie prime raffineria	
Consumi idrici	Sito	Fabbisogno idrico di sito <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /ora - m <sup>3</sup> /anno	
		Fabbisogno idrico di sito – valori specifici	m <sup>3</sup> /kt materie prime	
		Utilizzo di acqua recuperata/fabbisogno idrico di sito	%	
		Utilizzo acqua dolce grezza/fabbisogno idrico di sito	%	
		Utilizzo di acqua da dissalatore raffineria/fabbisogno idrico di sito	%	
		Utilizzo di acqua da dissalatori IGCC/fabbisogno idrico di sito	%	
Emissioni in atmosfera	Raffineria, IGCC, Sito	Emissioni di SO <sub>2</sub> in flusso di massa	t/anno	
	Sito	Emissioni specifiche di SO <sub>2</sub>	t SO <sub>2</sub> /kt materie prime	
	Raffineria	Contenuto di Zolfo nei combustibili	% (in peso)	
	Raffineria	Concentrazione di bolla di SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	
	IGCC	Concentrazione di SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	
	Raffineria, IGCC, Sito	Emissioni di NO <sub>x</sub> in flusso di massa	t/anno	
	Sito	Emissioni specifiche di NO <sub>x</sub>	t NO <sub>x</sub> /kt materie prime	
	Raffineria	Concentrazione di bolla di NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	
	IGCC	Concentrazione di NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	
	Raffineria, IGCC, Sito	Emissioni di CO in flusso di massa	t/anno	
	Sito	Emissioni specifiche di CO	t CO/kt materie prime	
	Raffineria	Concentrazione di bolla di CO	mg/Nm <sup>3</sup>	
	IGCC	Concentrazione di CO	mg/Nm <sup>3</sup>	
	Raffineria, IGCC, Sito	Emissioni di Polveri in flusso di massa	t/anno	
	Sito	Emissioni specifiche di Polveri	t Polveri/kt materie prime	
	Raffineria	Concentrazione di bolla di Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	
	IGCC	Concentrazione di Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	
	Raffineria	Emissioni di PM10 in flusso di massa	t/anno	
	Raffineria	Emissioni specifiche di PM10	t PM10/kt materie prime	
	Raffineria	Concentrazione di bolla di PM10	mg/Nm <sup>3</sup>	
	Sito	Emissioni diffuse – Emissioni fuggitive	t/anno	
	Raffineria, IGCC, Sito	Emissioni di CO <sub>2</sub> in flusso di massa	t/anno	
	Sito	Emissioni specifiche di CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub> /kt materie prime	
	Emissioni in acqua	Sito	Portata totale acqua scaricata <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /ora
			Portata specifica di acqua scaricata	m <sup>3</sup> /kt materie prime
			COD (Domanda Chimica di Ossigeno) in flusso di massa	t/anno
Emissione specifica di COD			t/Mt materie prime	
Concentrazione media annua COD			mg/litro	
Idrocarburi totali in flusso in massa			t/anno	
Emissione specifica di Idrocarburi			t/Mt materie prime	
Concentrazione media annua Idrocarburi			mg/litro	
Emissione di Azoto ammoniacale, Nitroso, Nitrico in flusso di massa			t/anno	
Emissione specifica di Azoto ammoniacale, Nitroso, Nitrico			t/Mt materie prime	
Concentrazione media annua Azoto ammoniacale, Nitroso, Nitrico			mg/litro	
Portata totale unità trattamento primario acque in ingresso, dissalatori, torre IGCC <sup>2</sup>			m <sup>3</sup> /ora	
Emissioni specifiche unità trattamento primario acque in ingresso, dissalatori, torre IGCC			m <sup>3</sup> /kt materie prime	

Aspetto ambientale interessato	Applicabilità	Definizione dell'indicatore	Unità di misura
Emissioni in acqua	Sito*	Emissioni Solidi sospesi in scarichi da unità trattamento primario acque in ingresso, dissalatori, torre IGCC in flusso di massa	t/anno
		Emissione specifica Solidi sospesi in scarichi da unità trattamento primario acque in ingresso, dissalatori, torre IGCC	t/Mt materie prime
		Concentrazione media annua Solidi sospesi in scarichi da unità trattamento primario acque in ingresso, dissalatori, torre IGCC	mg/litro
		Differenza di temperatura acqua di mare a 1 km dal punto di scarico torre IGCC	T°C
Rifiuti	Sito	Produzione totale di rifiuti (distinti in pericolosi e non pericolosi)	t/anno
	Sito	Rifiuti conferiti all'esterno del sito	t/anno
		Rifiuti conferiti a discarica	%
		Rifiuti conferiti a incenerimento	%
		Rifiuti conferiti a recupero	%
		Rifiuti conferiti a deposito preliminare	%
	Raffineria	Produzione specifica di rifiuti tipici del ciclo di raffinazione	kg/t materie prime
Sito	Concentrato di Vanadio (Filter Cake) uscente dal sito	t/anno	
Rilasci accidentali sul suolo e sottosuolo – Att. pregresse	Sito	Quantità di prodotto recuperato/Quantità di acqua emunta dai pozzi della barriera idraulica	%
Rilasci accidentali sul suolo e sottosuolo – Att. di prevenzione della contaminazione	Sito	Protezione del suolo in area stoccaggi: superficie pavimentata bacini/totale superficie	%
		Protezione del suolo in area stoccaggi: numero serbatoi dotati di doppio fondo	n°
		Protezione del suolo lungo pipeways	m <sup>2</sup>
		Attività di ispezione e manutenzione: spese per controlli non distruttivi	Migliaia Euro/anno
Rumore	Sito	Livello equivalente di pressione sonora ai confini di stabilimento	dB(A)

\*Per "Sito" si intende il complesso "Raffineria + IGCC"

## INDICATORI DI QUALITÀ DEI COMPARTI AMBIENTALI

Comparto ambientale interessato	Applicabilità	Definizione dell'indicatore	Unità di misura
Atmosfera	zona di Sarroch (rilievi della Rete pubblica di monitoraggio qualità aria)	SO <sub>2</sub> – Conformità rispetto alle soglie di concentrazione trioraria, oraria, giornaliera	n° superamenti/anno
		SO <sub>2</sub> – Concentrazione media annua	Microgrammi/m <sup>3</sup>
		PM10 – Conformità rispetto alle soglie di concentrazione oraria	n° superamenti/anno
		PM10 – Concentrazione media annua	Microgrammi/m <sup>3</sup>
		NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> – Concentrazioni medie annue	Microgrammi/m <sup>3</sup>
		NO <sub>2</sub> – Conformità rispetto alle soglie di concentrazione oraria, giornaliera	n° superamenti/anno
	Entroterra di Sarroch (rilievi con bioindicatori)	Index of Atmospheric Purity (IAP)	n° puro accompagnato da un giudizio di qualità
Acque marine	Specchio di mare antistante il sito (rilievi chimici)	Indice Trofico (TRIX)	n° puro accompagnato da un giudizio di qualità
		Indice CAM	n° puro accompagnato da un giudizio di qualità
Rumore	zona di Sarroch	Indicatore statistico L90 di pressione sonora in punti del centro abitato di Sarroch	dB(A)

\*Per "Sito" si intende il complesso "Raffineria + IGCC"

(1) Con riferimento al Regolamento CE 1221/2009, Allegato IV, si precisa come per Sarlux non sia significativa la produzione totale annua, quanto invece la lavorazione totale annua di petrolio grezzo.

(2) Con riferimento al Regolamento CE 1221/2009, Allegato IV, si precisa come Sarlux, ritenendo più intuitivo il dato orario, esprima il consumo idrico anche in (m<sup>3</sup>/ora) e non solo in (m<sup>3</sup>/anno) per una più immediata comprensione del dato.

## INDICATORI DI PRESTAZIONI GESTIONALI

Comparto ambientale interessato	Applicabilità	Definizione dell'indicatore	Unità di misura
Formazione	Personale dipendente	Formazione in materia di tutela ambientale rispetto al totale delle ore di formazione	%
		Formazione in materia di gestione delle emergenza rispetto al totale delle ore di formazione	%
Audit	Audit integrati Ambiente, Sicurezza, Qualità	Ore impiegate per audit rispetto al totale delle ore lavorate da auditors e personale soggetto all'audit	%
	Ispezioni in campo denominate "Arrow"	Ore impiegate per ispezioni in campo rispetto totale delle ore lavorate da auditors e personale soggetto all'audit	%
Progettazione dei prodotti	Pianificazione e sviluppo	Ore progettazione prodotto/migliaia di ore lavorate	ore/1.000 ore lavorate
Progettazione e ingegnerizzazione impianti interni	Ingegneria	Ore ingegnerizzazione impianti/migliaia di ore lavorate	ore/1.000 ore lavorate
Investimenti	Tutela dell'ambiente e della sicurezza	Entità degli investimenti	k Euro/anno

## Aspetti ambientali indiretti

## INDICATORI DI PRESTAZIONI OPERATIVE

Comparto ambientale interessato	Applicabilità	Definizione dell'indicatore	Unità di misura
Caratteristiche dei prodotti	Prodotti petroliferi	Produzione di olio combustibile rispetto al totale dei prodotti petroliferi	%
		Quantità di zolfo nei prodotti/Quantità di zolfo in ingresso con materie prime	%
	Zolfo prodotto	Quantità di Zolfo prodotto/Quantità di zolfo in ingresso con materie prime	%
Trasporti	Traffico marittimo	Utilizzo di navi a doppio scafo rispetto al numero totale delle navi	%
		Utilizzo navi a zavorra segregata rispetto al n° navi totali	%
	Traffico stradale	Numero totale mezzi pesanti di trasporto rispetto alla quantità di materie prime lavorate	n° mezzi/kt materie prime

## INDICATORI DI PRESTAZIONI GESTIONALI

Comparto ambientale interessato	Applicabilità	Definizione dell'indicatore	Unità di misura
Trasporti	Traffico marittimo	Controlli sulla sicurezza delle navi: n° navi controllate rispetto al numero totale delle navi	%
	Traffico stradale	n° mezzi società autotrasporto controllati/n° mezzi autorizzati	%
Ditte terze	Comportamento ambientale	Ditte dotate di certificazione ISO 9001 rispetto al totale Ditte	%
		Ditte dotate di certificazione ISO 14001 rispetto al totale Ditte	%
		Ditte dotate di certificazione OHSAS 18001 rispetto al totale Ditte	%
		Informazione verso il personale Ditte terze rispetto al totale ore lavorate	%

## 4.2 – Gli Aspetti Ambientali Diretti

### 4.2.1 – CONSUMO, STOCCAGGIO E UTILIZZO DI MATERIE PRIME

#### Consumo

Le materie prime in ingresso al ciclo produttivo sono costituite principalmente dal petrolio grezzo e, in piccole quantità, da oli combustibili e da altri idrocarburi semi-lavorati.

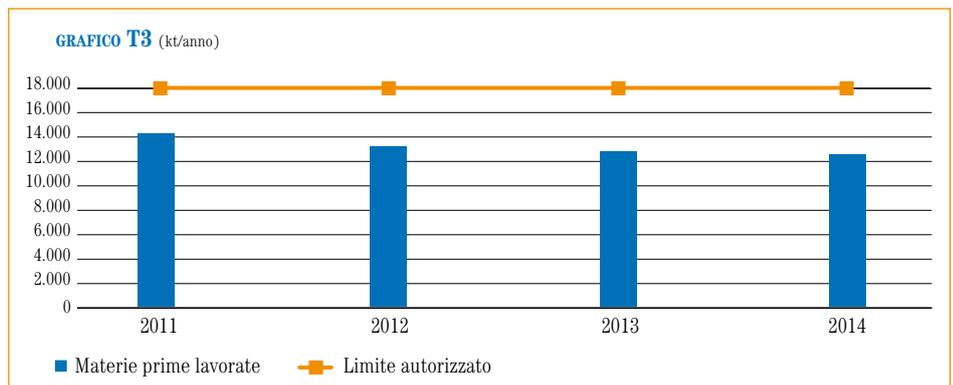
[il Decreto del Ministero delle Attività Produttive n°17086, del 7/07/2003]

La raffinazione di oli minerali (petrolio) è soggetta ad una specifica autorizzazione, che nel caso di Sarlux fissa una quantità massima pari a 18 milioni di tonnellate all'anno.

Il consumo di materie prime è un aspetto ambientale significativo delle attività condotte nel sito di Sarroch, poiché il petrolio è una risorsa naturale non rinnovabile e le quantità lavorate sono significative, come illustrato anche nella tabella 3 già presentata, che per comodità di lettura viene riproposta di seguito.

**TABELLA 3** Materie prime lavorate (kt/anno)

	2011	2012	2013	2014
	14.006	13.309	12.980	12.430



Nel 2014 la raffineria di Sarroch ha lavorato un quantitativo di materia prima (greggio e oli combustibili) pari a 12.430 kilo tonnellate (Kt). Il dato risulta in riduzione rispetto agli ultimi anni come conseguenza della contrazione dei margini di Raffinazione. Negli ultimi anni la produzione è andata sempre più privilegiando i prodotti leggeri, mantenendo la quota di olio combustibile ai valori minimi e destinando i distillati pesanti della raffinazione (TAR) alla produzione di energia elettrica.

Oltre alla quantità di materie lavorate, un parametro rilevante per la gestione dei processi di raffinazione e per il controllo delle caratteristiche dei prodotti è il contenuto di zolfo nel grezzo.

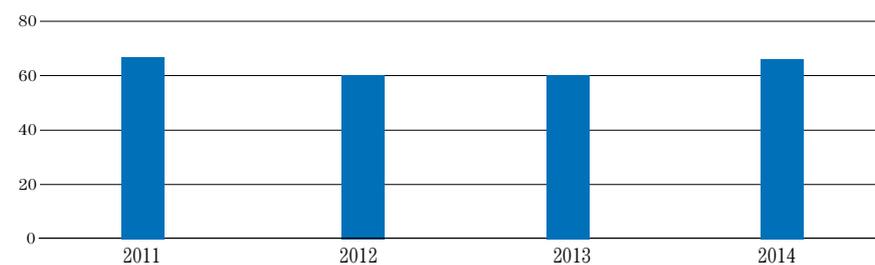
La tabella 7 e il grafico T7 che seguono mostrano i valori dell'indicatore di riferimento, calcolato come rapporto tra quantità di petrolio grezzo a basso tenore di zolfo e quantità totale di petrolio grezzo lavorato.

**TABELLA 7** Consumo di grezzi a basso tenore di zolfo \*

Indicatore	2011	2012	2013	2014
Quantità grezzi a basso tenore di zolfo / Quantità totale materie prime lavorate (%)	66,0	60,0	60,0	65,6

\*Per analogia con la definizione di oli combustibili a basso tenore di zolfo (D.Lgs. 152/06 Parte V, Allegato X) si definiscono a basso tenore di zolfo i grezzi con contenuto di zolfo inferiore a 1%.

GRAFICO T7 (%)



■ Quantità Grezzi a basso tenore di zolfo/Quantità totale Materie prime lavorate

L'esame dei dati sopra riportati mostra una sostanziale stabilità nel quadriennio 2011 - 2014 per l'approvvigionamento di petrolio grezzo caratterizzato da basso tenore di zolfo. Oltre al petrolio, nel ciclo di raffinazione e nell'impianto IGCC entrano anche sostanze chimiche ausiliarie, che possono essere raggruppate nelle seguenti categorie principali:

- catalizzatori delle reazioni chimiche;
- additivi di trattamento e di processo;
- additivi per la corretta formulazione dei prodotti;
- Ossigeno, Azoto, Idrogeno.

Il consumo di sostanze ausiliarie è meno significativo rispetto a quello delle materie prime, in quanto le sostanze ausiliarie sono generalmente risorse rinnovabili e le quantità approvvigionate sono globalmente molto inferiori.

L'approvvigionamento di materie prime e di sostanze ausiliarie comporta, quale aspetto ambientale indiretto, la necessità di trasporti che sono effettuati via mare e via terra. Questo aspetto viene esaminato nel paragrafo 4.3.2 a pagina 115.

[sostanze chimiche ausiliarie]

### Stoccaggio ed utilizzo

Nelle condizioni normali di esercizio, l'utilizzo e lo stoccaggio di materie prime può comportare, quale aspetto ambientale indotto, emissioni diffuse e fugitive in atmosfera di sostanze organiche volatili. Tale aspetto è trattato nel paragrafo 4.2.4.3 pagina 72. Per quanto riguarda le condizioni anomale e di emergenza, gli eventi che possono coinvolgere sostanze pericolose presenti nello stabilimento, sia come materie prime, sia come sostanze ausiliarie sia come prodotti, sono stati analizzati nel Rapporto di Sicurezza di stabilimento (paragrafo 3.3, pagina 38).

### Gestione sistema torcia

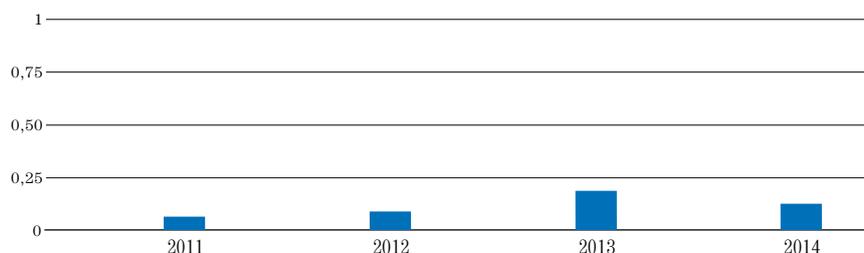
Per quanto riguarda le emissioni nel sistema torcia di raffineria, nel corso del 2014 sono proseguite le attività previste dal progetto avviato nel 2010 finalizzate alla minimizzazione degli scarichi in torcia provenienti dalla Raffineria (Flare Minimization Plans) conseguibile mediante una gestione ottimizzata delle reti fuel gas ed idrogeno. L'attività svolta nel corso del 2014 ha continuato a interessare l'analisi critica delle procedure di fermata ed avviamento delle unità coinvolte in operazioni manutentive programmate affinché fossero attuate tutte le azioni preventive correttive utili a ridurre l'impatto sugli scarichi in torcia. I risultati ottenuti nel corso dell'anno 2014 sono stati apprezzabili, sebbene condizionati dalla fermata prolungata del reforming Versalis e dal turn around dell'impianto FCC, che hanno entrambi comportato un assetto della rete Idrogeno/fuel gas non ottimizzato.

A consuntivo gli scarichi sono stati pari a 20.6 kt e 0.16 %p riferito alla lavorazione.

La tabella 7bis e il grafico T7bis che seguono mostrano i valori dell'indicatore di riferimento, espresso in Kton/anno di idrocarburi bruciati nel sistema di blow down.

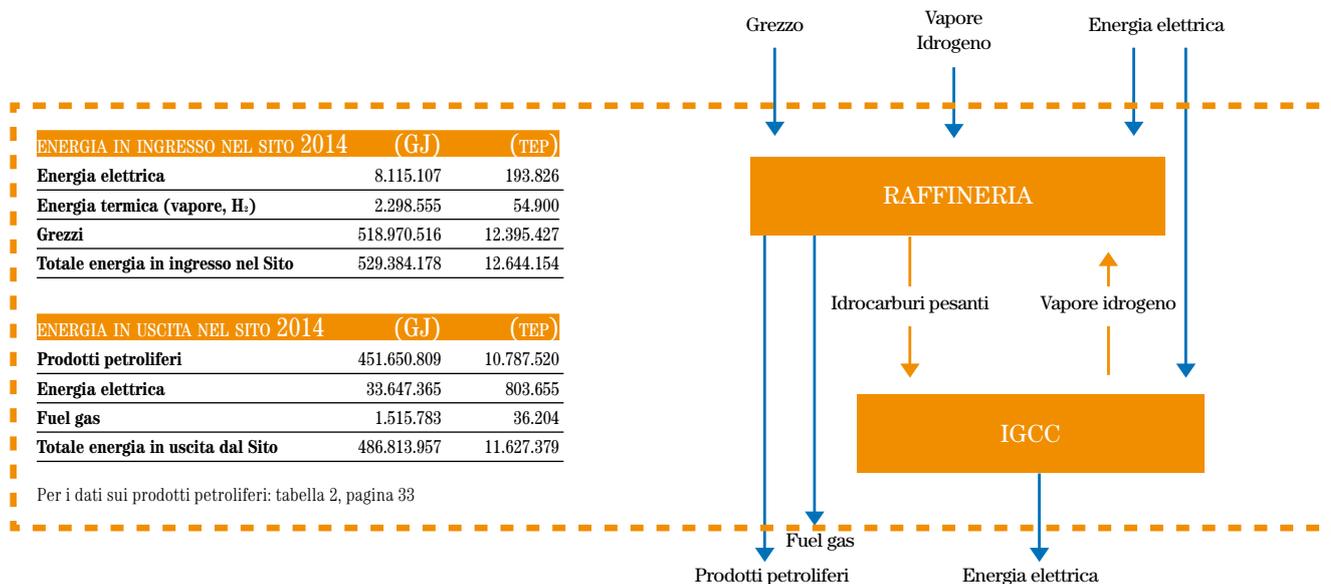
**TABELLA 7 BIS** Idrocarburi della raffineria bruciati nel sistema torcia

Indicatore	2011	2012	2013	2014
Idrocarburi della Raffineria bruciati nel sistema torcia (Kton/anno)	11,9	12,9	28,7	20,6
Idrocarburi della Raffineria bruciati nel sistema torcia (%p riferito alla lavorazione)	0,08	0,09	0,21	0,16

**GRAFICO T7BIS** (%) Idrocarburi della raffineria bruciati nel sistema torcia

#### 4.2.2. – CONSUMI ENERGETICI

I consumi di risorse energetiche, sotto forma di combustibili ed energia elettrica, rappresentano per il sito Sarlux un aspetto ambientale significativo e di notevole impatto economico. La figura 11 mostra lo schema del bilancio energetico del sito ed il prospetto a lato presenta i dati 2014 sull'energia in ingresso al sito dall'esterno, distinta in energia elettrica, energia termica e grezzi.

**FIGURA 11** Schema del bilancio energetico

L'impegno nel miglioramento dell'efficienza energetica si è concretizzato già a partire dalla fine degli anni '70 ed inizio degli anni '80 con importanti investimenti per il recupero di calore e di energia ("Energy conservation"). Anche oggi risparmio ed efficienza energetica rappresentano obiettivi strategici legati al miglioramento ambientale complessivo dello stabilimento. In questo ambito nel 2009 sono stati realizzati importanti interventi di recupero termico che unitamente alle attività gestionali individuate nell'ambito del progetto FOCUS (tra gli altri: la riduzione extraconsumi forni e la massimizzazione dell'integrazione termica tra impianti), hanno consentito di ridurre i consumi. Per l'effettivo utilizzo di questi importanti investimenti per il 2014, è in corso la richiesta di riconoscimento, da parte del GSE, di

circa 146.000 titoli di efficienza energetica (TEE, conosciuti anche come Certificati Bianchi), che costituiscono un incentivo alla realizzazione ed al mantenimento di investimenti per il miglioramento dell'efficienza energetica.

Come detto, il complesso costituito dalla raffineria e dall'impianto IGCC rappresenta un grande ciclo integrato di trasformazione degli idrocarburi in ingresso in prodotti petroliferi raffinati e in energia.

Le tabelle e i grafici che seguono mostrano gli indicatori relativi al consumo di risorse energetiche. Allo scopo di poter confrontare tra loro i dati relativi alle diverse forme di energia, è stata adottata l'unità di misura costituita dalle "tonnellate equivalenti di petrolio" (tep): tutte le quantità delle materie prime in ingresso e dei prodotti in uscita (combustibili) e i flussi di energia elettrica in ingresso e in uscita sono stati trasformati in tep. In conformità al regolamento CE 1221/2009, gli stessi dati sono poi espressi anche in Gigajoule (GJ).

L'efficienza energetica del ciclo integrato (raffineria e IGCC), riportata nella tabella 8 e grafico T8, è data dal rapporto tra:

- energia in uscita dal ciclo integrato, come somma del contenuto energetico dei prodotti petroliferi venduti e dell'energia venduta;
- energia in ingresso al ciclo integrato, come somma del contenuto energetico delle materie prime del ciclo di raffinazione e dell'energia acquistata dall'esterno.

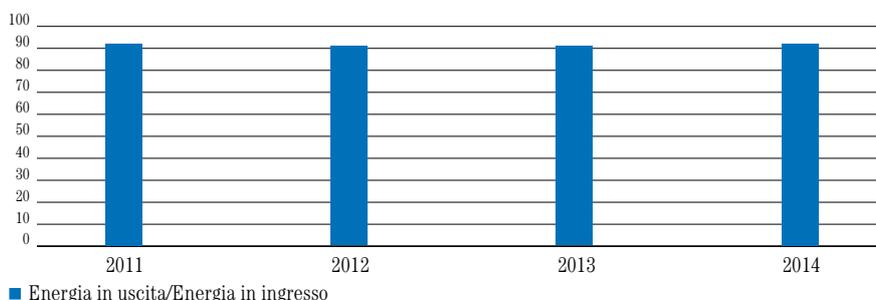
[Legge N° 10 del 9/01/1991]

[efficienza energetica del ciclo integrato]

**TABELLA 8** Efficienza energetica del ciclo integrato (raffineria e IGCC)

Parametro	2011	2012	2013	2014
Energia in ingresso (GJ)	596.691.048	566.902.619	554.029.040	529.384.178
Energia in uscita (GJ)	550.018.697	519.337.353	507.863.119	486.813.957
Energia in uscita/Energia in ingresso (%)	92,2	91,6	91,7	92,0

**GRAFICO T8** (% uscita/ingresso)



Dall'esame dei dati riportati emerge l'elevato livello di efficienza del ciclo integrato "Raffineria + IGCC", con un valore consolidato superiore al 91% nell'ultimo quadriennio. La differenza tra l'energia in ingresso e quella in uscita è principalmente dovuta al consumo interno di energia necessario all'esercizio dei processi produttivi e alla quota che viene persa nello svolgimento delle attività.

L'impianto IGCC, in quanto produttore di energia elettrica destinata alla vendita e di vapore e idrogeno destinati all'utilizzo nel ciclo di raffinazione, converte l'energia contenuta negli idrocarburi pesanti, non utilizzabili come tali, in energia pregiata e contribuisce al soddisfacimento del fabbisogno energetico del sito, mediante il recupero di vapore ed idrogeno. L'indicatore di efficienza energetica dell'impianto IGCC – riportato nella tabella 9 e grafico T9 – è calcolato come rapporto tra:

- energia in uscita dall'IGCC, sotto forma di energia elettrica, vapore, idrogeno e zolfo;
- energia in ingresso all'IGCC, sotto forma di idrocarburi in carica e di energia elettrica consumata.

I valori di efficienza dell'IGCC sono molto superiori a quelli ottenibili nelle centrali termoelettriche tradizionali. L'aumento dell'efficienza energetica dell'impianto IGCC è legata alla realizzazione di due nuovi progetti (Upgrade delle turbine e recupero da scarichi a Blow down).

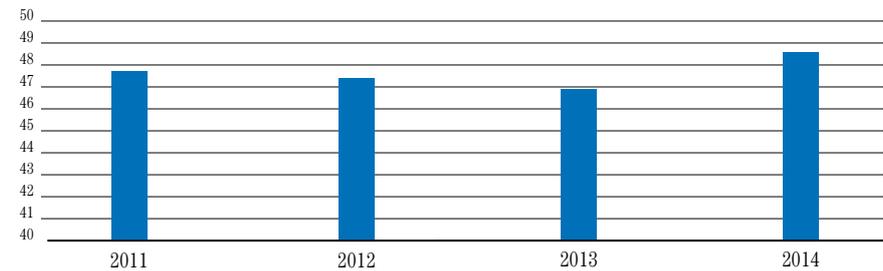
**TABELLA 9** Efficienza energetica dell'impianto IGCC

Parametro	2011	2012	2013	2014
Energia in uscita/Energia in ingresso (% tep uscita/tep ingresso)	47,8	47,3	46,9	48,7

Per quanto riguarda il ciclo di raffinazione l'indicatore riportato è dato dal rapporto tra:

- energia in uscita dal ciclo di raffinazione, come somma del contenuto energetico dei prodotti petroliferi venduti;

**GRAFICO T9** (% tep uscita/tep ingresso)



■ Energia in uscita/Energia in ingresso

- energia in ingresso al ciclo di raffinazione, come somma del contenuto energetico delle materie prime del ciclo di raffinazione e dell'energia acquistata dall'esterno (principalmente energia elettrica).

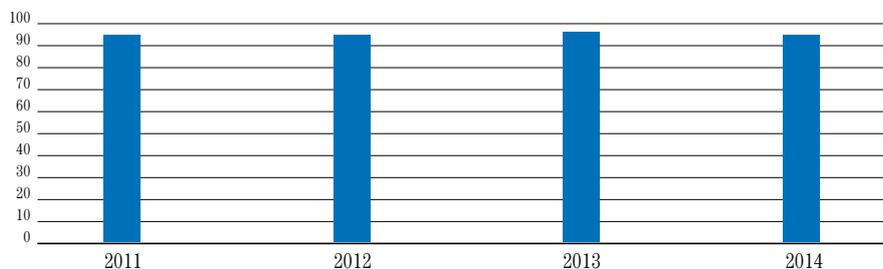
Anche in questo caso la tabella 10 e il grafico T10 mostrano elevati valori di efficienza energetica.

**TABELLA 10** Efficienza energetica del ciclo di raffinazione

Parametro	2011	2012	2013	2014
Energia in uscita / Energia in ingresso (% tep uscita/ tep ingresso)	94,3	94,0	94,1	94,3

I consumi interni di energia sono dovuti alla combustione di prodotti petroliferi e all'utilizzo di energia elettrica. Piccole quote di energia termica, sotto forma di vapore, possono essere scambiate con l'adiacente stabilimento petrolchimico, soprattutto in

**GRAFICO T10** (% tep uscita/tep ingresso)



■ Energia in uscita/Energia in ingresso

[efficienza energetica dell'impianto IGCC]

[efficienza energetica del ciclo di raffinazione]

[consumi di energia]

occasione di fermate impianti o di altre situazioni particolari.

I combustibili utilizzati nel ciclo di raffinazione sono costituiti da:

- fuel gas, ossia un gas autoprodotta dal ciclo di raffinazione e non commercializzabile, in quanto non condensabile;

- olio combustibile a basso tenore di zolfo;
- coke, consumato direttamente all'interno dell'impianto di produzione FCC (Fluid Catalytic Cracking).

I combustibili utilizzati nel ciclo dell'IGCC sono costituiti da:

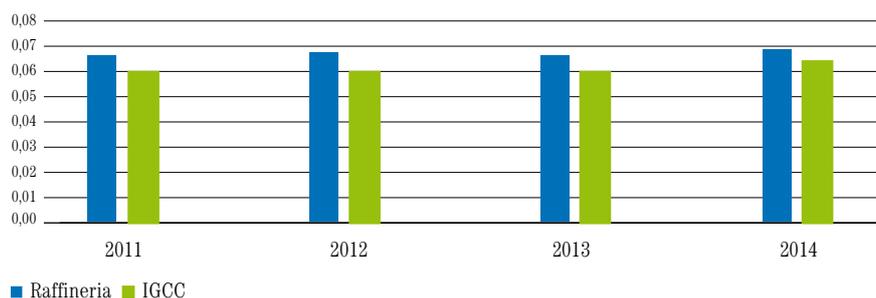
- syngas, ossia il gas autoprodotta dalla sezione di gassificazione ed utilizzato nella sezione a ciclo combinato;
- gasolio, utilizzato soltanto come combustibile d'emergenza.

Nella tabella 11 e grafico T11 sono riportati i dati degli indicatori di consumo energetico specifico, rispetto alle materie prime lavorate nel ciclo di raffinazione e alle materie in carica all'IGCC.

**TABELLA 11** Consumi energetici specifici

Parametro	2011	2012	2013	2014
Consumo energetico specifico di raffinazione (tep / t materie prime raff)	0,066	0,067	0,066	0,068
Consumo energetico specifico IGCC (tep / t materie prime raff)	0,060	0,060	0,060	0,062
Consumo energetico specifico di raffinazione (GJ / t materie prime raff)	2,745	2,805	2,758	2,860
Consumo energetico specifico IGCC (GJ / t materie prime raff)	2,512	2,512	2,512	2,596

**GRAFICO T11** (tep/t materie prime)



Il valore dell'indicatore "consumo energetico specifico IGCC" è costante negli anni 2011-2013. Aumenta nel 2014 per via di differenti assetti operativi. Il "consumo energetico specifico di raffinazione" è funzione del diverso mix di grezzi lavorati (grezzi più o meno energivori) e dalla tendenza a massimizzare i prodotti finiti.

#### 4.2.3 – UTILIZZO DI RISORSE IDRICHE

Nello stabilimento di Sarroch l'acqua viene principalmente utilizzata per la produzione di vapore per usi tecnologici (strippaggio con vapore, scambiatori di calore e produzione di energia elettrica), per alimentare la rete antincendio, per reintegrare le perdite del ciclo di raffreddamento e per usi civili. La figura 12 mostra lo schema del ciclo delle acque dello stabilimento.

Consapevoli della scarsità delle risorse idriche sul territorio, da prima Saras e poi Sarlux hanno nel tempo adottato una politica di riduzione del ricorso a fonti idriche primarie di provenienza regionale; ciò è stato realizzato tramite:

- l'installazione di un primo dissalatore nel 1994, con una capacità di 300 m<sup>3</sup>/ora, e di ulteriori sei moduli di dissalazione dedicati all'IGCC nel 1999, con una capacità totale di circa 600 m<sup>3</sup>/ora;
- gli interventi per la massimizzazione del riciclo delle acque chiarificate derivanti dal processo di depurazione, resa possibile sia dal miglioramento del processo di trattamento, sia dall'aumento della capacità di filtrazione.

In particolare, nel 2012 è entrato in servizio il nuovo impianto di "filtrazione, ultrafil-

trazione ed osmosi inversa” (denominato BE-5 con potenzialità di 230 m<sup>3</sup>/h di acqua demi) che, oltre a rappresentare un sistema innovativo di produzione acqua demineralizzata, ha consentito di incrementare ulteriormente la percentuale di riutilizzo delle acque del TAS (sistema trattamento acque scarico).

Attualmente le tipologie di risorse idriche utilizzate sono principalmente le seguenti:

- acqua di mare sottoposta a trattamento di dissalazione mediante unità dedicate;
- acqua grezza, fornita dall'acquedotto industriale CASIC, alimentato dagli invasi disponibili nel territorio;
- acqua recuperata dall'impianto di depurazione acque di scarico, previa filtrazione.

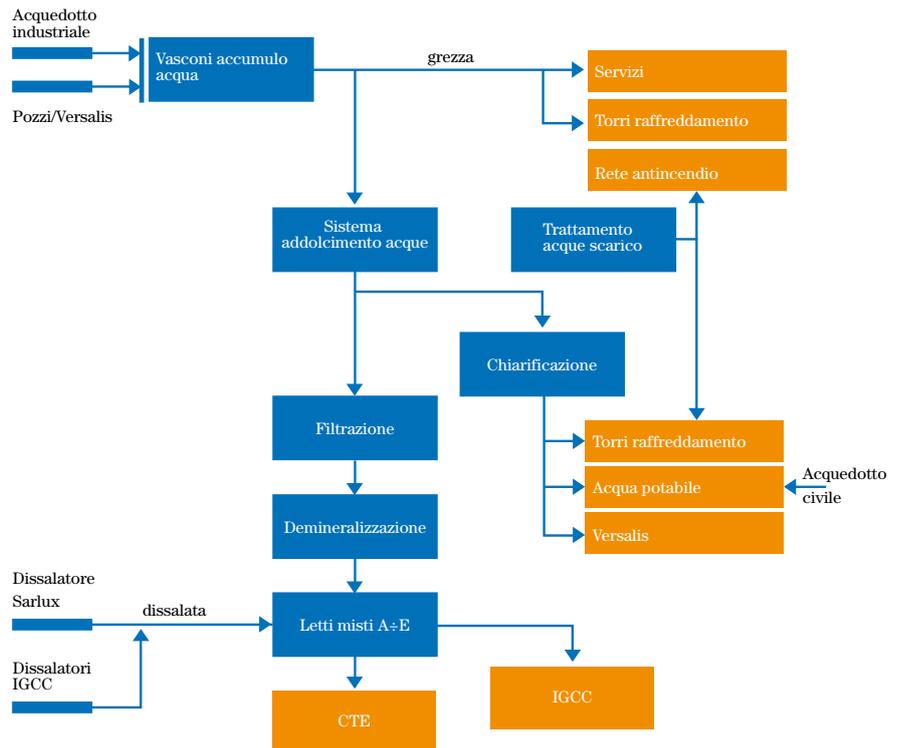


FIGURA 12 Schema di utilizzo dell'acqua

Una limitata quantità di acqua demineralizzata proveniente da uno scambio con il sito industriale di Versalis, è stata utilizzata anche nel 2014. I dati sui consumi idrici del sito sono presentati nella tabella 12 e grafico T12 e sono comprensivi anche della quantità utilizzata nell'impianto IGCC, che, per la propria attività di produzione, ricorre principalmente ad acqua proveniente dai dissalatori dedicati. Per il raffreddamento delle apparecchiature dell'IGCC, è stato installato un circuito chiuso ad acqua di mare, dotato di una torre di raffreddamento.

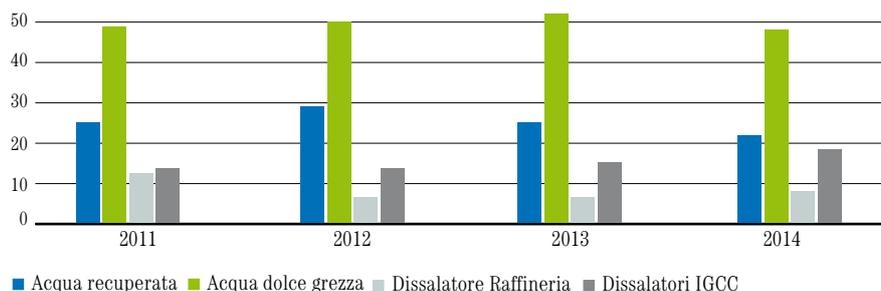
Per quanto attiene le fonti di approvvigionamento, il 2014 mostra un andamento in linea con gli anni precedenti, come evidenziato dalla Tabella 12 e dal Grafico T12.

TABELLA 12 Fonti di approvvigionamento idrico del sito

Parametro	2011	2012	2013	2014
Acqua recuperata/fabbisogno idrico (%)	24,4	29,3	26,3	22,9
Acqua dolce grezza/fabbisogno idrico (%)	49,3	49,6	51,1	49,0
Acqua dissalatore raffineria/fabbisogno idrico (%)	11,4	8,0	7,3	8,6
Acqua dissalatori IGCC/fabbisogno idrico (%)	14,4	12,6	14,8	19,1
Acqua demineralizzata da Versalis (%)	0,5	0,5	0,5	0,4

Nel periodo considerato, il recupero interno ha coperto annualmente in media circa il 23% del fabbisogno totale e la dissalazione ha rappresentato una fonte di approvvigionamento, pari a circa 28% del totale. In particolare, il contributo dell'acqua da dissalazione e da recupero interno alla copertura del fabbisogno è risultato pari a circa il 51%. Nell'arco del 2014 si è ridotta la quota di acqua recuperata per il circuito di raffreddamento, per effettuare delle attività di manutenzione del sistema di filtrazione a sabbia. Nel mix medio di produzione si registra un incremento della quota di produzione acqua dissalatori IGCC, anche la

**GRAFICO T12** (%)



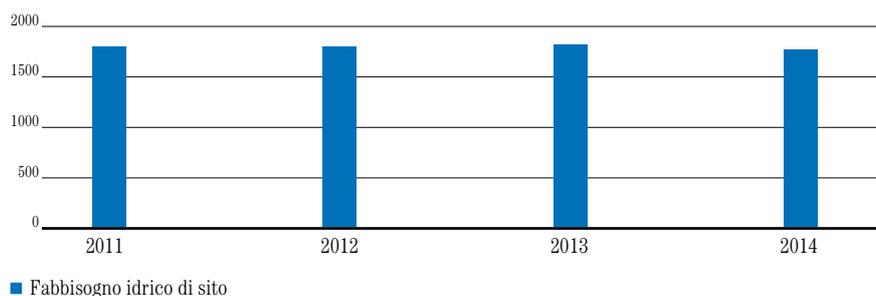
quota di utilizzo acqua dolce grezza ha registrato una tendenza all'incremento per utilizzo legato a importanti bonifiche impianti durante le fasi di manutenzione.

