

# SARLUX

## Dichiarazione Ambientale 2016



# Sarlux Srl

# Dichiarazione Ambientale

# 2016

**revisione del 30 maggio 2016**  
**(dati prestazionali aggiornati al 31 dicembre 2015)**

redatta secondo i requisiti del regolamento CE n. 1221/2009

Sarlux Srl

Sede legale e stabilimento produttivo: Sarroch (CA)  
strada statale 195 Sulcitana, km 19

Codice attività: NACE 19.20 (Raffineria), 35.11 (IGCC) e 20.14 (Impianto chimico)  
Codice attività IPPC: 1.2 (Raffineria), 1.1 (IGCC) e 4.1 (Impianto chimico)

### **Edizione 3 - revisione 0 del 30 maggio 2016**

Dati prestazionali aggiornati al 31 dicembre 2015 della Dichiarazione Ambientale di Sarlux Srl  
numero 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 n. 1221/2009 è Lloyd's Register Quality Assurance Italy S.r.l.

numero accreditamento EMAS: IT-V-0010 del 19/09/2008

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

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

Il documento è rivolto alla comunità esterna e interna all'azienda e 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 sarà aggiornata annualmente e riemessa in forma completa nel 2019.

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

**Francesco Grosso, responsabile Sistema di Gestione e Analisi HSE**

*Verificata da:*

**Walter Cocco, responsabile HSE di Sito**

*Approvata da:*

**Vincenzo Greco, amministratore delegato**

Per informazioni e approfondimenti contattare:

Ufficio Stampa e Relazioni Esterne  
telefono 070 90911 – fax 070 9091855  
email: relazioni.esterne@saras.it  
sito web: www.sarlux.saras.it

---

A partire dal 1° gennaio 2015, Sarlux, presente nel territorio come produttore di energia elettrica dal 2001 e come operatore della raffinazione dal 2013, ha esteso il proprio campo di attività in virtù dell'acquisizione di un ramo d'azienda Versalis, consolidando così il proprio ruolo di primario operatore produttivo sia in ambito territoriale sia regionale. Nell'ambito del confronto tra Sarlux e il territorio si è tenuta, a giugno del 2015, presso la Villa Siotto del Comune di Sarroch la presentazione pubblica e ufficiale della Dichiarazione Ambientale 2015, i cui contenuti sono stati illustrati a istituzioni, associazioni, comuni cittadini presenti all'incontro anche attraverso momenti di approfondimento specifici sulle tematiche ambientali di particolare interesse dei partecipanti.

L'incontro ha pure rappresentato l'occasione per condividere azioni volte a migliorare la qualità dell'ambiente del territorio circostante lo stabilimento.

Su questi principi, ovvero sul miglioramento delle nostre prestazioni ambientali, intendiamo sempre più consolidare la nostra attività nell'ottica di uno sviluppo realmente sostenibile e compatibile con le altre attività presenti nel territorio in cui operiamo.

Il rispetto di standard di eccellenza nella gestione degli aspetti ambientali, della salute e della sicurezza, unitamente alla formazione continua del nostro personale su queste tematiche costituiscono elementi imprescindibili sui quali continueremo a investire.

La Dichiarazione Ambientale 2016 riporta i dati prestazionali ambientali aggiornati al 31 dicembre 2015.

Mi auguro che questo documento continui a essere utilizzato dalle parti interessate al fine di costruire insieme una collaborazione che ci porti al mantenimento degli impegni in esso indicati.