In termini assoluti i consumi idrici del sito sono mostrati in tabella 13 e grafico T13

**TABELLA 13** Fabbisogno idrico di sito – valori assoluti

Parametro	2011	2012	2013	2014
Fabbisogno idrico di sito - portate medie (m <sup>3</sup> /ora)	1.796	1.849	1.869	1.822
Fabbisogno idrico di sito (m <sup>3</sup> /anno)	15.732.960	16.241.616	16.372.440	15.959.593

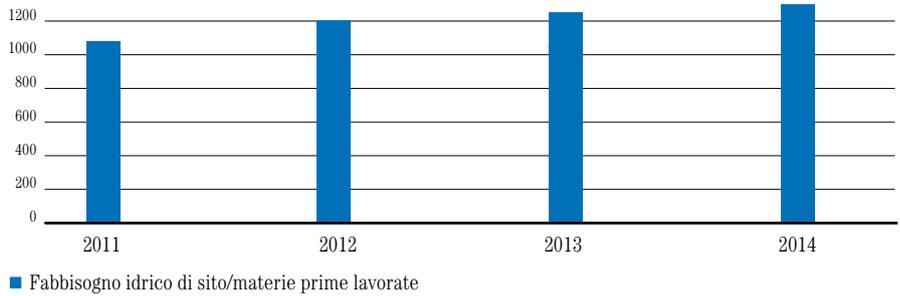
**GRAFICO T13** (m<sup>3</sup>/ora)



Il fabbisogno idrico di sito si mantiene in linea con il valore dell'anno precedente.

**TABELLA 14** Fabbisogno idrico di sito – valori specifici

Parametro	2011	2012	2013	2014
Fabbisogno idrico di sito/materie prime lavorate (m <sup>3</sup> /kt materie prime)	1.157	1.123	1.261	1.287

**GRAFICO T14** (m<sup>3</sup>/kt materie prime)

## 4.2.4 – EMISSIONI IN ATMOSFERA

### 4.2.4.1 – Generalità

Le emissioni in atmosfera rappresentano un aspetto ambientale significativo per le attività condotte nel sito Sarlux, in condizioni normali e in specifiche condizioni anomale o di emergenza. Nel 2014 il riferimento autorizzativo per le emissioni in atmosfera dallo stabilimento Sarlux è costituito dal Decreto AIA (DSA-DEC-2009-0000230 del 24.03.2009 - entrato in vigore il 9 aprile 2009). Il Decreto AIA contiene le prescrizioni relative ai limiti per le emissioni in atmosfera dalla raffineria e dall'IGCC. Per quanto riguarda il ciclo di raffinazione i limiti di emissione in concentrazione sono riferiti alle concentrazioni "di bolla", ossia al rapporto tra la quantità totale della massa di ciascun inquinante e il volume totale degli effluenti gassosi dell'intera raffineria.

In accordo con la normativa le emissioni in atmosfera possono essere suddivise in:

- emissioni convogliate ai camini
- emissioni non convogliate.

#### **Emissioni convogliate**

Le emissioni convogliate ai camini sono principalmente dovute a:

- processi di combustione che avvengono nei forni per garantire l'energia termica necessaria al ciclo di raffinazione
- processi di combustione necessari alla produzione di energia elettrica e vapore (centrale termica ed IGCC).

I principali inquinanti presenti in queste emissioni sono SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, polveri e CO<sub>2</sub>. Nella figura 13 viene riportata l'ubicazione dei punti di emissione convogliata dalla raffineria e dall'impianto IGCC. Per le emissioni in atmosfera da emissioni convogliate sono stati definiti numerosi obiettivi ed azioni di miglioramento.

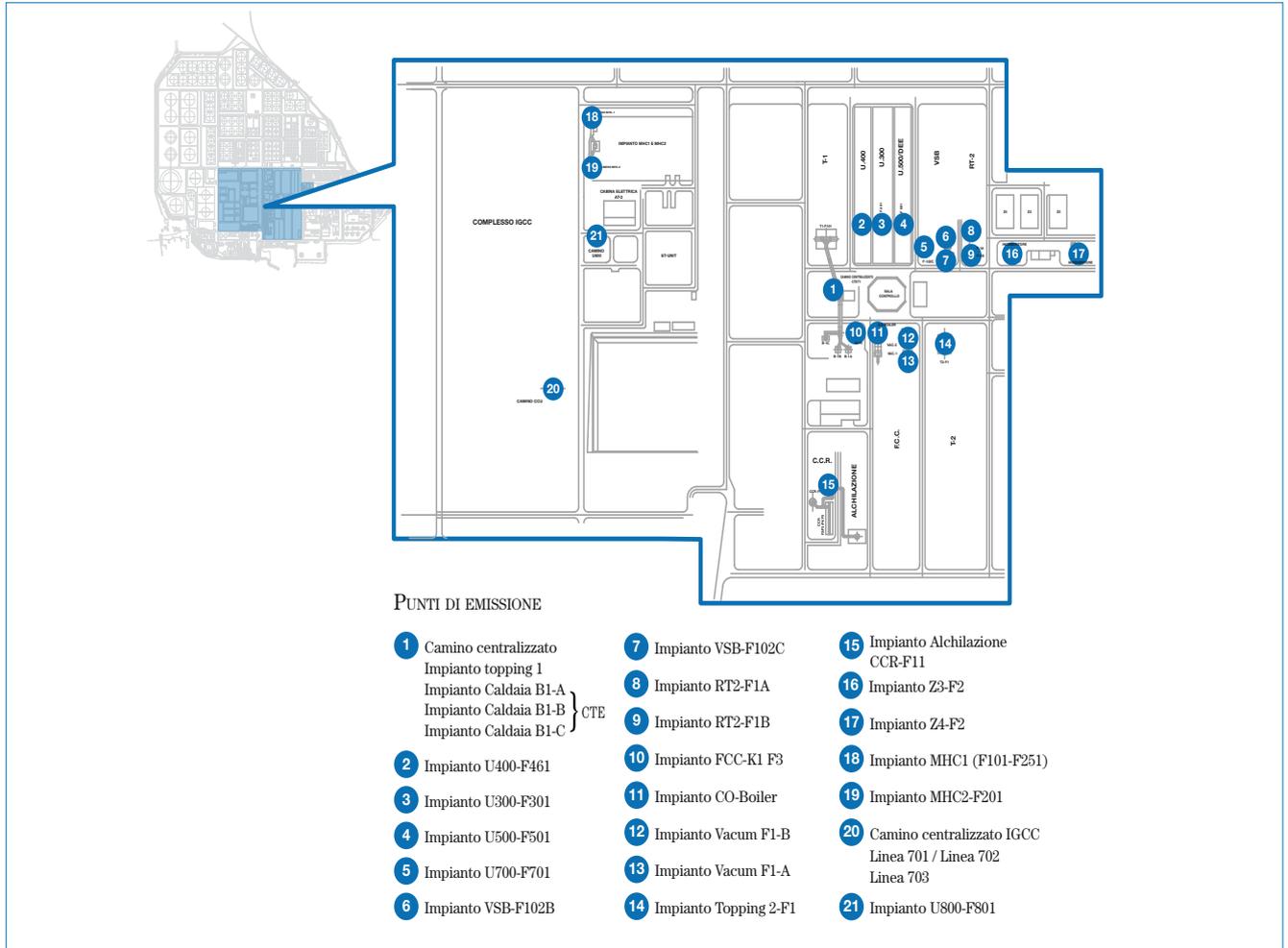
#### **Emissioni non convogliate**

Le emissioni non convogliate sono principalmente dovute a:

- attività di stoccaggio e movimentazione di materie prime e prodotti e dal trattamento acque reflue (emissioni diffuse);
- piccole emissioni "fisiologiche" dai componenti di tenuta, quali valvole e flangie (emissioni fuggitive).

Le emissioni diffuse e fuggitive non sono tecnicamente convogliabili. Esse possono essere contenute mediante installazione di opportuni sistemi di tenuta e mediante attività di monitoraggio e manutenzione.

Le sostanze presenti nelle emissioni diffuse e fuggitive sono i Composti Organici Volatili (COV), costituiti da idrocarburi leggeri, in grado di evaporare nelle condizioni ambientali e di processo presenti.



**FIGURA 13** Mappa con l'ubicazione dei punti di emissione dello stabilimento

Con riferimento alla figura 7 (pagina 31) in cui è mostrata la planimetria dello stabilimento, le aree da cui si originano le sorgenti diffuse sono quelle dedicate allo stoccaggio, alle spedizioni, ai processi produttivi e al trattamento acque reflue.

Anche per le emissioni in atmosfera da emissioni diffuse e fuggitive sono stati definiti gli obiettivi e azioni di miglioramento.

#### Determinazione dei valori delle emissioni

Le emissioni convogliate sono determinate mediante diverse modalità. In particolare:

- le emissioni di  $SO_2$ ,  $NO_x$ , polveri, CO e portata fumi dal camino centralizzato (che raccoglie circa il 33% delle emissioni dal ciclo di raffinazione) e dal camino IGCC (che raccoglie il 100% delle emissioni dall'impianto) sono determinate mediante analisi strumentale in continuo; sono stati inoltre installati successivamente strumenti di misura in continuo delle emissioni negli impianti Zolfo (Z3-F2 e Z4-F2) e gli impianti Alchilazione-CCR, CO-Boiler e Topping 2;
- le emissioni dagli altri camini sono determinate mediante calcolo, a partire dalla misura dei consumi di combustibili, dalle determinazioni analitiche di laboratorio sulla loro qualità e dalle caratteristiche dei bruciatori.

Le modalità di calcolo seguite per l'anno 2014, in linea con quanto implementato dal 2009, tengono conto inoltre dei parametri  $H_2S$ , COV e  $NH_3$  + composti del cloro e delle indicazioni derivanti dalla pubblicazione sia a livello europeo che internazionale delle

linee guida<sup>1</sup>. Nel 2014 sono stati inoltre installati strumenti di misura in continuo delle emissioni di VOC ed H<sub>2</sub>S nel camino centralizzato e nel Topping<sup>2</sup>.

Semestralmente, a partire dal 2009, viene effettuato anche un controllo alternativo su tutti i camini del sito, mediante prelievo di campioni e successiva analisi da parte di un laboratorio esterno.

Le emissioni non convogliate (diffuse e fuggitive) per il quadriennio 2011-2014 sono state determinate mediante stime basate su formule e metodi di calcolo riconosciuti<sup>3</sup>. Per quanto riguarda le emissioni fuggitive, è in corso la campagna di monitoraggio con metodologia di monitoraggio LDAR<sup>3</sup>, inclusa tra le migliori tecniche disponibili per il settore<sup>4</sup>. I risultati ottenuti con tale tecnica mostrano che i metodi di calcolo precedentemente adottati sono molto conservativi.

Di seguito si forniscono i dati del quadriennio 2011-2014, determinati secondo le modalità sopra descritte, suddivisi nel modo seguente:

- emissioni convogliate di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Polveri, PM10 e CO (paragrafo 4.2.4.2 che segue);
- emissioni non convogliate di Composti Organici Volatili (paragrafo 4.2.4.3).

Poiché le emissioni in atmosfera dallo stabilimento possono influire sullo stato di qualità dell'aria circostante, dopo i dati sulle emissioni si forniscono di seguito anche i dati raccolti dalla rete pubblica di monitoraggio della qualità dell'aria, presente nella zona di Sarroch, elaborati dall' ARPA Sardegna (ARPAS) (paragrafo 4.2.4.4).

Infine, si forniscono i dati relativi alle emissioni dallo stabilimento di CO<sub>2</sub> (paragrafo 4.2.4.5). Pur rientrando tra le emissioni convogliate, si è ritenuto opportuno illustrare queste emissioni separatamente, in quanto il loro eventuale effetto non si esplica su scala locale, ma su scala globale, in relazione al cosiddetto "effetto serra".

#### 4.2.4.2 – Dati sulle emissioni convogliate di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Polveri, PM10 e CO

I dati relativi alle emissioni convogliate di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Polveri, PM10 e CO sono forniti attraverso i seguenti indicatori:

- valori assoluti di flusso di massa riferiti alla raffineria, all'IGCC e al sito nel suo complesso (raffineria +IGCC);
- valori specifici di flusso di massa, rapportati alle materie prime in ingresso al ciclo produttivo integrato e riferiti al sito nel suo complesso;
- valori di concentrazione globali per la raffineria (valori di "bolla");
- valori di concentrazione per l'IGCC.

Tra gli indicatori suddetti, quelli soggetti a valori limite sono i seguenti:

- valori assoluti di flusso di massa riferiti alla raffineria
- valori di concentrazione per l'IGCC;
- valori di concentrazione di bolla per la raffineria.

Tutti gli indicatori sono elaborati su base annuale.

<sup>1</sup> CONCAWE – Air pollutant emission estimation methods for E-PRTR reporting by refineries – 2009 edition  
RTI International - Emission Estimation Protocol for Petroleum Refineries – December 2009  
European Environment Agency - Air pollutant emission inventory guidebook - 2009

<sup>2</sup> Per le emissioni diffuse dai serbatoi di stoccaggio si utilizza il modello "TANKS", fonte: Environmental Protection Agency, Agenzia di protezione ambientale U.S.A.; per le emissioni diffuse da spedizioni prodotti e da vasche di trattamento acque reflue si utilizzano rispettivamente formule specifiche di fonte E.P.A. e CONCAWE.

<sup>3</sup> LDAR: Leak Detection and Repair, ossia rilevazione delle perdite e successiva loro riparazione. Per le emissioni fuggitive, si adotta un algoritmo di fonte Unione Petrolifera e Concauwe integrato, a partire dal 2008, da nuove tecnologie di monitoraggio (telecamera IR ad ottica variabile) e nuovo approccio di monitoraggio (programma Smart LDAR). Gli algoritmi di calcolo tengono conto, in particolare: della quantità di materie prime lavorate per le emissioni da stoccaggio e per le emissioni fuggitive, della quantità di prodotti spediti per le emissioni da spedizioni, della quantità di acque reflue in ingresso al trattamento acque per le emissioni da questo impianto. Per quanto riguarda gli stoccaggi, sono rilevanti anche le caratteristiche tecniche dei serbatoi.

<sup>4</sup> Linee guida sulle Migliori Tecniche Disponibili, settore raffinerie, D.M. 29/01/07.

### Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>)

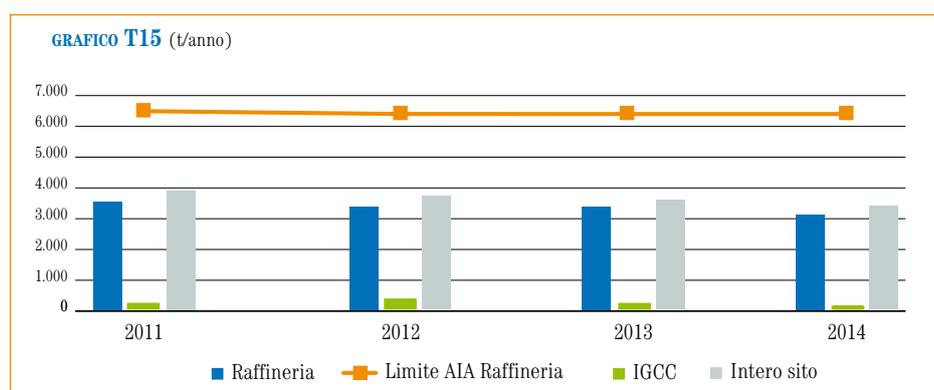
Il 2014 ha registrato il miglior risultato in assoluto per le emissioni complessive di SO<sub>2</sub> del sito, confermando il trend di riduzione in atto ormai da diversi anni.

Tale risultato è da attribuire al consolidato miglioramento della qualità dei combustibili utilizzati, (grafico 17), alla stabilità dell'unità TGTU, e ai periodi di fermata della caldaia BIC in seguito a scelte tecniche aziendali.

**TABELLA 15** Emissioni di SO<sub>2</sub>: valori assoluti di flusso di massa

Parametro	2011	2012	2013	2014
Raffineria (t/anno)*	3.566	3.348	3.323	3.130
IGCC (t/anno)	389	443	223	198
Intero sito (t/anno)	3.955	3.791	3.547	3.328

\* Rispetto al valore limite di 6400 t/anno.

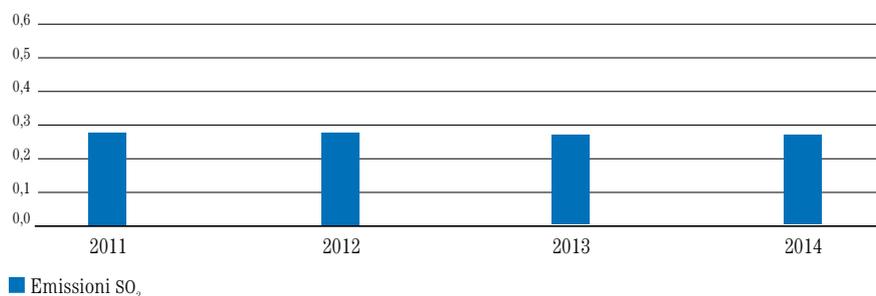


I valori di tutti gli indicatori in flusso di massa mostrano una generale tendenza alla riduzione nel tempo. In particolare è risultato sempre ampiamente rispettato il valore limite autorizzato. Anche le emissioni specifiche del sito confermano l'andamento registrato negli ultimi anni, come mostrato dalla tabella 16 e grafico T16.

**TABELLA 16** Emissioni di SO<sub>2</sub>: valori specifici di flusso di massa

Parametro	2011	2012	2013	2014
Emissioni (tSO <sub>2</sub> /kt materie prime)	0,28	0,28	0,27	0,27

**GRAFICO T16** (t SO<sub>2</sub>/kt materie prime)

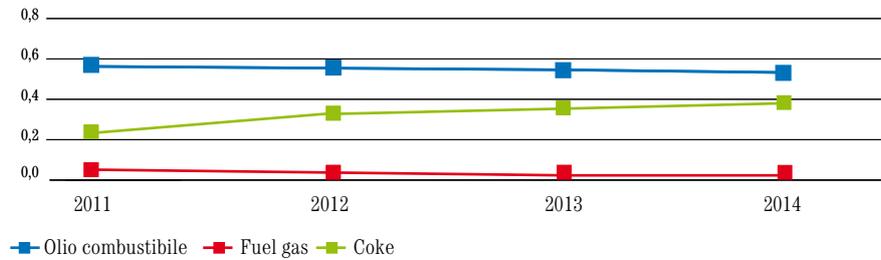


Come riportato sopra, la riduzione della quantità totale delle emissioni di SO<sub>2</sub> è coerente con l'equilibrio tra il progressivo miglioramento della qualità dei combustibili ed il relativo quantitativo utilizzato: nel 2014, è stata confermata la tendenza a prediligere l'utilizzo del fuel gas, nel quale la percentuale di zolfo presente è andata tendenzialmente riducendosi, come mostrato dalla tabella 17 e grafico T17.

**TABELLA 17** Contenuto di Zolfo nei combustibili utilizzati nella raffineria

Parametro	2011	2012	2013	2014
Contenuto di zolfo nell'Olio combustibile (%)	0,59	0,58	0,57	0,56
Contenuto di zolfo nel Fuel gas (%)	0,05	0,03	0,01	0,01
Contenuto di zolfo nel Coke * (%)	0,22	0,33	0,37	0,39

\* Combustibile autoprodotta e consumato all'interno dell'impianto denominato FCC (Fluid Catalytic Cracking)

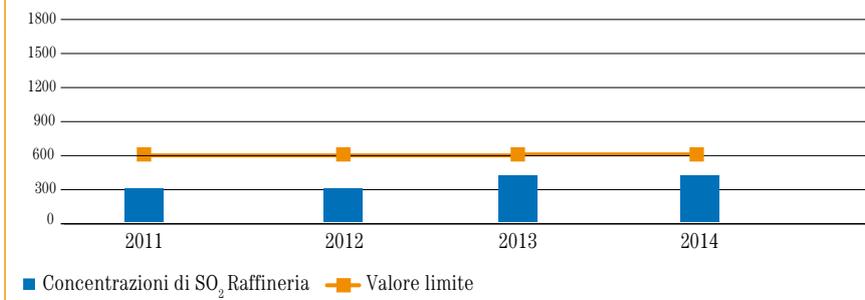
**GRAFICO T17** (%)

Il parametro di concentrazione di SO<sub>2</sub> della raffineria ha subito un incremento nel 2013 a causa dell'aumento di contenuto di zolfo nei differenti grezzi lavorati per far fronte allo scenario di mercato internazionale, parzialmente ridotto nel 2014.

**TABELLA 18** Emissioni di SO<sub>2</sub>: valori di concentrazione di bolla per la raffineria

Parametro	2011	2012	2013	2014
Concentrazioni di SO <sub>2</sub> - raffineria (mg/Nm <sup>3</sup> )	314	309	386	377
Valore limite per la raffineria * (mg/Nm <sup>3</sup> )	600	600	600	600

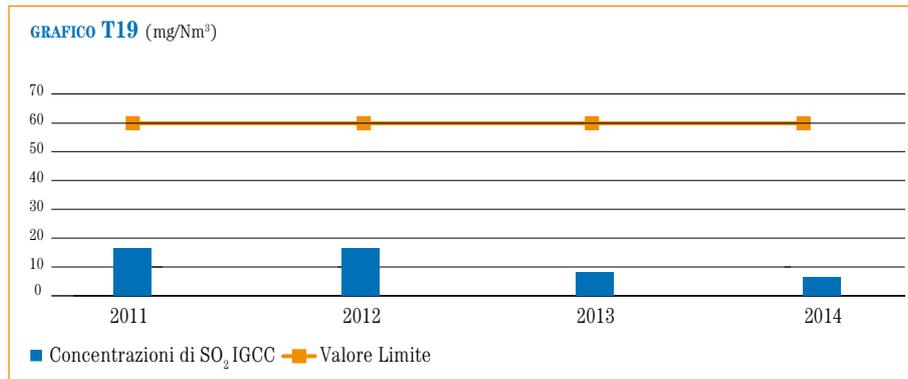
\* In accordo all'Autorizzazione Integrata Ambientale (DSA-DEC-2009-0000230 del 24/03/09) valore limite in 600 mg/Nm<sup>3</sup>.

**GRAFICO T18** (mg/Nm<sup>3</sup>)

**TABELLA 19** Emissioni di SO<sub>2</sub>: valori di concentrazione per l'IGCC

Parametro	2011	2012	2013	2014
Concentrazioni di SO <sub>2</sub> - IGCC (mg/Nm <sup>3</sup> )	16	17	9	8
Valore limite per l'IGCC* (mg/Nm <sup>3</sup> )	60	60	60	60

\* Dal 9/4/09 valore limite giornaliero su singolo camino di 60 mg/Nm<sup>3</sup> in accordo all'Autorizzazione Integrata Ambientale (DSA-DEC-2009-0000230 del 24/03/09).



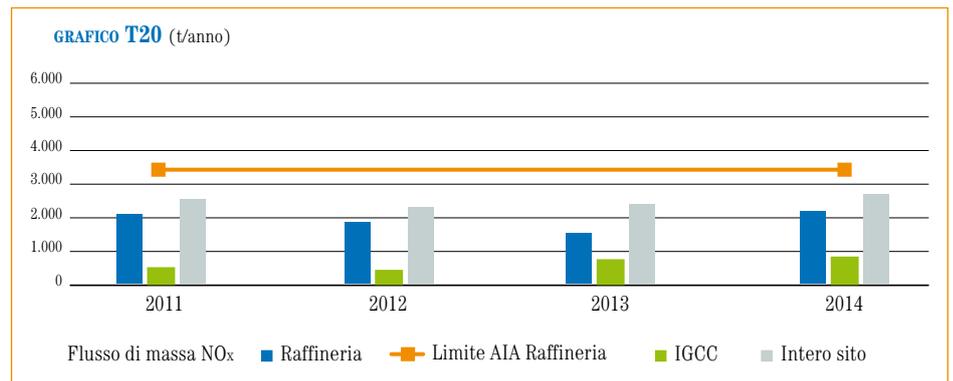
### Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)

Le emissioni di NO<sub>x</sub> risentono solo marginalmente della qualità dei combustibili utilizzati, ma dipendono fortemente dalla tecnica di combustione, cui si legano anche fattori tecnologici come la tipologia di bruciatori installati. Gli interventi di installazione dei bruciatori a bassa produzione di NO<sub>x</sub>, effettuati nel corso del 2007 per i forni degli impianti Topping RT2 e Visbreaking, hanno consentito una sensibile riduzione delle emissioni dalla raffineria. Nel corso del 2014, in seguito a verifiche interne in ambito AIA, è stata utilizzata una diversa metodica, più restrittiva, per stimare le emissioni di NO<sub>x</sub>. L'incremento del valore nel 2014 è da ricondurre principalmente alla nuova metodica utilizzata; in ogni caso sono in corso analisi finalizzate alla ottimizzazione dei parametri di processo per migliorare tale indicatore. Nella tabella 20 e grafico T20 si riportano i dati relativi agli indicatori assoluti di flusso di massa.

**TABELLA 20** Emissioni di NO<sub>x</sub>: valori assoluti di flusso di massa

Parametro	2011	2012	2013	2014
Raffineria (t/anno)*	2.133	1.907	1.760	2.171
IGCC (t/anno)	565	519	669	717
Intero sito (t/anno)	2.698	2.426	2.429	2.888

\* Valore limite di 3.400 t/anno valido (per la sola raffineria) a partire dal 09/04/09, in conformità con l'Autorizzazione Integrata Ambientale (DSA-DEC-2009-0000230 del 24/03/09).

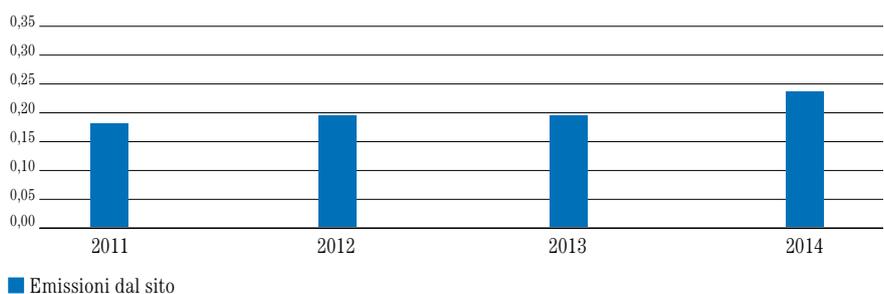


Gli indicatori riferiti al sito e alla raffineria sono risultati sempre inferiori rispetto al valore limite autorizzato (dati in tabella 21).

**TABELLA 21** Emissioni specifiche di NO<sub>x</sub>: valori specifici di flusso di massa

Parametro	2011	2012	2013	2014
Emissioni (tNO <sub>x</sub> /kt materie prime)	0,19	0,18	0,19	0,23

**GRAFICO T21** (t NO<sub>x</sub> / kt materie prime)

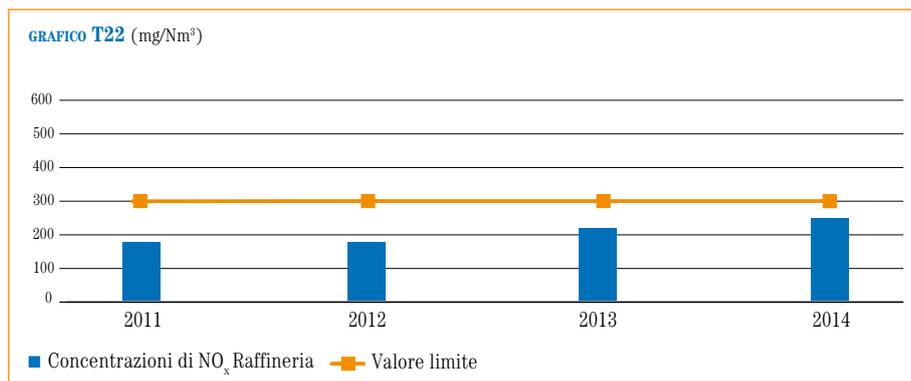


Per quanto riguarda gli indicatori in concentrazione, anch'essi risultano inferiori ai limiti applicabili come evidenziato nelle tabelle e grafici successivi.

**TABELLA 22** Emissioni di NO<sub>x</sub>: Valori di concentrazione di bolla per la raffineria

Parametro	2011	2012	2013	2014
Concentrazioni di NO <sub>x</sub> – raffineria (mg/Nm <sup>3</sup> )	188	176	204	261
Valore limite per la raffineria * (mg/Nm <sup>3</sup> )	300	300	300	300

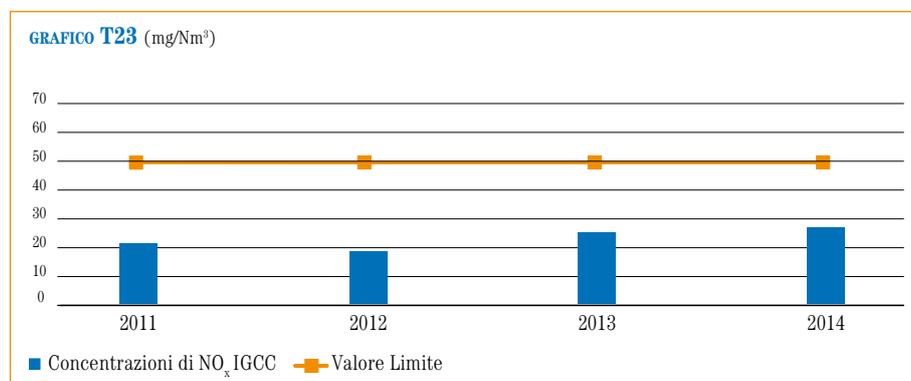
\* Dal 09/04/09 valore limite di 300 mg/Nm<sup>3</sup> in accordo all'Autorizzazione Integrata Ambientale (DSA-DEC-2009-0000230 del 24/03/09).



**TABELLA 23** Emissioni di NO<sub>x</sub>: Valori di concentrazione per l'IGCC

Parametro	2011	2012	2013	2014
Concentrazioni di NO <sub>x</sub> – IGCC (mg/Nm <sup>3</sup> )	21	19	25	28
Valore limite per l'IGCC * (mg/Nm <sup>3</sup> )	50	50	50	50

\* Dal 09/04/09 valore limite giornaliero su singolo camino di 50 mg/Nm<sup>3</sup> in accordo all'Autorizzazione Integrata Ambientale (DSA-DEC-2009-0000230 del 24/03/09).



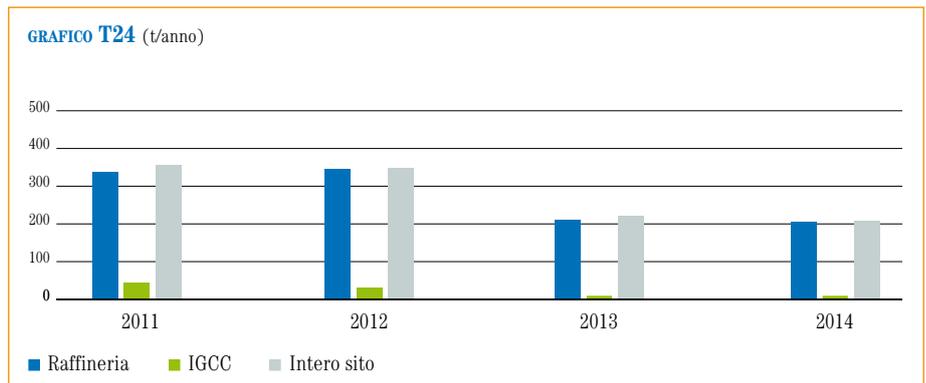
## Polveri

Nelle tabelle 24 e 25 si riportano i dati relativi agli indicatori assoluti di flusso di massa delle polveri e i dati relativi agli indicatori dei valori specifici.

**TABELLA 24** Emissioni di Polveri: valori assoluti di flusso di massa

Parametro	2011	2012	2013	2014
Raffineria (t/anno)	324	328	209	205
IGCC (t/anno)	35	28	5	4
Intero sito* (t/anno)	358	355	214	209

L'Autorizzazione Integrata Ambientale (DSA-DEC-2009-0000230 del 24/03/09) in vigore dal 09/04/09 prevede limiti, in termini di flusso di massa, solo per il PM10, riportati in tab. 24 bis. A titolo di confronto si riporta comunque il valore delle polveri relativo al 2014.

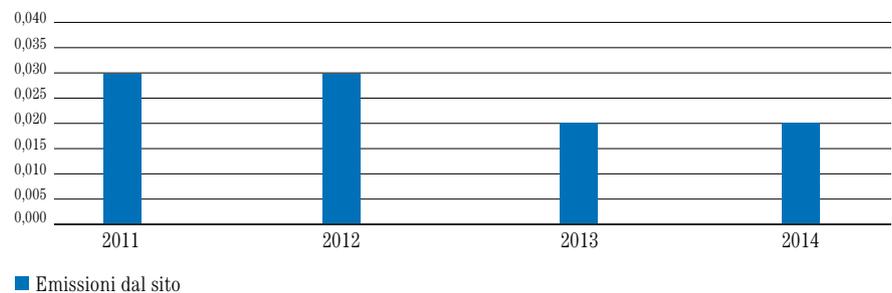


La scelta della raffineria di utilizzare esclusivamente olio combustibile a basso contenuto di zolfo (BTZ), adottata sin dagli anni passati, ha reso possibile il contenimento delle emissioni di polveri. Gli indicatori di concentrazione sia della Raffineria che dell'impianto IGCC risultano sempre molto inferiore rispetto al valore limite autorizzato. Si registra un andamento stabile per i valori di concentrazione (tab. 26). Gli indicatori di concentrazione, mostrati dalle tabelle e grafici seguenti, sono in linea con gli anni precedenti.

**TABELLA 25** Emissioni di Polveri: valori specifici di flusso di massa

Parametro	2011	2012	2013	2014
Emissioni dal sito t polveri/kt materie prime	0,03	0,03	0,02	0,02

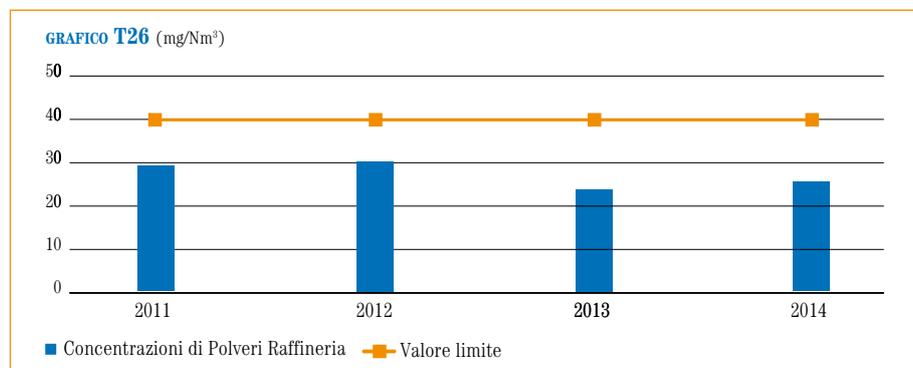
**GRAFICO T25** (t polveri / kt materie prime)



**TABELLA 26** Emissioni di Polveri: Valori di concentrazione di bolla per la raffineria

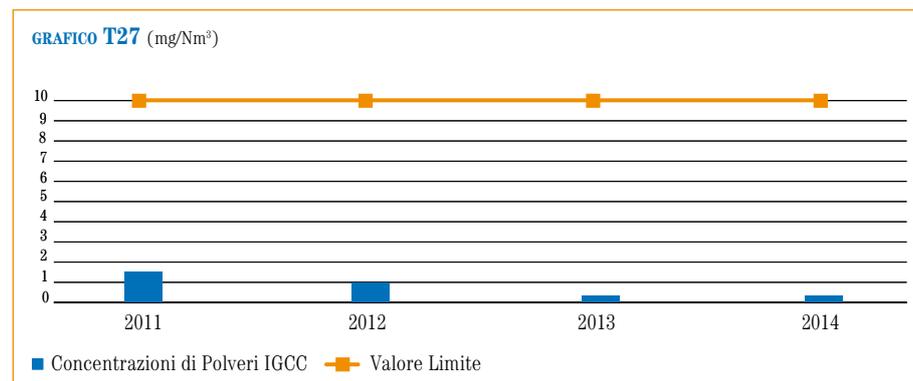
Parametro	2011	2012	2013	2014
Concentrazioni di Polveri- raffineria (mg/Nm <sup>3</sup> )	29	30	24	25
Valore limite per la raffineria* (mg/Nm <sup>3</sup> )	40	40	40	40

\*In accordo all'Autorizzazione Integrata Ambientale (DSA-DEC-2009-0000230 del 24/03/09), a partire dal 1° gennaio 2011 il limite è 40 mg/Nm<sup>3</sup>.

**TABELLA 27** Emissioni di Polveri: Valori di concentrazione per l'IGCC

Parametro	2011	2012	2013	2014
Concentrazioni di Polveri - IGCC (mg/Nm <sup>3</sup> )	1,40	1,04	0,20	0,20
Valore limite per l'IGCC (mg/Nm <sup>3</sup> )	10	10	10	10

\* Dal 09/04/09 valore limite giornaliero su singolo camino di 10 mg/Nm<sup>3</sup> in accordo all'Autorizzazione Integrata Ambientale (DSA-DEC-2009-0000230 del 24/03/09).



Tutti i valori presentati risultano molto inferiori ai limiti applicabili.

## PM10

[PM10]

In tabella 24 bis si riportano i dati relativi all' indicatore assoluto di flusso di massa per il parametro PM10, i cui limiti autorizzativi sono riferiti alla sola raffineria e sono stati introdotti a partire dal 9 aprile 2009 dal decreto AIA.

**TABELLA 24 BIS** Emissioni di PM10: valori assoluti di flusso di massa

Parametro	2011	2012	2013	2014
Raffineria (t/anno)*	223	213	171	151
Valore limite per la Raffineria (t/anno)	330	330	330	330

\* Rispetto al valore limite per la sola Raffineria di 330 t/anno in accordo all'Autorizzazione Integrata Ambientale (DSA-DEC-2009-0000230 del 24/03/09) in vigore dal 09/04/09. La normativa precedente non prevedeva limiti per questo parametro.

I dati riportati nelle tabelle seguenti sono calcolati con i metodi previsti in letteratura. Nel 2014 il valore assoluto di flusso di massa di PM10 è risultato inferiore rispetto al valore limite. Si riporta di seguito la tabella relativa ai valori specifici (tab. 25BIS). L'indicatore di concentrazione, mostrato dalla tabella successiva (tab. 26BIS) evidenzia il pieno rispetto dei nuovi limiti di legge.

**TABELLA 25 BIS** Emissioni di PM10: valori specifici di flusso di massa

Parametro	2011	2012	2013	2014
Emissioni dal sito t PM10/kt materie prime	0,018	0,016	0,013	0,012

**TABELLA 26 BIS** Emissioni di PM10: valori di concentrazione di bolla per la raffineria

Parametro	2011	2012	2013	2014
Concentrazioni di PM10 raffineria (mg/Nm <sup>3</sup> )	20	20	20	18
Valore limite per la raffineria* (mg/Nm <sup>3</sup> )	30	30	30	30

\* Valore limite di 30 mg/Nm<sup>3</sup> in accordo all'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) in vigore dal 09/04/09. La normativa precedente non prevedeva limiti per questo parametro.

Tutti i valori presentati risultano inferiori ai limiti applicabili.

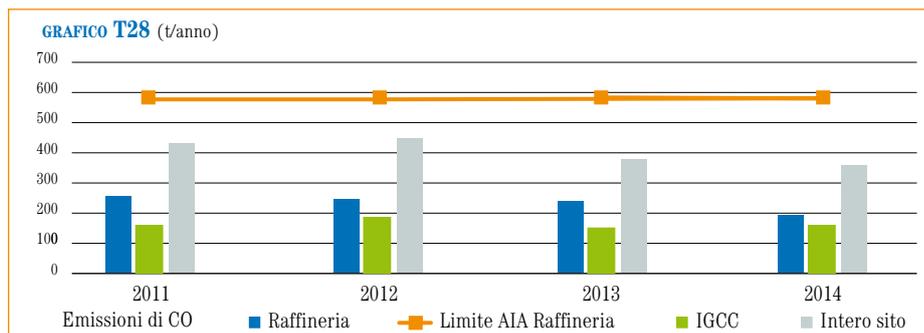
### Monossido di carbonio (CO)

Nella tabella 28 e grafico T28 si riportano gli indicatori assoluti di flusso di massa.