Sarroch, 16 maggio 2016

L'amministratore delegato  
Ing. Vincenzo Greco

## Sommario

<b>7</b>	<b>La tutela dell'ambiente, della sicurezza e della salute</b>
9	Sarlux a Sarroch
11	Il Sistema di Gestione Ambientale
11	La registrazione EMAS
12	L'Autorizzazione Integrata Ambientale
12	Le autorizzazioni in essere
13	Il Rapporto di Sicurezza
13	Il Piano di Emergenza Interno
15	Il Piano di Emergenza Esterno
16	Gli investimenti in materia di tutela dell'ambiente e della sicurezza
<b>19</b>	<b>Comunicazione e formazione</b>
20	Sarlux nel web
21	Le persone
21	La formazione in materia di tutela ambientale e di sicurezza
22	Le attività di audit
24	Comportamento ambientale delle ditte terze
25	La sostenibilità
25	La tutela dell'ambiente
26	La responsabilità sociale
<b>29</b>	<b>Gli aspetti ambientali significativi</b>
30	Aspetti ambientali significativi diretti e indiretti
32	Materie prime
33	Produzione di prodotti petroliferi
34	Progettazione dei prodotti
37	Trasporti
37	Il terminale marittimo
39	Traffico stradale
40	Efficienza energetica
42	Consumi energetici
44	IGCC
45	Aria
46	Emissioni convogliate
66	Emissioni non convogliate
68	Situazioni anomale o di emergenza
69	Acqua
73	Emissioni nelle acque
81	Stato di qualità delle acque marine
84	Rifiuti
90	Suolo e sottosuolo
94	Udito, vista, olfatto
94	Rumore
98	Impatto visivo
99	Odori
100	Altri aspetti ambientali
100	PCB
101	Amianto
101	Gas refrigeranti
102	Radiazioni non ionizzanti (campi elettromagnetici)
103	Radiazioni ionizzanti

---

**105 Obiettivi e programmi ambientali**

- 107 Schede di attuazione del Piano di miglioramento. Obiettivi aperti
- 115 Schede di attuazione del Piano di miglioramento. Obiettivi chiusi
- 116 Attività di miglioramento realizzate nel 2015

**119 Appendici**

- 120 Sarlux - L'organizzazione aziendale
- 121 Il Sistema di Gestione della Sicurezza
- 124 Indicatori aspetti ambientali diretti e indiretti
  - 124 Aspetti ambientali diretti
  - 127 Aspetti ambientali indiretti
- 128 Aria
- 130 Compendio della legislazione di riferimento
- 135 Glossario



1

# La tutela dell'ambiente, della sicurezza e della salute



Sarlux società, appartenente al Gruppo Saras, ha il suo sito produttivo a Sarroch, in 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 primo 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 cinquant'anni.

Il sito è ancora oggi uno dei più importanti d'Italia e d'Europa, per complessità, capacità e qualità produttiva e 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.

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 2015, Sarlux, oggetto della registrazione EMAS, conta 1.149 dipendenti. Con sede legale e sito produttivo a Sarroch, Sarlux costituisce il più importante polo occupazionale in Sardegna che, secondo uno studio condotto dall'Osservatorio industriale della Sardegna, genera circa 5.000 buste paga. Con una lavorazione di circa 14,5 milioni di tonnellate fine 2015 (+ 17% rispetto al 2014), Sarlux è uno dei principali operatori indipendenti europei nella raffinazione del petrolio, inoltre, con una produzione di energia elettrica di oltre 4.449.000 MWh fine 2015 (+ 3,5% rispetto al 2014) Sarlux contribuisce per oltre il 30% al fabbisogno energetico della Sardegna.

Figura 1  
Ubicazione  
del sito Sarlux



## 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 Ottanta 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 Novanta, 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 gassificazione dei distillati pesanti della raffinazione e successiva cogenerazione di energia elettrica e termica mediante ciclo combinato (impianto IGCC)<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.

**IGCC**

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) nell'ambito del processo, sono state adottate scelte e realizzati progetti che hanno permesso di raggiungere importanti risultati su questo fronte. Il dato del 2015, 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.

**Sistemi di desolforazione**

Il polo produttivo sorto nell'area di Sarroch intorno agli anni Sessanta 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 Settanta, 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.

**Indotto**

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.

<sup>1</sup> Gassificazione a ciclo combinato: l'impianto IGCC consente di trasformare gli idrocarburi pesanti derivanti dalla lavorazione della raffineria in energia elettrica.

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 2  
Il sito produttivo Sarlux  
nel contesto territoriale  
locale

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

Il percorso è partito molti anni fa con Saras e 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.