**TABELLA 28** Emissioni di CO: valori assoluti di flusso di massa

Parametro	2011	2012	2013	2014
Raffineria (t/anno)*	255	248	229	199
IGCC (t/anno)	173	196	158	174
Intero sito (t/anno)	428	444	387	373

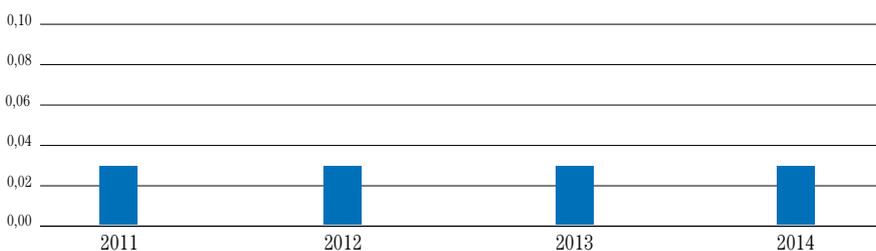
\* Rispetto al valore limite di 500 t/anno in conformità con l'Autorizzazione Integrata Ambientale (DSA-DEC-2009-0000230 del 24/03/09)



L'indicatore di emissione dal sito è risultato sempre inferiore rispetto al valore limite e conferma un andamento sostanzialmente positivo nel tempo: in particolare si registra una riduzione del dato degli impianti di raffinazione, legato ad interventi di ottimizzazione del processo di combustione di alcuni forni. Positivo anche il dato relativo all'indicatore di flusso di massa specifico del sito riportato nella tabella 29 e grafico T29 che conferma nel 2014 i valori registrati negli anni precedenti.

**TABELLA 29** Emissioni di CO dal sito: valori specifici di flusso di massa

Parametro	2011	2012	2013	2014
Emissioni dal sito t CO/kt materie prime	0,03	0,03	0,03	0,03

**GRAFICO T29** (t CO / kt materie prime)

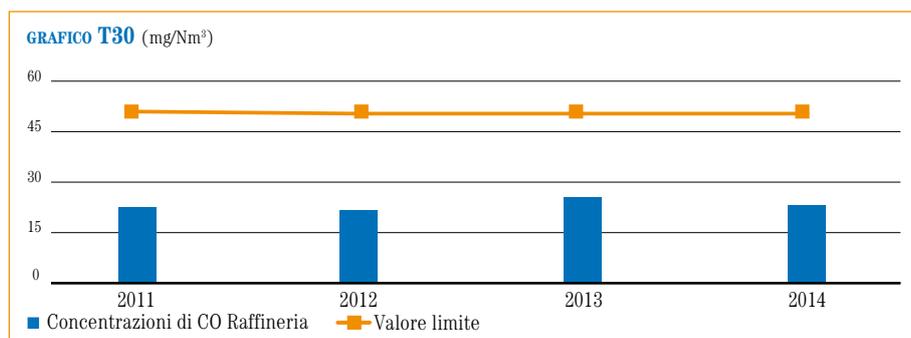
■ Emissioni dal sito di CO

I valori degli indicatori di concentrazione mostrati nei grafici che seguono risultano molto inferiori ai limiti applicabili.

**TABELLA 30** Emissioni di CO: Valori di concentrazione di bolla per la raffineria

Parametro	2011	2012	2013	2014
Concentrazioni di CO – raffineria (mg/Nm <sup>3</sup> )	22	23	27	24
Valore limite per la raffineria* (mg/Nm <sup>3</sup> )	50	50	50	50

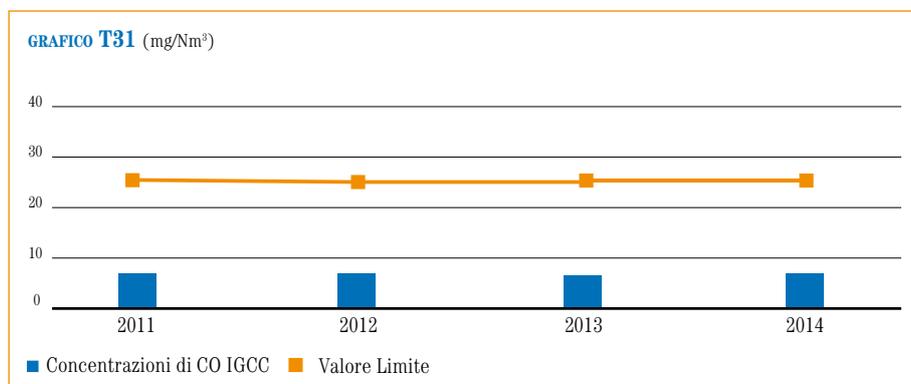
\* Dal 09/04/09 valore limite di 50 mg/Nm<sup>3</sup> in accordo all'Autorizzazione Integrata Ambientale (DSA-DEC-2009-0000230 del 24/03/09).



**TABELLA 31** Emissioni di CO: Valori di concentrazione per l'IGCC

Parametro	2011	2012	2013	2014
Concentrazioni di CO – IGCC (mg/Nm <sup>3</sup> )	7	7	6	7
Valore limite per l'IGCC* (mg/Nm <sup>3</sup> )	25	25	25	25

\* Dal 09/04/09 valore limite giornaliero su singolo camino di 25 mg/Nm<sup>3</sup> in accordo all'Autorizzazione Integrata Ambientale (DSA-DEC-2009-0000230 del 24/03/09).



Infine, l'Autorizzazione Integrata Ambientale impone nuovi limiti mensili per la raffineria in termini di concentrazione relativamente ai parametri COV (Composti organici Volatili), ampiamente rispettati.

#### Situazioni anomale o di emergenza

L'analisi delle situazioni anomale o di emergenza che possono interessare le emissioni in atmosfera dello stabilimento ha portato ad individuare come significativi i seguenti eventi:

- incremento delle emissioni di SO<sub>2</sub> e presenza di fumosità dal camino dell'inceneritore degli impianti di recupero dello Zolfo della raffineria;
- emissioni in torcia a seguito di fuori servizio impianti.

L'esercizio dell'unità di trattamento dei gas provenienti dagli impianti di recupero dello Zolfo della raffineria, i cosiddetti "gas di coda", permette di ridurre la probabilità e le conseguenze di questa tipologia di eventi anomali.

L'unità di trattamento gas di coda contribuisce infatti alla riduzione del contenuto di com-

posti dello zolfo nei gas di coda, prima che questi siano inviati all'inceneritore. La riduzione delle emissioni di SO<sub>2</sub> riguarda anche le condizioni di normale esercizio, con una riduzione di superiore al 30% delle emissioni totali di SO<sub>2</sub> dal sito, su base annua. Al fine di prevenire altre tipologie di emergenze, riguardanti le emissioni del camino centralizzato della raffineria e dal camino centralizzato dell'IGCC, sono state definite, ad uso interno, soglie di concentrazione di allarme per le emissioni: al verificarsi del raggiungimento di tali soglie si attivano tempestivamente le opportune azioni correttive sull'assetto degli impianti responsabili delle emissioni, in modo da prevenire l'incremento delle ricadute al suolo degli inquinanti. Nel 2014 non si sono registrati eventi anomali

#### 4.2.4.3 – Dati sulle emissioni non convogliate

I dati relativi alle emissioni non convogliate, costituite da emissioni diffuse ed emissioni fuggitive, sono riassunti nella tabella 32.

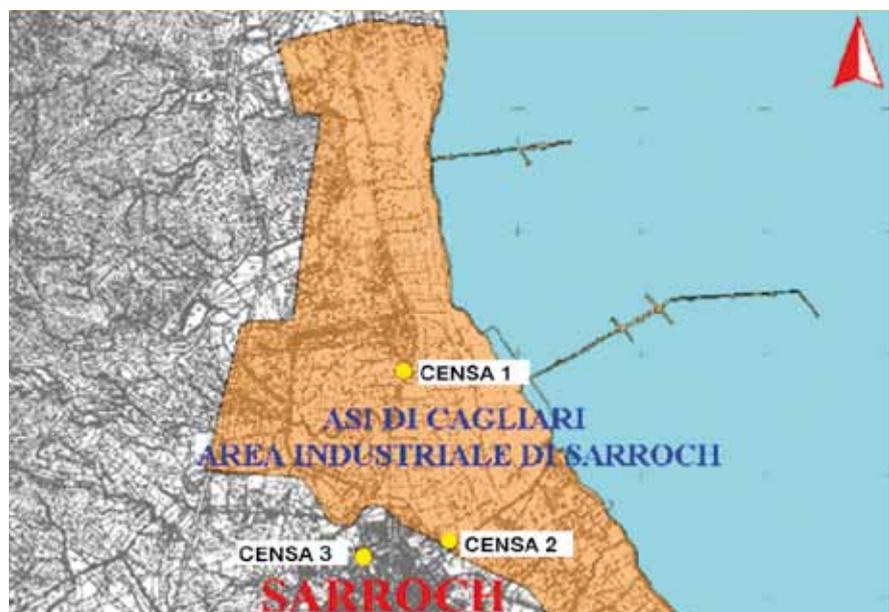
**TABELLA 32** Emissioni non convogliate (diffuse e fuggitive) di Composti Organici Volatili dal sito

Parametro	2011	2012	2013	2014
Diffuse (t/anno)	386	792	1115	1115
Fuggitive (t/anno)	220	53	13	13
Totali (t/anno)	606	846	1128	1129

Le emissioni fuggitive tendono ad aumentare in funzione dell'incremento delle materie prime in ingresso (tabella 3 a pagina 33). A partire dal 2008, sulla base delle nuove tecnologie di monitoraggio utilizzate (telecamera IR ad ottica variabile) e del nuovo approccio di monitoraggio utilizzato (programma Smart LDAR)\* è stato possibile valutare che tali emissioni per gli anni passati erano sovrastimate almeno del 50%, fino a consolidare nel 2011 un valore non superiore al 16% delle emissioni stimate. Nel 2012 è stato ulteriormente ottimizzato il processo di monitoraggio/riparazione consentendo il raggiungimento di un valore di emissione non superiore al 4% delle emissioni stimate con le formule EPA, che nel 2013 ha raggiunto l'1%.

Per il 2014 viene confermato il raggiungimento per le emissioni fuggitive di un valore di emissione non superiore al 1% delle emissioni stimate con le formule EPA, già raggiunto nel 2013. Il valore delle emissioni diffuse nel 2014 ha confermato l'incremento già registrato nel 2013..

**FIGURA 14** Mappa con l'ubicazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria della rete pubblica.



\* Vedi nota 2 a pagina 62

#### 4.2.4.4 – Stato di qualità dell'aria nella zona di Sarroch

##### 4.2.4.4.1 Monitoraggio della qualità dell'aria mediante centraline fisse

La qualità dell'aria all'esterno della raffineria di Sarroch (immissioni) è controllata da due reti di monitoraggio. Sarlux gestisce le proprie centraline di monitoraggio (quattro), l'ARPA Sardegna (ARPAS) gestisce le tre centraline di proprietà della Regione Sardegna. Lubicazione delle centraline di monitoraggio della rete pubblica è mostrata nella figura 14.

I dati rilevati dalle centraline risentono dei contributi di tutte le sorgenti di emissione presenti nell'area, sia di tipo industriale, sia di tipo urbano, sia di tipo extra urbano, come il traffico veicolare. I riferimenti normativi per le modalità di monitoraggio della qualità dell'aria e per i valori limite sono i seguenti:

- D.Lgs. 155/2010 per SO<sub>2</sub>, Ossidi di azoto (NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>), Polveri sottili (PM10), CO e Benzene;
- D.Lgs. 183/2004 e D.Lgs. 155/2010 per l'Ozono;
- DPR 322/1971 per l'Idrogeno Solforato.

La rete dell'ARPAS rileva i valori di concentrazione media oraria, in tutte le stazioni, per gli inquinanti:

SO<sub>2</sub>; NO<sub>2</sub>; H<sub>2</sub>S; PM10, Ozono

In due stazioni:

Benzene; PM2.5 e CO.

La rete Sarlux – gestita in parallelo a quella dell'Amministrazione locale – fornisce in tempo reale indicazioni sulle variazioni dei parametri significativi per la qualità dell'aria, al fine di verificare che i valori di concentrazione degli inquinanti siano mantenuti al di sotto dei valori limite fissati dalle leggi vigenti e di effettuare, qualora necessari, interventi immediati. Ciascuna delle quattro stazioni Sarlux (Villa d'Orri, Sarroch, Porto Foxi e Deposito Nazionale) è attrezzata con analizzatori in grado di misurare in continuo la concentrazione nell'aria dei seguenti inquinanti:

- SO<sub>2</sub>; NO<sub>2</sub>; CO; H<sub>2</sub>S (Idrogeno Solforato); PM10; Ozono; Idrocarburi.

Nel 2014 la misura in continuo del PM10 è stata registrata e archiviata solo per la stazione di Porto Foxi, essendo in corso un aggiornamento del software. La stazione situata nell'area del Deposito Nazionale è inoltre integrata con una stazione di rilevamento meteorologica. A partire dal secondo semestre 2010 due stazioni (Sarroch e Deposito Nazionale) sono attrezzate anche con analizzatori in continuo di PM2,5.

Un sistema di monitoraggio dedicato tiene sotto costante controllo le emissioni dell'impianto IGCC per quanto riguarda i seguenti parametri:

SO<sub>2</sub>; NO<sub>x</sub>; PTS; CO; portata dei fumi, garantendo un elevato grado di affidabilità, evidenziato dall'indice di disponibilità del dato (rapporto tra le ore di funzionamento dell'analizzatore e le ore di normale attività dell'impianto), che nel 2014 è stato pari a circa il 99%. Un analogo sistema di controllo delle emissioni è in funzione in raffineria per il camino centralizzato; questo raccoglie circa il 30-35% delle emissioni totali (Topping 1 e centrale termoelettrica) e sono monitorati gli stessi parametri sopra descritti. Inoltre sono installati analoghi sistemi di monitoraggio delle emissioni provenienti dai camini degli impianti di recupero dello zolfo Z3 e Z4, e Topping2, Reformer-Alchilazione (CCR-Alky) e CO-Boiler. Il resto delle emissioni viene monitorato periodicamente con campagne di prelievo semestrale.

Si riportano di seguito i risultati ottenuti dalla rete gestita dell'ente pubblico, nel quadriennio 2011-2014, per gli inquinanti monitorati. I dati e le considerazioni illustrate sono tratte dai report elaborati annualmente dall'ARPAS.

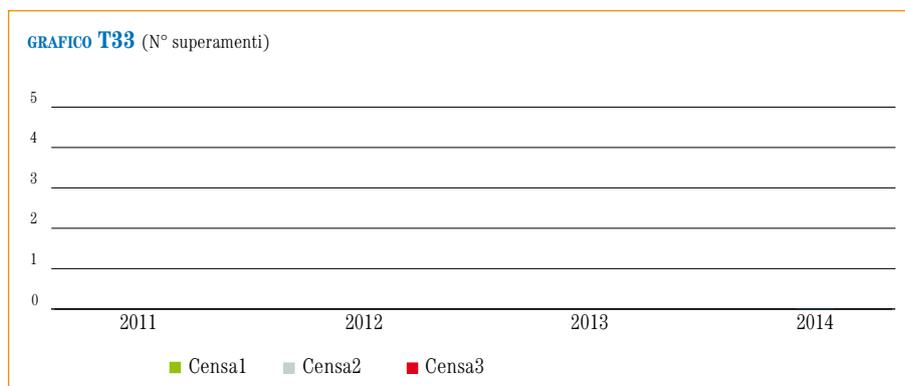
### Rilevamenti della rete regionale per l'SO<sub>2</sub>

Per quanto riguarda SO<sub>2</sub>, il rapporto dell'ARPAS riferisce di un andamento nel 2014 che conferma il miglioramento già registrato negli ultimi anni, senza alcuna violazione dei limiti di legge, come visibile dalle tabelle e grafici qui presentati. Evidenzia inoltre che le medie delle concentrazioni di SO<sub>2</sub> sul lungo periodo sono decisamente diminuite negli anni. Dal 2009, infatti, si è registrato un ulteriore netto miglioramento nelle ricadute di SO<sub>2</sub> correlato con l'entrata a regime dell'impianto dell'unità TGTU, pienamente confermato negli anni successivi, anni in cui non si registra alcun superamento ad eccezione di un superamento del limite orario nel 2012. L'andamento descritto è evidenziato nelle tabelle 33, 34, 35, 36 e relativi grafici. In merito ai superamenti di soglie e limiti su base oraria/giornaliera, occorre precisare che Sarlux non ha accesso ai dati orari rilevati dalla rete pubblica in tempo utile per mettere in atto correzioni immediate. A seguito del ricevimento di segnalazioni da parte degli enti di controllo in merito al superamento di uno dei limiti o soglie sopra citati, Sarlux ha sempre effettuato prontamente le necessarie verifiche sull'assetto degli impianti e sul contenuto di Zolfo nei combustibili utilizzati. Qualora siano state rilevate anomalie, ne è stato dato conto all'Autorità che ha effettuato la segnalazione, fornendo una sintesi scritta dell'evento e delle sue cause. Anche nel caso in cui non siano state accertate anomalie, è stata fornita sempre una risposta scritta. Infine, nella tabella 37 si riportano i dati relativi al numero di segnalazioni pervenute a Sarlux di soglie di allarme rilevate dalle centraline della rete pubblica di monitoraggio della qualità dell'aria per l'inquinante SO<sub>2</sub>. Dalla tabella si evince che le segnalazioni pervenute da parte del territorio sono in linea con il numero di superamenti registrati. Negli anni 2011, 2013 e 2014, in relazione al netto miglioramento registrato nelle ricadute per l'SO<sub>2</sub>, non sono state registrate segnalazioni. Solo nel 2012, in relazione ad un superamento del limite orario, è stata registrata una segnalazione.

**TABELLA 33** SO<sub>2</sub>: rilevamenti della rete regionale - n° giorni di superamento della soglia di allarme

Parametro	2011	2012	2013	2014
CENSA1	0	0	0	0
CENSA2	0	0	0	0
CENSA3	0	0	0	0
Valore limite*	500 µg/m <sup>3</sup> da non superare per 3 ore consecutive			

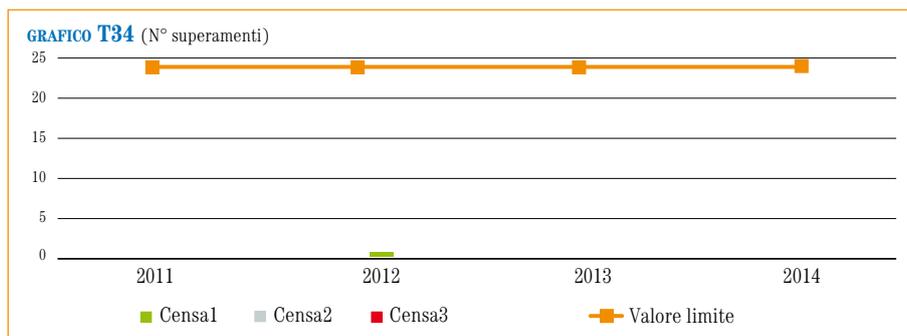
\*Valore limite previsto dal D. Lgs 155/2010



**TABELLA 34** SO<sub>2</sub>: rilevamenti della rete regionale - n° superamenti limite orario per la protezione della salute umana

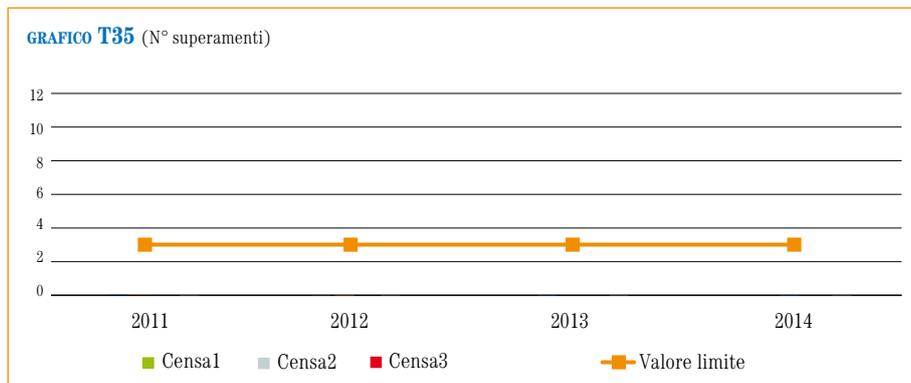
Centralina	2011	2012	2013	2014
CENSA1	0	1	0	0
CENSA2	0	0	0	0
CENSA3	0	0	0	0
Valore limite*	350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte nell'anno civile			

\* Valore limite previsto dal D.Lgs. 155/2010

**TABELLA 35** SO<sub>2</sub>: Valori di concentrazione rilevati dalla rete regionale - n° superamenti limite giornaliero per la protezione della salute umana

Parametro	2011	2012	2013	2014
CENSA1	0	0	0	0
CENSA2	0	0	0	0
CENSA3	0	0	0	0
Valore limite*	125 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte nell'anno civile			

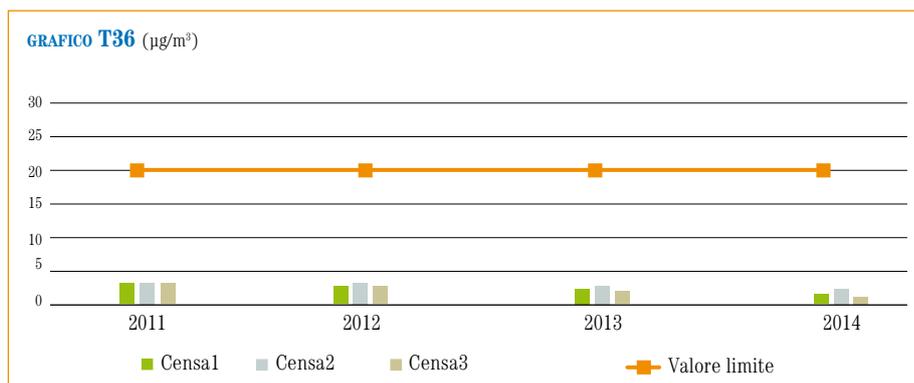
\* Valore limite previsto dal D.Lgs. 155/2010



**TABELLA 36** SO<sub>2</sub>: Valori di concentrazione rilevati dalla rete regionale – Concentrazione media annua

Parametro	2011	2012	2013	2014
CENSA1 (µg/m <sup>3</sup> )	3,0	3,0	2,5	1,7
CENSA2 (µg/m <sup>3</sup> )	3,0	3,5	2,7	2,6
CENSA3 (µg/m <sup>3</sup> )	3,0	2,5	2,3	1,7
Valore limite*	20 µg/m <sup>3</sup> limite per la protezione degli ecosistemi			

\* Valore limite previsto dal D.Lgs. 155/2010

**TABELLA 37** Segnalazioni pervenute a Sarlux relative al superamento di soglie di allarme di cui al D.M. 155/2010 per SO<sub>2</sub>

Parametro	2011	2012	2013	2014
n° segnalazioni/anno	0	1	0	0

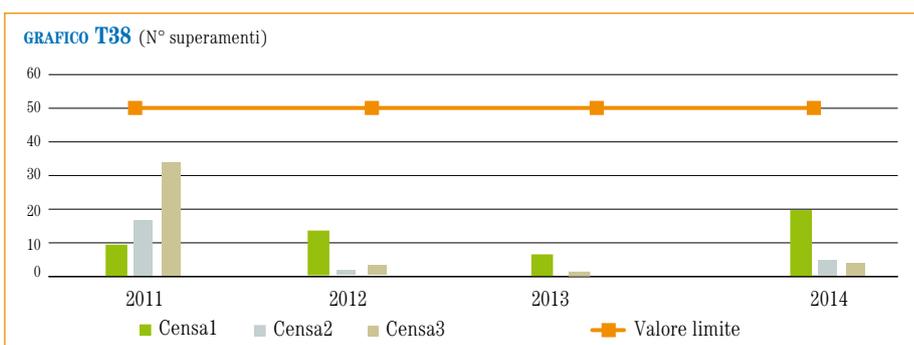
**Rilevamenti della rete regionale per il PM10**

Per il PM10 nessuna violazione dei limiti di legge è stata riscontrata nel periodo 2011-2014. Il numero di superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana ed i valori di concentrazione media annua di PM10 sono riportati nelle tabelle 38 e 39.

**TABELLA 38** PM10: Valori di concentrazione rilevati dalla rete regionale n° superamenti valore limite orario per la protezione della salute umana

Parametro	2011	2012	2013	2014
CENSA1	9	13	6	20
CENSA2	18	1	0	4
CENSA3	32	3	1	3
Valore limite*	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte nell'anno civile			

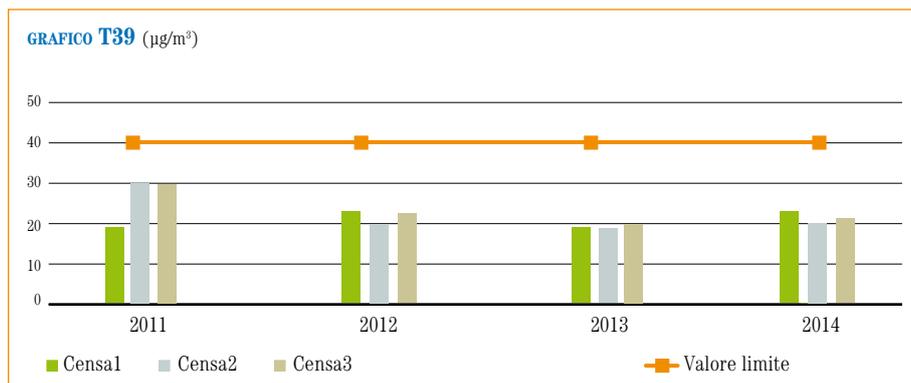
\*Valore limite previsto dal D.M. 60/2002; --- : dati non disponibili

\* È disponibile una valutazione ufficiale pubblicata sul sito Sardegna Arpas [www.sardegnaambiente.it](http://www.sardegnaambiente.it).

**TABELLA 39** PM10: Valori di concentrazione rilevati dalla rete regionale – Concentrazione media annua.

Parametro	2011	2012	2013	2014
CENSA1 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	19,0	22,2	19,5	22,0
CENSA2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	30,0	20,3	19,5	20,6
CENSA3 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	30,0	22,1	20,2	20,8
Valore limite*	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ limite per la protezione degli ecosistemi			

\*Valore limite previsto dal D.M. 60/2002;

**Rilevamenti della rete regionale per NO<sub>2</sub>**

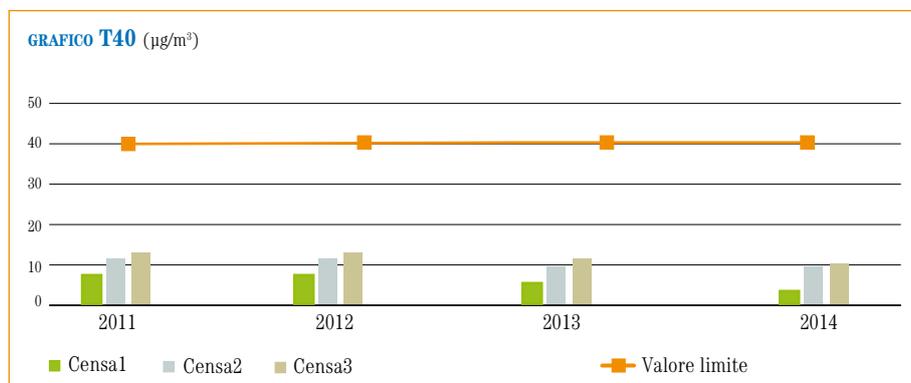
Per NO<sub>2</sub> le elaborazioni indicano, per tutte le stazioni, che i valori sono ampiamente al di sotto dei limiti di legge. Nel periodo 2011-2014 non è stato registrato alcun superamento del limite orario per la protezione della salute umana.

I valori di concentrazione media di NO<sub>2</sub> sono riportati nella tabella 40.

**TABELLA 40** NO<sub>2</sub>: rilevamenti della rete regionale – Concentrazione media annua di NO<sub>2</sub>

Parametro	2011	2012	2013	2014
CENSA1 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	10	10	8	6
CENSA2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	11	10	9	9
CENSA3 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	-	14	11	10
Valore limite per la protezione della salute umana ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )*	44	42	40	40

\*Valore limite previsto dal D.Lgs. 155/2010



### Rilevamenti della rete regionale per altri inquinanti (H<sub>2</sub>S, Benzene, Ozono, CO)

Per gli altri inquinanti monitorati, il rapporto della Regione evidenzia quanto segue:

- per il **CO** i dati pervenuti nel 2011 sono relativi alle sole stazioni CENSA2 e CENSA3 e confermano l'assenza di superamenti del limite di legge; nel 2012, 2013, 2014 sono pervenuti i dati relativi alle stazioni CENSA1, CENSA2 e CENSA3 che confermano, anche in questo caso, l'assenza di superamenti del limite di legge.
- per il **benzene** i valori registrati nel periodo 2011-2014 risultano inferiori al limite di legge. Nel 2012 la media annua registrata dalle stazioni dell'ARPAS, non supera il valore di 1.8 µg/m<sup>3</sup> (CENSA2 e CENSA3), nel 2013 il valore di 1.5 µg/m<sup>3</sup> (CENSA2 e CENSA3) e nel 2014 il valore di 1.6 µg/m<sup>3</sup> (CENSA2 e CENSA3).
- il tema dell'**Ozono** può essere affrontato soltanto su vasta scala, dati i fenomeni di trasporto di questo inquinante a lunghe distanze; nel 2012 sono stati rilevati 29 superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana nella CENSA1, 24 nella CENSA2 e 19 nella CENSA3, ma nessun superamento delle soglie di informazione e di allarme; nel 2013 sono stati rilevati 4 superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana nella CENSA1, 6 nella CENSA2 e 38 nella CENSA3, ma nessun superamento delle soglie di informazione e di allarme; infine nel 2014 sono stati rilevati 48 superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana nella CENSA1, 30 nella CENSA2 e 47 nella CENSA3, con 2 superamenti in quest'ultima delle soglie di informazione.
- per l'**Idrogeno Solforato** i valori delle concentrazioni nel periodo 2011-2014 non hanno registrato superamenti né rispetto al limite di legge di 40 µg/m<sup>3</sup>, per le concentrazioni medie giornaliere, né rispetto al limite di legge di 100 µg/m<sup>3</sup>, per le concentrazioni medie semiorarie.

[D.M. 155/2010]

[D.Lgs. 183/2004]

[D.P.R. 322/1971]\*

\* Abrogato dal DL 5/12 ma utilizzato come valore guida

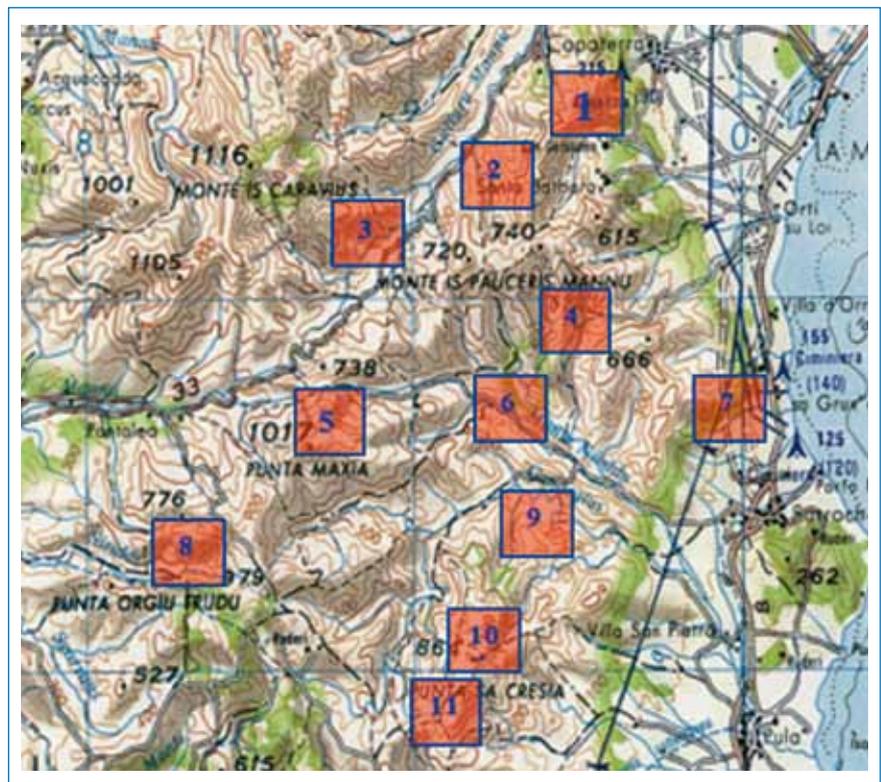


FIGURA 15 Ubicazione stazioni di biomonitoraggio della qualità dell'aria

\* È disponibile una valutazione ufficiale pubblicata sul sito Sardegna Arpas [www.sardegnaambiente.it](http://www.sardegnaambiente.it).

#### 4.2.4.4.2 Monitoraggio della qualità dell'aria mediante bioindicatori e studi sulla biodiversità

Lo stato di qualità dell'aria può essere monitorato, oltre che mediante indicatori di tipo chimico, anche con indicatori di tipo biologico.

I muschi epifiti, ossia i muschi che vivono sul tronco degli alberi, sono i bioindicatori più utilizzati per il monitoraggio della qualità dell'aria. La metodologia di monitoraggio è basata su una misura della biodiversità, ossia dell'abbondanza delle diverse specie muscinee. La presenza di inquinanti atmosferici (principalmente ossidi di zolfo e di azoto) può ridurre i valori di biodiversità.

In una vasta area che interessa l'entroterra di Sarroch, mostrata nella figura 15, viene svolta da anni, dal Dipartimento di Scienze Botaniche della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Cagliari, una campagna di controllo sullo stato di salute della vegetazione, adottando anche la metodologia dei muschi epifiti per il biomonitoraggio della qualità dell'aria.

Nella tabella 42 si riportano gli elementi di riferimento per l'interpretazione delle classi di qualità dell'aria e naturalità ambientale, con riferimento all'indice denominato "Index of Atmospheric Purity" (I.A.P.)<sup>1</sup>.

**TABELLA 42** Indice di Purezza Atmosferica (I.A.P.): classi di qualità e naturalità ambientale

Classi I.A.P.	Valori I.A.P.	Giudizio di qualità dell'aria	Naturalità/alterazione
7	I.A.P. = 0	Molto scadente	Alterazione molto alta
6	1 < I.A.P. < 10	Scadente	Alterazione alta
5	11 < I.A.P. < 20	Bassa	Alterazione media
4	21 < I.A.P. < 30	Mediocre	Naturalità bassa / Alterazione bassa
3	31 < I.A.P. < 40	Media	Naturalità media
2	41 < I.A.P. < 50	Discreta	Naturalità alta
1	I.A.P. > 50	Buona	Naturalità molto alta

Sempre nella tabella 42 sono state evidenziate le classi in cui rientrano i valori dell'indice rilevato nelle stazioni oggetto di monitoraggio.

È confermato anche nel 2014 che la qualità dell'aria nel territorio in esame rientra nella classe di "I.A.P. 3" con giudizio di qualità dell'aria e naturalità "media", per 7 stazioni di monitoraggio su 10, e nella classe di "I.A.P. 4", con giudizio di qualità dell'aria "mediocre", naturalità "bassa" ed alterazione "bassa" per le restanti 3 stazioni.

Come era ragionevole attendersi, la qualità risulta generalmente più elevata nelle stazioni più interne e meno elevata nella postazione più vicina all'area industriale di Sarroch.

Il quadro che emerge dall'analisi mediante i bioindicatori mostra, comunque, uno stato di qualità che si colloca nella fascia intermedia rispetto agli estremi della scala di valutazione dell'indice I.A.P.

Nell'area di indagine, viene svolta anche una campagna di controllo sullo stato di salute della vegetazione. L'indagine viene realizzata tramite controllo visivo di diverse specie vegetali e mediante verifica del bioaccumulo di sostanze inquinanti.

Dai risultati delle rilevazioni sul campo, emerge che il bioaccumulo di tali sostanze nell'area d'indagine risulta inferiore alle medie annuali italiane ed europee.

#### 4.2.4.5 – EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA

##### **Gas ad effetto serra (Anidride Carbonica, CO<sub>2</sub>)**

Le attività svolte nel sito di Sarroch: raffinazione e produzione di energia elettrica, rientrano nel campo di applicazione della Direttiva europea “Emission Trading”.

La Direttiva è stata introdotta in tutta Europa per controllare e ridurre le emissioni di biossido di carbonio in applicazione del Protocollo di Kyoto. Obiettivo della normativa citata è la riduzione delle emissioni dei cosiddetti “gas serra”, in particolare dell’anidride carbonica, ritenuti responsabili del progressivo riscaldamento globale del pianeta, noto come: “effetto serra”. Lo schema Emission Trading è stato introdotto a partire dal 2005 per aiutare gli Stati membri a rispettare i requisiti del Protocollo di Kyoto. Il principio di funzionamento si basa sull’assegnazione per ogni singola installazione che rientra nel campo di applicazione della Direttiva di una quota di emissioni stabilite dallo stato membro attraverso un Piano Nazionale di Assegnazione.

Il meccanismo prevede che il surplus di quote potrà essere negoziato e/o accumulato, ed un eventuale deficit dovrà essere coperto con l’acquisto di quote di emissione dal mercato.

Il 2014 è il secondo anno nel terzo periodo di applicazione della Direttiva che arriverà fino al 2020. Le precedenti regole di assegnazione sono state cambiate: la Direttiva 2009/29/CE, che modifica la direttiva 2003/87/CE, sulla base di norme armonizzate a livello comunitario ha assegnato quote gratuite di emissione di CO<sub>2</sub> per i settori ritenuti esposti a un rischio elevato di rilocalizzazione delle emissioni di carbonio.

[recepita dal D.Lgs. 216/06  
e successive modifiche]

Sarlux ha ricevuto per il 2014 il sito di Sarroch, nel suo complesso, quote assegnate a titolo gratuito pari a 2.556.762 tonnellate come stabilito dalla Deliberazione n. 29/2013 del Comitato Nazionale per la gestione delle direttiva 2003/87/CE.

Le emissioni dell’Impianto IGCC anche per il 2014 sono in linea con i dati storici. Guardando, invece, i dati della Raffineria possiamo osservare come le fermate del 2014, principalmente quella dell’Impianto FCC, abbiano influenzato il dato riportato in Tabella 43 e emissioni di CO<sub>2</sub> proseguano nel trend di riduzione iniziato nel 2010 confermando i dati di riduzione derivanti da investimenti sul risparmio energetico.

La strada intrapresa, uso razionale dell’energia e adozione di sistemi di produzione efficienti, è il meccanismo principale - anche i dati del 2013 lo dimostrano - per arrivare ad controllo e riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Il calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel sito Sarlux viene effettuato sulla base di un apposito Piano di monitoraggio, definito in accordo con le specifiche Linee guida europee ed italiane. Il monitoraggio si fonda sul rilievo dei consumi di combustibili e sull’applicazione di fattori di emissione specifici per ogni combustibile.

I requisiti da rispettare per la strumentazione di monitoraggio sono molto stringenti e devono essere controllati e mantenuti nel tempo. Inoltre, i laboratori che effettuano determinazioni analitiche sui combustibili devono ottenere uno specifico accreditamento. Il laboratorio interno di Sarlux è uno dei primi laboratori italiani operanti in una raffineria (terzo in Italia) ad ottenere l’accreditamento necessario ad effettuare i controlli su alcuni combustibili utilizzati.

Nel Registro Nazionale Emission Trading, liberamente consultabile, sono documentate sia le quote assegnate, sia le emissioni anno per anno delle quote di CO<sub>2</sub> a livello italiano. A Sarlux è stata assegnata un’unica posizione cui corrisponde la totalità delle emissioni derivanti dalle attività svolte nel sito di Sarroch.

---

<sup>1</sup> L’indice I.A.P. è stato proposto da: P.L.Nimis, “Linee guida per la bioindicazione degli effetti dell’inquinamento tramite la biodiversità dei licheni epifiti”, Dipartimento di Biologia, Università di Trieste, 1999, ed è stato adottato in diversi studi sulla qualità dell’aria, anche da parte delle Agenzie Regionali di Protezione dell’Ambiente.

Nelle tabelle e grafici alla pagina seguente si riportano i dati relativi alle emissioni di CO<sub>2</sub> dal sito su base annuale, sia in termini assoluti sia in termini relativi, in rapporto alle quantità di materie prime lavorate in un anno. I dati dell'anno 2013 così come è avvenuto a partire dal 2005 sono stati convalidati da LRQA Italy, società che rientra nell'elenco degli organismi appositamente accreditati dal Ministero dell'Ambiente a questo scopo.

**TABELLA 43** Emissioni di CO<sub>2</sub>: valori assoluti e quote assegnate

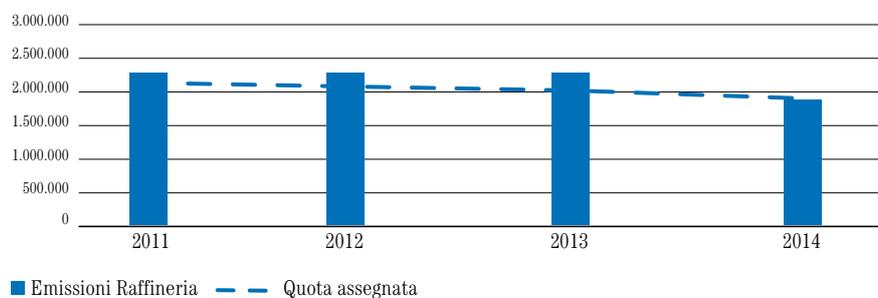
Parametro	2011	2012	2013	2014
Raffineria (t/anno)	2.353.582	2.239.006	2.182.955	1.990.473
IGCC (t/anno)	3.519.056	3.689.724	3.698.706	3.767.854
Totale (t/anno)	5.872.638	5.928.730	5.881.661	5.758.326
Quota assegnata complessiva (Raffineria + IGCC)	2.604.100*	2.604.100*	2.601.956**	2.556.762**

\* Quote assegnate separatamente: Raffineria (2.159.696 tonnellate) Impianto IGCC (444.404 tonnellate)

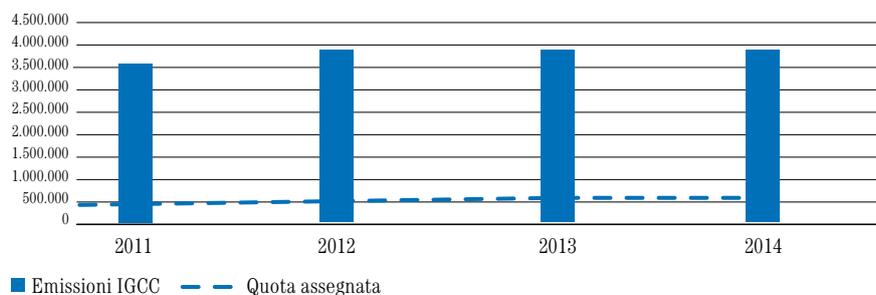
\*\* Quote assegnate al sito nel suo complesso

[recepita dal D.Lgs. 216/06  
e successive modifiche]

**GRAFICO T43A** (t/anno)



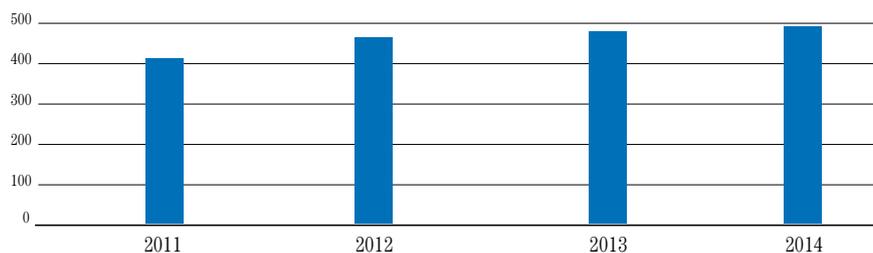
**GRAFICO T43B** (t/anno)



**TABELLA 44** Emissioni specifiche di CO<sub>2</sub> dal sito

Parametro	2011	2012	2013	2014
Emissioni specifiche dal sito t CO <sub>2</sub> /kt materie prime	419	445	453	465

**GRAFICO T44** (t CO<sub>2</sub>/kt materie prime)



■ Emissioni specifiche di CO<sub>2</sub> dal sito

## 4.2.5 – EMISSIONI NELLE ACQUE

### 4.2.5.1 – Generalità

[Autorizzazione Integrata Ambientale  
“AIA” DSA-DEC-2009-0000230]

La figura 16 mostra l'ubicazione dei punti di scarico nelle acque dal sito Sarlux In accordo con l'autorizzazione AIA ogni punto di scarico è identificato da una specifica sigla.

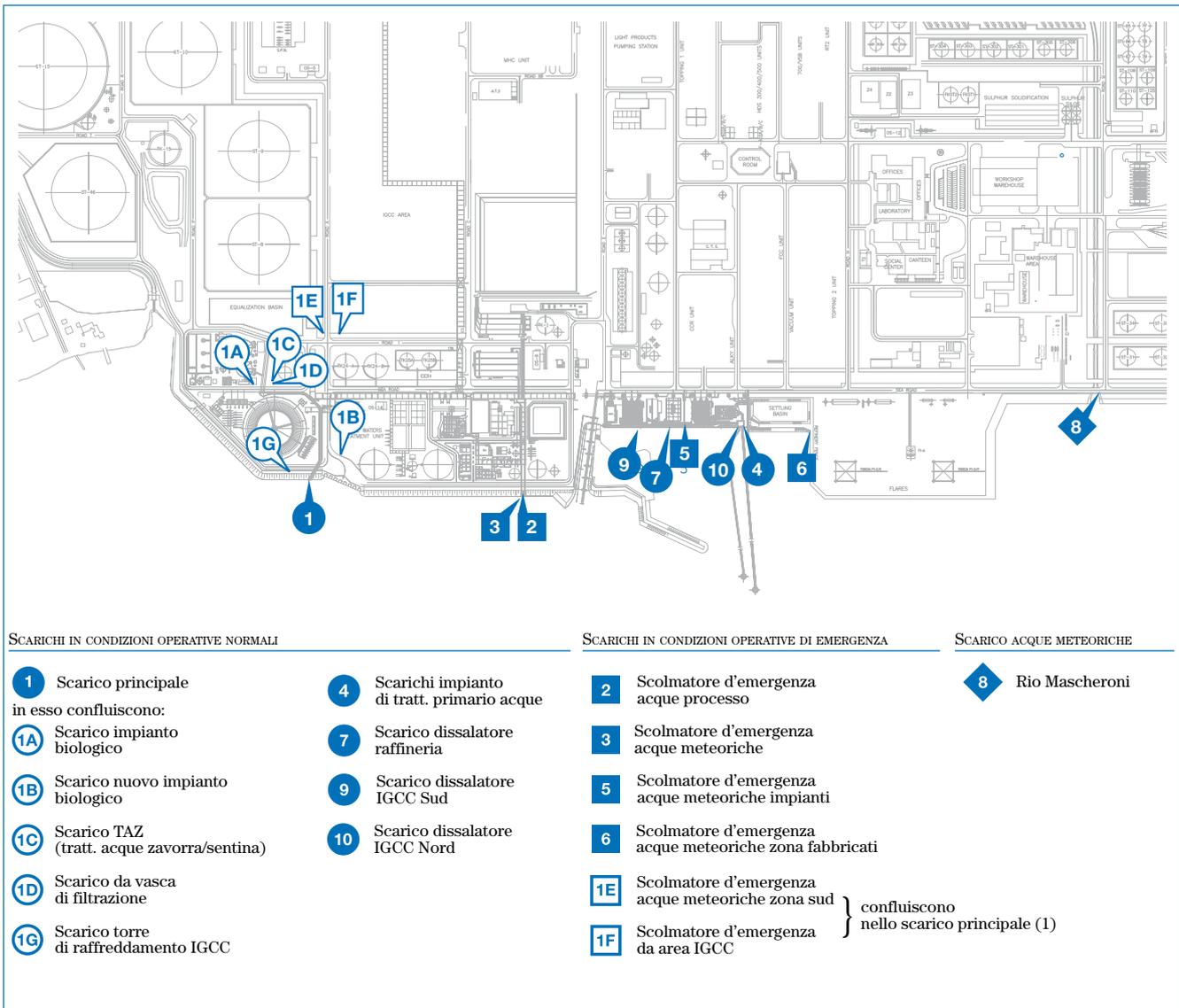


FIGURA 16 Mappa con l'ubicazione dei punti di scarico del sito

### Punti di scarico in condizioni normali

Il punto di scarico principale, il n° 1, convoglia al mare le acque provenienti dai seguenti impianti ed unità:

- impianto di trattamento delle acque di scarico di stabilimento, dotato di due punti di scarico (1a e 1b); l'impianto effettua trattamenti di tipo chimico, fisico e biologico sulle acque provenienti dalla rete fognaria oleosa, a cui sono convogliati i reflui idrici e le acque meteoriche dall'area impianti e le acque sanitarie;
- impianto di trattamento delle acque di zavorra (slop e acque di lavaggio) e di sentina (paragrafo 4.2.6) provenienti, rispettivamente, da navi cisterna che attraccano al terminale marittimo e da navi private, delle acque emunte dai pozzi della barriera idraulica del sito (paragrafo 4.2.7), delle acque meteoriche, escluse quelle raccolte dall'area impianti; l'impianto è dotato di un punto di scarico (1c);
- vasca di filtrazione, nella quale si accumula l'acqua depurata nell'impianto di trattamento acque di scarico, dotata di uno scarico per raggiungimento di un livello definito "troppo pieno" (scarico 1d);
- scarico dalla torre di raffreddamento dell'IGCC (1g).

Sempre al mare sono convogliati gli scarichi n° 4, 7, 9 e 10, provenienti dai seguenti impianti:

- trattamento primario dell'acqua grezza in ingresso al sito, proveniente dall'acquedotto industriale (4);
- dissalatori della raffineria e dell'IGCC (7, 9, 10).

Tutti i suddetti scarichi sono attivi in condizioni normali e sono continui, ad eccezione degli scarichi dalla vasca di filtrazione e dal trattamento primario di acqua grezza.

Le acque meteoriche provenienti essenzialmente da strade e piazzali della zona nord della raffineria e bacini delle sfere GPL, non essendo soggette a fonti di inquinamento, sono convogliate al Rio Mascheroni e da questo al mare (scarico n° 8).

### Punti di scarico in condizioni di emergenza

In condizioni di emergenza per eventi eccezionali (piogge torrenziali), le acque meteoriche, incluse quelle provenienti dai tetti degli edifici in area IGCC e dal terrazzamento a mare dell'IGCC, sono scaricate tramite gli scolmatori di emergenza delle acque di processo e delle fognature degli impianti (1e, 1f, 2, 3, 5, 6).

Questi scarichi sono normalmente chiusi e sigillati dalle Autorità di controllo. Periodicamente viene verificata l'integrità del sigillo posto dalle Autorità e ne viene segnalato l'eventuale deterioramento. Qualora si rendesse necessario attivare uno o più di questi scarichi, viene seguita una procedura di emergenza interna allo Stabilimento e vengono comunicati agli organi di controllo nei tempi previsti dall'autorizzazione i motivi dell'asportazione dei sigilli, e i tempi di ripristino delle normali condizioni e la richiesta per l'inserimento del nuovo sigillo.

### Determinazione dei valori delle emissioni nelle acque

In linea con quanto stabilito dall'Autorizzazione Integrata Ambientale, sui flussi di scarico a mare vengono effettuati campionamenti mensili di analisi da parte di un laboratorio esterno accreditato, e campionamenti giornalieri dal laboratorio interno al sito. Sulla base di tali dati (per il COD, per l'Azoto e per i solidi sospesi) e delle informazioni provenienti dagli analizzatori in continuo di idrocarburi, sono stati determinati i dati su base annuale, di seguito presentati.

CONTRIBUTI ALLA PORTATA DI SCARICO (%)	2013	2014
Scarico principale (esclusa torre IGCC)	18,6	16,7
Scarico dissalatori	52,5	52,2
Scarico torre IGCC	27,7	29,8
Scarico trattamento acque in ingresso	1,2	1,2

#### 4.2.5.2 – Dati sulle emissioni nelle acque

##### Scarichi da unità trattamento acque reflue

I parametri significativi in termini di quantità che caratterizzano le emissioni nelle acque convogliate allo scarico principale (punto 1) sono i seguenti\*:

- portata di acqua scaricata;
- COD;
- Idrocarburi totali;
- Azoto sotto diverse forme (azoto ammoniacale, azoto nitroso, azoto nitrico).

Si riportano i dati sui parametri sopra elencati relativi all'insieme dei quattro punti di scarico (punti n° 1a, 1b, 1c, 1d) convogliati allo scarico principale.

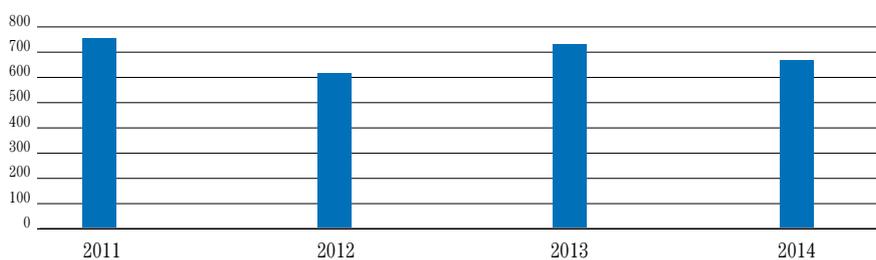
La tabella 45 e il grafico T45a e T45b mostrano i dati di portata media oraria dell'acqua scaricata sia in valore assoluto, sia in termini specifici in rapporto alle materie prime lavorate. Analizzando i dati del quadriennio 2011-2014, sia per l'indicatore assoluto sia per quello specifico, si nota un andamento in linea con i valori storici.

[portata]

**TABELLA 45** Scarichi unità di trattamento acque reflue (punti 1a, 1b, 1c, 1d) – Portata

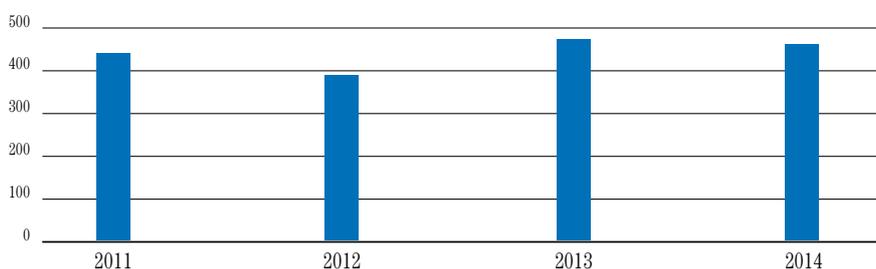
Parametro	2011	2012	2013	2014
Totale acque scaricate – portata media annua (m <sup>3</sup> /ora)	751	615	727	681
Totale acque scaricate/materie prime lavorate (m <sup>3</sup> /kt materie prime)	470	385	486	481

**GRAFICO T45A** (m<sup>3</sup>/ora)



■ Totale acque scaricate da unità trattamento acque reflue

**GRAFICO T45B** (m<sup>3</sup>/kt materie prime)



■ Totale acque scaricate/materie prime lavorate

[COD]

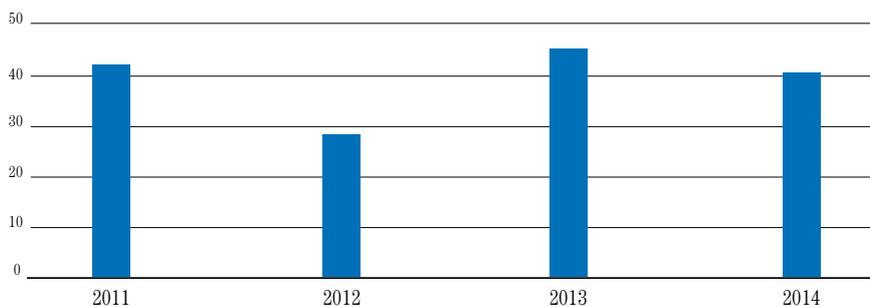
I dati relativi agli indicatori del COD, espressi come valori assoluti e specifici del flusso di massa e come concentrazione media annuale, sono riportati nella tabella 46. L'andamento del COD mostra oscillazioni nel corso degli anni, ma sempre con valori di concentrazione media ben inferiori al valore limite di legge.

\*In tali dati sono esclusi gli scarichi 1G, 1E ed 1F non essendo scarichi da unità trattamento acque reflue.

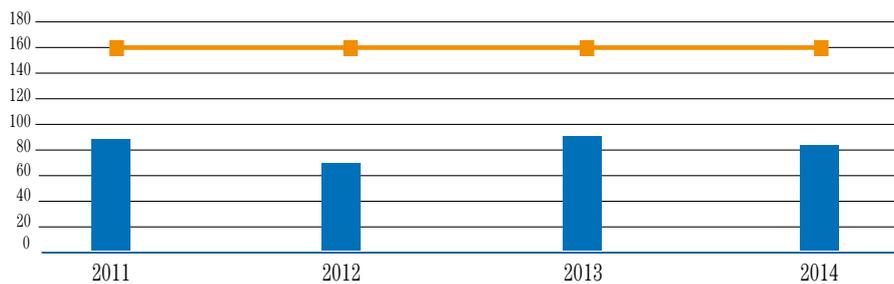
**TABELLA 46** Scarichi unità di trattamento acque reflue (punti 1a, 1b, 1c, 1d) – COD

Parametro	2011	2012	2013	2014
Valori assoluti (t/anno)	571	368	573	501
Valori specifici (t/milioni di t materie prime)	40,8	27,7	44,2	40,4
Valori di concentrazione media (mg/l)*	86,8	71,8	91,1	84,1

\* Rispetto al valore limite di 160 mg/l, previsto dal D.Lgs. 152/06 Parte III, Allegato 5

**GRAFICO T46A** (t/milioni di t materie prime)

■ Valori specifici COD

**GRAFICO T46B** (mg/l)

■ Valori di concentrazione media COD    ■ Limite di legge

## [Idrocarburi totali]

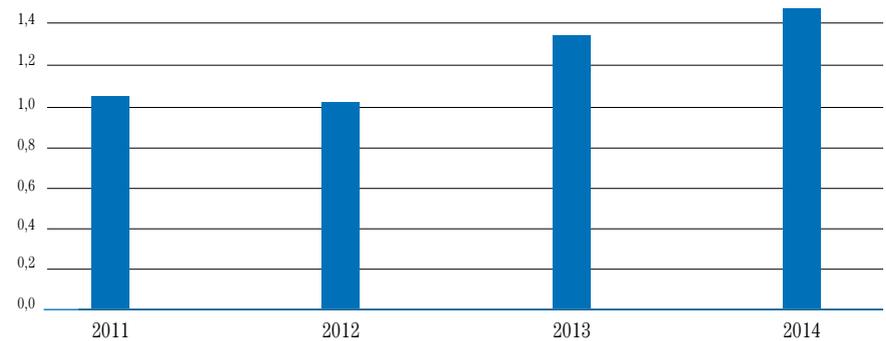
La tabella 47 riporta i dati relativi agli indicatori degli Idrocarburi totali, espressi come valori assoluti e specifici del flusso di massa e come concentrazione media annuale.

**TABELLA 47** Scarichi unità di trattamento acque reflue (1a, 1b, 1c, 1d) – Idrocarburi totali

Parametro	2011	2012	2013	2014
Valori assoluti (t/anno)	14,8	13,5	17,8	18
Valori specifici (t/milioni di t materie prime)	1,05	1,02	1,37	1,45
Valori di concentrazione media (mg/l)*	2,2	2,6	2,8	3,0

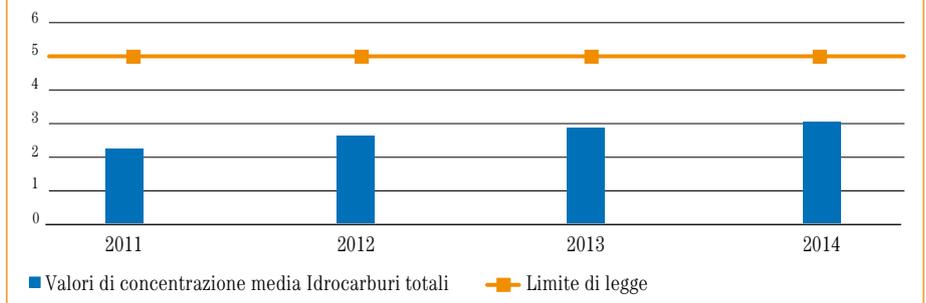
\* Rispetto al valore limite di 5 mg/l, previsto dal D.Lgs. 152/06 Parte III, Allegato 5

**GRAFICO T47A** (t/milioni di t materie prime)



■ Valori specifici Idrocarburi totali

**GRAFICO T47B** (mg/l)



L'andamento degli Idrocarburi totali mostra valori di concentrazione media ampiamente inferiori al valore limite di legge.

I valori del parametro in esame sono allineati intorno a valori tipici. La tendenza del trend incrementale sugli idrocarburi totali è oggetto di studio in relazione al mutato scenario del mix tipico di grezzi lavorati, conseguente alla crisi libica/mediorientale, con minore contenuto paraffinico e maggiore quota di aromatici che risultano maggiormente resistenti alla degradazione biologica.

In relazione alle considerazioni precedenti, sono attualmente in corso interventi di ripristino/efficientamento del sistema di depurazione al fine ottimizzarne le performance.

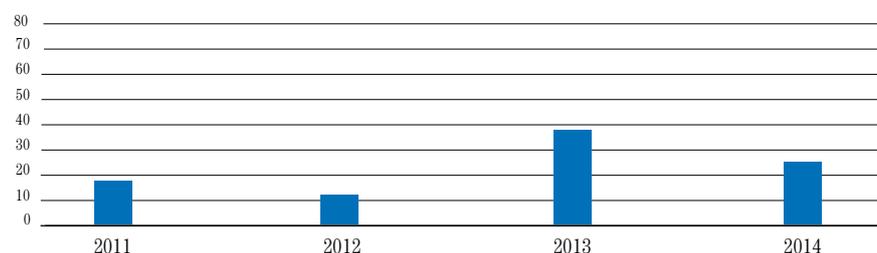
## [Azoto]

Nelle tabelle 48 e 49 sono mostrati i dati relativi agli indicatori dell'azoto, espressi come valori assoluti del flusso di massa dell'azoto totale e come concentrazione media annuale dell'azoto nelle singole forme (azoto ammoniacale, azoto nitroso e azoto nitrico). L'andamento degli indicatori nel 2014 risulta all'interno del range dei dati storici (tabella 48).

**TABELLA 48** Scarichi dalle unità di trattamento acque reflue (punti 1a, 1b, 1c, 1d) – Azoto totale (ammoniacale, nitroso e nitrico): flussi di massa

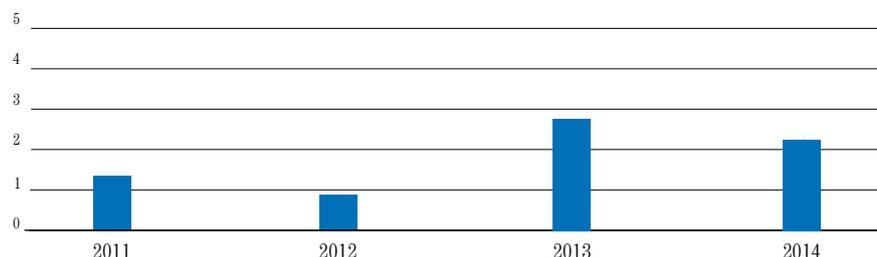
Parametro	2011	2012	2013	2014
Valori assoluti (t/anno)	18,9	12,0	38	25,4
Valori specifici (t/milioni di t materie prime)	1,35	0,90	2,93	2,05

**GRAFICO T48A** (t/anno)



■ Valori assoluti Azoto totale

**GRAFICO T48B** (t/milioni di t materie prime)



■ Valori specifici Azoto totale

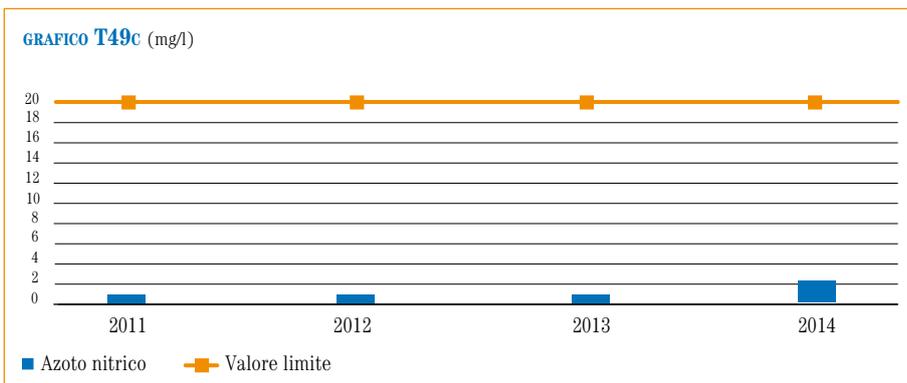
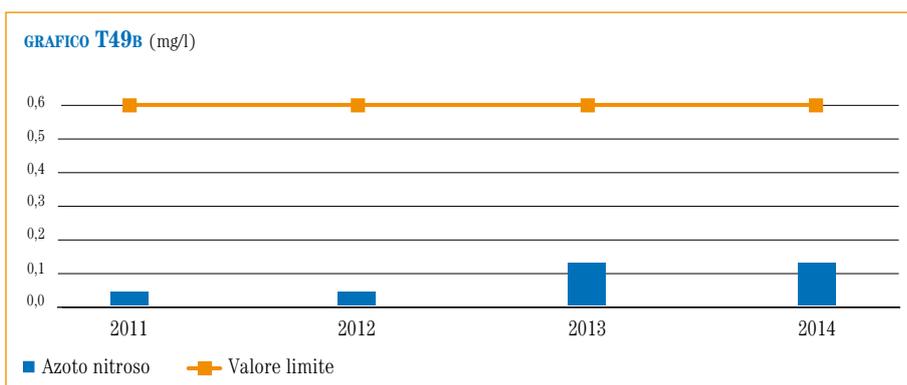
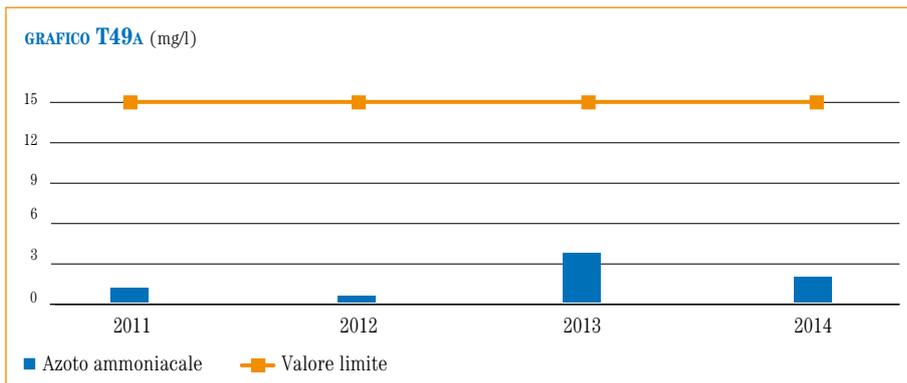
**TABELLA 49** Scarichi dalle unità di trattamento acque reflue (punti 1a, 1b, 1c, 1d) – Azoto ammoniacale, nitroso e nitrico: concentrazioni medie

Parametro	2011	2012	2013	2014	Valore limite*
Azoto ammoniacale (mg/l)	1,55	1,20	4,63	2,13	15,00
Azoto nitroso (mg/l)	0,04	0,04	0,13	0,12	0,60
Azoto nitrico (mg/l)	1,28	1,09	1,28	2,02	20,00

\*Valore limite previsto dal D.Lgs.152/06 Parte III, Allegato 5

Nel 2014, per i parametri riportati in tabella 49, non si evidenziano scostamenti sostanziali rispetto all'andamento del triennio precedente. Limitatamente al parametro ammoniacale, per quanto ampiamente entro i limiti, si è registrato nel 2013 un trend in incremento legato alle stesse considerazioni riportate nel grafico T47B. Nel 2014 il dato è rientrato nel range tipico.

Il trend nei quattro anni è evidenziato nei grafici alla pagina seguente.



### Scarichi da altre unità

Due parametri principali, portata dell'acqua di scarico e solidi sospesi, caratterizzano gli scarichi dalle seguenti unità:

- trattamento primario delle acque in ingresso (punto di scarico n° 4);
- dissalatori (punti di scarico n° 7, 9, 10);
- torre IGCC (punto di scarico n° 1g).

I dati relativi a questi parametri per le tre tipologie di scarichi sopra elencati sono riportati nelle tabelle e grafici che seguono.

In particolare, la tabella 50 presenta i dati di portata media oraria dell'acqua scaricata, come valori assoluti e specifici.

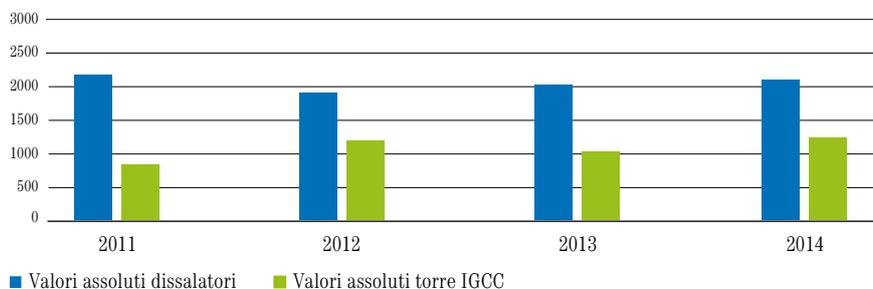
Nei grafici si riportano i contributi significativi alla portata complessiva (dissalatori e torre IGCC).

[portata]

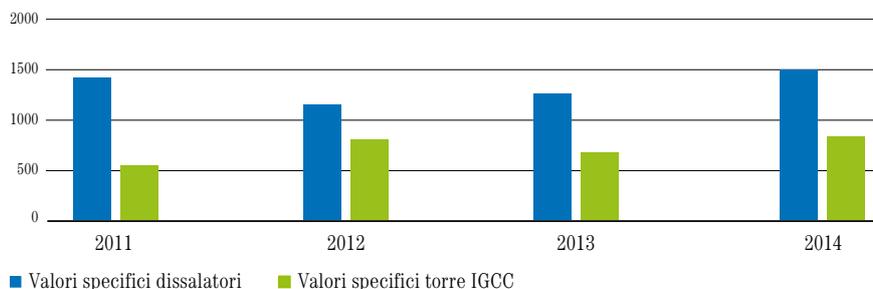
**TABELLA 50** Scarichi dalle unità trattamento primario acque in ingresso (punto n°4), dissalatori (punti n°7, 9, 10), torre IGCC (punto n°1g) – Portata.

Parametro	2011	2012	2013	2014
<b>Valori assoluti (m³/ora)</b>				
trattamento acque in ingresso	66,0	42,7	46,6	50,7
dissalatori	2.286	1.965	2.051	2.122
torre IGCC	819	1.189	1.080	1.213
<b>Valori specifici (m³/kt materie prime)</b>				
trattamento acque in ingresso	41,3	26,9	30,3	33,3
dissalatori	1.430	1.148	1.198	1.499
torre IGCC	512	785	730	857

**GRAFICO T50A** (m³/ora)



**GRAFICO T50B** (m³/kt materie prime)



### [Solidi sospesi – flussi di massa]

La tabella 51 presenta i dati relativi agli indicatori dei Solidi sospesi, espressi come valori assoluti e specifici del flusso di massa. Nei grafici, anche in questo caso, si riportano i contributi significativi (dissalatori e torre IGCC).

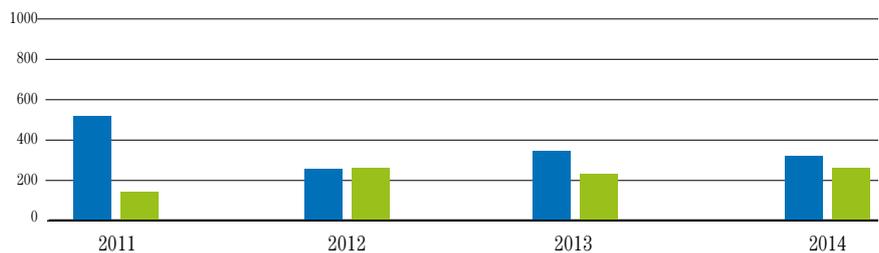
Le concentrazioni medie annuali, sono riportate nella tabella 52 e relativi grafici alla pagina a fianco.

Dai dati relativi ai flussi di massa e alle concentrazioni dei Solidi sospesi negli scarichi dai dissalatori e dalla torre IGCC si osservano variazioni nel corso degli anni. Le variazioni dei Solidi sospesi sono principalmente legate alla maggiore o minore frequenza di mareggiate nel corso dell'anno.

**TABELLA 51** Scarichi dalle unità trattamento acque in ingresso (punto n°4), dissalatori (punti n° 7, 9, 10), torre IGCC (punti n° 1g) – Solidi sospesi: flussi di massa

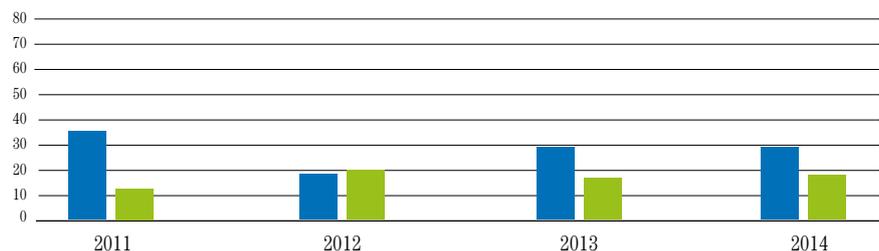
Parametro	2011	2012	2013	2014
<b>Valori assoluti (t/anno)</b>				
trattamento acque in ingresso	15	5	5	6
dissalatori	517	254	375	359
torre IGCC	184	266	208	227
<b>Valori specifici (t/milioni di t materie prime)</b>				
trattamento acque in ingresso	1,1	0,4	0,4	0,5
dissalatori	36,9	19,1	29,0	29,0
torre IGCC	13,2	20,0	16,1	18,3

**GRAFICO T51A** (t/anno)



■ Valori assoluti dissalatori ■ Valori assoluti torre IGCC

**GRAFICO T51B** (t/milioni di t materie prime)



■ Valori specifici dissalatori ■ Valori specifici torre IGCC

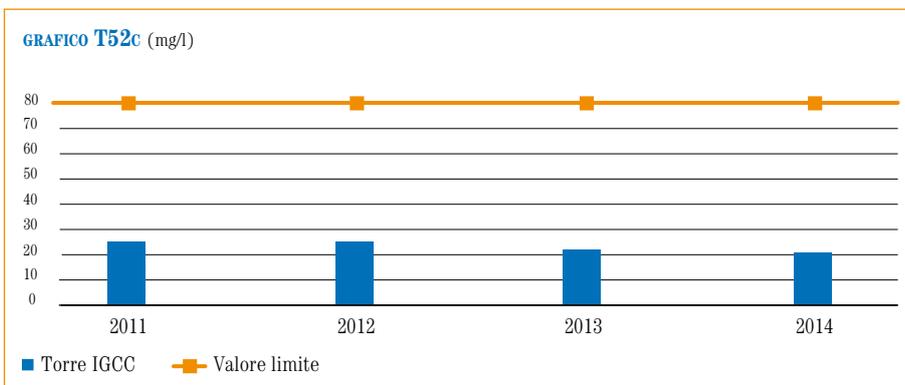
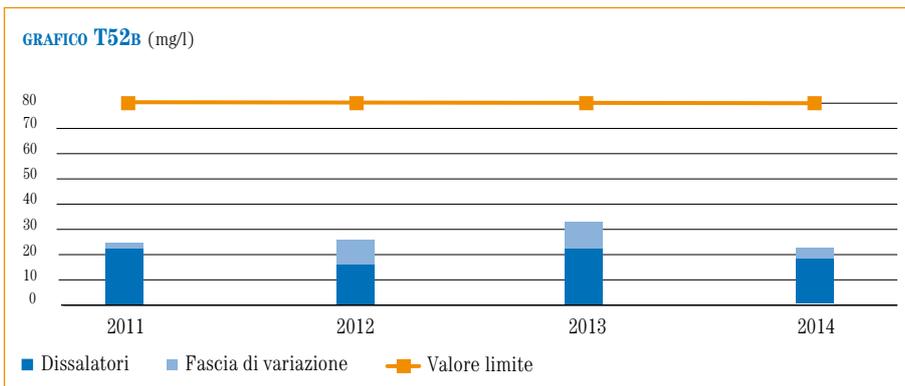
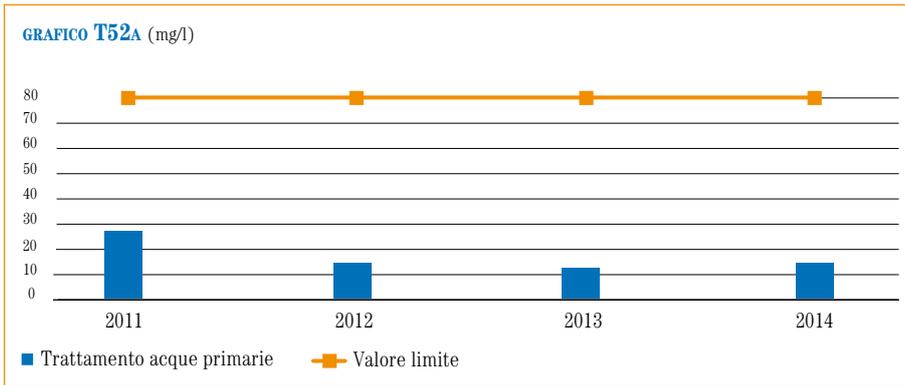
### [Solidi sospesi – concentrazioni]

**TABELLA 52** Scarichi dalle unità trattamento acque in ingresso (punto n° 4), dissalatori (punti n° 7, 9, 10), torre IGCC (punto n° 1g) – Solidi sospesi: concentrazioni medie

Parametro	2011	2012	2013	2014	Valore limite*
Trattamento acque primarie (mg/l)	26,0	14,7	13,7	15,0	80
Dissalatori** (mg/l)	24,1-26,4	15,9-19,7	20,2-32,9	15,8-20,4	80
Torre IGCC (mg/l)	25,7	25,5	22,0	21,3	80

\* Valore limite previsto dal D.Lgs. 152/06 Parte III, Allegato 5.

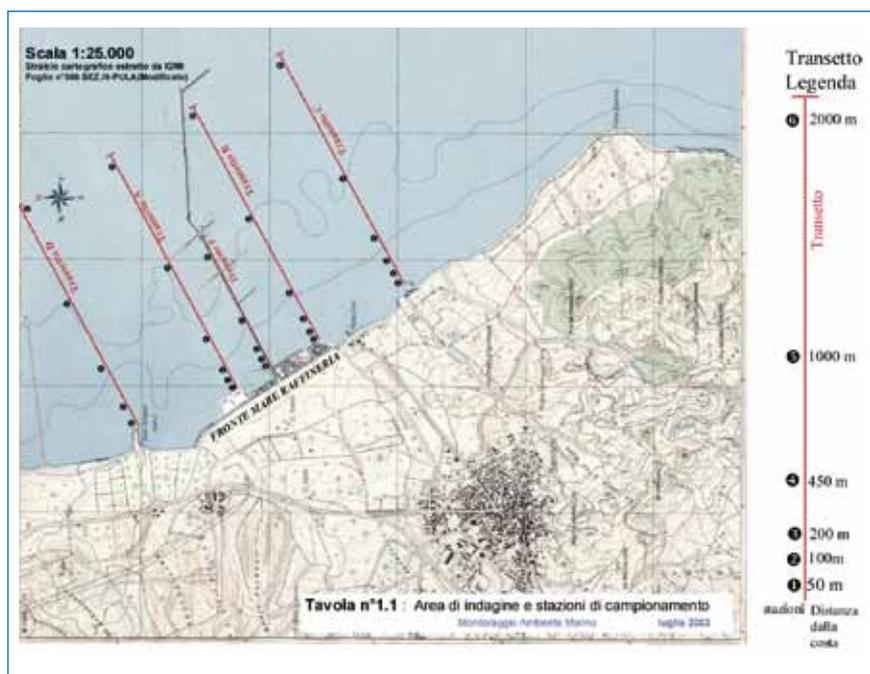
\*\* Si riporta l'intervallo di valori minimi e massimi relativi ai tre dissalatori.