## Il Sistema di Gestione Ambientale

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 2016, al quarto rinnovo della certificazione secondo la norma ISO 14001:2004.

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 e audit.

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.

### La registrazione EMAS

Il 20 ottobre 2008 il Comitato per l'Ecolabel e l'Ecoaudit, sezione EMAS in Italia, ha deliberato la registrazione dell'organizzazione Saras SpA con n. IT-000995. L'oggetto della registrazione EMAS è stata la società Saras SpA nel suo complesso, per il sito 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.

Le attività oggetto di tale registrazione riguardano il sito di Sarroch (la delimitazione del sito è indicata dal contorno giallo nella figura 2 a pagina 10), 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.

A partire dal primo 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 SpA a Sarlux Srl, come approvato dal Consiglio di amministrazione di Saras SpA in data 24 giugno 2013.

Nel mese di maggio 2015 l'Ente certificatore LRQA ha proceduto alla convalida del documento della Dichiarazione Ambientale 2015 Sarlux, redatta in conformità al regolamento CE n. 1221/2009, proponendo all'Ente di Controllo Comunitario ECOLABEL, il rinnovo annuale della registrazione.

Con l'acquisizione, a partire dal primo gennaio 2015, di un ramo d'azienda dell'adiacente stabilimento di Versalis denominato Impianti Nord, Sarlux ha avviato le attività d'integrazione e omogeneizzazione del quadro organizzativo e normativo del nuovo sito industriale. In tale contesto di modifiche sostanziali, a partire da quest'anno, Sarlux estende la propria Dichiarazione Ambientale anche per la parte degli Impianti Nord. Pertanto, questo documento presenta i dati ambientali complessivi dell'intero sito industriale affinché le informazioni ambientali riportate siano, come sempre, garanti di una corretta e trasparente informazione nei riguardi della comunità esterna.

**Il sito di Sarroch**

**Impianti Nord**

## L'Autorizzazione Integrata Ambientale

Il 24 marzo del 2009 è stato rilasciato per il Complesso Raffineria e IGCC il decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), 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.

### Direttiva IPPC

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:

- nuovi limiti sulle emissioni in atmosfera per la raffineria
- nuovi limiti sulle emissioni in atmosfera per l'impianto IGCC
- limite alle torce di stabilimento
- nuovi parametri di controllo e limiti sulle acque di scarico
- nuovi criteri gestionali sui rifiuti.

Durante tutto il 2015 sono state portate avanti le attività del Piano di monitoraggio e controllo contenute nei due decreti AIA comprese le attività di miglioramento, installazione doppi fondo dei serbatoi, pavimentazione dei bacini dei serbatoi, pavimentazione delle pipe way.

Sempre nel 2015 sono state completate le attività di installazione e messa in esercizio del Sistema di monitoraggio emissioni sui camini dei forni dell'impianto FCC e sul forno F102C dell'impianto VSB.

## Le autorizzazioni in essere

### AIA

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 DSA-DEC-2009-0000230 del 24/03/2009 di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).

Un processo lungo e articolato, iniziato a dicembre 2014 e terminato un anno dopo, ha portato Sarlux ad avere, nei primi giorni del 2016, un'unica Autorizzazione Integrata Ambientale (DEC-MIN 286 del 21/12/2015) per le attività svolte nello stabilimento di Sarroch: raffinazione del petrolio grezzo (raffineria), produzione di energia elettrica (IGCC) e produzione di prodotti chimici (Impianti Nord).

Per tutto il 2015 l'esercizio dello stabilimento è avvenuto seguendo i due decreti AIA attivi:

- per la raffineria e l'IGCC, il DSADEC-2009-0000230 del 24 marzo 2009
- per gli Impianti Nord, il DVA-DEC-2012-333 del 3 luglio 2012, solo per le parti di competenza.

# Il Rapporto di Sicurezza

L'emanazione del decreto legislativo 105/2015, oltre ad aver spostato a maggio 2016 la scadenza di presentazione del nuovo Rapporto di Sicurezza (RDS) inizialmente prevista per ottobre 2015, ha costretto Sarlux a una completa rivisitazione dello stesso in seguito ai mutati contenuti e alle modalità di presentazione.