#### 4.2.5.3 – Stato di qualità delle acque marine

Nello specchio di mare antistante l'area del sito Sarlux viene svolta da anni, da parte di esperti di Biologia Marina, un'indagine periodica di controllo sullo stato di qualità delle acque marine.

L'indagine comprende, in particolare, approfondite analisi chimico-fisiche, a diverse profondità, in una serie di punti posizionati lungo linee perpendicolari alla linea di costa, mostrati nella figura 17.



**FIGURA 17** Area di indagine sullo stato di qualità delle acque marine

#### [indicatore di qualità delle acque di mare “TRIX”]

Per la descrizione dello stato di qualità delle acque di mare si ricorre ad un indicatore, denominato Indice Trofico (brevemente TRIX<sup>1</sup>), che permette di esprimere in forma sintetica lo stato di qualità delle acque marine. Questo indicatore viene calcolato in base ad una formula matematica che prende in considerazione grandezze chimiche (percentuale di Ossigeno disciolto, concentrazioni di Fosforo e di Azoto) e biologiche (clorofilla “a”) rilevate nelle acque marine.

Nella pagina accanto si riporta la tabella (n° 53) di riferimento per l'interpretazione delle classi di qualità delle acque marine. Nella stessa tabella sono state evidenziate le classi di qualità in cui rientrano i valori dell'indicatore rilevato nei punti oggetto di monitoraggio dell'indagine sopra citata.

In tutto il quadriennio 2011-2014 lo stato di qualità riscontrato delle acque marine si colloca nella fascia alta della classificazione (buono - elevato) ad eccezione del periodo invernale 2014 che, probabilmente in seguito a piogge persistenti, ha fatto registrare in alcuni transetti valori di qualità mediocri, poi ampiamente recuperati nel periodo estivo dove si sono registrati nuovamente valori elevati della qualità delle acque.

<sup>1</sup> L'indice TRIX – previsto dal D.Lgs. 152/99 per la caratterizzazione dello stato di qualità delle acque marine – non è stato ripreso dal D.Lgs. 152/06, che ha abrogato il decreto precedente. Tuttavia, in attesa di un recepimento completo della direttiva europea in materia di acque, tale indice continua ad essere utilizzato anche da parte degli enti di controllo (ARPA) anche per confronto con i dati raccolti nel corso degli anni precedenti.

**TABELLA 53** Indice Trofico (TRIX): classi di qualità e condizione delle acque

Indice trofico	Stato trofico	Condizioni delle acque
2 – 4	Elevato	Buona trasparenza delle acque; assenza di anomale colorazioni delle acque; assenza di sottosaturazione di ossigeno disciolto nelle acque bentiche.
4 – 5	Buono	Occasionali intorbidamenti delle acque; occasionali colorazioni delle acque; occasionali ipossie nelle acque bentiche.
5 – 6	Mediocre	Scarsa trasparenza delle acque; anomale colorazioni delle acque; ipossie e occasionali anossie delle acque bentiche; stati di sofferenza a livello di ecosistema bentonico.
6 – 8	Scadente	Elevata torbidità delle acque; diffuse e persistenti anomalie nella colorazione delle acque; diffuse e persistenti ipossie/anossie nelle acque bentiche; moria di organismi bentonici; alterazione/semplificazione delle comunità bentoniche; danni economici nei settori del turismo, pesca e dell'acquacoltura.

Per formulare il giudizio sullo stato trofico delle acque è stato introdotto oramai da diversi anni, un nuovo parametro, l'indice CAM<sup>1</sup> (Classificazione delle Acque marine) che si basa su algoritmi specifici per il mare di Sardegna. In genere l'indice CAM ha evidenziato una qualità delle acque "media" in tutta l'area di indagine. Nell'inverno del 2014 a causa della elevata piovosità, si è registrata una qualità bassa delle acque, situazione poi ripristinata nel periodo estivo in cui si è rilevata di nuovo l'alta qualità (Tab. 53 bis). Ad ogni modo, questi indici hanno significato su intervalli temporali ampi e non sul singolo periodo.

[nuovo parametro  
indice CAM]

**TABELLA 53 BIS** Indice CAM (specifico per i mari di Sardegna)

	acque di superficie	acque di fondo
gen-11	medio	medio
lug-11	alto	alto
gen-12	medio	medio
lug-12	medio	medio
gen-13	basso	basso
lug-13	alto	alto
gen-14	basso	basso
lug-14	alto	alto

Lo specchio di mare oggetto di analisi è interessato anche da scarichi termici, ossia da acque di scarico con temperature più elevate rispetto all'acqua ambiente. La normativa applicabile prevede che l'incremento di temperatura nel corpo ricevente non debba superare il valore di 3° C oltre 1000 metri di distanza dal punto di immissione. Ogni 6 mesi, viene effettuato, in accordo con la metodica IRSA (Manuale dei metodi analitici per le acque, Quaderno Istituto Ricerca sulle Acque n° 100, 1995) prevista dal D.M. 16/04/1996, un controllo delle differenze di temperatura riscontrabili a 1.000 metri dal punto di scarico dal circuito di raffreddamento ad acqua mare dell'IGCC, lungo una semicirconferenza con centro nel punto di scarico stesso. I risultati di tali controlli effettuati nell'anno 2014 mostrano valori di differenza di temperatura uguali a 1.7° C nell'indagine estiva e 0.4° C nell'indagine invernale, come visibile dai dati riportati nella tabella 54 che rientrano nel range di variabilità delle acque marine costiere.

[L. n°502 del 6/12/93]

<sup>1</sup>L'indice CAM (Classificazione Acque Marine): è l'indice utilizzato nel Monitoraggio dell'Ambiente Marino costiero che trasforma i valori misurati in un giudizio sintetico sullo stato di qualità del mare.

**TABELLA 54** Rilevamento alla profondità di 0,1 m lungo l'arco della semicirconferenza di raggio 1 km con il centro nel punto di scarico della torre IGCC (punto n° 1g)

Parametro	Gennaio 2011	Luglio 2011	Gennaio 2012	Luglio 2012	Gennaio 2013	Luglio 2013	Gennaio 2014	Luglio 2014
T°C minima	11,4	25,3	10,3	24,5	11,0	26,3	14,4	22,4
T°C massima	12,4	26,0	11,6	25,1	11,6	27,0	14,8	24,1
Incremento termico °C	1,0	0,7	1,3	0,6	0,6	0,7	0,4	1,7

## 4.2.6 – RIFIUTI

### 4.2.6.1 – Generalità

#### [SISTRI]

Con il DM del 17/12/2009 e s.m.i. il Ministero dell'Ambiente dispone una serie di nuovi adempimenti per le imprese, che prevedono sostanzialmente l'iscrizione al SISTRI (sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti) e l'utilizzo di nuove procedure informatiche nella gestione dei rifiuti. Tali procedure informatiche andranno definitivamente a sostituire la documentazione cartacea (Registri, formulari, MUD) a gennaio 2016.

Sarlux, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, ha introdotto l'utilizzo del SISTRI in parallelo alla documentazione cartacea a partire dal 01/10/2013, in qualità di smaltitore di rifiuti pericolosi, ed a partire dal 03/03/2014, in qualità di produttore di rifiuti pericolosi.

#### [fasi di gestione dei rifiuti]

La gestione dei rifiuti da parte dello stabilimento è proiettata verso l'ottimizzazione delle quantità avviate a recupero.

Con riferimento alla figura 18, le principali fasi operative della gestione dei rifiuti nello stabilimento, prima del loro invio all'esterno del sito per le attività di smaltimento o di recupero, sono di seguito descritte:

- i rifiuti generati, opportunamente suddivisi per categorie omogenee, sono generalmente inviati alle aree di deposito temporaneo (punto n° 2, in figura 18);
- nel caso del Filter cake derivante dall'impianto IGCC, lo stoccaggio può essere effettuato nell'area di deposito temporaneo, oppure in un'area appositamente autorizzata<sup>1</sup> per la messa in riserva prima dell'invio all'esterno per il recupero dei metalli contenuti (punti n° 3 e 4);
- nel caso dei rottami ferrosi si effettua una operazione di recupero in un'apposita area, affidata ad una ditta terza autorizzata<sup>2</sup>, che ne effettua una selezione e riduzione dei volumi, senza comunque alterarne la tipologia e la quantità in massa (punto n° 1);
- gli oli esausti sono stoccati in appositi contenitori (punti n° 7);
- i rifiuti costituiti da plastica, vetro, alluminio e carta sono raccolti in maniera differenziata e depositati in apposita area (punto n° 5);
- la gran parte dei rifiuti generati, principalmente costituita dai rifiuti inquinati da idrocarburi, viene inviata ad un impianto interno al sito, che effettua operazioni di separazione della fase solida dalla fase liquida (fase oleosa e fase acquosa); la fase liquida recuperata viene convogliata all'impianto di Trattamento acque di Scarico (TAS), la fase solida subisce un successivo trattamento di inertizzazione.

I trattamenti così effettuati permettono di ridurre sensibilmente la quantità in massa dei rifiuti e di modificarne la tipologia, mediante miscelazione con una matrice inerte.

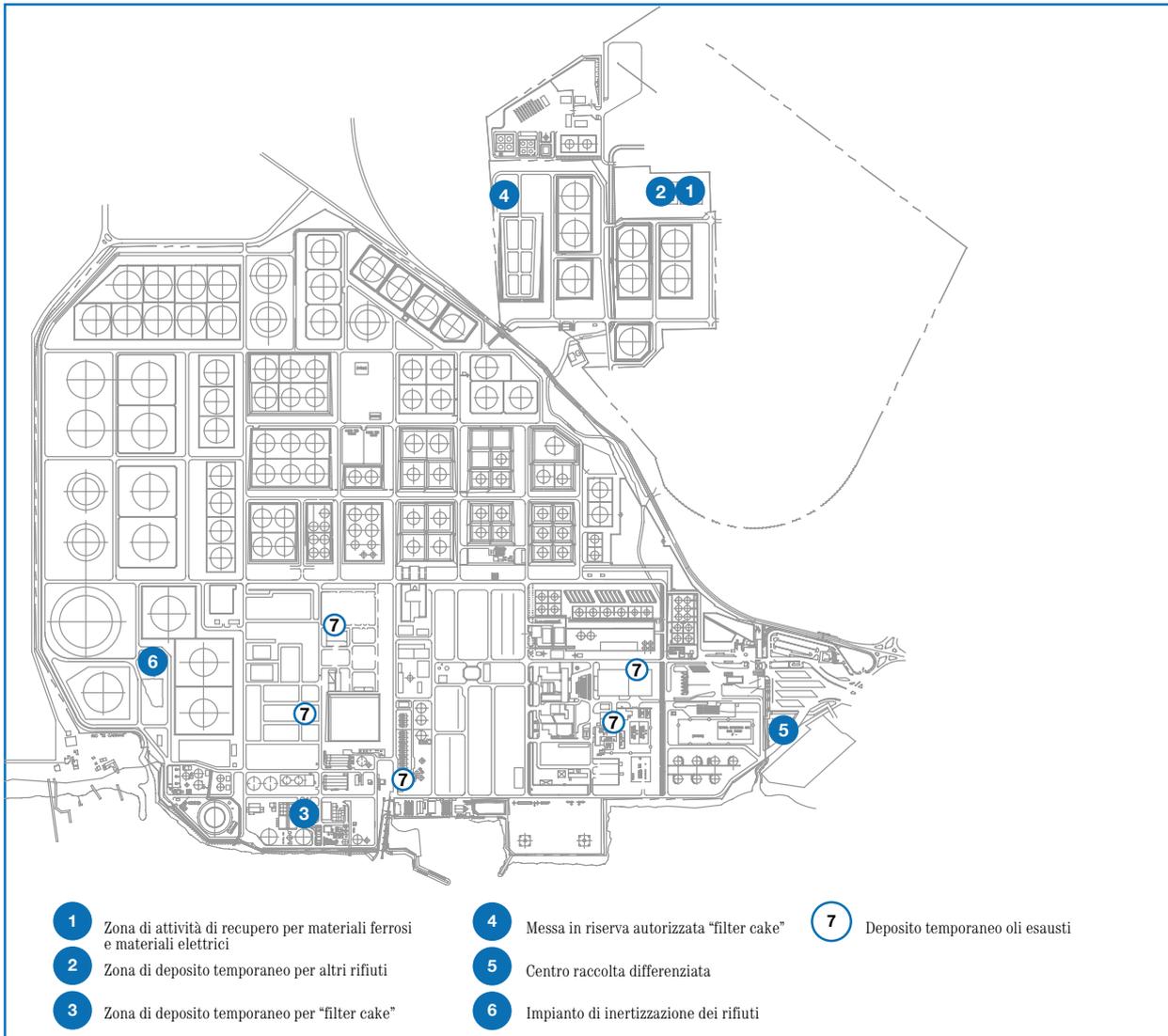
La gestione dell'impianto in questione è affidata ad una ditta terza appositamente autorizzata<sup>3</sup> (punto n° 6).

Due ditte prendono in carico i rifiuti conferiti e contabilizzano nella loro dichiarazione annuale i rifiuti che inviano all'esterno, a valle dei trattamenti effettuati. Tali ditte sono state selezionate e vengono verificate nel tempo, anche mediante specifiche attività di audit (paragrafo 4.3.3).

<sup>1</sup> Determinazione regionale n° 35 del 01/03/2011

<sup>2</sup> Determinazione dirigenziale provincia di Cagliari n° 30 del 18/03/2014),

<sup>3</sup> Autorizzazione Integrata Ambientale - Determinazione della provincia di Cagliari n° 86 del 21/04/2010



**FIGURA 18** Aree dedicate alle principale attività per la gestione dei rifiuti nel sito.

Per quanto riguarda il Filter cake dall'impianto IGCC, che viene spedito al recupero esterno in impianti ubicati in Germania, annualmente viene richiesta l'autorizzazione al movimento di rifiuti transfrontaliero<sup>1</sup>, in accordo con il Regolamento CE/1013/2006. Infine, Sarlux è autorizzata<sup>2</sup> alla ricezione e trattamento dei rifiuti costituiti dalle acque di sentina, slop e acque di zavorra provenienti dalle navi. Tale attività viene svolta a titolo di servizio completamente gratuito sia per le navi che ormeggiano nel terminale marittimo e sia per le navi che conferiscono a Sarlux le suddette tipologie di rifiuti, a mezzo autocisterna provenienti dai porti regionali. Il trattamento di queste tipologie di rifiuti acquosi viene svolto nell'Impianto di Trattamento acque di zavorra, già citato nel paragrafo 4.2.5. Nello stesso impianto vengono trattate le acque di falda emunte dai pozzi della barriera idraulica (paragrafo 4.2.7), fino al 2013 classificate e contabilizzate tra i rifiuti generati dalle attività del sito Sarlux.

[trattamento acque di sentina]

#### 4.2.6.2 – Dati sui rifiuti

In base alla gestione descritta, i dati e le valutazioni relative ai rifiuti tengono conto sia dei rifiuti generati dalle attività di Sarlux (dati dichiarati nel MUD) sia di quelli uscenti

<sup>1</sup> Determinazione provinciale n° 112 del 25/07/2011

<sup>2</sup> Determinazione regionale n° 2520/IV del 04/11/2004 integrata dalla Determinazione n° 964/IV del 31/05/2005, sostituita dall'AIA DSA-DEC-2009-230 del 24/3/2009.

dal sito a valle dei trattamenti effettuati nell'impianto di inertizzazione. La produzione totale di rifiuti nel 2014 ha subito un significativo cambio di gestione che ne modifica in maniera rilevante i valori. Infatti l'entrata in vigore del DL 69/2013 con la conversione in legge del 98/2013, in vigore dal 21-08-2013, ha permesso di escludere dal regime dei rifiuti le acque emunte dalla barriera idraulica, ed inviate a trattamento mediante collettamento stabile, senza soluzione di continuità. Tale modifica si riflette in una produzione di rifiuti pericolosi di circa 98.000 ton/anno più bassa rispetto al 2013. Nella tabella 55 sono riportati i dati relativi ai rifiuti complessivamente generati dalle attività Sarlux, suddivisi tra rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi.

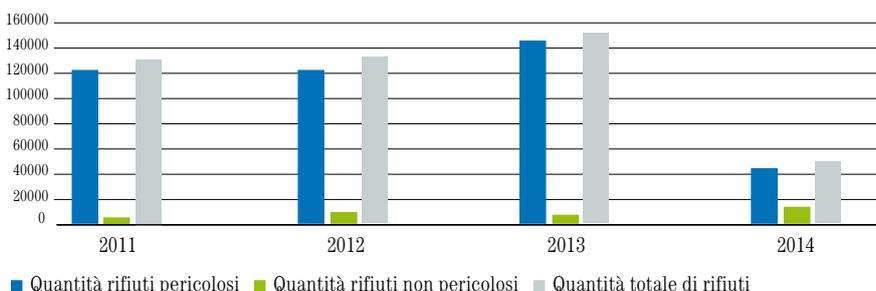
**TABELLA 55 Rifiuti Sarlux generati nel sito (raffineria e IGCC)\***

RIFIUTI GENERATI NEL SITO (%)	2013	2014
Rifiuti a impianto interno di inertizzazione	26,39	77,14
Acque dai pozzi della barriera idraulica a impianto di trattamento acque di scarico	67,40	0,02
Filter cake a recupero esterno	0,71	3,49
Altre tipologie di rifiuti	5,51	19,35

Parametro	2011	2012	2013	2014
Quantità di rifiuti pericolosi (t/anno)	123.962	125.193	141.642	43.020
Quantità di rifiuti non pericolosi (t/anno)	5.151	6.793	5.724	6.995
Quantità totale di rifiuti (t/anno)	129.113	131.986	147.366	50.015

\*Sono incluse tutte le tipologie di rifiuti generati da raffineria e IGCC e contabilizzati nel Modello Unico di Dichiarazione Ambientale.

**GRAFICO T55 (t/anno)**



Il valore totale dei rifiuti pericolosi il cui quantitativo, presenta una riduzione di circa 98.000 ton/anno in meno rispetto agli anni precedenti, è riconducibile principalmente allo scorporo delle acque emunte dal regime dei rifiuti (attività di bonifica del sito) come si evince dalla tabella sottoriportata; (vedi tabella 55 bis "Quantità di rifiuti pericolosi t/anno"). La quantità di rifiuti pericolosi da attività ordinarie è in linea con il 2013. È stata registrata, anche nel 2014, l'assenza di produzione di rifiuti solidi dalle attività di bonifica.

**TABELLA 55 BIS Quantità di rifiuti pericolosi (t/anno)**

Parametro	2011	2012	2013	2014
Acqua da attività di bonifica (t/anno)	102.599	102.676	99.322	8
Terra da attività di bonifica (t/anno)	0	0	0	0
Rifiuti pericolosi da attività ordinarie (t/anno)	21.363	22.516	48.044	43.012
Totale (t/anno)	123.962	125.193	147.366	43.020

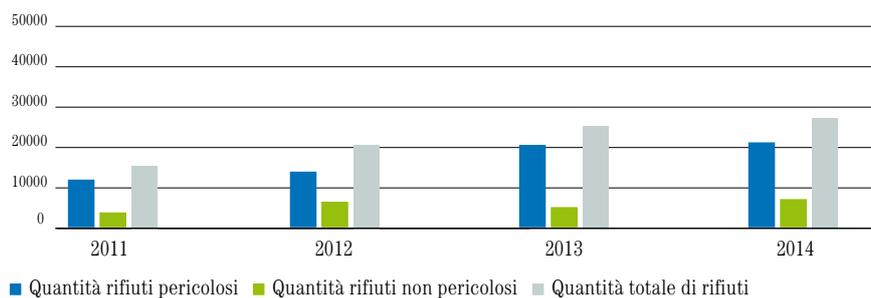
Nella tabella 56 sono riportati i dati relativi ai rifiuti uscenti dal sito Sarlux. Si osserva sul quantitativo totale un andamento in linea con il 2013.

**TABELLA 56 Rifiuti uscenti dal sito Sarlux \***

Parametro	2011	2012	2013	2014
Quantità di rifiuti pericolosi (t/anno)	11.832	14.844	20.073	20.608
Quantità di rifiuti non pericolosi (t/anno)	3.830	6.205	5.614	6.995
Quantità totale di rifiuti (t/anno)	15.662	21.050	25.687	27.603

\* Sono incluse tutte le tipologie di rifiuti generati da raffineria e IGCC, esclusi i rifiuti inviati all'impianto di inertizzazione interno al sito, e sono inclusi i rifiuti inertizzati, generati dall'impianto interno.

GRAFICO T56 (t/anno)



Nella tabella 56 bis sono riportati i dati relativi al concentrato di Vanadio (Filter Cake) uscente dal sito Sarlux: si tratta del solido risultante dal processo di gassificazione dei prodotti pesanti di raffineria che contiene elevate percentuali di metalli, in particolare Vanadio.

TABELLA 56 BIS Rifiuti uscenti dal sito Sarlux - Filter Cake

Parametro	2011	2012	2013	2014
Filter Cake - quantità uscenti da Sito (t/anno)	1.128	1570	1.039	1.746

L'indicatore, riportato nella tabella 57, è calcolato tenendo conto delle tipologie di rifiuti riconducibili al ciclo di raffinazione, in rapporto alla quantità di materie prime lavorate. I valori dell'indicatore sono confrontati con i valori di riferimento (inferiori a 2 kg di rifiuto per tonnellata di grezzo lavorato), riportati nelle Linee Guida italiane sulle migliori tecniche disponibili nel settore della raffinazione. Il valore del 2014 è influenzato dalle attività programmate di manutenzione di diversi impianti che, da un lato ha portato ad una riduzione della lavorazione complessiva e dall'altro, ha generato un incremento della produzione di rifiuti legata alle attività stesse di manutenzione (catalizzatore e ferro).

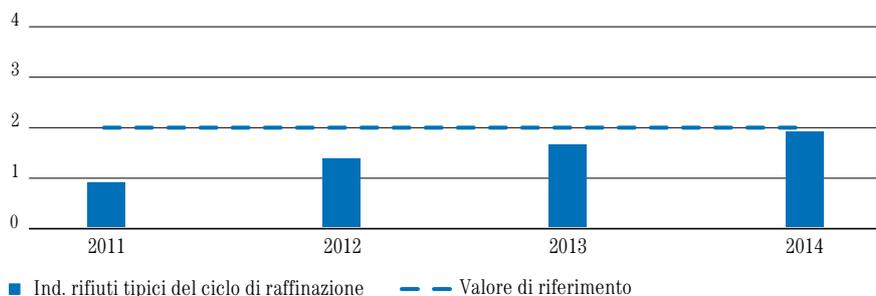
TABELLA 57 Produzione di rifiuti da attività Sarlux

Parametro	2011	2012	2013	2014	Valore di riferimento**
Indicatore di produzione rifiuti tipici del ciclo di raffinazione* (kg/t materie prime)	0,99	1,37	1,71	1,95	<=2

\* Indicatore calcolato detraendo dai rifiuti totali uscenti dal sito i rifiuti derivanti da attività straordinarie e/o non pertinenti il ciclo di raffinazione (es. terre e rocce da scavo, materiali di risulta da pulizia fondali del porticciolo, Concentrato di Vanadio da impianto IGCC, etc.)

\*\* Valore indicato dalle Linee Guida sulle Migliori Tecniche Disponibili (Decreto Ministero dell'Ambiente 29/01/2007)

GRAFICO T57 (kg/t materie prime)



Oltre ai rifiuti di provenienza industriale, nel sito sono generati anche rifiuti assimilabili ai rifiuti solidi urbani, provenienti principalmente dalle attività di ufficio e mensa. La raccolta differenziata della plastica, del vetro e della carta, attiva dal 2006 con una quantità raccolta complessivamente pari a 50 tonnellate, è oggi, via via con gli anni,

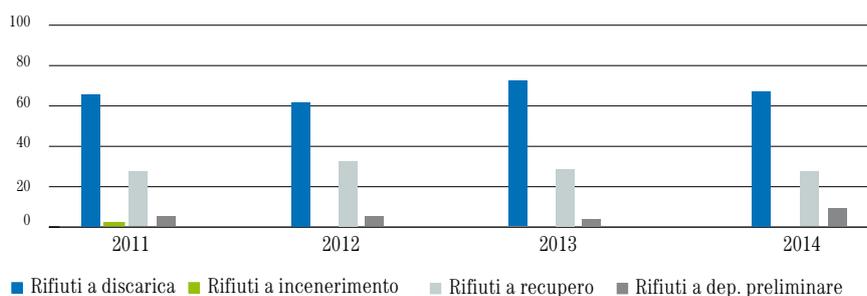
quasi triplicata raggiungendo nel 2014 un quantitativo pari a circa 101 tonnellate. Questo continuo incremento è stato ottenuto anche grazie ad una campagna di sensibilizzazione interna e soprattutto grazie al contributo di tutto il personale. Dal 2008 è attiva anche la raccolta di umido nella mensa aziendale che nel 2014 ha registrato 30 tonnellate circa, in incremento rispetto agli ultimi anni. L'attività di raccolta differenziata è oggetto di uno specifico obiettivo di miglioramento.

La tabella 58 illustra in termini percentuali le diverse tipologie di destinazione finale dei rifiuti uscenti dal sito sul totale dei rifiuti. La percentuale di rifiuti inviati a recupero e la percentuale di rifiuti inviati in discarica è pressochè in linea con gli anni precedenti.

**TABELLA 58** Destinazione dei rifiuti uscenti dal sito Sarlux

Destinazione dei rifiuti	2011	2012	2013	2014
Rifiuti a discarica (% su tot. rifiuti)	66,1	63,2	69,1	67,1
Rifiuti a incenerimento (% su tot. rifiuti)	1,9	0,1	0,0	0,0
Rifiuti a recupero (% su tot. rifiuti)	32,00	34,10	29,37	29,11
Rifiuti a deposito preliminare (% su tot. rifiuti)	2,80	2,60	1,52	3,76

**GRAFICO T58** (%)



Nel 2014 sono stati inviati a recupero o riciclo 8.044 tonnellate di rifiuti che risulta inferiore di circa 98.000 tonnellate/anno inferiore rispetto agli ultimi anni per lo scorporo delle acque emunte dal regime dei rifiuti tale dato è legato principalmente alle attività di invio di catalizzatori esausti a società specializzate nel recupero dei metalli (Pt, Co, Mo, Ni).

**TABELLA 58 BIS** Totale dei rifiuti a recupero (interno ed esterno al sito)

Parametro	2011	2012	2013	2014
Rifiuti inviati a recupero	107.611	109.854	106.866	8.044

Sempre per quanto riguarda i rifiuti uscenti inviati a recupero, la suddivisione percentuale tra rifiuti pericolosi e non pericolosi è riportata nella tabella 59. Come si può notare anche nel 2014 prevale tra i rifiuti inviati a recupero la quota di rifiuti non pericolosi.

**TABELLA 59** Rifiuti uscenti dal sito Sarlux inviati a recupero: Pericolosi e Non Pericolosi

Parametro	2011	2012	2013	2014
Quota di rifiuti pericolosi inviati a recupero (% su tot rifiuti a recupero)	44,90	32,40	41,85	42,40
Quota di rifiuti non pericolosi inviati a recupero (% su tot rifiuti a recupero)	55,10	67,60	58,15	57,60

#### 4.2.7 – RILASCI ACCIDENTALI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO

##### Generalità

Il territorio del Comune di Sarroch, sul quale è situato il sito produttivo Sarlux, in base al D.M. n° 468 del 18.09.2001 e al D.M. 12.03.2003, è stato incluso, insieme a quello di altri 33 Comuni, nell'area denominata "Sulcis Iglesiente Guspinese", identificata come sito di interesse nazionale da bonificare. Per tale ragione, in linea con le disposizioni del D.M. 25 ottobre 1999, n° 471 (regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati), Sarlux ha presentato alle Autorità competenti la proposta per il Piano di Caratterizzazione relativo allo stato dei terreni e delle acque di falda sottostanti il proprio sito.

Nel 2004 sono state definite con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, la Regione Sardegna, la Provincia di Cagliari, la ASL n° 8 e il Comune di Sarroch le modalità di esecuzione del Piano di Caratterizzazione, che prevedeva una serie di indagini da effettuare e prospettava inoltre eventuali interventi necessari alla protezione ambientale e alla tutela della salute pubblica consistenti principalmente in:

- 1) Esecuzione del Piano di Caratterizzazione del Sito;
- 2) Messa in Sicurezza di Emergenza (MISE) attraverso la realizzazione di una barriera dinamica di emungimento (vedi figura 19);
- 3) Messa in Sicurezza Operativa (MISOP) attraverso la realizzazione di un barrieramento fisico sul fronte mare (vedi figura 19);
- 4) Progetto di bonifica degli hot spot dei suoli dell'area parco ovest e l'area dell'ex bacino ST1.

##### Il Piano di caratterizzazione

Il Piano di caratterizzazione del Sito, viene completato nel 2010 mediante la realizzazione di 879 sondaggi, 144 piezometri e 539 punti di controllo chiamati "gas survey". A seguito di tale completamento, nel 2012 viene richiesta formale approvazione agli Enti di controllo.

##### MISE (Messa in Sicurezza di Emergenza) - Barriera dinamica

La fase del progetto per quanto concerne la messa in sicurezza di emergenza (MISE) viene completata nel 2007 con la realizzazione di una barriera idraulica e sistemi di recupero di surnatante.

Vengono realizzati e resi operativi i 46 pozzi previsti, di cui:

- 26 pozzi sono operativi sulla linea mediana con la funzione di emungimento delle acque contaminate e di recupero del surnatante;
- 13 pozzi di ravvenamento sul fronte mare, di cui uno all'esterno sud dello stabilimento, per evitare i fenomeni di ingresso di acqua salina;
- 7 pozzi di emungimento a monte idrogeologico per il controllo del livello di falda.

Nel biennio 2013-2014 sono state realizzate attività di miglioramento ed efficientamento del sistema di recupero dell'acqua, e conseguentemente del surnatante, attraverso la pulizia dei pozzi, la sostituzione di alcune pompe e l'aumento di frequenza di recupero di surnatante dai piezometri tramite skimmer portatile.

Tali attività hanno consentito di incrementare la quantità di recupero del surnatante, come si evince nei dati riportati nella seguente tabella 60, contribuendo in questo modo ad incrementare il recupero di contaminante dalle aree interessate.

##### MISOP (Messa in Sicurezza Operativa) - Barriera fisica

La barriera fisica ipotizzata relativa alla MISOP, prevede uno sviluppo di 3.050 m e la realizzazione con tecnica prevalente di Jet-Grouting ed iniezioni di impermeabilizzazione.

A partire dal 2009 vengono realizzati i campi prova per testare le condizioni operative e realizzative per la predisposizione del progetto esecutivo. Nel corso del suddetto periodo vengono

[D.M. 471/99 sostituito dal D.Lgs. 152/06, Parte IV, Titolo Quinto]

[le attività di caratterizzazione del sito]

[il piano di intervento]

anche realizzate delle indagini propedeutiche finalizzate alla valutazione delle tecniche più idonee per il barrieramento nel lato sud della raffineria a cui è seguita, nel 2011, la definizione delle specifiche d'appalto per la realizzazione dell'intera opera, suddivisa per lotti funzionali.

#### **Attività recenti**

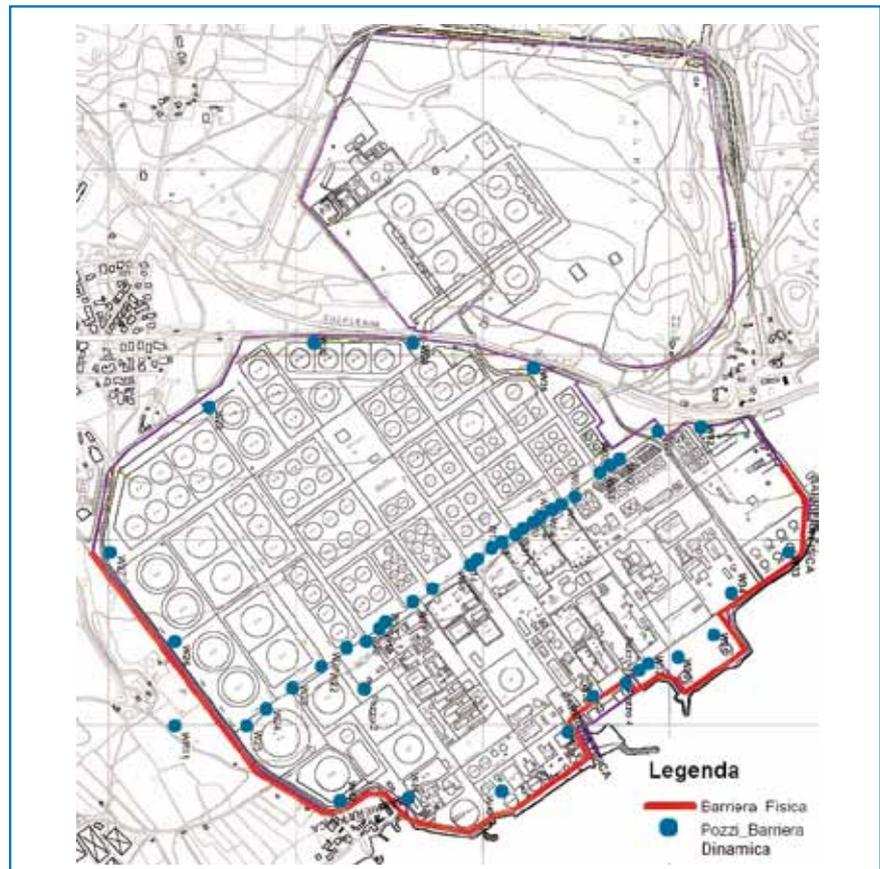
Nel corso del 2013 è stato presentato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, e agli Enti competenti, un progetto di variante metodologica con la richiesta di ampliare il sistema di emungimento e ravvenamento in sostituzione della realizzazione della barriera fisica. Il progetto di cui sopra prevede la realizzazione di una nuova linea di pozzi di emungimento, posta tra la precedente barriera idraulica e il fronte mare e l'incremento dei pozzi di ravvenamento sul fronte mare ( 34 nuovi pozzi di emungimento e 7 nuovi pozzi di ravvenamento).

Nel novembre 2013 è stata trasmessa l'analisi assoluta di rischio del sito e su richiesta del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e degli Enti competenti è stata prodotta una revisione, attualmente approvata con la richiesta della presentazione di un progetto di bonifica della matrice suolo.

L'analisi assoluta di rischio è attualmente lo strumento più avanzato di supporto alle decisioni nella gestione dei siti contaminati che consente di valutare, in via quantitativa, i rischi per la salute umana connessi alla presenza di inquinanti nelle matrici ambientali.

#### **Bonifica degli hot spot dei suoli (area parco ovest ed ex ST1)**

La bonifica degli Hot spot presenti nelle aree del Parco Ovest e dell'ex ST1 ha avuto inizio tra il 2008 e il 2009 dopo l'approvazione, da parte del Ministero competente, dei progetti per la messa in sicurezza delle suddette aree.



**FIGURA 19** Ubicazione dei pozzi costituenti la barriera dinamica e localizzazione prevista della barriera fisica

Le attività di bonifica hanno interessato:

- l'area del Parco Ovest, dove si è proceduto allo scavo e al trattamento delle terre con procedura soil-washing per la rimozione degli idrocarburi e il conseguente ripristino dei terreni lavati presso il sito d'origine;
- e l'area ex ST1 dove i terreni contaminati sono stati conferiti in discarica autorizzata.

Tutte le operazioni di reinterro dei suoli lavati e di quelli contaminati delle due aree sono stati eseguiti dopo l'approvazione da parte dell'Ente di controllo (ARPAS) a seguito dei campionamenti e analisi eseguite in contraddittorio (2010).

Successivamente per l'area dell'ex ST1, è stato presentato un progetto di Messa in Sicurezza permanente dell'area, allo scopo di richiederne la sua restituzione.

**TABELLA 60** Attività pregresse

Parametro	2011	2012	2013	2014
Rapporto fra quantità di prodotto recuperato e acqua emunta* (%)	0,30	0,16	0,05	0,22

\* L'attività di barriera idraulica e di recupero prodotto è entrata a regime nel 2007

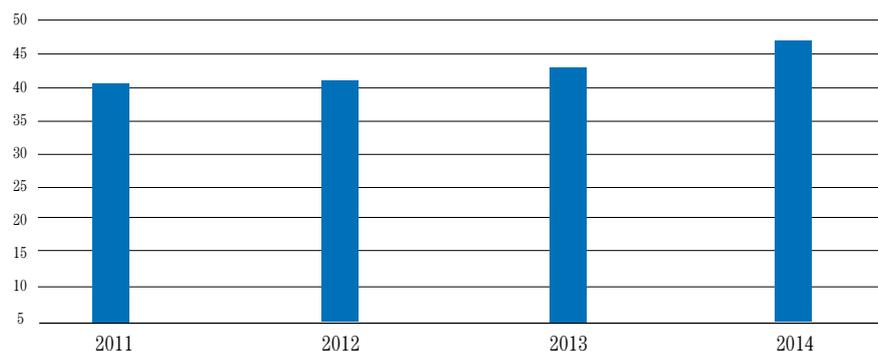
### Prevenzione della contaminazione del suolo e sottosuolo

In condizioni ordinarie, non sussiste la possibilità di una contaminazione del suolo e sottosuolo, evento ipotizzabile soltanto a seguito di un rilascio accidentale di idrocarburi liquidi (materie prime, semilavorati e prodotti). Questa tipologia di eventi può interessare, in particolare, le aree di stoccaggio ed i percorsi sottostanti le tubazioni che collegano impianti, serbatoi e pontile. Le valutazioni relative alle situazioni anomale e di emergenza correlate alla movimentazione interna e allo stoccaggio delle sostanze pericolose sono studiate e documentate nel Rapporto di Sicurezza (paragrafo 3.3, pagina 38). In termini di indicatori, la tabella 61 mostra come gli interventi per la prevenzione della contaminazione di suolo e sottosuolo siano in costante crescita. Nel 2014 è stato attuato oltre il 95% delle attività ispettive previste per l'anno dal piano pluriennale e dal budget.

**TABELLA 61** Attività di prevenzione della contaminazione

Parametro	2011	2012	2013	2014
Pavimentazione bacini di contenimento serbatoi grezzo e prodotti: superficie pavimentata/superficie totale (dato cumulativo) (%)	40,1	42,0	44,8	47,3
Protezione suolo in area stoccaggi: n° serbatoi dotati di doppio fondo (dato cumulativo)	16	20	22	24
Protezione suolo lungo pipeways: pavimentazione superficie pavimentata (dato cumulativo) (m <sup>2</sup> )	50.504	53.831	56.981	62.322
Attività di ispezione e manutenzione: spese per controlli non distruttivi (migliaia di €/anno)	1.562	1.420	2.140	2.100

**GRAFICO T61A**



■ Pavimentazione bacini serbatoi grezzo e prodotti

GRAFICO T61B

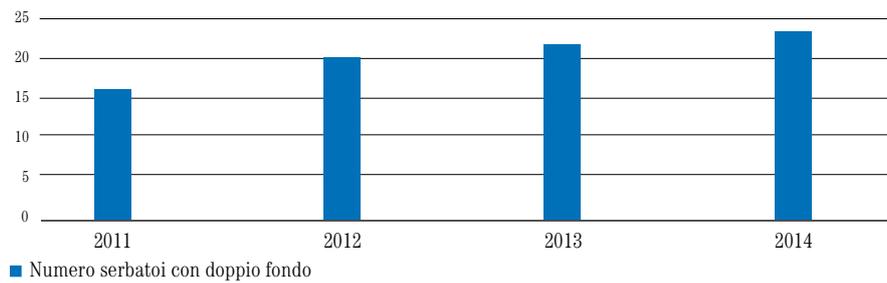


GRAFICO T61C

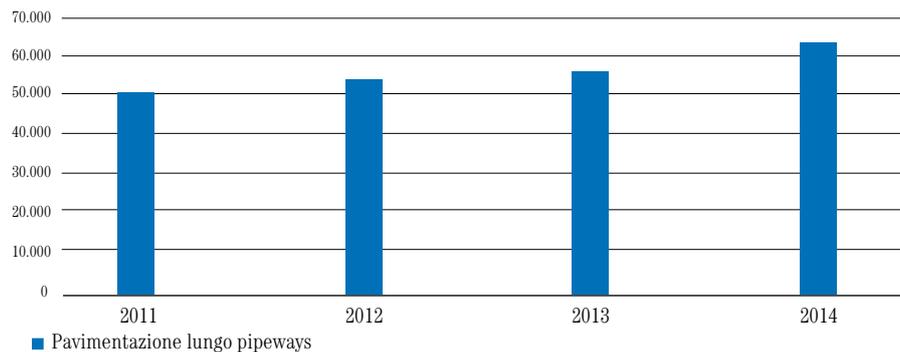
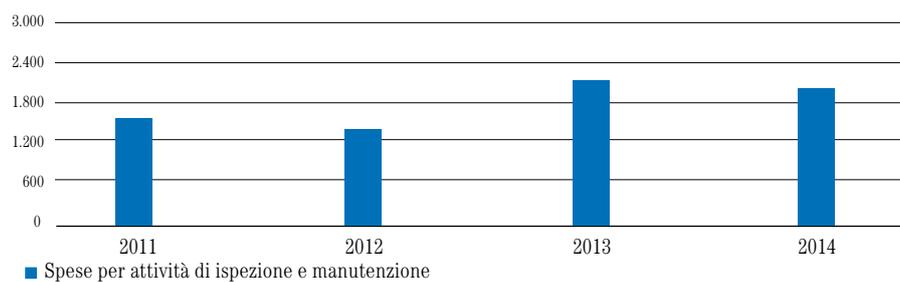


GRAFICO T61D (migliaia di Euro)



#### 4.2.8 – RUMORE

In merito al controllo dell'inquinamento acustico, il sito produttivo è interessato a sistematici controlli periodici annuali delle immissioni sonore nell'ambiente esterno attraverso rilevazioni fonometriche finalizzate alla caratterizzazione acustica dell'ambiente circostante. Le rilevazioni sono ripetute nel corso degli anni in numerosi punti di misura, alcuni dei quali localizzati all'interno e nelle strade adiacenti il confine del sito, altri nelle strade di accesso ed all'interno al centro abitato di Sarroch. Lubicazione dei punti di misura è visibile nella mappa riportata nella figura 20, la cui base cartografica è ripresa dal Piano Urbanistico Comunale.

[D.P.C.M. 1/03/1991]

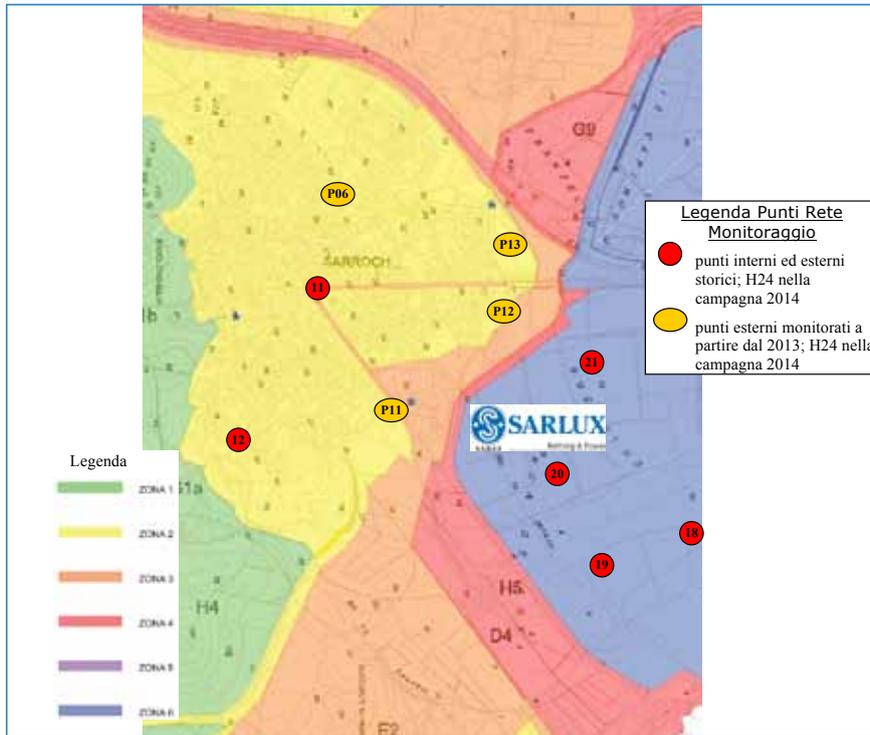
I limiti che devono essere rispettati nei punti di misura dipendono dal fatto che l'Amministrazione Comunale, con delibera C.C. n° 6 del 13/04/2011, ha provveduto all'approvazione del piano di Classificazione Acustica che suddividendo il territorio in zone acustiche omogenee alle quali competono limiti specifici definiti dall'art. 2 della legge n. 447/98 (riportati nelle Tabelle 62A per i limiti di emissione, misurati in prossimità della sorgente, e 62B per i limiti di immissione, misurati invece in prossimità dei ricettori), definisce la classe acustica e di conseguenza i valori dei limiti assoluti di emissione e di immissione da rispettare nei punti soggetti a campionamento.

Nel 2013, il piano di campionamento è stato modificato al fine di avere una migliore rappresentazione dell'impatto emissivo della sorgente sull'abitato di Sarroch sempre secondo quanto previsto dal Decreto AIA.

Il piano di campionamento 2013 rappresentava una transizione verso l'obiettivo del

2014 che è quello di spostare la logica del monitoraggio verso postazioni a campionamento continuo (H24) presso il centro abitato rispetto a misurazioni discontinue. Per questo motivo non sempre i dati rilevati nel 2013 risultano totalmente confrontabili con i dati degli anni precedenti.

Con il monitoraggio 2014 la configurazione della rete di monitoraggio è stata consolidata ed ora prevede 4 postazioni interne, di cui 3 presso i confini di stabilimento, e 6 postazioni esterne presso il centro abitato; sono state eliminate tutte le postazioni discontinue che fornivano un dato parziale e meno rappresentativo delle postazioni continue.



**FIGURA 20** Classificazione Acustica Comunale – i numeri cerchiati indicano le postazioni di misura (fonte sito internet comune di Sarroch area Pianificazione Territoriale).

Tutte e 10 le postazioni (interne ed esterne) sono state misurate per almeno 24 ore in continuo in modo da poter dare un quadro sempre più coerente tra le emissioni provenienti dal sito produttivo e le immissioni ad esso attribuibili presso il centro abitato.

**TABELLA 62 A** Valori limite di emissione D.P.C.M. 14/11/1997 – Classificazione Acustica Comunale - Delibera C.C.n° 6 del 13/04/2011

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limiti Periodo diurno* Laeq [dB(A)]	Limiti Periodo notturno* Laeq [dB(A)]
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

\*Il periodo diurno si estende dalle 06:00 alle 22:00, il periodo notturno dalle 22:00 alle 06:00.

**TABELLA 62 B** Valori limite di immissione D.P.C.M. 14/11/1997 – Classificazione Acustica Comunale - Delibera C.C.n° 6 del 13/04/2011

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limiti Periodo diurno* Laeq [dB(A)]	Limiti Periodo notturno* Laeq [dB(A)]
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

\*Il periodo diurno si estende dalle 06:00 alle 22:00, il periodo notturno dalle 22:00 alle 06:00.

Le tabelle 63A e 63B mostrano, per alcuni dei punti sottoposti a indagine, l'andamento dei livelli di rumore misurati nell'ultima campagna. Le rilevazioni del rumore, in punti localizzati sia all'interno del sito produttivo che all'esterno, presso l'abitato, permettono di rilevare l'emissione complessiva e l'immissione presso le aree urbane adiacenti. In tabella 63A si riportano i valori di emissione rilevati in alcune delle postazioni monitorate all'interno del sito produttivo (la n°19 e la n° 21) che permettono di rilevare i valori da confrontare con i valori limite di emissione previsti per la zona industriale, nella considerazione che la presenza di conformità presso le aree interne sarà garanzia di conformità presso le aree esterne. Per il 2013 e il 2014 tali valori sono confrontati con i valori rilevati negli anni passati presso il confine esterno dello Stabilimento. Per quanto riguarda i limiti applicabili, si riportano quelli previsti dalla Classificazione Acustica Comunale (e riportati nella tabella 62A).

**TABELLA 63A** Livelli di rumore (emissione) nei punti rappresentativi prossimi ai confini del sito Sarlux

Classificazione acustica	Punto di misura	Valori misurati [dB(A)] (Valori L90)			Limite di emissione (applicabile in prossimità delle sorgenti di emissioni)	
		Anno	Periodo diurno	Periodo notturno	Periodo diurno	Periodo notturno
VI	3/19 <sup>(**)</sup>	2014	57,6	58,2	65	65
		2013	(*)	59,7		
		2012	51,0	59,0		
		2011	54,0	56,5		
		2014	52,4	47,7		
	6/21 <sup>(**)</sup>	2013	(*)	61,6		
		2012	40,5	40,0		
		2011	42,0	34,5		

\* La campagna 2013 non prevedeva misure diurne.

\*\* Dal 2013 i punti di riferimento per la valutazione delle emissioni sono quelli relativi alla rete di monitoraggio interno (19, 20 e 21) per i quali vale la considerazione che se viene garantito il rispetto del valore limite di emissione all'interno dello Stabilimento a maggior ragione sarà garantito all'esterno.

Nella tabella 63B si riportano i valori di immissione rilevati nell'ambiente esterno, in tre postazioni ubicate nel centro abitato di Sarroch, vicine ai confini del sito industriale, la n° 11, la n° P12 e la n° P06 che permettono di rilevare il valore di immissione riferibile al sito produttivo di Sarlux. Tali valori si riferiscono al parametro statistico L90, ossia il livello di rumore superato per il 90% del tempo di misura. Questo parametro può essere considerato comprensivo del rumore industriale, che è di tipo continuo e sostanzialmente stazionario nel tempo, nel senso che il valore misurato esclude gli eventi acustici accidentali e comprende il rumore generato dal sito produttivo di Sarlux, dagli altri siti industriali e dagli eventi acustici di durata significativa non attribuibili alle attività che si svolgono nel sito produttivo (p. es. il rumore da traffico veicolare).

E' quindi il parametro che può caratterizzare il contributo specifico della Raffineria.

Per quanto riguarda i limiti applicabili, si riportano quelli previsti dalla Classificazione Acustica Comunale per la classe di territorio in cui ricadono i punti (e riportati nella tabella 62B).

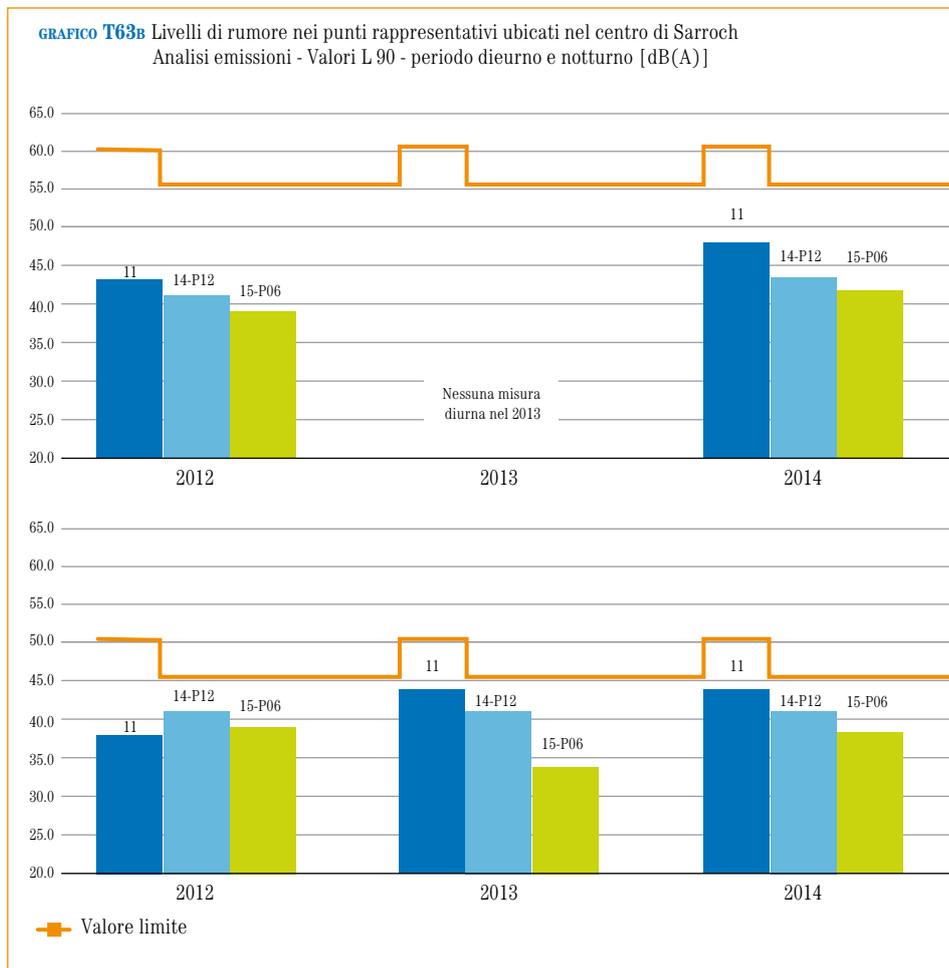
**TABELLA 63B** Livelli di rumore notturno (immissioni) nei punti rappresentativi ubicati nel centro di Sarroch

Classificazione acustica	Punto di misura	Valori misurati [dB(A)] (Valori L90)			Limite di immissione (applicabile nell'ambiente esterno)	
		Anno	Periodo diurno	Periodo notturno	Periodo diurno	Periodo notturno
III	11	2014	47,8	42,2	60	50
		2013	(*)	44,0		
		2012	43,3	38,3		
		2011	50,6	44,9		
		2014	43,7	40,9		
	14/P12 (**)	2013	(*)	40,9	55	45
		2012	40,5	41,5		
		2011	42,0	38,0		
		2014	42,7	37,5		
		2013	(*)	33,5		
15/P06 (***)	2012	39,0	39,0	55	45	
	2011	41,0	34,5			
	2014	41,0	34,5			

\* La campagna 2013 non prevedeva misure diurne nei punti a monitoraggio continuo esterni al sito produttivo.

\*\* Il punto 14 è stato sostituito dal punto P12.

\*\*\* Il punto 15 è stato sostituito dal punto P06.



Nel 2014 la valutazione delle immissioni è stata condotta sia nel periodo diurno che nel periodo notturno. Nel 2013, periodo di transizione, la valutazione delle immissioni è stata condotta esclusivamente nel periodo notturno in quanto essendo le emissioni sonore essenzialmente costanti la conformità durante il periodo notturno è garanzia di conformità durante il periodo diurno come ampiamente rilevato nel corso delle precedenti campagne di misurazione. Nel grafico T63B si riporta l'andamento dei dati rilevati nei punti di misura nel centro abitato di Sarroch riportati nella tabella 63B, a confronto con i limiti previsti dalla classificazione acustica comunale, indicati nella Tabella 62B. I punti di misura n°14/P12 15/P06 sono ubicati in Classe II "Zone prevalentemente residenziali", mentre il punto 11 è ubicato in Classe III "Zona mista". Nei grafici sono riassunti i risultati delle misure presso l'abitato relative agli ultimi 3 anni (per il 2013 con riferimento al solo periodo notturno) ed i relativi valori limite vigenti. In corrispondenza di ogni barra dell'istogramma è riportato il numero identificativo della corrispondente postazione di misura del rumore mostrata nella figura 20 a pagina 103. Per quanto riguarda il criterio differenziale, esso non risulta applicabile agli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti o già dotati di autorizzazione all'epoca dell'entrata in vigore del decreto, come nel caso degli impianti di raffinazione e dell'IGCC del sito di Sarroch, ai sensi dell'art. 31, D.M. 11/12/1996. Nel 2013 si sono registrati due black-out elettrici che hanno generato la fermata di alcuni impianti del sito. A seguito di ciò si è reso necessario il loro riavviamento e durante il riavvio della sezione di produzione di vapore denominata CO Boiler relativo all'impianto FCC si sono registrati livelli inusuali di rumore. L'anomalia è stata regolarmente comunicata alle autorità competenti del vicino centro abitato di Sarroch. Quale azione correttiva è subito stato potenziato il sistema di silenziatori presente in tale unità.

#### 4.2.9 – IMPATTO VISIVO

L'impegno aziendale è rivolto, con attività intensificate negli anni a partire dal 2000 anche al miglioramento dell'impatto visivo dello stabilimento. Interventi di miglioramento hanno interessato strutture e spazi che costituiscono aree di contatto diretto con l'esterno: si è trattato di interventi di naturalizzazione, per creare zone di continuità tra stabilimento e territorio. In particolare, si è intervenuti con la ristrutturazione dello svincolo stradale sulla S.S. 195 e il miglioramento delle aree verdi nella zona parcheggi. In particolare nel corso degli ultimi anni sono stati completati i lavori per evitare la presenza del pennacchio di vapori in atmosfera dalle caldaie della sezione a ciclo combinato dell'IGCC. La nuova installazione ha consentito, da un lato, l'eliminazione dell'impatto visivo costituito dal "pennacchio" di vapore e, dall'altro, il recupero di calore per l'impiego in attività legate al processo. Anche per il 2014 è proseguito il programma per il contenimento dell'inquinamento di idrocarburi alla torcia.

#### 4.2.10 – ODORI

In passato sono state registrate alcune segnalazioni dall'esterno riguardo alla presenza di odori disturbanti, a seguito delle quali, nel 2004, è stata effettuata una prima indagine strumentale, con l'obiettivo di individuare le sorgenti degli odori percepiti all'esterno. Nel corso degli anni successivi si sono susseguite sessioni di approfondimento e di analisi fino a giungere all'anno 2008, quando è partita una fase di sperimentazione che ha permesso di mettere a punto una metodologia di monitoraggio mediante combinazioni di tecniche analitiche, modellistiche e valutazioni olfattometriche. Obiettivo finale del lavoro è pervenire ad una valutazione delle principali sorgenti odorogene e dei possibili eventi che possono generare un impatto olfattivo sul territorio esterno. Nel corso del 2009 sono state svolte diverse attività di campionamento ed analisi all'in-

terno della Raffineria (sorgenti) e nei punti sensibili di Sarroch (recettori) necessarie alla validazione della metodologia e alla definizione del Piano di Monitoraggio e Controllo delle emissioni odorigene. In riferimento alle prescrizioni riportate nell'Autorizzazione Integrata Ambientale (Parere Istruttorio del 12/01/2009), ad ottobre 2009 è stato comunicato al Ministero dell'Ambiente (MATTM) il Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC). Si tratta di un documento che descrive la metodologia, le tempistiche e le modalità della comunicazione dei risultati ottenuti. La metodologia è basata su un approccio integrato che, mediante lo studio delle sorgenti emmissive, l'individuazione dei composti responsabili dell'odore (traccianti) con tecniche strumentali e sensoriali, unitamente alla modellistica per lo studio della dispersione in atmosfera dei composti odorigeni, permette una valutazione accurata dell'impatto olfattivo indotto dalla sorgente emmissiva sui recettori sensibili. Il PMC prevede due campagne semestrali di monitoraggio: una "estiva" nel periodo primavera/estate (Giugno-Luglio) e l'altra "invernale" nel periodo autunno/inverno (Novembre-Dicembre). Per ogni campagna vengono effettuate le indagini sia all'interno della Raffineria che nei punti sensibili di Sarroch. La prima campagna di monitoraggio è stata eseguita a giugno 2010, mentre la seconda è stata ultimata a marzo 2011. Nel 2011 è stato portato avanti lo studio della dispersione in atmosfera delle emissioni odorigene, mediante l'applicazione di un modello meteo-diffusionale in grado di simulare il trasporto e la diffusione degli odori, con lo scopo principale di definire un piano di monitoraggio e un piano analitico adeguati al fenomeno dispersivo del sito industriale in studio.

È emerso, inoltre, che l'utilizzo della metodologia analitica per il controllo e la gestione della problematica delle emissioni odorigene dal sito, necessita di essere consolidata nel tempo incrementando il campione statistico (numero di misure analitiche) al fine di approfondire lo studio delle possibili correlazioni tra l'impatto odorigeno e le concentrazioni analitiche riscontrate. In relazione agli esiti del lavoro effettuato a partire dal 2011 e sino ad oggi, è stato sviluppato un programma di monitoraggio degli odori che prevede l'esecuzione, durante l'anno, di due campagne di monitoraggio, da mettere in atto la prima nel periodo estivo quale caso peggiorativo, e la seconda nel periodo invernale, con l'obiettivo di incrementare l'analisi statistica dei risultati. Nel corso delle campagne di monitoraggio effettuate negli anni 2012, 2013 e 2014 è stata eseguita la mappatura della concentrazione dell'odore dei campioni di aria raccolti in prossimità delle sorgenti emmissive e dei ricettori sensibili e la mappatura dei composti chimici presenti negli stessi campioni. L'elaborazione di questi dati consente di raggiungere i seguenti obiettivi:

1. rilevare le eventuali correlazioni tra i composti chimici e la concentrazione di odore riscontrata nei campioni d'aria raccolti;
2. constatare se i composti responsabili dell'impatto olfattivo sono stati originati dalle sorgenti emmissive individuate all'interno della Raffineria Sarlux;
3. individuare le sorgenti interne alla Raffineria maggiormente responsabili dell'impatto olfattivo riscontrato ai ricettori sensibili, qualora i composti responsabili dell'impatto olfattivo fossero stati originati dalle sorgenti emmissive individuate all'interno della Raffineria Sarlux.

I risultati conseguiti fino ad oggi non hanno permesso di rilevare un'evidente e costante correlazione ai ricettori sensibili tra la concentrazione di odore misurata e i composti chimici rilevati. I composti chimici rilevati nei campioni d'aria raccolti nelle sorgenti emmissive, interne alla Raffineria Sarlux, sono presenti nei campioni d'aria raccolti ai ricettori sensibili in concentrazioni inferiori al rispettivo valore di Odour Threshold, tranne qualche rarissimo caso che non può avere una rilevanza scientifica. Nei ricettori sensibili solo alcuni composti, appartenenti alla classe chimica delle

aldeidi, superano le rispettive soglie olfattive. A tal riguardo si precisa che poiché la classe chimica delle aldeidi è riconducibile alle emissioni provenienti da varie sorgenti e non solo alle sorgenti della Raffineria Sarlux, le aldeidi non possono essere considerate composti traccianti delle attività della Raffineria. Nonostante non sia stato definito un rapporto di causa ed effetto tra i singoli composti emessi dalle sorgenti della Raffineria e l'impatto olfattivo riscontrato ai ricettori sensibili è stato posto l'accento sull'effetto delle miscele emesse dalle sorgenti della Raffineria.

[D.M. 11/10/2001]

In particolare è evidente che la misura di alte concentrazioni di odore in campioni d'aria che presentano una speciazione chimica tale da non permettere l'individuazione di singoli composti chimici quali responsabili di tale impatto, può avere due spiegazioni:

- a. effetto sinergico dei composti presenti nel campione di aria prelevato;
- b. presenza di compost che sfuggono l'analisi chimica attuale.

Per le campagne future ci si propone di continuare la raccolta di dati olfattivi e analitici e di procedere alla caratterizzazione delle miscele emesse dalle sorgenti interne alla Raffineria. Per tale finalità, oltre alla olfattometria ritardata, si effettueranno misure di concentrazione di odore in situ mediante un olfattometro portatile. Con tale strumento verrà, inoltre, valutata la possibilità di incrementare il numero dei ricettori sensibili.

#### 4.2.11 – ASPETTI AMBIENTALI DI MINORE SIGNIFICATIVITÀ

##### **PCB**

I policlorobifenili (PCB) sono composti organici clorurati caratterizzati da una elevata stabilità dal punto di vista chimico e termico; per questo in passato sono stati abbondantemente utilizzati come fluidi dielettrici all'interno delle apparecchiature elettriche (es. trasformatori industriali) prima che ne venisse riconosciuta la pericolosità e ne venisse impedito l'utilizzo. Oggi è vietata la commercializzazione e l'impiego di PCB in nuove applicazioni ma, date le riconosciute difficoltà legate allo smaltimento di tali sostanze, per le apparecchiature esistenti la normativa prevede adempimenti diversi in funzione della quantità e della concentrazione di PCB presente.

[Legge 257/1992 e successive modifiche e integrazioni]

A seguito di inventario e controlli analitici periodici, i 130 trasformatori ad olio presenti risultano bonificati da PCB. L'esecuzione di controlli periodici permette di verificare lo stato di conservazione dei trasformatori e del mantenimento del contenuto in PCB al di sotto della soglia minima prevista dalla legge per considerare un'apparecchiatura bonificata. A seguito campagna pluriennale di eliminazione PCB dall'olio dei trasformatori elettrici eseguita negli ultimi anni, nel 2013 sono stati eseguiti i controlli olio sul 98% dei trasformatori.

I risultati dei controlli sono stati negativi, cioè la quantità di PCB nell'olio era al di sotto della soglia minima prevista dalla legge.

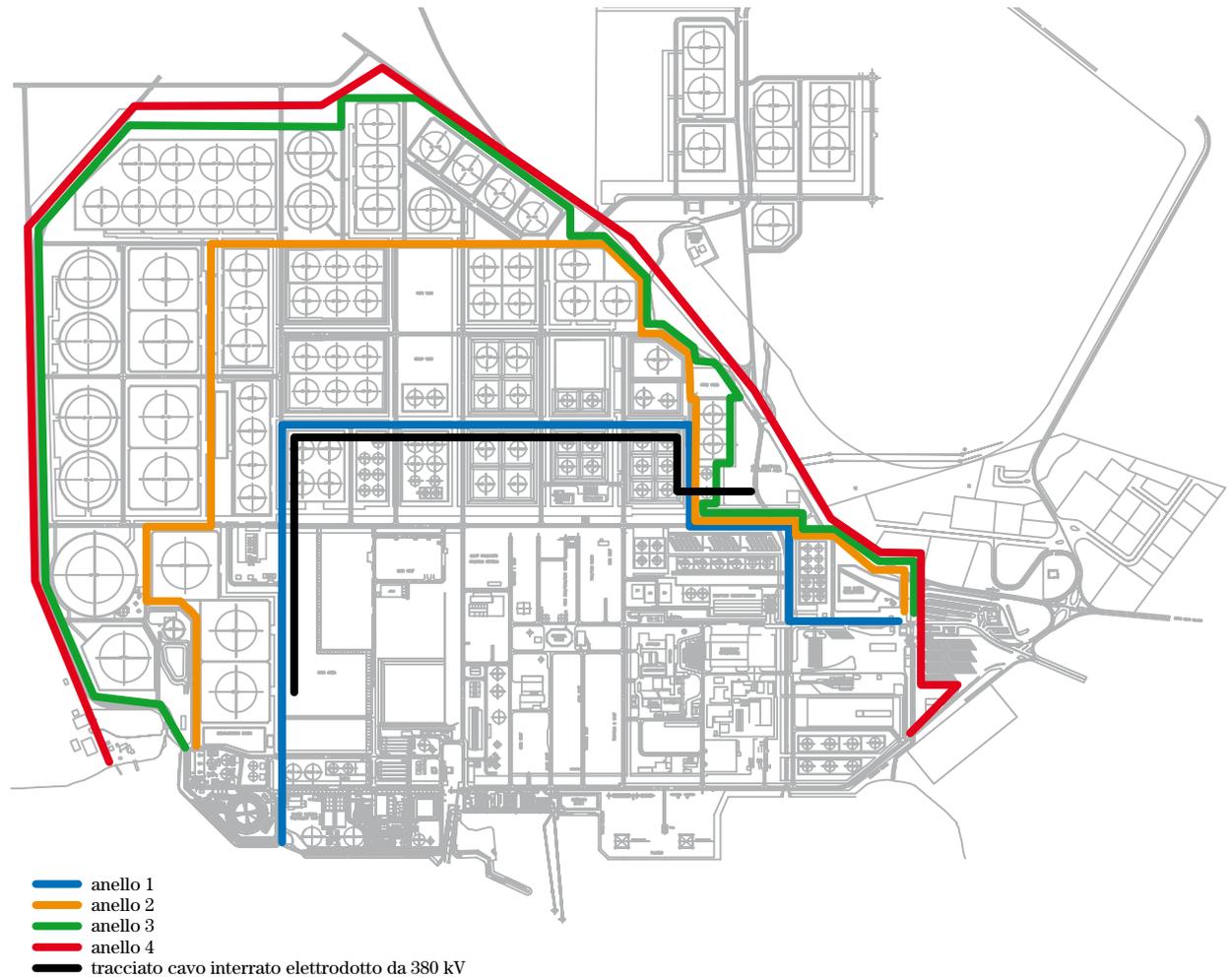
Nel 2014 il 98% dei trasformatori è stato dichiarato PCB free, perciò per questi non sono previsti ulteriori controlli in futuro in quanto non più necessari.

Nel 2015 sono previsti i controlli per i n°2 trasformatori a completamento del 100%.

##### **Amianto**

[Regolamento CE/2037/00 e DPR 147/2006  
Regolamento CE 842/2006]

L'amianto è stato a lungo utilizzato per applicazioni di vario tipo, sia nel settore industriale che in quello civile, prima che ne venisse vietato l'impiego a causa della sua pericolosità. Il sito nel corso degli anni ha implementato quanto previsto dalla normativa di settore realizzando l'inventario dei materiali contenenti amianto, provvedendo a tutte le comunicazioni agli enti di controllo ed alla bonifica in occasione di operazioni di manutenzione impianti. Nel corso degli anni sono state progressivamente eliminate



le coperture a base di eternit, passando da una superficie di 10.800 m<sup>2</sup> presenti nel 2004 alla totale assenza di tali coperture nel Sito.

L'eventuale amianto ancora presente (come isolante all'interno di strati di coibentazione di tubazioni), è protetto dall'azione di agenti atmosferici che ne possano alterare l'integrità e viene rimosso durante le operazioni di manutenzione con il supporto di ditte specializzate, qualora venisse rinvenuto.

### Gas refrigeranti

Per tale tipologia di sostanze la normativa impone specifiche procedure gestionali, al fine di evitarne la dispersione in atmosfera, e la progressiva eliminazione dal processo produttivo. Tutte le apparecchiature presenti in stabilimento sono tenute sotto controllo attraverso l'effettuazione periodica di interventi di manutenzione da parte di personale specializzato.

Nel corso degli ultimi anni si sta procedendo alla progressiva sostituzione delle sostanze lesive per lo strato dell'ozono con altre che non presentino tale impatto. Attualmente l'unica sostanza di questo tipo è costituito da Freon R22, in quantità complessivamente, dicembre 2013, pari a 278,7 kg.

in riduzione del 17% circa rispetto allo scorso anno. Per tale tipologia di sostanze, l'utilizzo negli impianti di condizionamento d'aria esistenti ed in esercizio come gas vergine è stato consentito fino al 31.12.2009, mentre come gas rigenerato o riciclato sarà consentito fino al 31.12.2014.

**FIGURA 21** Mappa linee di rilevazione per indagine su campi elettromagnetici

[D.Lgs. 230/95].

**[D.P.C.M. 8/07/2003].**

Dal 01.01.2015 ne sarà vietato l'uso anche come gas rigenerato o riciclato. È in corso la preparazione della dichiarazione da inviare ad ISPRA relativamente alle sostanze che potrebbero avere impatto sull'effetto serra. Nel corso del 2014, come previsto dal DPR 43/2012 e dal Regolamento CE 517/2014, è stata seguita la manutenzione periodica, da parte di aziende certificate, del 100% (n°13) degli impianti di condizionamento che contenevano gas freon R22 con volume  $V > 3\text{Kg}$ , per tutti questi impianti è stata eseguita la sostituzione completa del gas refrigerante. Gli impianti con volumi  $V < 3\text{Kg}$ , a norma di legge non sono soggetti a dichiarazione F-GAS da inviare ad ISPRA. Sarlux per questi impianti ha comunque previsto che, in concomitanza della riparazione e/o manutenzione straordinaria si procederà al recupero e sostituzione del gas o in alternativa alla sostituzione completa dell'impianto da parte di personale certificato.

**Radiazioni non ionizzanti (campi elettromagnetici)**

Le sorgenti principali di campi elettromagnetici nello stabilimento possono essere classificate in due grandi tipologie:

- sorgenti puntuali, quali pompe, quadri elettrici, motori
- sorgenti lineari, ossia i cavi conduttori per il trasporto di energia elettrica, quale il cavo interrato a tensione di esercizio di 380 kV che trasporta l'energia elettrica dall'impianto IGCC alla sottostazione elettrica ENEL situata lungo il confine ovest dello stabilimento.

Un'indagine sulla presenza di campi elettromagnetici estesa a tutto il sito e a punti di misura esterni prossimi al confine è stata eseguita nel 2004 ed è stata ripetuta nel 2007, con la stessa metodologia ma incrementando i punti di misura. Come visibile dalla figura 21, i rilievi sono stati effettuati lungo quattro linee principali:

- la prima segue sostanzialmente il percorso del cavo interrato da 380 kV, che costituisce la fonte principale di campi elettromagnetici nello stabilimento
- la seconda segue il percorso del cavo interrato ma ad una distanza di circa 200 metri
- la terza e la quarta seguono i confini di stabilimento, rispettivamente dall'interno e dall'esterno.

I risultati ottenuti sia per il campo elettrico, sia per il campo magnetico sono molto inferiori ai limiti di legge per l'esposizione della popolazione.

**[D.Lgs. 230/95].**

I valori del campo elettrico decrescono molto rapidamente all'aumentare della distanza dal cavo interrato, risultando non rilevabili già a distanze di pochi metri.

Per quanto riguarda il campo magnetico, i valori rilevati lungo il perimetro esterno non superano il valore di 1,5  $\mu\text{Tesla}$  a fronte di un valore limite di esposizione per la popolazione di 100  $\mu\text{Tesla}$  e di un obiettivo di qualità di 3  $\mu\text{Tesla}$ . I valori massimi sono stati rilevati, come era da attendersi, lungo il percorso del cavo interrato e in vicinanza della sottostazione elettrica Enel, con valori massimi rispettivamente di 20  $\mu\text{Tesla}$  e 10  $\mu\text{Tesla}$ . Nel 2013 è stato effettuato un nuovo monitoraggio di verifica periodica, che ha confermato i bassi valori riscontrati nei monitoraggi precedenti, valori ampiamente inferiori ai limiti di legge per l'esposizione della popolazione.

**Radiazioni ionizzanti**

In Sarlux le sorgenti di radiazioni ionizzanti, sono utilizzate all'interno di alcuni misuratori di livello degli impianti CCR e FCC e in alcune strumentazioni del laboratorio chimico. Tutte le sorgenti radiogene sono adeguatamente confinate, segnalate e controllate periodicamente da parte di un esperto qualificato ai sensi del D.Lgs. 230/95 e successive modifiche e integrazioni.

## 4.3 – Gli Aspetti Ambientali Indiretti

### 4.3.1 – PROGETTAZIONE DEI PRODOTTI

#### 4.3.1.1 – Generalità

Sarlux conduce attività di ricerca e sviluppo, finalizzate alla progettazione di prodotti rispondenti alle esigenze del mercato e ai requisiti delle norme ambientali. La realizzazione pratica dei progetti di modifiche dei prodotti richiede generalmente anche adeguamenti degli impianti esistenti. L'azienda sviluppa al proprio interno anche la progettazione e l'ingegnerizzazione delle modifiche impiantistiche da realizzare nel proprio stabilimento, con il supporto di società esterne di ingegneria specializzate.

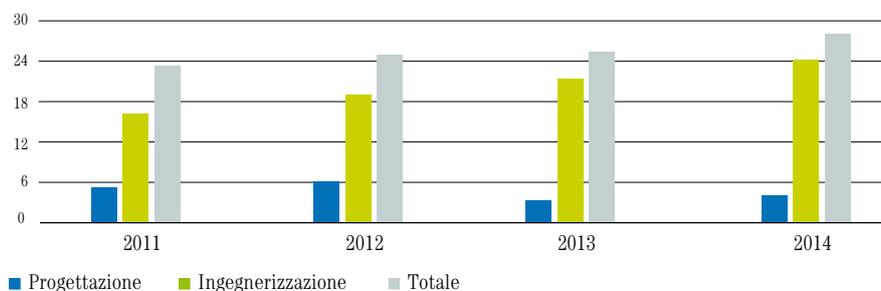
Con riferimento alla tabella 64, nel corso del 2014 il totale delle ore interne impiegate per Progettazione del Prodotto e Ingegnerizzazione degli Impianti risulta essere in linea in termini di miglioramento con gli anni precedenti.

I valori complessivamente consuntivati nel corso del 2014 confermano il continuo impegno sul fronte della ricerca ed ingegnerizzazione necessaria.

**TABELLA 64** Attività di progettazione e ingegneria

Parametro	2011	2012	2013	2014
Ore progettazione prodotto/migliaia di ore lavorate	5,4	5,8	3,6	4,0
Ore ingegnerizzazione impianti/migliaia di ore lavorate	17,5	19,5	22,1	24,0
Totale ore progettazione prodotto e ingegnerizzazione impianti/migliaia di ore lavorate	22,9	25,3	25,7	28,0

**GRAFICO T64** (ore/migliaia di ore lavorate)



#### 4.3.1.2 – Carburanti a basso tenore di zolfo

Negli ultimi anni la produzione dei combustibili per autotrazione è stata orientata dalla normativa verso la riduzione spinta del contenuto di zolfo, di seguito descritta:

Dal 1° gennaio 2005	- contenuto di zolfo nella benzina e nel combustibile diesel obbligatoriamente inferiore a 50 ppm - commercializzazione di benzina e combustibile diesel con contenuto di zolfo inferiore a 10 ppm
Dal 1° gennaio 2009	- contenuto di zolfo nella benzina e nel combustibile diesel obbligatoriamente inferiore a 10 ppm

Il raggiungimento dell'obiettivo 2009 per la desolforazione della benzina ha comportato, per lo Stabilimento, la necessità di adeguamento dell'impianto FCC, dov'è stata realizzata la sezione di desolforazione U800. Infatti è interessante notare come dal 2005 al 2008, in particolare nel 2008, la quantità di zolfo presente nei prodotti finiti immessi sul mercato sia diminuita in maniera rilevante, facendo aumentare la quantità di zolfo venduta come prodotto.

[direttiva 98/70/CE "Autoil",  
modificata dalla  
direttiva 2003/17/CE]

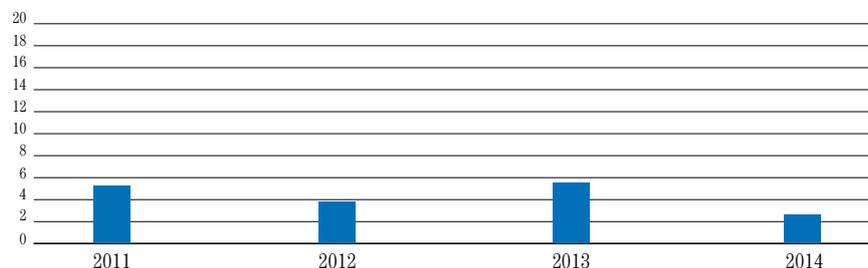
Tale risultato è riconducibile ai continui investimenti relativi alla capacità di desolforazione degli impianti produttivi, che nel 2008 ha portato al completamento dell'impianto di desolforazione delle benzine, consentendo alla raffineria di rispondere alle nuove specifiche europee, che prevedono un contenuto di zolfo nella benzina pari a 10 ppm, entrate in vigore il primo gennaio 2009.

Con riferimento alla tabella 65 si può notare infatti come, ad eccezione del 2013, la quantità di zolfo presente nei prodotti immessi sul mercato presenta negli ultimi anni una riduzione significativa.

**TABELLA 65** Contenuto di Zolfo nei prodotti

Parametro	2011	2012	2013	2014
Quantità di Zolfo nei prodotti / Quantità di Zolfo in ingresso con materie prime (%)	5,4	3,8	5,6	2,5

**GRAFICO T65** (%)



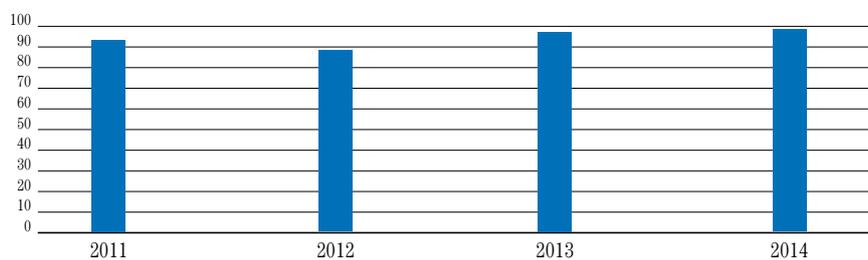
■ Quantità di Zolfo nei prodotti/Quantità di Zolfo in ingresso con materie prime

Conseguentemente anche nel 2014 si è registrata un aumento del valore della quantità di zolfo recuperato nel ciclo di produzione, in rapporto alla quantità di zolfo in ingresso, come visibile dalla tabella 66.