Il nuovo Rapporto di Sicurezza sarà un documento integrato che comprende tutte le attività svolte presso lo stabilimento di Sarroch, comprendendo anche il ramo d'azienda (Impianti Nord) acquisito da Versalis.

Dal nuovo Rapporto di Sicurezza deriveranno l'aggiornamento dei Piani di Emergenza Interni (PEI), uno per gli Impianti Nord (che deve necessariamente tenere conto delle altre società coinsediate) e uno per gli Impianti Sud, i Piani di Emergenza Specifici e il Piano di Emergenza Esterno (PEE), curato dalla Prefettura di Cagliari.

Leggi anche *Il Sistema di Gestione della Sicurezza* a pagina 121 dell'Appendice

## Il Piano di Emergenza Interno

Definito lo scenario di rischio per l'interno dello stabilimento (Impianti Sud e Nord), l'azienda, con la predisposizione dei Piani di Emergenza Interni (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 a un intervento coordinato di uomini e mezzi. A seguito dell'aggiornamento del RdS, verranno aggiornati i PEI, uno per Impianti Sud e uno per Impianti Nord, quest'ultimo dovrà necessariamente comprendere le attività delle società coinsediate.

I PEI sono finalizzati 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
- prevenire e limitare i danni all'ambiente
- prevenire e limitare i danni al patrimonio aziendale.

I PEI comprendono 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. Quest'ultimo è stato rivisto, relativamente all'integrazione del terminale marino dislocato presso Impianti Nord, costituendo un unico piano antinquinamento per l'intero sito.

**Piano antinquinamento marino**

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

- emergenza limitata/primo grado, evento incidentale circoscritto a una zona ben delimitata
- emergenza generale/secondo grado, evento incidentale con potenzialità di propagarsi ad altre aree, interne o esterne.

L'emergenza limitata/primo grado si ha quando l'evento incidentale è circoscritto a una zona ben delimitata dell'impianto, normalmente senza incendio, e può essere rapidamente eliminata con le sole risorse disponibili localmente.

Le emergenze generali/secondo grado 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.

**Emergenza limitata**

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 as-

sume 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 dello stabilimento strumenti di comunicazione e segnalazione (avvisatori di incendio a pulsante, telefoni, radio ricetrasmittenti fisse e portatili in dotazione presso strutture o figure aziendali chiave, interfono interni ed esterni), che permettono l'attivazione in tempo reale di uomini e strutture.

#### Centri coordinamento emergenze

Secondo una lista di priorità, dai Centri coordinamento emergenze, situati internamente uno presso Impianti Sud e uno presso Impianti Nord, viene data comunicazione e 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
- stabilimenti industriali limitrofi.

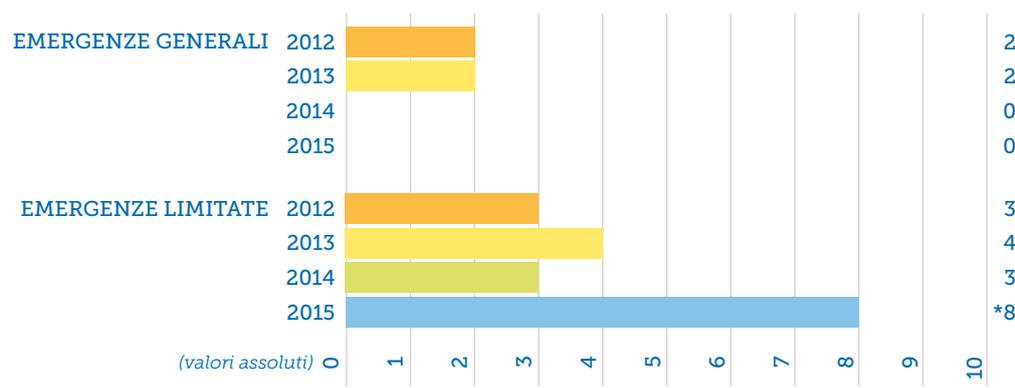
Altri referenti sul territorio sono il Comune di Sarroch, la Provincia, i Carabinieri di Sarroch, la Polizia di Stato, la Finanza e la Capitaneria di Porto. Un aggiornamento costante sull'evoluzione della situazione, fino al completo esaurimento dell'emergenza, permetterà a tutti gli interlocutori esterni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

Nella tabella 1 si riportano i dati relativi alle emergenze registrate nel quadriennio 2012-2015.

**Tabella 1 Emergenze**

Indicatore	2012	2013	2014	2015
n. Emergenze generali	2	2	0	0
n. Emergenze limitate	3	4	3	*8

\*L'andamento emergenze del 2015 mantiene, anche con l'integrazione degli Impianti Nord, inalterato, pari a zero, il dato "Emergenze generali/secondo grado", mentre si evidenzia un incremento delle "Emergenze limitate/primo livello", in totale otto; nel dettaglio, una verificata in Impianti Nord e sette in Impianti Sud.



## 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.

#### Antincendio

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 dodici mezzi antincendio (otto in Impianti Sud e quattro in Impianti Nord) 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 e 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, ecc.) che garantiscono la piena e pronta capacità di risposta dello stabilimento per il contenimento e la raccolta di eventuali sversamenti di prodotto.

**Piano  
antinquinamento  
marino**

## 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.

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

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.

Anche per il 2015, come lo scorso anno, non si sono verificate situazioni di emergenza a mare significative.

## 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.

**Area industriale di  
Sarroch**

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 per i quali il piano, a vario titolo, prevede un 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.

[www.prefettura.it/cagliari](http://www.prefettura.it/cagliari)

Il piano è disponibile nella sezione Protezione Civile - Piani provinciali di protezione civile - del sito internet della Prefettura. 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, vista anche l'acquisizione da parte di Sarlux di parte di impianti e aree Versalis, attualmente denominati Sarlux Impianti Nord.

## 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 2 sintetizzano il forte impegno profuso su questo fronte dall'azienda, con finanziamenti complessivi operati negli ultimi quattro anni per quasi 120 milioni di euro.

Per quanto riguarda il 2015, i principali finanziamenti hanno riguardato:

- elettrificazione blower FCC
- integrazione energetica TAME/MHC
- adeguamento tecnologico bruciatori caldaie CTE Nord
- impianto di trattamento e recupero acqua da SWS
- basic per copertura vasche API
- recupero energetico compressori MHC
- sistema di recupero gas torcia (Impianti Nord)
- sostituzione e adeguamento quadri BT e MT cabine elettriche (Impianti Nord)
- interventi di trattamento fuel gas (Impianti Nord)
- prosecuzione delle attività di pavimentazione dei serbatoi e pipeway
- prosecuzione dell'installazione di doppi fondi nei serbatoi.

### Livelli di sicurezza

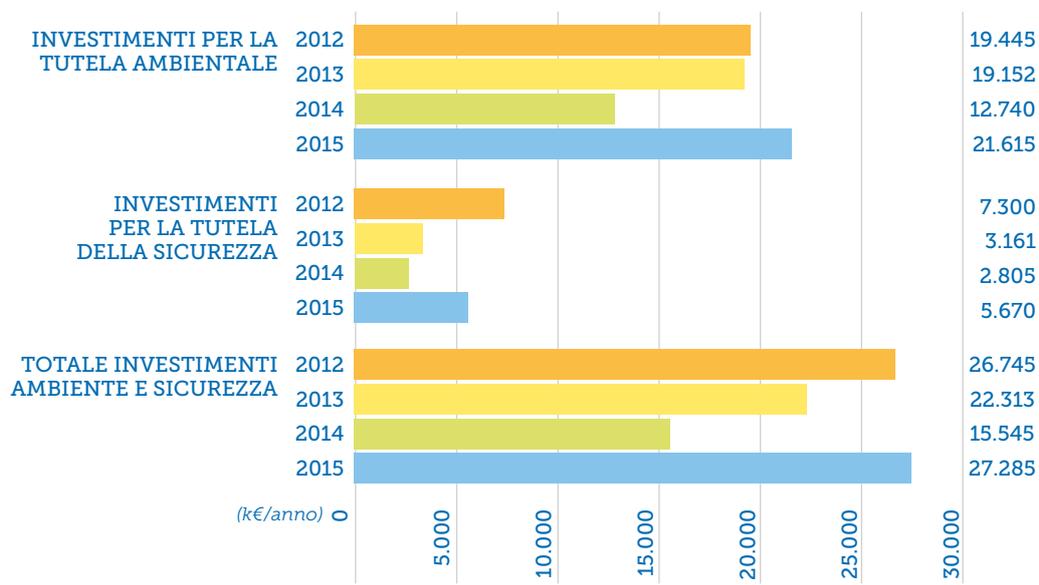
La politica e i progetti di Saras prima e ora Sarlux per l'innalzamento continuo dei livelli di sicurezza del proprio stabilimento hanno potuto contare tra il 2012 e il 2015 su una media annuale di circa 20 milioni di euro di finanziamenti.