**TABELLA 66** Quantità di Zolfo recuperato nel ciclo produttivo

Parametro	2011	2012	2013	2014
Quantità di Zolfo prodotto / Quantità di Zolfo in ingresso con materie prime (%)	92,7	89,6	94,4	97,5

**GRAFICO T66** (%)



■ Quantità di Zolfo prodotto/quantità di Zolfo in ingresso con materie prime.

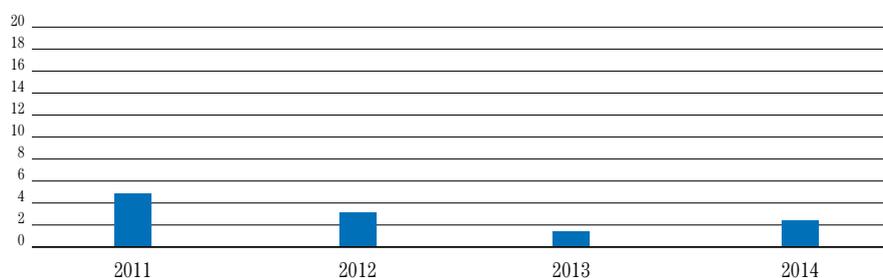
### Gamma dei prodotti petroliferi

Negli ultimi anni la produzione e la commercializzazione dei prodotti petroliferi è andata sempre più privilegiando la frazione di prodotti “leggeri”, mentre la produzione di distillati pesanti della raffinazione è stata destinata per lo più alla trasformazione in gas di sintesi per la produzione di energia elettrica nell'IGCC. Di seguito, la tabella 67 riporta i dati relativi alla frazione di Olio combustibile prodotto rispetto al totale dei prodotti petroliferi. Anche il risultato del 2014 conferma la strategia di mantenere la quota di Olio Combustibile ai valori minimi favorendo la produzione ai fini dei soli consumi interni.

**TABELLA 67** Frazione di Olio combustibile sul totale dei prodotti petroliferi

Parametro	2011	2012	2013	2014
Quantità di Olio Combustibile prodotto / Quantità totale prodotti petroliferi (%)	4,7	2,0	1,6	2,2

**GRAFICO T67** (%)



■ Quantità di Olio combustibile prodotto/Quantità totale prodotti petroliferi

Come già illustrato nel capitolo 3, il ciclo produttivo dell'IGCC realizza l'eliminazione degli inquinanti contenuti negli idrocarburi pesanti in carica all'impianto, in particolare dello zolfo, che viene recuperato e destinato alla vendita, contribuendo ai dati positivi illustrati nella tabella 66, alla pagina precedente.

### Considerazioni di sintesi sugli aspetti indiretti legati alla progettazione dei prodotti

In base a quanto illustrato in precedenza, si può osservare quanto segue:

- il minor contenuto di zolfo nei carburanti per autotrazione destinati alla vendita comporta una riduzione delle emissioni di SO<sub>2</sub> dovute al traffico veicolare;
- la produzione di energia dal gas di sintesi ottenuto dalla gassificazione degli idrocarburi pesanti permette di ottenere una massimizzazione dell'uso delle materie prime in ingresso ed un recupero dello zolfo contenuto;
- lo zolfo recuperato dal ciclo produttivo costituisce a tutti gli effetti un prodotto, che viene venduto ed utilizzato come materia prima in altri cicli produttivi (ad esempio per la produzione di Acido Solforico) ciò evita il ricorso a materie prime naturali (minerali) da raffinare, con ulteriori consumi di energia e di altre risorse.

### 4.3.2. – TRASPORTI

[Convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento causato da navi MARPOL 73/78 e, Regolamento 417/2002/CE modificato dal Regolamento 1726/2003/CE]

#### Traffico marittimo

Viene trasportata via mare la totalità delle materie prime in ingresso e una parte rilevante dei prodotti petroliferi in uscita dal sito. Dato il numero elevato di navi, pari a circa 650 – 750 navi all'anno, lo Stabilimento ha da anni promosso una politica di selezione e di controllo delle navi utilizzate, con l'obiettivo di prevenire incidenti e rilasci a mare di sostanze pericolose, anticipando le scadenze previste da regolamenti europei per la cessazione dell'utilizzo di navi monoscafo.

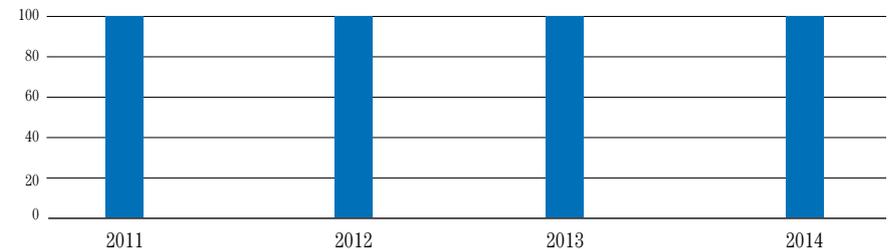
Già dal 2006, in anticipo rispetto alla scadenza, 2010, prevista dal regolamento si è provveduto, come Saras, all'eliminazione di navi a scafo singolo, e attualmente Sarlux prosegue l'attività iniziata da Saras volta a ridurre notevolmente l'utilizzo di navi a zavorra segregata (SBT), la cui eliminazione è prevista entro il 2015.

Come evidenziato nella tabella 68 a partire dall'ultimo quadriennio 2011-2014, si è provveduto ad utilizzare, sul totale delle navi in arrivo, esclusivamente navi dotate di doppio scafo, così pure per lo stesso periodo, non sono state utilizzate navi SBT.

**TABELLA 68** Navi a doppio scafo e a zavorra segregata

Parametro	2011	2012	2013	2014
Rapporto tra n° navi doppio scafo e n° navi totali (%)	100	100	100	100
Rapporto tra n° navi a zavorra segregata e n° navi totali (%)	0	0	0	0

**GRAFICO T68** (%)



■ Rapporto fra navi doppio scafo e navi totali (%) ■ Rapporto fra navi zavorra segregata e navi totali (%)

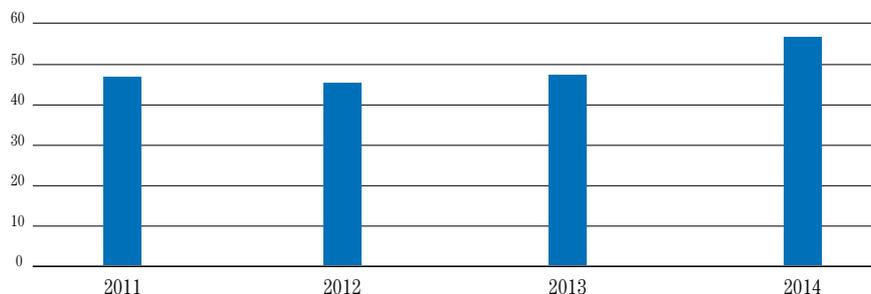
Data la potenziale gravità di un incidente a mare, è stata sempre attuata, e si attua una selezione delle navi mediante consultazione di database internazionali (es. SIRE), contenenti risultati di ispezioni effettuate sulle navi da trasporto, ed ha in atto un programma di controlli diretti sulle navi in arrivo, sia sotto il profilo tecnico, sia sotto il profilo gestionale.

La specifica di riferimento per i controlli è il documento “Minimum Safety Criteria”, adottato da Saras prima e oggi da Sarlux in accordo con i protocolli di ispezione delle navi stabiliti dall’OCIMF (Oil Companies International Marine Forum), un’organizzazione che si occupa di promuovere il miglioramento della sicurezza, della gestione ambientale responsabile nel trasporto di petrolio, sui derivati e nella gestione dei terminali marittimi. Il numero di navi controllate è molto alto ed è aumentato nel corso degli anni, come visibile dalla tabella 69. Accurate verifiche sulle navi attese al sito vengono svolte da società specializzate anche prima della navigazione, presso il porto di partenza.

[tabella obiettivi e interventi obiettivo n° 4B, pagina 127]

**TABELLA 69** Controlli sulla sicurezza delle navi

Parametro	2011	2012	2013	2014
Rapporto fra n° navi controllate e n° totale navi (%)	46,2	45,9	46,4	56,3

**GRAFICO T69** (%)

### Traffico stradale

Il traffico stradale indotto dalle attività svolte nel sito è dovuto principalmente a:

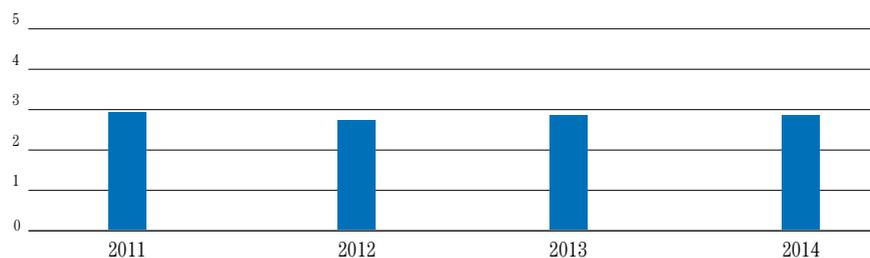
- trasporto prodotti petroliferi raffinati su autobotti (circa 35.000/mezzi anno)
- trasporto di zolfo mediante TIR (circa 3.600 mezzi/anno)
- trasporto di materiali e sostanze ausiliarie alla produzione (circa 400 mezzi/mese)
- trasporto di personale dipendente e di personale delle ditte terze operanti nel sito (circa 1000 autoveicoli/giorno e 60 bus/giorno).

Nella tabella seguente si riporta l'indicatore relativo al traffico di mezzi pesanti, costituito principalmente dalle autobotti per il trasporto dei prodotti e in minor misura dai TIR per il trasporto dello zolfo.

[tabella obiettivi e interventi  
obiettivo n° 4C, pagina 127]

**TABELLA 70** Traffico stradale

Parametro	2011	2012	2013	2014
n° mezzi pesanti/kt materie prime	2,87	2,90	2,81	2,82

**GRAFICO T70** (%)

■ Indicatore trasporto stradale mezzi pesanti

Dal 2007 è stato avviato un programma di controlli, mirato alla verifica della conformità delle autobotti utilizzati per il trasporto di prodotti. Per il 2014 il numero di autobotti controllate rispetto al numero di autobotti abilitate all'ingresso è stato pari al 27%, in progressivo miglioramento dal 2007 (17%).

### 4.3.3 – COMPORTAMENTO AMBIENTALE DELLE DITTE TERZE

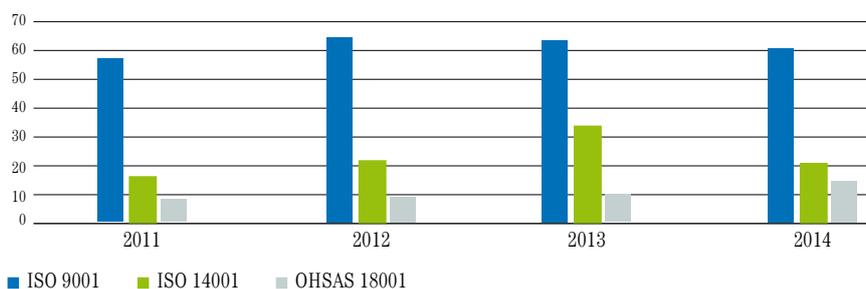
Sarlux ha disposto adeguate procedure atte a regolare i rapporti con i terzi che interagiscono con le attività dello stabilimento, per assicurare che i comportamenti messi in atto da parte di personale di terzi siano conformi alle Politiche in materia di tutela della Sicurezza, della Salute e dell'Ambiente dell'Azienda.

Sarlux valuta positivamente l'impegno delle Ditte Terze nel raggiungimento e mantenimento di certificazioni dei sistemi di gestione della qualità, dell'ambiente e della sicurezza. Nel 2014, il numero delle ditte dotate di certificazione ambientale (vedi Tabella 71) si è ridotto significativamente in conseguenza del contenimento dei costi attuato da parecchie imprese per il perdurare della grave crisi economica che ha colpito anche questo settore.

**TABELLA 71** Percentuale di Ditte Terze con sistemi di gestione certificati

Parametro	2011	2012	2013	2014
Ditte in appalto dotate di certificazione ISO 9001 (sistema di gestione qualità) (%)	58,2	64,9	64,8	60,6
Ditte in appalto dotate di certificazione ISO 14001 (sistema di gestione ambientale) (%)	17,0	21,2	31,1	20,4
Ditte in appalto dotate di certificazione OHSAS 18001 (sist. a di gestione sicurezza e salute nei luoghi di lavoro) (%)	7,4	9,6	9,7	16,5

**GRAFICO T71** (%)



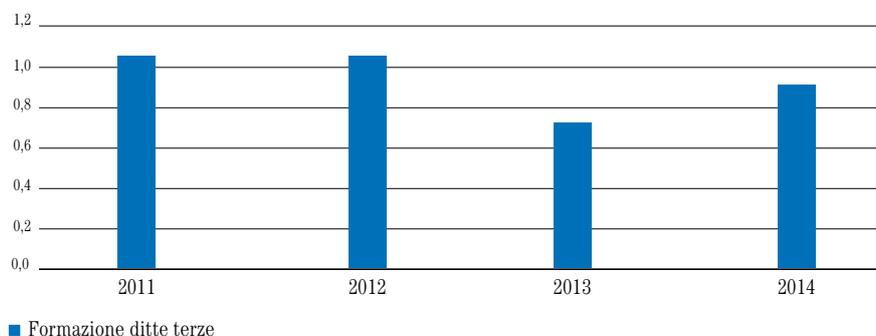
Ogni ditta, prima di poter svolgere qualunque tipo di attività nello stabilimento, deve essere qualificata, dimostrando di soddisfare i requisiti legislativi di base inerenti la regolarità amministrativa, contributiva, assicurativa e di operare in salute e sicurezza nel rispetto dell'ambiente fuori e dentro il sito industriale.

Prima dell'ingresso nello stabilimento, il personale delle Ditte terze, oltre che operare nel rispetto di un piano organizzativo della propria azienda per la sicurezza, riceve un'ulteriore informazione di base sui rischi interferenziali relativi alle aree di stabilimento in cui dovrà operare.

Sarlux svolge un ruolo attivo nella informazione del personale delle Ditte terze in materia di salute, sicurezza e tutela ambientale. Rispetto alla tabella 72, è da rilevare come nel corso degli ultimi anni il dato percentuale del numero di ore d'informazione erogate al personale delle Ditte terze abbia evidenziato significativi incrementi rispetto agli anni passati.

**TABELLA 72** Attività di formazione delle Ditte terze

Parametro	2011	2012	2013	2014
Formazione Ditte terze: n° ore formazione condotte dal Sito su Ambiente e Sicurezza/n° ore lavorate Ditte terze (%)	1,06	1,07	0,76	0,93

**GRAFICO T72** (%)

Per quanto riguarda la gestione ambientale, uno degli impatti principali legati alle attività delle Ditte Terze è legato alla produzione e gestione di rifiuti.

Nel sito operano due ditte specializzate nel trattamento di rifiuti, come illustrato nel paragrafo 4.2.6, a pagina 96. Specifiche procedure governano le modalità di gestione dei rifiuti nello stabilimento, incluso il conferimento dei rifiuti agli impianti di trattamento e alle aree di stoccaggio dei rifiuti. L'operato delle Ditte terze, che gestiscono gli impianti di trattamento rifiuti, è oggetto di controlli regolari e di diverse attività di audit, in accordo con la procedura di gestione dei rifiuti. Più in generale, il comportamento del personale delle Ditte terze rientra tra le attività oggetto di controlli nell'ambito delle ispezioni in campo del programma "Arrow" (paragrafo 4.4.2, pagina 120). Si precisa che la maggior parte dei rifiuti prodotti durante le attività che le ditte terze svolgono all'interno del sito viene presa in carico e contabilizzata da parte di Sarlux. Questa considerazione si applica in particolare nelle fasi di fermata generale e manutenzione degli impianti, durante le quali viene prodotta una quantità maggiore di rifiuti.

## 4.4 – Indicatori di prestazioni gestionali

Oltre agli indicatori specifici dei diversi aspetti ambientali e delle matrici ambientali interessate, o potenzialmente interessate, dagli impatti dei propri aspetti ambientali si definiscono altri tipi di indicatori, che permettono di monitorare alcune attività fondamentali per il miglioramento del sistema di gestione ambientale.

Si tratta di indicatori inerenti le attività di formazione, le attività di audit e le attività di ingegneria finalizzate allo sviluppo di miglioramenti tecnologici ed impiantistici.

### 4.4.1 – LA FORMAZIONE IN MATERIA DI TUTELA AMBIENTALE E DI SICUREZZA

L'attività di formazione del personale in materia di tutela ambientale ha ricevuto un particolare impulso dal 2005, con l'attuazione delle iniziative di sensibilizzazione e di informazione capillare sul sistema di gestione ambientale. Specifiche sessioni di approfondimento sono state rivolte alla formazione del personale operativo, con particolare riguardo alla gestione delle emissioni in atmosfera e delle acque. Allo scopo di raggiungere risultati di progressivo miglioramento ambientale è fondamentale la formazione, in termini sia di aggiornamento, sia di sensibilizzazione sull'importanza del ruolo singolo di ciascuno.

Il 2014 ha visto le risorse operative concentrarsi sulla attività formativa all'interno di tre momenti della formazione aziendale:

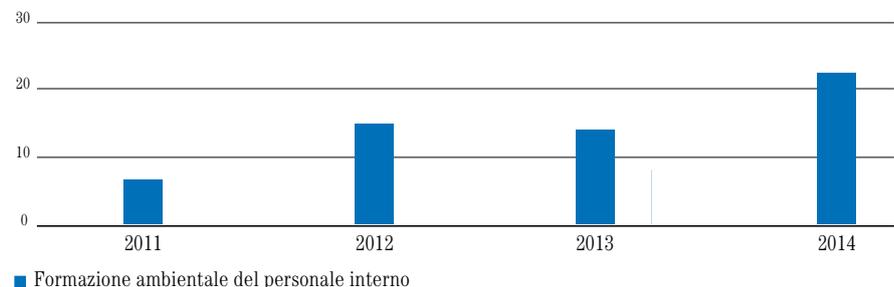
- la formazione generale per i neo assunti, in cui è previsto un modulo sul Sistema di gestione Ambientale della durata di due ore;
- la formazione continua dedicata, come tutti gli anni, ai temi della tutela e salvaguardia ambientale con una particolare attenzione dedicata durante il 2014 alle procedure con alto impatto sull'ambiente;
- la formazione tecnica per gli specialisti.

Nel complesso sono state erogate 5.590 ore di formazione ambientale, pari al 21% della formazione totale.

**TABELLA 73** Attività di formazione ambientale del personale interno

Parametro	2011	2012	2013	2014
Formazione ambientale del personale interno: n° ore formazione ambientale/ n° totale ore formazione (%)	6,0	13,7	13,1	21,0

**GRAFICO T73** (%)

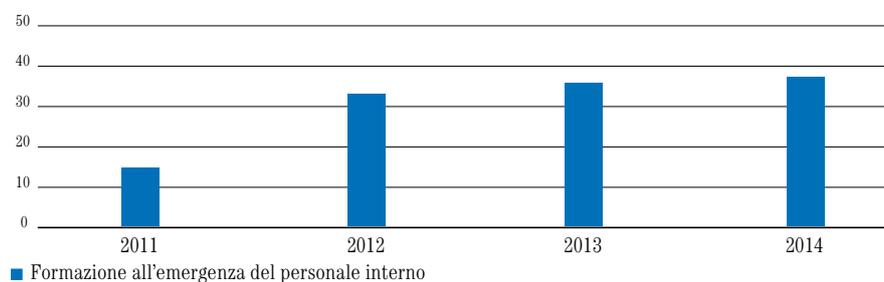


Complementare alla formazione ambientale è la formazione alla sicurezza e alla tutela della salute. La formazione su queste materie inizia con l'assunzione del dipendente e prosegue per tutta la durata del suo lavoro presso lo Stabilimento, con interventi riguardanti parti teoriche ed esercitazioni pratiche. Tra le oltre 26.300 ore, 18.000 sono dedicate alla tutela della salute e sicurezza. In particolare tra queste sono da evidenziare gli addestramenti specifici per la gestione delle emergenze. L'impegno per la formazione ed addestramento alla gestione delle emergenze, che possono interessare sia la sicurezza delle persone che la tutela dell'ambiente, è testimoniato dai dati riportati nella tabella 74.

**TABELLA 74** Attività di formazione del personale interno alla gestione delle emergenze

Parametro	2011	2012	2013	2014
Formazione all'emergenza: n°ore formazione all'emergenza/n°totale ore formazione (%)	14,0	32,4	33,4	36,5

**GRAFICO T74** (%)



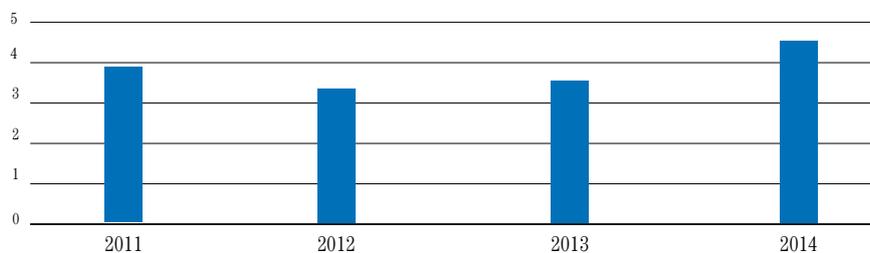
#### 4.4.2 – LE ATTIVITÀ DI AUDIT

Sarlux rivolge una particolare attenzione alle attività di audit interno, quale strumento di verifica, di formazione e di miglioramento. L'azienda dispone di un gruppo di auditor formati all'esecuzione di audit in materia di qualità, ambiente e sicurezza costituito da 49 persone, appartenenti a Sarlux. Le attività di audit interno sono pianificate su base annuale, ed integrate in modo da interessare, per ogni processo sottoposto a verifica, tutte le attività con influenza, anche indiretta, sulla gestione ambientale, della sicurezza e della qualità. Durante l'esecuzione di audit, possono evidenziarsi aree di miglioramento oppure rilievi non conformi alle procedure del sistema di gestione o delle norme di riferimento; le "Non conformità" vengono formalmente segnalate ai responsabili delle attività in cui sono state riscontrate, al fine di individuare azioni in grado di ripristinare la conformità ed evitarne il ripetersi.

In conseguenza del conferimento del ramo raffinazione a Sarlux da parte di Saras, a partire dal 2014 le due società hanno realizzato, ciascuna per proprio conto, le attività di audit di verifica di conformità alle norme di riferimento. Per tale motivo l'indicatore del 2014 risulta incrementato rispetto al precedente anno in virtù delle differenti composizioni delle squadre e del ridotto numero di processi da verificare.

**TABELLA 75** Attività di audit interno (integrate su Ambiente, Sicurezza e Qualità)

Parametro	2011	2012	2013	2014
Impegno nelle attività di audit interno: n° ore impiegate per audit/n°ore lavorate da auditors e personale soggetto all'audit (%)	3,97	3,40	3,58	4,04

**GRAFICO T75** (%)

■ Impegno nelle attività di audit interno

Altre attività di verifica sulle modalità di gestione delle attività in campo, a cura ditte d'appalto sono eseguite regolarmente, con l'attuazione del programma denominato "Arrow". Il programma costituisce un progetto organico di visite ispettive in campo (audit), riguardanti tutto lo stabilimento, il collegato Deposito Nazionale ed il pontile. Lo scopo del progetto è quello di sviluppare lo spirito della prevenzione degli infortuni e della salvaguardia dell'ambiente, sia nelle persone che sono soggette all'audit sia nelle persone che lo conducono. Per il raggiungimento di tale scopo il "Progetto Arrow" si avvale di un esteso programma di ispezioni nelle 24 aree operative, ciascuna verificata da un team composto da due valutatori. L'attività verte unicamente alla verifica della corretta applicazione delle procedure dei permessi di lavoro.

**TABELLA 76** Attività del programma "Arrow" (ispezioni in campo)

Parametro	2011	2012	2013	2014
Ore impegnate (n°)	1.606	1.036	1.115	1.130
Ore impegnate/Ore lavorate da auditors e personale soggetto all'audit (%)	0,12	0,12	0,12	0,12

#### 4.4.3 – GLI INVESTIMENTI IN MATERIA DI TUTELA DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA

L'impegno del Sito produttivo a favore di sempre migliori performance sul versante ambientale può essere misurato e valutato anche attraverso lo sforzo economico sostenuto a questo scopo. I dati riportati nella Tabella 77 sintetizzano il forte impegno profuso su questo fronte dall'azienda, con finanziamenti complessivi negli ultimi 4 anni per quasi 60 milioni di Euro. Per quanto riguarda il 2014, i principali finanziamenti hanno riguardato:

- Nuovo sistema aerazione vecchio TAS MS4 (Trattamento Acque di Scarico)
- Recupero acqua controlavaggio filtri impianto Bernardinello
- Ampliamento barriera dinamica ( vedi par. 4.2.7 )
- Prosecuzione attività di studio e predisposizione per il recupero efficienza energetica in vari impianti del sito;
- Prosecuzione delle attività di pavimentazione dei serbatoi e pipeway;
- Prosecuzione dell'installazione di doppi fondi nei serbatoi

La politica ed i progetti di Saras prima e ora Sarlux per l'innalzamento continuo dei livelli di sicurezza del proprio stabilimento hanno potuto contare tra il 2011 e il 2014 su quasi 20 milioni di Euro di finanziamenti. I principali interventi stanziati nel 2014 hanno interessato

sia il miglioramento di dotazioni di sicurezza esistenti, sia modifiche su sistemi impiantistici e di movimentazione prodotto, come di seguito descritto:

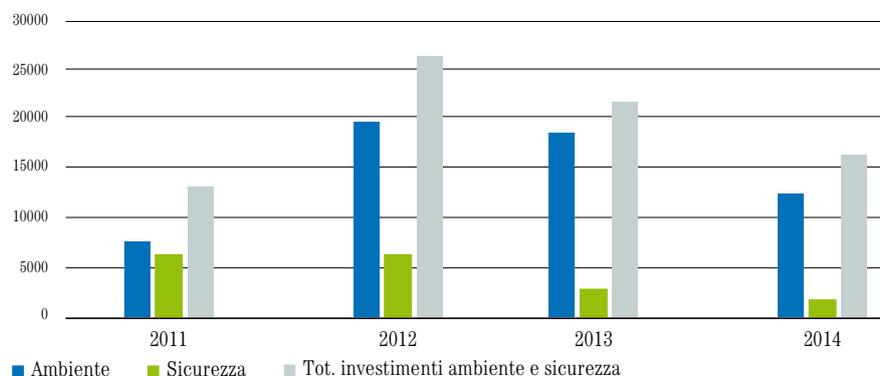
- inserimento di ulteriori valvole di intercettazione dei volumi di prodotto negli impianti;
- proseguimento dell'adeguamento della rete antincendio e nuove attrezzature;
- proseguimento dell'adeguamento del sistema di rilevazione incendi e rilevazione idrocarburi (impianti Alchilazione, Topping 2, Merox gpl, U700);
- completamento dell'adeguamento dei sistemi di protezione al fuoco delle strutture;
- prosecuzione dell'adeguamento di sicurezza dell'interno dei bacini di contenimento dei serbatoi.

Da segnalare, inoltre, l'investimento aperto nel 2014 riguardante l'implementazione del nuovo sistema di gestione dei Permessi di Lavoro (PdL) che consentirà di operare una gestione completamente informatizzata del processo di autorizzazione di tutti i lavori eseguiti all'interno del sito industriale Sarlux. Con l'acquisizione al 1° Gennaio 2015 degli Impianti Nord ex Versalis, sono stati inoltre autorizzati investimenti per oltre 14 milioni di euro che riguarderanno migliorie alle unità produttive e alle utilities con significativi benefici sull'ambiente e sulla sicurezza

**TABELLA 77** Investimenti per miglioramenti per la tutela dell'ambiente e della sicurezza

Parametro	2011	2012	2013	2014
Investimenti per la tutela ambientale (k€/anno)	6.485	19.445	19.152	12.740
Investimenti per la tutela della sicurezza (k€/anno)	6.889	7.300	3.161	2.805
Totale investimenti ambiente e sicurezza (k€/anno)	13.374	26.745	22.313	15.545

**GRAFICO T77** (k€/anno)





# 5.

## Obiettivi e programmi ambientali

— —

— —

— —

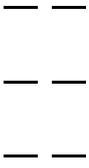
Completezza, correttezza e trasparenza dell'informazione restano base principale per qualsiasi dialogo.

In questo capitolo, vengono presentati gli obiettivi di miglioramento ambientale per il periodo 2013-2016 e le attività realizzate nel 2014.

Informazioni e numeri che mostrano le aree di impegno verso nuovi miglioramenti attesi per i prossimi anni: frutto di scelte tecnologiche e gestionali sempre orientate a far progredire insieme ambiente, sicurezza e salute.

Uno sforzo di chiarezza e completezza che permette, nel tempo, di continuare a dialogare su basi chiare e concrete, per dare al territorio le risposte che attende.

## 5. Obiettivi e programmi ambientali



### 5.1 – Obiettivi di miglioramento ambientale in programma per il periodo 2011-2014

Con riferimento agli obiettivi presentati in questo paragrafo, a causa principalmente dell'attuale scenario di mercato internazionale e alla recente crisi economico-finanziaria globale, si è reso necessario rivedere il piano di investimenti pianificati per il periodo 2011-2014.

La riprogrammazione degli investimenti, presentati nella tabella della pagina seguente, ha generato uno slittamento di alcuni di essi in merito al periodo di attuazione delle attività fino ad un massimo di 2 anni.

Gli aspetti ambientali più significativi cui fanno riferimento gli obiettivi stabiliti nel piano sono:

- **Emissioni in atmosfera e acqua**, con interventi di riduzione della quantità di inquinanti e di estensione della modalità di monitoraggio continuo;
- **Consumi energetici**, con interventi di recupero di energia e conseguente riduzione del consumo di combustibili;
- **Prevenzione di potenziali rilasci di idrocarburi sul suolo**, con estensione delle superfici pavimentate nelle aree di stoccaggio e, in parallelo, con attività di recupero di oli tramite la barriera dinamica.

Gli obiettivi legati agli aspetti ambientali indiretti significativi riguardano in particolare:

- **Traffico navale e Traffico stradale**, con un aumento del controllo delle navi per il trasporto di materie prime e dei mezzi stradali per il trasporto di prodotti.

Per ciascun obiettivo EMAS sono state definite una o più azioni e sono stati identificati gli indicatori per controllare lo stato di avanzamento dell'obiettivo e il suo periodo di attuazione.

A partire da questa edizione le tabelle degli obiettivi sono state modificate, rispetto alla struttura originaria, allo scopo di fornire un miglior quadro organico di sviluppo dei singoli obiettivi unito ad un maggior dettaglio delle diverse fasi atte a misurare il grado di raggiungimento dei risultati attesi.

## Schede di attuazione del Piano di Miglioramento

### OBIETTIVI APERTI

Emissioni nelle acque			(obiettivo 1A)	da piano 2013-2016	
Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2014
EMISSIONI NELLE ACQUE	Riduzione delle emissioni in acqua di mare	Responsabile Tecnologia 5.700 k€	<b>Traguardi:</b> Realizzazione di un impianto di demineralizzazione delle acque di scarico degli stripper (SWS) allo scopo di ridurre a monte il flusso all'impianto "trattamento acque scarico" (TAS) di circa il 15%. Il nuovo impianto consente contemporaneamente di ridurre la necessità di dissalazione di acqua mare (a costi maggiori) per produrre acqua Demineralizzata	31/12/16	Attività in corso
			<b>Interventi previsti:</b>		
			1. apertura LA	Dicembre 2012	FATTO
			2. assegnazione appalto	Dicembre 2013	FATTO
			3. autorizzazioni	Ottobre 2014	In corso
			4. approvvigionamento materiali	Dicembre 2014	In corso
			5. costruzione	Dicembre 2015	Da avviare
6. avviamento e collaudo	Dicembre 2016	Da avviare			

Note: 2014, ritardi per avere le autorizzazioni per gli scavi

Emissioni in atmosfera			(obiettivo 2A)	da piano 2013-2016	
Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2014
EMISSIONI IN ATMOSFERA	Individuazione tempestiva di possibili incrementi delle concentrazioni di inquinanti nelle emissioni, al fine di prevenire i superamenti soglie di allarme per le concentrazioni rilevate al suolo della rete pubblica di monitoraggio della qualità dell'aria.	Responsabile Prevenzione e Protezione 150 k€	<b>Traguardi:</b> Installazione di un nuovo strumento per la misura della temperatura di fiaccola	31/12/2014	Attività in corso
			<b>Interventi previsti:</b>		
			1. apertura LA	Marzo 2014	FATTO
			2. assegnazione appalto	Maggio 2014	FATTO
			3. approvvigionamento materiali	Agosto 2014	FATTO
			4. installazione	Ottobre 2014	In corso
			5. collaudo e consegna	Dicembre 2014	Da avviare

Note: attività d'installazione iniziata a Dicembre 2014. Prevista consegna dell'installazione per Giugno 2015

Emissioni in atmosfera			(obiettivo 2B)	da piano 2013-2016	
Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2014
EMISSIONI IN ATMOSFERA	Riduzione dell'emissione diffuse fuggitive di idrocarburi volatili	Responsabile Operations Energia Utilities Movimento 22-35 k€ per serbatoio	<b>Traguardi:</b> Installazione di un sistema di sigillatura dei tubi di calma e sostegni nei serbatoi a tetto galleggiante di Raffineria	31/12/2016	Attività in corso
			<b>Interventi previsti:</b>		
			1. Completamento installazione su n° 4 serbatoi	Dicembre 2013	FATTO
			2. Completamento installazione su n° 2 serbatoi	Dicembre 2014	FATTO
			3. Completamento installazione su n° 2 serbatoi	Dicembre 2015	Da avviare
4. Completamento installazione su n° 2 serbatoi	Dicembre 2016	Da avviare			

Note: 2014, realizzata installazione sui serbatoi ST9 e ST164

Emissioni in atmosfera			(obiettivo 2C)	da piano precedente	
Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2014
EMISSIONI IN ATMOSFERA	Riduzione dell'emissione diffuse fuggitive di idrocarburi volatili	Responsabile Manutenzione 6.500 k€	<b>Traguardi:</b> Completamento dell'installazione di doppie tenute sulle 229 pompe che movimentano benzina.	31/12/16	Attività in corso
			<b>Interventi previsti:</b>		
			1. Installazione doppie tenute su n° 4 pompe benzina ( 94,7% del totale)	Dicembre 2013	FATTO
			2. Installazione doppie tenute su n° 4 pompe benzina ( 96,5% del totale)	Dicembre 2014	FATTO
			3. Installazione doppie tenute su n° 4 pompe benzina ( 98,2% del totale)	Dicembre 2015	Da avviare
4. Installazione doppie tenute su n° 4 pompe benzina ( 100% del totale)	Dicembre 2016	Da avviare			

Note: 2014: sul totale di 229 previste adeguate n° 223 pompe con doppia tenuta ( 97%); A1MP3A, A1MP3B, A1MP6A, A1MP6B, MP1102C, RT2MP18B, DNMP2 (elim.)

## Emissioni in atmosfera

## (obiettivo 2D)

## da piano precedente

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2014
EMISSIONI IN ATMOSFERA	Recupero energetico e riduzione del consumo di olio combustibile di circa il 30% rispetto alla situazione attuale	Responsabile Prevenzione e Protezione  ND	<b>Traguardi:</b> La fermata e lo smantellamento della B1C consente una riduzione delle emissioni in atmosfera tale da compensare le immissioni del futuro impianto Steam-Reforming e rende disponibile fuel-gas per la rete. Completamento attività entro il 2014 (ex obiettivi 2C e 2D)  <b>Interventi previsti:</b> 1. Attività di smantellamento della caldaia 2. Attività di smantellamento della caldaia	31/12/2016	Attività in corso
				Dicembre 2014	Da avviare
				Dicembre 2016	Da avviare

Note: 2014: il gestore ha richiesto una proroga di 24 mesi al Ministero.

## Emissioni in atmosfera

## (obiettivo 2E)

## da piano precedente

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2014
EMISSIONI IN ATMOSFERA	Riduzione degli scarichi di idrocarburi in torcia provenienti dalla raffineria	Responsabile Tecnologia  ND	<b>Traguardi:</b> Riduzione degli scarichi in torcia provenienti dalla raffineria da conseguire attraverso l'ottimizzazione della gestione delle reti fuel gas ed idrogeno  <b>Interventi previsti:</b> 1. Riduzione degli scarichi con target $\leq 0,15\%$ p riferito alla lavorazione 2. Riduzione degli scarichi con target $\leq 0,15\%$ p riferito alla lavorazione 3. Riduzione degli scarichi con target $\leq 0,15\%$ p riferito alla lavorazione 4. Riduzione degli scarichi con target $\leq 0,14\%$ p riferito alla lavorazione	31/12/2016	Attività in corso
				Dicembre 2013	NON RAGGIUNTO
				Dicembre 2014	NON RAGGIUNTO
				Dicembre 2015	In corso
				Dicembre 2016	Da avviare

Note: 2014: risultato raggiunto è dello 0,16% (quasi in linea con il target previsto). La prolungata fermata del reforming di Versalis ha comportato un assetto non ottimizzato delle reti idrogeno e fuel gas.

## Emissioni in atmosfera

## (obiettivo 2F)

## da piano precedente

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2014
EMISSIONI IN ATMOSFERA	Riduzione delle polveri nelle emissioni in atmosfera	Responsabile Programmazione operativa, Laboratorio, Shipping  ND	<b>Traguardi:</b> Ridurre la quota di residuo carbonioso presente nell'olio combustibile utilizzato per i consumi interni  <b>Interventi previsti:</b> 1. Preparazione di olio combustibile con le caratteristiche di RCC $\leq 9,1\%$ 2. Preparazione di olio combustibile con le caratteristiche di RCC $\leq 9,0\%$ 3. Preparazione di olio combustibile con le caratteristiche di RCC $\leq 8,9\%$ 4. Preparazione di olio combustibile con le caratteristiche di RCC $\leq 8,8\%$	31/12/16	Attività in corso
				Dicembre 2013	FATTO
				Dicembre 2014	FATTO
				Dicembre 2015	Da avviare
				Dicembre 2016	Da avviare

Note: 2014: raggiunto il risultato del 8,21% su un target del 9,0%

## Rifiuti

## (obiettivo 3A)

## da piano precedente

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2014
RIFIUTI	Incrementare il recupero dei rifiuti uscenti dal sito inviati a recupero	Responsabile Prevenzione e Protezione  ND	<b>Traguardi:</b> Incrementare l'invio a recupero delle terre da scavo  <b>Interventi previsti:</b> 1. Target recupero delle terre da scavo $\Rightarrow 50\%$ 2. Target recupero delle terre da scavo $\Rightarrow 80\%$ 3. Target recupero delle terre da scavo $\Rightarrow 83\%$ 4. Target recupero delle terre da scavo $\Rightarrow 85\%$	31/12/16	Attività in corso
				Dicembre 2013	FATTO
				Dicembre 2014	FATTO
				Dicembre 2015	Da avviare
				Dicembre 2016	Da avviare

Note: Il risultato del recupero delle terre da scavo è stato per l'anno 2014 uguale all' 80,6%

## Rifiuti

## (obiettivo 3B)

## da piano precedente

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2014
RIFIUTI	Incrementare il recupero dei rifiuti uscenti dal sito inviati a recupero	Responsabile Prevenzione e Protezione  ND	<b>Traguardi:</b> Incrementare la raccolta differenziata di plastica, alluminio, vetro, carta.  <b>Interventi previsti:</b> 1. Incrementare la raccolta differenziata al 30% 2. Incrementare la raccolta differenziata al 30% 3. Incrementare la raccolta differenziata al 32% 4. Incrementare la raccolta differenziata al 33%	31/12/16	Attività in corso
				Dicembre 2013	NON RAGGIUNTO
				Dicembre 2014	NON RAGGIUNTO
				Dicembre 2015	Da avviare
				Dicembre 2016	Da avviare

Note: 2014: realizzato il 21,9% di recupero rispetto al target del 30% ; obiettivo riproposto accentuando la campagna di sensibilizzazione sul tema e avviando ulteriori azioni a maggior sostegno del target previsto.