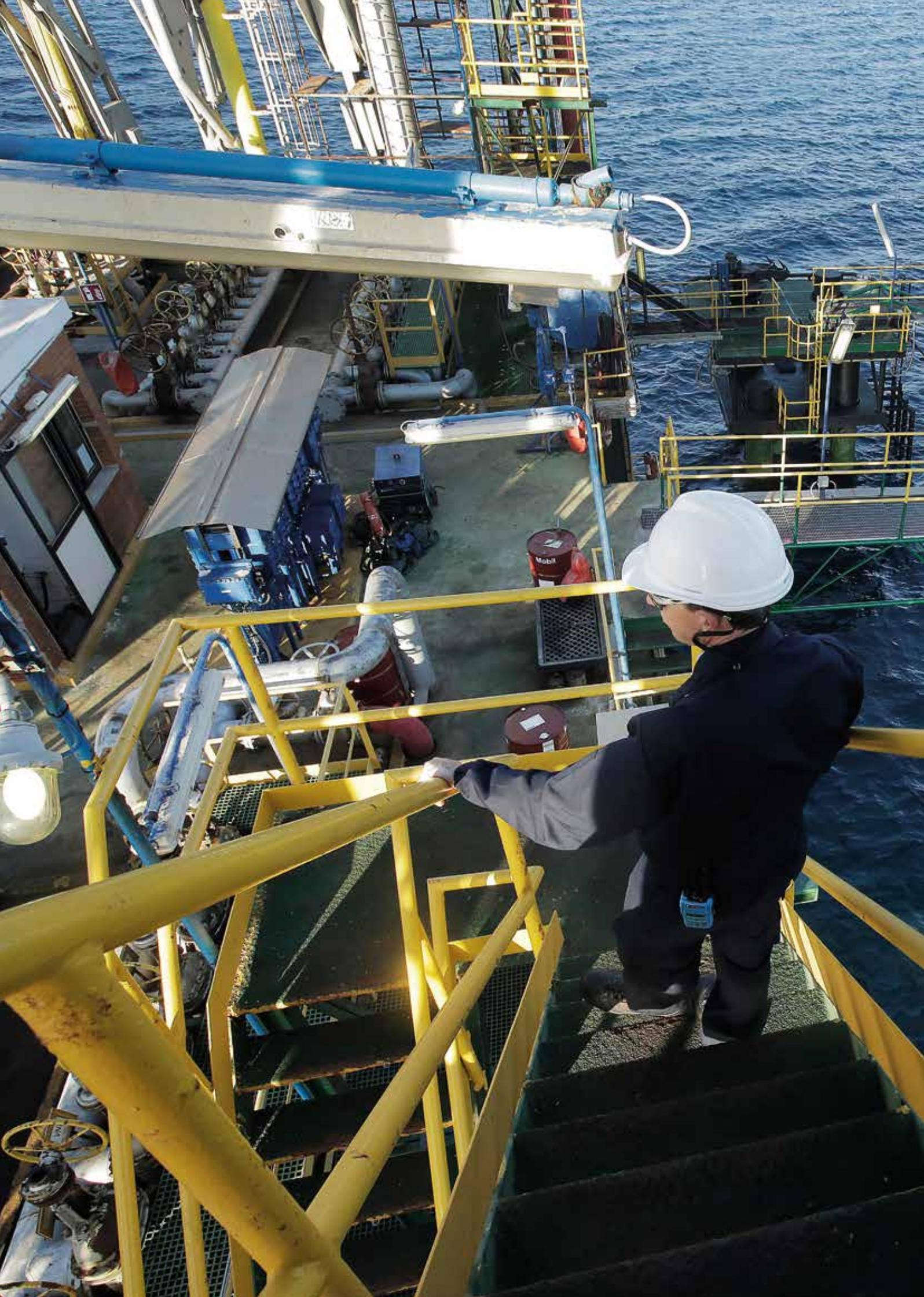
I principali interventi stanziati nel 2015 hanno interessato sia il miglioramento di dotazioni di sicurezza esistenti, sia modifiche su sistemi impiantistici e di movimentazione prodotto, come di seguito descritto:

- automazione sistema antincendio serbatoi benzina (ST 167)
- miglie sistema Security (Impianti Sud/Nord)
- proseguimento dell'adeguamento della rete antincendio e nuove attrezzature
- proseguimento dell'adeguamento del sistema di rilevazione incendi e rilevazione idrocarburi
- completamento dell'adeguamento dei sistemi di protezione al fuoco delle strutture (Alky)
- prosecuzione dell'adeguamento di sicurezza dell'interno dei bacini di contenimento dei serbatoi (ST115).

**Tabella 2** Investimenti per miglioramenti  
per la tutela dell'ambiente e della sicurezza

Parametro	2012	2013	2014	2015
Investimenti per la tutela ambientale (k€/anno)	19.445	19.152	12.740	21.615
Investimenti per la tutela della sicurezza (k€/anno)	7.300	3.161	2.805	5.670
Totale investimenti ambiente e sicurezza (k€/anno)	26.745	22.313	15.545	27.285





# 2

## Comunicazione e formazione



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

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

#### Giornale aziendale

Anche nel 2015, si è proseguito con la pubblicazione del giornale aziendale, distribuito in formato cartaceo e disponibile nella intranet in formato digitale, di cui sono stati pubblicati tre numeri, in ciascuno dei quali hanno avuto uno spazio rilevante i temi inerenti alla salute, alla sicurezza e all'ambiente.

In particolare, in materia ambientale, è stato affrontato in maniera approfondita il tema delle emissioni in atmosfera, illustrando i risultati già ottenuti, alcuni studi effettuati e gli impegni della società, specificamente per il contenimento delle emissioni diffuse.

Inoltre, in continuità con quanto già pubblicato nel 2014, nel numero di dicembre, si è voluto usare lo spazio del giornale, che raggiunge tutti i dipendenti e può essere letto anche dai lavoratori delle ditte d'appalto, per proseguire nell'informazione e nella sensibilizzazione sul tema della raccolta differenziata dei rifiuti assimilabili agli urbani prodotti nello stabilimento.

Sono state descritte le principali iniziative finalizzate a massimizzare direttamente o indirettamente il contributo di tutti a una raccolta differenziata efficace, evidenziando come il fattore di successo sia sempre il comportamento. Tra queste iniziative, rilevante in ambito di comunicazione interna, l'attività realizzata per rinnovare la veste grafica degli adesivi che contraddistinguono i contenitori per la raccolta differenziata.

## Sarlux nel web

[www.sarlux.it](http://www.sarlux.it)

Il sito web della Sarlux è andato on line nel gennaio del 2015 con l'obiettivo di comunicare a un pubblico diffuso e ampio le attività dell'azienda sia sotto l'aspetto produttivo che in relazione al territorio in cui essa opera.

Il focus della comunicazione è la divulgazione del fatto che Sarlux svolge le proprie attività nel rispetto dei principi di responsabilità etico-sociale, di tutela dell'ambiente e con la massima attenzione agli aspetti relativi alla salute e alla sicurezza.