**Traffico navale - prevenzione emergenze a mare (obiettivo 4B) da piano precedente**

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2014
TRASPORTI	Mitigare e minimizzare il rischio di emergenze a mare	Responsabile Operations Shipping 425 k€	<b>Traguardi:</b> Incrementare, con servizio Safety, i controlli a bordo navi durante le fasi di carico e scarico  <b>Interventi previsti:</b> 1. Ispezionare il 44% del traffico totale delle navi 2. Ispezionare il 45% del traffico totale delle navi 3. Ispezionare il 46% del traffico totale delle navi 4. Ispezionare il 47% del traffico totale delle navi	31/12/16	Attività in corso
				Dicembre 2013	FATTO
				Dicembre 2014	FATTO
				Dicembre 2015	Da avviare
				Dicembre 2016	Da avviare

**Note:** servizio Safety sono ispettori qualificati, ditta terza, presenziano e sorvegliano le operazioni di carico/scarico per migliorare la prevenzione antinquinamento e sicurezza delle operazioni a bordo.

**Traffico stradale - prevenzione incidenti (obiettivo 4C) da piano precedente**

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2014
TRASPORTI	Mitigare e minimizzare il rischio di incidenti stradali per le autobotti	Responsabile Operations Shipping 20 k€/anno	<b>Traguardi:</b> Incrementare il controllo sulle autobotti utilizzate per il trasporto di prodotti petroliferi del sito  <b>Interventi previsti:</b> 1. Ispezionare il 26% delle autobotti in ingresso raffineria 2. Ispezionare il 27% delle autobotti in ingresso raffineria 3. Ispezionare il 28% delle autobotti in ingresso raffineria 4. Ispezionare il 29% delle autobotti in ingresso raffineria	31/12/16	Attività in corso
				Dicembre 2013	FATTO
				Dicembre 2014	FATTO
				Dicembre 2015	Da avviare
				Dicembre 2016	Da avviare

**Note:** Presidio il rispetto delle direttive ADR (Sicurezza per il trasporto merci pericolose) tramite consulente specializzato esterno.

**Prevenzione dei rilasci di idrocarburi sul suolo (obiettivo 5A) da piano 2013-2016**

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2014
RILASCI NEL SUOLO E SOTTOSUOLO	Prevenzione della contaminazione del suolo e del sottosuolo.	Responsabile Investimenti 2.000 k€	<b>Traguardi:</b> Incremento numero serbatoi dotati di doppio fondo  <b>Interventi previsti:</b> 1. Installazione di doppio fondo in 1 serbatoio (25%) 2. Installazione di doppio fondo in 1 serbatoio (50%) 3. Installazione di doppio fondo in 1 serbatoio (75%) 4. Installazione di doppio fondo in 1 serbatoio (100%)	31/12/16	Attività in corso
				Dicembre 2013	FATTO
				Dicembre 2014	FATTO
				Dicembre 2015	Da avviare
				Dicembre 2016	Da avviare

**Note:** 2014: installato doppio fondo nel ST208 e nel ST171.

**Prevenzione dei rilasci di idrocarburi sul suolo (obiettivo 5B) da piano precedente**

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2014
RILASCI NEL SUOLO E SOTTOSUOLO	Prevenzione della contaminazione del suolo e del sottosuolo.	Responsabile Investimenti 1.200 k€/anno	<b>Traguardi:</b> Pavimentazione dei bacini di contenimento dei serbatoi di grezzo e prodotti  <b>Interventi previsti:</b> 1. Pavimentare n° 3 serbatoi (1 grezzo e 2 prodotti) 2. Pavimentare n° 3 serbatoi (1 grezzo e 2 prodotti) 3. Pavimentare n° 3 serbatoi (1 grezzo e 2 prodotti) 4. Pavimentare n° 3 serbatoi (1 grezzo e 2 prodotti)	31/12/16	Attività in corso
				Dicembre 2013	FATTO
				Dicembre 2014	FATTO
				Dicembre 2015	Da avviare
				Dicembre 2016	Da avviare

**Note:** realizzata pavimentazione del bacino di un serbatoio di grezzo ST19 e di 2 serbatoi di prodotti ST164 ed ST103; stato di avanzamento complessivo di pavimentazione dei bacini uguale al 47,3% del totale previsto.

**Prevenzione dei rilasci di idrocarburi sul suolo (obiettivo 5D) da piano precedente**

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2014
RILASCI NEL SUOLO E SOTTOSUOLO	Prevenzione della contaminazione del suolo e del sottosuolo.	Responsabile Investimenti 200 k€/anno	<b>Traguardi:</b> Motorizzazione delle valvole in aspirazione al piede dei serbatoi contenenti benzina  <b>Interventi previsti:</b> 1. Motorizzazione delle valvole in asp./mandata di un serbatoio 2. Motorizzazione delle valvole in asp./mandata di un serbatoio 3. Motorizzazione delle valvole in asp./mandata di un serbatoio 4. Motorizzazione delle valvole in asp./mandata di un serbatoio	31/12/16	Attività in corso
				Dicembre 2013	FATTO
				Dicembre 2014	FATTO
				Dicembre 2015	Da avviare
				Dicembre 2016	Da avviare

**Note:** Installata nuova valvola di hod-up in asp./mandata e Jet-mix piede ST133

Prevenzione dei rilasci di idrocarburi sul suolo			(obiettivo 5E)	da piano precedente	
Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2014
RILASCI NEL SUOLO E SOTTOSUOLO	Confinamento della contaminazione da attività pregresse	Responsabile Prevenzione e Protezione  1.500 k€	<b>Traguardi:</b> Installazione di una seconda linea di barriera dinamica al posto della barriera fisica. Tale barriera sarà posizionata in area impianti parallelamente a quella esistente verso fronte mare. Presentato il progetto definitivo della variante nel gennaio 2014. In attesa del decreto da parte del Ministero	31/12/16	Attività in corso
			<b>Interventi previsti:</b>		
			1. Presentazione progetto definitivo della variante al Ministero.	Dicembre 2013	FATTO
			2. Progettazione di dettaglio della barriera dinamica	Dicembre 2014	In corso
			3. Acquisto materiali e montaggi	Dicembre 2015	Da avviare
4. Collaudo e messa in servizio della barriera	Dicembre 2016	Da avviare			

**Note:** Completata la progettazione della prima fase (12 pozzi) e avviata la progettazione della seconda fase (12 pozzi)

Formazione e informazione			(obiettivo 6A)	da piano precedente	
Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2014
Formazione	Diffondere tra i dipendenti la conoscenza delle iniziative della Società sul tema ambientale.	Responsabile Organizzazione (Capo gruppo Saras)  ND	<b>Traguardi:</b> Inserire con cadenza semestrale nella newsletter aziendale uno spazio dedicato ai temi ambientali che dia evidenza delle iniziative intraprese dalla Società	31/12/2015	Attività in corso
			<b>Interventi previsti:</b>		
			1. Realizzare 3 articoli, 2 infografiche e 2 box sul tema ambientale.	Dicembre 2013	FATTO
			2. Realizzare 3 articoli, 2 infografiche e 2 box sul tema ambientale.	Dicembre 2014	FATTO
			3. Realizzare 3 articoli, 2 infografiche e 2 box sul tema ambientale.	Dicembre 2015	Da avviare

**Note:** 2014: obiettivo raggiunto secondo quanto pianificato

### Schede di attuazione del Piano di Miglioramento

#### OBIETTIVI CHIUSI

##### Traffico navale - prevenzione emergenze a mare

(obiettivo ex 4A)

da piano precedente

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2014
TRASPORTI	Mitigare e minimizzare il rischio di emergenze a mare	Responsabile Operations Shipping 75 k€/anno	<b>Traguardi:</b> Incrementare la selezione di navi dotate di sistema IGS (Inert Gas Sistem) per lo scarico di prodotti avente flash-point <55°	31/12/16	Attività in corso
			<b>Interventi previsti:</b> 2. Selezionare il 99% di navi dotate di sistema IGS	Dicembre 2013	FATTO
			3. Selezionare il 100% di navi dotate di sistema IGS	Dicembre 2014	FATTO

**Note:** il sistema IGS è impiegato nelle navi petroliere e chimichiere, per impedire che si sviluppino gas e vapori capaci di produrre combustioni o esplosioni, riducendo la quantità di ossigeno all'interno delle cisterne.

##### Emissioni nelle acque-Consumo idrico

(obiettivo ex 1B)

da piano 2013-2016

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2014
EMISSIONI NELLE ACQUE	Riduzione delle emissioni in acqua di mare e sui consumi idrici	Responsabile Tecnologia 100 k€	<b>Traguardi:</b> Recupero acqua contro lavaggio filtri Bernardinello. Questo flusso può essere recuperato al Reactivator consentendo una riduzione del fabbisogno di acqua grezza stimata in circa il 6-9% del totale approvvigionato. Di conseguenza si riduce della stessa quantità il carico agli impianti di trattamento acque di scarico (TAS)	31/12/2014	Attività in corso
			<b>Interventi previsti:</b> 1. approvvigionamento materiali	Luglio 2014	FATTO
			2. costruzione	Settembre 2014	FATTO
			3. messa in servizio	Dicembre 2014	FATTO

**Note:** è stato avviato su l'impianto Bernardinello nel marzo 2015

##### Prevenzione dei rilasci di idrocarburi sul suolo

(obiettivo ex 5C)

da piano precedente

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2014
RILASCI NEL SUOLO E SOTTOSUOLO	Prevenzione della contaminazione del suolo e del sottosuolo.	Responsabile Affidabilità, Planning, Budgeting 1.800 k€	<b>Traguardi:</b> Esecuzione di controlli strumentali sull'integrità delle tubazioni di trasporto grezzo dal terminale marittimo ai serbatoi e di trasporto di idrocarburi interno/esterno.	31/12/14	Attività in corso
			<b>Interventi previsti:</b> 1. Controlli strumentali secondo piano annuale	Dicembre 2013	FATTO
			2. Controlli strumentali secondo piano annuale	Dicembre 2014	FATTO

**Note:** 2014: completamento dei controlli pianificati raggiunto al 100% nei primi mesi del 2015

## 5.2 – Attività di miglioramento realizzate nel 2014

Nel corso del 2014 sono stati raggiunti la gran parte degli obiettivi ambientali definiti in occasione della Dichiarazione Ambientale 2014. Gli investimenti hanno riguardato principalmente la riduzione delle emissioni in atmosfera, la riduzione dei consumi energetici, la prevenzione di potenziali rilasci di idrocarburi al suolo, e il monitoraggio della qualità dell'aria. Da anni una buona parte di investimenti sono dedicati ad ambiente e sicurezza, e in questo programma si inserisce anche un costante controllo dello stato di qualità dell'aria.

Con riferimento alla riduzione delle emissioni in atmosfera, in linea con il piano investimenti 2010-2013, sono stati realizzati importanti interventi di recupero termico che unitamente alle attività gestionale individuate nell'ambito del progetto FOCUS (ad esempio: la riduzione extraconsumi forni e la massimizzazione dell'integrazione termica tra impianti), hanno consentito di ridurre i consumi. Parallelamente, per assicurare la migliore qualità dei combustibili in uso nel Sito, anche per il 2014 si è migliorato ulteriormente l'eccellente risultato già ottenuto lo scorso anno attraverso l'utilizzo di olio combustibile con residuo carbonioso inferiore al 8,3% in peso rispetto ad un target obiettivo di 9,0% peso. Questi interventi, consentono un deciso decremento della consumo di combustibile, con conseguente abbattimento delle emissioni di SO<sub>2</sub> e Polveri. Sono inoltre da citare gli interventi che hanno interessato la riduzione delle emissioni da fonti diffuse, ottenute:

- proseguendo nel programma di installazione delle doppie tenute su tutte le pompe che movimentano benzine (97% del totale);
- attraverso l'avvenuto completamento, sui 18 serbatoi a tetto galleggiante previsti nel perimetro di raffineria, d'installazione delle guaine sui tubi di calma (l'attività prosegue anche per i restanti serbatoi della raffineria);
- attraverso campagne periodiche di monitoraggio a tutte le Unità di Impianto del sito mediante l'applicazione della metodologia SmartLDAR mirate ad individuare ed eliminare le fonti delle emissioni fuggitive (VOC).

Per quanto riguarda le attività di riduzione dei consumi energetici, da segnalare i progetti realizzati di miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto IGCC (upgrade delle turbine e recupero da scarichi a Blow Down). Relativamente alla prevenzione di potenziali rilasci e protezione del suolo e sottosuolo, sono proseguite le attività finalizzate a ridurre il rischio di contaminazione, nella fattispecie nel 2014 sono proseguite:

- le attività di installazione doppi fondi nei serbatoi (completati altri due serbatoi ST208 e ST171);
- l'attività di motorizzazione delle valvole in aspirazione al piede dei serbatoi contenenti benzina (ST133);
- l'attività di pavimentazione dei bacini di contenimento dei serbatoi di grezzo e prodotti che ha interessato altri 3 serbatoi raggiunto quasi il 48% (serbatoio di grezzo ST19 e di 2 serbatoi di prodotti ST164 ed ST103);
- l'attività di pavimentazione relativa alle pipe-way che nel 2014 ha raggiunto i quasi 63.000 m<sup>2</sup> di superficie pavimentata (dato cumulativo).

Inoltre, è stata portata a termine, l'esecuzione dei controlli strumentali sull'integrità delle tubazioni del trasporto di grezzo dal terminale marittimo ai serbatoi, e il trasporto di idrocarburi interno/esterno, programmata per il 2014.

Sono migliorati anche i dati relativi al trasporto dei prodotti via mare: infatti, è stato mantenuto il 100% di navi a doppio scafo per l'approvvigionamento del grezzo leggero e si è raggiunto il 100% anche per le spedizioni dei prodotti sul totale delle navi in

[Aspetto ambientale: Emissioni in atmosfera, Emissioni diffuse, emissioni fuggitive]

[Aspetto ambientale: ambientale: Prevenzione dei rilasci di idrocarburi sul suolo]

[Aspetto ambientale: Trasporti - Traffico navale]

transito presso il terminal Sarlux. È stato inoltre raggiunto l'obiettivo, con un risultato pari al 56%, sui controlli a bordo delle navi durante le fasi di carico e scarico. In fine per quanto riguarda i trasporti ed il traffico stradale, nell'ottica di prevenire gli incidenti, sono stati effettuati i controlli pari al 27% delle autobotti utilizzate per il trasporto di prodotti, in linea con gli obiettivi.





6.

Compendio della legislazione di riferimento

— —

— —

— —

## 6. Compendio della legislazione di riferimento

Di seguito si riporta un elenco non esaustivo delle principali norme ambientali applicabili alle attività svolte nel sito Sarlux. L'elenco dettagliato è controllato nell'ambito del paragrafo 4.3.2 dell'SGA.

### ATMOSFERA

- DSA-DEC-2009-230 del 24/03/2009.  
Autorizzazione integrata ambientale per l'esercizio dell'impianto complesso Raffineria e Impianto a Ciclo Combinato (IGCC) della società Sarlux Srl
- D. Lgs 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i. <sup>1\*</sup>  
Norme in materia Ambientale - Parte V: Norme in materia di Tutela della qualità dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera
- D.M. n° 60 del 02/04/2002.  
Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relative ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.
- D.Lgs. n° 183 del 21/05/2004.  
Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria.

aggiornato con

- legge 12 luglio 2006, n. 228
- decreto legge 3 ottobre 2006, n. 262 (e relativa legge di conversione 24 novembre 2006, n. 286)
- decreto legislativo 8 novembre 2006, n. 284
- decreto legge 28 dicembre 2006, n. 300 (e relativa legge di conversione 26 febbraio 2007, n. 17)
- legge 27 dicembre 2006, n. 296
- D.P.R. 14 maggio 2007, n. 90
- decreto legislativo 6 novembre 2007, n. 205
- legge 19 dicembre 2007, n. 243
- decreto legge 31 dicembre 2007, n. 248
- decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4
- decreto legge 8 aprile 2008, n. 59
- decreto legge 23 maggio 2008, n. 90
- decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 117
- D.M. 16 giugno 2008, n. 131
- decreto legislativo 20 novembre 2008, n. 188
- decreto legge 30 dicembre 2008, n. 208
- legge 30 dicembre 2008, n. 205
- legge 30 dicembre 2008, n. 210
- legge 28 gennaio 2009, n. 2
- legge 27 febbraio 2009, n. 13
- decreto legislativo 16 marzo 2009, n. 30
- D.M. 14 aprile 2009, n. 56
- legge 24 giugno 2009, n. 77
- legge 3 agosto 2009, n. 102
- legge 23 luglio 2009, n. 99
- decreto legge 25 settembre 2009, n. 135
- legge 20 novembre 2009, n. 166
- legge 26 febbraio 2010, n. 25
- legge 25 febbraio 2010, n. 36
- decreto legislativo 29 giugno 2010, n. 128
- decreto legislativo 2 luglio 2010, n. 104
- legge 13 agosto 2010, n. 129
- D.P.R. 7 settembre 2010, n. 168
- decreto legislativo 3 dicembre 2010, n. 205
- decreto legislativo 10 dicembre 2010, n. 219

## EMISSION TRADING

- D.Lgs. n° 216 del 4 aprile 2006 e s.m.i.  
Attuazione delle direttive 2003/87 e 2004/101/CE in materia di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità, con riferimento ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto
- Regolamento (UE) N. 601/2012  
Concernente il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra ai sensi della direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio
- Deliberazione 27/2012  
Adempimenti di cui al Regolamento N. 601/2012
- Decisione 2011/278/CE  
Norme transitorie per l'insieme dell'unione ai fini dell'armonizzazione delle procedure di assegnazione gratuita delle quote di emissioni ai sensi dell'articolo 10 bis della direttiva 2003/87/CE
- Decisione 2013/448/CE  
Relativa alle misure nazionali di attuazione per l'assegnazione transitoria a titolo gratuito di quote di emissioni di gas a effetto serra ai sensi dell'articolo 11, paragrafo 3, della direttiva 2003/87/CE
- Deliberazione 29/2013  
Notifica alla commissione europea della tabella nazionale d'allocazione ai sensi dell'articolo 51 del Regolamento 389/2013 e del relativo quantitativo annuo totale finale di quote assegnate a titolo gratuito ad ogni impianto esistente calcolate a norma dell'articolo 10 bis, paragrafo 1 della direttiva 2003/87/CE e dell'articolo 10 paragrafo 9 della Decisione 2001/278/CE
- D. Lgs 13 marzo 2013, n. 30  
Attuazione della direttiva 2009/29/CE che modifica la direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra.
- Deliberazione 22/2011  
Disciplina dell'autorizzazione ad emettere gas ad effetto serra per gli impianti o parti di impianto non autorizzate ai sensi del decreto legislativo 4 aprile 2006, n. 216 e successive modificazioni.

## AMBIENTE IDRICO

- DSA-DEC-2009-230 del 24/03/2009.  
Autorizzazione integrata ambientale per l'esercizio dell'impianto complesso Raffineria e Impianto a Ciclo Combinato (IGCC) della società Sarlux Srl
- D.Lgs. n. 4 del 16/01/2008.  
Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
- D. Lgs 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i. \*  
Norme in materia Ambientale - Parte III, in particolare: Norme in materia di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche
- Regolamento n° 417/2002 del 18/02/2002, modificato dai Regolamenti n° 1726/2003 del 22/07/2003 e n° 2172/2004 del 17/12/2004.  
Introduzione accelerata delle norme in materia di doppio scafo o di tecnologia equivalente per le petroliere monoscafo e che abroga il regolamento (CE) n° 2978/94 del Consiglio.

## RIFIUTI, SUOLO E SOTTOSUOLO

- DSA-DEC-2009-230 del 24/03/2009.  
Autorizzazione integrata ambientale per l'esercizio dell'impianto complesso Raffineria e Impianto a Ciclo Combinato (IGCC) della società Sarlux Srl
- D. Lgs 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i. \*  
Norme in materia Ambientale Parte IV: Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati
- D.M. 17/12/2009.  
Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e dell'articolo 14-bis del decreto-legge n. 78 del 2009 convertito, con modificazioni, dalla legge n. 102 del 2009.
- Regolamento CEE n° 259 del 01/02/1993.  
Sorveglianza e controllo spedizioni di rifiuti nella Comunità Europea nonché in entrata e in uscita dal suo territorio.

## RUMORE

- DSA-DEC-2009-230 del 24/03/2009.  
Autorizzazione integrata ambientale per l'esercizio dell'impianto complesso Raffineria e Impianto a Ciclo Combinato (IGCC) della società Sarlux Srl
- Comune di Sarroch - Piano Acustico Comunale approvazione del 19.04.2011.  
Piano di Classificazione Acustica del Comune di Sarroch, secondo la Legge 447/1995 e le linee guida di cui alla Delibera G.R. 30/9 dell'8.7.2005.
- Delib. G.R. (Sardegna) n. 62/9 del 14/11/2008.  
Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale.
- D.M. 16/03/1998.  
Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- D.M. 11/12/1996.  
Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo.
- L. n° 447 del 26/10/1995.  
Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- D.P.C.M. del 14/11/1997.  
Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- D.P.C.M. dell'1/03/1991 e s.m.i.  
Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

## AMIANTO

- D.M. n° 248 del 29 luglio 2004.  
Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto.
- D.M. del 14 dicembre 2004.  
Divieto di installazione di materiali contenenti amianto intenzionalmente aggiunto.

## PCB

- D.Lgs. n° 209 del 22/05/1999.  
Attuazione della direttiva 96/59/CE relativa allo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili.
- D.M. dell'11/10/2001.  
Condizioni per l'utilizzo dei trasformatori contenenti PCB in attesa della decontaminazione o dello smaltimento.
- Legge 18 aprile 2005 n° 62, Legge comunitaria 2004, art. 18 .  
Obblighi a carico dei detentori di apparecchiature contenenti PCB e PCT.

## SOSTANZE LESIVE DELLO STRATO DI OZONO/EFFETTO SERRA

- DPR n° 147 del 15/02/2006.
- Modalità per il controllo e il recupero delle fughe di sostanze lesive della fascia di ozono stratosferico da apparecchiature di refrigerazione e di condizionamento d'aria e pompe di calore, di cui al Regolamento CE n° 2037/2000.
- Regolamento 2037/2000/CE del 29/06/2000 sulle sostanze che riducono lo strato di ozono.
- Regolamento 842/2006/CE del 17/05/2006 su taluni gas fluorurati ad effetto serra.
- DPR n° 43 del 27/01/2012  
Regolamento recante attuazione del Regolamento (CE) n° 842/2006 su taluni gas fluorurati ad effetto serra.

## CAMPI ELETTROMAGNETICI

- D.Lgs. n° 194 del 06/11/2007.  
Attuazione della direttiva 2004/108/CE concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE.
- D.P.C.M. del 08/07/2003.  
Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100kHz e 3000 GHz.

- Legge n° 36 del 22/02/2001.  
Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

#### RADIAZIONI IONIZZANTI

- Circ. ISPEL n° 40 del 03/01/2002.  
Nuove modalità di trasmissione della documentazione relativa ai lavoratori esposti a radiazioni ionizzanti ai sensi del D.Lgs. n.230/1995 e successive modifiche ed integrazioni (D.Lgs. n. 241/2000 e D.Lgs. n. 257/2001).
- D.Lgs. n° 230 del 17/03/1995.  
Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti.

#### SALUTE E SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

- D.Lgs. 3 Agosto 2009, n° 106.  
Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- D.Lgs. n° 81 del 09/04/2008.  
Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007 n° 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.P.R 117 del 14 settembre 2011  
Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinati , a norma dell'art. 6, comma 8, lettera g) D.Lgs 81/2008
- Accordo 21 dicembre 2011
- Accordo tra il ministero del lavoro e delle politiche sociali, il Ministero della salute e le regioni e le provincie autonome di Trento e di Bolzano per la formazione dei lavoratori, ai sensi dell'art 37, comma 2 del dlgs. 81/2008
- Accordo 22 febbraio 2012  
Individuazione delle attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori (art. 73, comma 5, d.lgs. 81/2008)

#### PREVENZIONE E CONTROLLO DEI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE

- Decreto Legislativo 17 Agosto 1999 n° 334.  
Attuazione della Direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.
- Decreto 9 Agosto 2000.  
Linee Guida per l'attuazione del Sistema di Gestione della Sicurezza
- Decreto 9 Agosto 2000.  
Individuazione delle modificazioni di impianti e di depositi, di processi industriali, della natura o dei quantitativi di sostanze pericolose che potrebbero costituire aggravio del preesistente livello di rischio.
- Decreto del Presidente del Consiglio 25 Febbraio 2005.  
Linee Guida per la predisposizione del piano d'emergenza esterna di cui all'articolo 20, comma 4, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334.
- Decreto Legislativo 21 Settembre 2005 n° 238.  
Attuazione della Direttiva 2003/105/CE che modifica la direttiva 96/82/CE sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.



# 7. Glossario

— —

— —

— —

## 7. Glossario

**Acque di zavorra:** acque provenienti dallo zavorramento con acqua marina delle navi da carico vuote.

**Affidabilità:** l'affidabilità di un dispositivo è definito come la probabilità che esso funzioni correttamente, per un dato tempo, in certe condizioni.

**AIA:** (Autorizzazione Integrata Ambientale) è il provvedimento che autorizza l'esercizio di un impianto imponendo misure tali da evitare oppure ridurre le emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo per conseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente nel suo complesso. L'autorizzazione integrata ambientale sostituisce ad ogni effetto ogni altra autorizzazione, visto, nulla osta o parere in materia ambientale previsti dalle disposizioni di legge e dalle relative norme di attuazione.

**ARPA:** l'acronimo delle Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale. Nell'aprile del 1993 un referendum abrogò le competenze del Servizio Sanitario Nazionale e delle Unità Sanitarie Locali nel campo del controllo e della prevenzione ambientale. Si creò in questo modo un vuoto di competenze che fu colmato dal Parlamento con la Legge 61 del 1994 di conversione del decreto legge 496/93, che affidò tali compiti ad apposite "Agenzie Regionali" deputate alla vigilanza e controllo ambientale in sede locale. La legge 61/94 istituì inoltre l'ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente), oggi APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici) con l'incarico di indirizzo e di coordinamento delle Agenzie regionali e delle Province autonome. Negli anni successivi tutte le regioni italiane e le province autonome si dotarono di proprie Agenzie. L'ARPA Sardegna è stata istituita con la Legge regionale 18 maggio 2006, n° 6.

**Audit:** parola utilizzata in vari contesti con il significato di "verifica", "revisione". Nel campo dei sistemi di gestione ambientale indica una verifica sistematica e documentata per valutare oggettivamente la conformità a determinati criteri del sistema di gestione ambientale di una organizzazione.

**CO (monossido di carbonio):** è un gas prodotto dalla combustione incompleta di carburanti e combustibili fossili. La fonte principale è costituita dai motori a benzina non dotati di marmitta catalitica ossidante.

**CO<sub>2</sub> (anidride carbonica):** è un gas inodore, incolore, insapore che si produce in seguito a processi di combustione, respirazione e decomposizione di materiale organico. Tra le sue caratteristiche è quella di assorbire le radiazioni infrarosse emesse dalla superficie terrestre per cui contribuisce al cosiddetto "effetto serra".

**COD (Chemical Oxygen Demand):** quantità di ossigeno necessaria ad ossidare la sostanza organica presente nelle acque reflue, inclusa quella non biodegradabile.

**Cogenerazione:** processo mediante il quale due prodotti energetici diversi, come l'energia elettrica e il calore, possono essere generati insieme da un solo impianto progettato ad hoc, caratterizzato da un'elevata efficienza ambientale.

**Desolforazione:** processo di trattamento di frazioni petrolifere finalizzato alla riduzione del contenuto di zolfo nei prodotti di raffinazione.

**dB(A):** unità di misura del rumore, espressa in unità logaritmiche (deciBel) e filtrata elettronicamente per tener conto della diversa sensibilità dell'orecchio umano alle diverse frequenze sonore (filtro "A").

**Effetto serra:** aumento graduale della temperatura media dell'atmosfera come effetto dell'aumento della concentrazione dei gas ivi presenti. Tra le sostanze che contribuiscono in maniera significativa all'effetto serra (gas serra) vi sono i clorofluorocarburi (CFC), l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), ilmetano (CH<sub>4</sub>), gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), l'esafuoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>).

**EMAS (EcoManagement and Audit Scheme):** istituito con Regolamento (CEE) 1836/93, aggiornato con il Regolamento (CE) n° 1221/2009 (EMAS III), è uno strumento a carattere volontario volto a promuovere costanti miglioramenti dell'efficienza ambientale delle attività industriali. Il Regolamento prevede che le imprese partecipanti adottino, nei propri siti produttivi, sistemi di gestione ambientale basati su politiche, programmi, procedure e obiettivi di miglioramento dell'ambiente e pubblichino una Dichiarazione Ambientale. Ai fini della registrazione di un sito nell'apposito Registro istituito presso la Commissione Europea, tale Dichiarazione Ambientale deve essere convalidata da un verificatore accreditato da un Organismo nazionale competente; in Italia tale organismo, attivo dal 1997, è il Comitato per l'Ecolabel e l'Ecoaudit che si avvale del supporto tecnico dell'ex APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici).

**Emission Trading:** il 13 ottobre 2003 la Commissione Europea ha pubblicato la Direttiva Europea sul mercato delle emissioni (Direttiva 2003/87/EC), meglio conosciuto come Emission Trading System. I punti fondamentali stabiliti dalla direttiva sono i seguenti: dal 1° gennaio 2005 nessun impianto che ricade nel campo di applicazione, può emettere CO<sub>2</sub> (in sostanza può continuare ad operare) in assenza di apposita autorizzazione; i gestori di tali impianti devono restituire annualmente all'Autorità Nazionale Competente quote di emissione di CO<sub>2</sub> in numero pari a quanto rilasciato in atmosfera; sono state assegnate quote massime di emissione di CO<sub>2</sub> per ogni impianto regolato dalla direttiva; infine, le emissioni di CO<sub>2</sub> effettivamente rilasciate in atmosfera sono monitorate secondo le disposizioni impartite dall'Autorità Nazionale Competente e certificate da un verificatore accreditato.

**Emissione:** scarico di qualsiasi sostanza solida, liquida o gassosa introdotta nell'ecosistema – proveniente da un impianto o da qualsiasi altra fonte e che può produrre direttamente o indirettamente un impatto sull'ambiente. Viene misurata nel punto di uscita.

**EPER (European Pollutant Emission Register):** è il Registro Europeo delle emissioni di inquinanti, istituito dalla Commissione Europea con Decisione adottata il 17 luglio 2000 (2000/479/EC) in accordo con l'Articolo 15 della Direttiva 96/61/EC del Consiglio Europeo sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC). Rappresenta la prima e più ampia rendicontazione in ambito UE delle emissioni da insediamenti industriali in aria ed acqua.

**Extrarete:** è il canale di vendita di prodotti petroliferi destinato a clienti grossisti, quali industrie, consorzi ed enti pubblici.

**Filter Cake:** Il prodotto proveniente dalle filtropresse, denominato, per la sua consistenza fisica, "filter cake" ("torta filtrata") è il solido risultante dal processo di gassificazione dei prodotti pesanti di raffineria che contiene elevate percentuali di metalli quali Ferro, Vanadio carbonio e Nickel.

**GSE (Gestore dei Servizi Elettrici):** istituito ai sensi dell'art. 3 del decreto legislativo n° 79/99, è la società per azioni, le cui quote sono detenute dal Ministero del Tesoro, che eroga gli incentivi destinati alla produzione elettrica da fonti rinnovabili e assimilate e che si occupa della qualificazione degli impianti a fonti rinnovabili e della loro produzione elettrica.

**IGCC:** Integrated Gasification Combined Cycle

**Immissione:** rilascio, in atmosfera o nei corpi idrici, e conseguente trasporto di un inquinante nell'ambiente. La concentrazione dell'inquinante è misurata lontano dal suo punto di emissione.

**Indice CAM (Classificazione Acque Marine):** è l'indice utilizzato nel Monitoraggio dell'Ambiente Marino costiero che trasforma i valori misurati in un giudizio sintetico sullo stato di qualità del mare secondo tre tipologie, interpretate e ricondotte a tre classi di qualità, dove per qualità si intende quella legata allo stato di eutrofizzazione dei sistemi costieri ed alla potenziale incidenza di rischio di tipo igienico sanitario:

Alta Qualità - acque incontaminate;

Media qualità - acque con diverso grado di eutrofizzazione, ma ecologicamente integre;

Bassa qualità - acque eutrofizzate con evidenze di alterazioni ambientali anche di origine antropica.

**Indice di Frequenza Totale:** insieme all'indice di gravità, è uno degli indicatori tipici di performance di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro: con riferimento ad un dato arco temporale, esprime il rapporto fra il numero di infortuni, le medicazioni realizzatesi e il numero di ore lavorate (calcolato con la formula  $n^{\circ} \text{ infortuni} + \text{medicazioni} \times 1.000.000 / n^{\circ} \text{ ore lavorate}$ ).

**Indice di Frequenza INAIL:** è calcolato considerando il numero di infortuni denunciati dall'azienda all'Istituto Nazionale Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro in riferimento al numero di ore lavorate (calcolato con la formula  $n^{\circ} \text{ infortuni INAIL} \times 1.000.000 / n^{\circ} \text{ ore lavorate}$ ).

**Indice di Gravità:** con riferimento ad un dato arco temporale, esprime il rapporto fra il numero di giorni di invalidità temporanea associati agli infortuni realizzatesi e il numero di ore lavorate (calcolato con la formula  $n^{\circ} \text{ giornate lavoro perse} \times 1.000 / n^{\circ} \text{ ore lavorate}$ ).

**INES (Inventario Nazionale delle Emissioni e loro Sorgenti):** Registro nazionale delle emissioni nato in base al D.Lgs 4 agosto 1999, n° 372 (attuazione della Direttiva 96/61/CE) e ai Decreti del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio del 23/11/2001 e del 26/04/2002. Si tratta di una raccolta di informazioni sulle emissioni dei siti industriali nazionali soggetti alla normativa IPPC. La normativa prevede, infatti, che tali aziende comunichino annualmente all'APAT i dati qualitativi e quantitativi rispetto ad un elenco definito di inquinanti presenti nei reflui gassosi ed acquosi dei loro impianti. Le comunicazioni sono quindi trasmesse al Ministero dell'Ambiente per l'invio alla Commissione Europea ed andranno a costituire il registro EPER.

**IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control):** direttiva europea del 1996 su "Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento" inerente la riduzione dell'inquinamento dai vari punti di emissione nell'intera Unione Europea, recepita in Italia con il D.Lgs 59/2005.

**ISO (International Organization for Standardization):** è l'organizzazione internazionale non governativa, con sede a Ginevra, cui aderiscono gli organi normatori di circa 140 paesi e che ha il compito di studiare, redigere e divulgare nella comunità internazionale il complesso delle norme riguardante essenzialmente la Gestione Ambientale (ISO 14000) e il Sistema Qualità (ISO 9000) relativi alle aziende di ogni settore.

**L90:** Livello di pressione sonora superato per il 90 % del tempo di misura del rumore; grandezza statistica frequentemente utilizzata per caratterizzare il rumore di fondo dovuto a sorgenti continue nel tempo, come molte sorgenti industriali a ciclo continuo.

**kt (Chilotonnellate):** unità di misura della massa, pari a 1.000 tonnellate.

**kWh (Chilowattora):** unità di misura dell'energia elettrica prodotta o consumata, pari alla energia prodotta in 1 ora alla potenza di 1 kW.

**MW (Megawatt):** multiplo del kW (Chilowatt), l'unità di misura della potenza di un impianto di produzione di energia elettrica, cioè della sua capacità di produrre energia. Misura anche la potenza assorbita da un apparecchio utilizzatore. Ad esempio, una lampadina può assorbire 0,1 kW (100 Watt).  $1 \text{ MW} = 1.000 \text{ kW}$ .

**MWh (Megawattora):** unità di misura dell'energia elettrica prodotta o consumata, pari alla energia prodotta in 1 ora alla potenza di 1 MW, pari a 1.000 kWh.

**NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto):** sono composti gassosi costituiti da azoto ed ossigeno (NO, NO<sub>2</sub>, ecc.), normalmente rilasciati durante il processo di combustione dei combustibili fossili nei quali l'azoto libero (N<sub>2</sub>) si ossida. In atmosfera costituiscono i principali agenti determinanti lo smog fotochimico e, dopo l'SO<sub>2</sub>, sono i maggiori responsabili delle piogge acide.

**OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series):** normativa sviluppata in sostituzione della precedente British Standard 8800 per rispondere alla crescente domanda di uno standard riconosciuto circa l'organizzazione necessaria per gestire Salute e Sicurezza. La certificazione OHSAS 18001 è stata sviluppata in modo da risultare compatibile alle ISO 14001 e ISO 9001 e permettere l'adozione di un Sistema di Gestione Integrato. Pur non rappresentando ancora uno standard internazionale, la certificazione OHSAS 18001 è ottenibile seguendo un iter simile a quello utilizzato per le ISO.

**Piezometro:** tubo o pozzo di piccolo diametro inserito in un corpo idrico e usato per misurare, tramite il livello raggiunto dall'acqua al suo interno, la quota della piezometrica (la linea luogo dei punti aventi una quota pari a quella del corpo idrico) in un determinato punto.

**PM10:** la frazione di particolato con diametro inferiore a 10  $\mu\text{m}$  (1  $\mu\text{m}$  = 1 milionesimo di metro) può superare le vie aeree ed arrivare ai polmoni, diventando potenzialmente pericoloso per la salute umana a seconda delle sostanze che compongono il particolato.

**ppm:** unità di misura della concentrazione di una sostanza presente in piccola quantità in un liquido o in un gas, corrispondente a parti per milione.

**Protocollo di Kyoto:** atto esecutivo approvato dalla "Conferenza delle Parti" (Kyoto, 1-10 dicembre 1997) e contenente le prime decisioni sulla attuazione operativa di alcuni degli impegni (quelli più urgenti e prioritari, relativi ad alcuni settori delle economie nazionali) della Convenzione UN-FCCC (Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici, approvata nel 1992 e ratificata dall'Italia nel 1994). Il Protocollo impegna i Paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione (i Paesi dell'est europeo) a ridurre entro il 2010 complessivamente del 5% le emissioni dei cosiddetti gas serra (anidride carbonica, metano, protossido di azoto, fluorocarburi idrati, perfluorocarburi, esafluoruro di zolfo).

**PST (Polveri Sospese Totali):** è costituito da particelle solide piccolissime in sospensione in aria. Per la maggior parte è materiale carbonioso incombusto che può assorbire sulla sua superficie composti di varia natura. La frazione di particolato con diametro inferiore a 10  $\mu\text{m}$  (1  $\mu\text{m}$  = 1 milionesimo di metro) può superare le vie aeree ed arrivare ai polmoni, diventando potenzialmente pericoloso per la salute umana a seconda delle sostanze che compongono il particolato.

**Rischio di incidente rilevante:** probabilità che un avvenimento connesso ad uno sviluppo incontrollato di un'attività industriale possa dar luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per l'uomo e per l'ambiente.

**Rendimento:** il rendimento di una macchina è definito come un rapporto tra la potenza erogata (o energia prodotta) e la potenza assorbita (o energia spesa) in uno stesso momento; Quanto maggiore è il rendimento, tanto è più efficiente l'apparecchio; più il rendimento è basso e più la macchina spreca energia.

**Sistema di gestione:** la struttura organizzativa, le attività di pianificazione, le responsabilità, le procedure, le prassi, i processi, le risorse per elaborare, mettere in atto, conseguire, riesaminare e mantenere attivo il controllo, ove possibile, su tutte le variabili interne ed esterne ad un'organizzazione.

**SO<sub>2</sub> (anidride solforosa):** è un gas incolore, di odore pungente che viene rilasciato durante la combustione di combustibili fossili contenenti zolfo. In atmosfera elevate concentrazioni di SO<sub>2</sub> rappresentano la causa principale della formazione di piogge acide.

**TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio):** unità di misura convenzionalmente utilizzata per la determinazione dell'energia contenuta nelle diverse fonti tenendo conto del loro potere calorifico.

Foto  
Archivio Saras

Stampa  
Arti Grafiche Pisano – Cagliari

Finito di stampare nel mese di Maggio 2015  
su carta ecologica Fedrigoni Tatami



Sarlux Srl – Sede legale: Sarroch (CA)  
S.S. 195 Sulcitana, Km 19