I contenuti sono stati articolati per temi (corrispondenti nel sito a sezioni) e, oltre ai doverosi "Chi siamo" e "Cosa facciamo" in cui vengono illustrati struttura, governance, storia e attività produttive, hanno grande rilievo quantitativo e qualitativo le sezioni intitolate "Le nostre persone", "Sostenibilità" e "Responsabilità sociale".

"Le nostre persone" informa su quanti tra dipendenti e ditte in appalto lavorano nel sito e nell'indotto e sulle attività svolte a tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori, come viene illustrato in maniera dettagliata e tecnica anche in questo rapporto.

Anche la sezione "Sostenibilità" ripropone in chiave divulgativa i temi dell'impatto ambientale che costituiscono il focus di questa Dichiarazione Ambientale.

Il tema della responsabilità sociale illustra la relazione dell'azienda con il territorio in cui opera articolandola nei molteplici aspetti (sponsorizzazioni di attività culturali e sportive, didattica e formazione professionale per scuole di ogni ordine e grado, partecipazione a eventi come sagre tradizionali o festività civili e religiose) in cui questa si realizza.

Infine la sezione "Sala stampa" costituisce un polo informativo costantemente aggiornato sulle attività di Sarlux.

## Le persone

Il valore, l'impegno e la professionalità degli operatori Sarlux sono elementi fondamentali del modo di lavorare e imprescindibili per conseguire gli obiettivi aziendali. Sarlux si adopera, pertanto, per stabilire e mantenere relazioni basate su lealtà, fiducia e rispetto reciproco e per prevenire ed evitare qualsiasi forma di discriminazione, rispettando la dignità di ciascun individuo e offrendo pari opportunità.

Lo stabilimento è attivo 24 ore su 24, con tre turni di lavoro, per 365 giorni all'anno. Ogni giorno varcano i cancelli Sarlux circa 1500 persone tra dipendenti e lavoratori delle ditte d'appalto, a cui è affidata la manutenzione.

Il personale Sarlux gestisce impianti e attrezzature per ricevere le materie prime, lavorare il greggio e generare energia elettrica, movimentare e inviare allo stoccaggio i fluidi, fino alla spedizione dei prodotti finiti. Si occupa inoltre della gestione delle politiche legate alla salute, alla sicurezza dei lavoratori e al rispetto dell'ambiente. Coordina le attività di supporto svolte dalle ditte di appalto.

Quello realizzato all'interno dello stabilimento è un sistema complesso, caratterizzato da una rete di procedure e istruzioni operative, col supporto di dotazioni e attrezzature all'avanguardia. Qui, la sicurezza è il principio guida di ogni azione. Per questo motivo Sarlux si avvale delle migliori capacità, competenze e professionalità attraverso una pianificazione degli organici coerente con gli obiettivi aziendali e individua soluzioni organizzative volte a massimizzare l'efficacia e l'efficienza dei processi e a favorire la collaborazione tra le persone.

**La sicurezza**

## 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 2015 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 uno specifico modulo sul Sistema di Gestione Ambientale
- la formazione continua dedicata, come tutti gli anni, ai temi della tutela e salvaguardia ambientale con una particolare attenzione, durante il 2015, alle procedure e istruzioni operative per la salvaguardia ambientale
- la formazione tecnica per gli specialisti.

**Sistema Gestione Ambientale**

Nel complesso le ore erogate in materia di gestione e tutela degli aspetti e impatti ambientali significativi sono state 7.500 (erano 5.590 nel 2014), pari al 14,7% della formazione totale erogata.

**Tabella 3** Attività di formazione ambientale del personale interno

Parametro	2012	2013	2014	2015
Formazione ambientale del personale interno: n. ore formazione ambientale/n. totale ore formazione (%)	13,7	13,1	21,0	14,7

2012	13,7%
2013	13,1%
2014	21,0%
2015	14,7%

**Sicurezza e tutela della salute**

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 rapporto di lavoro, con interventi riguardanti parti teoriche ed esercitazioni pratiche.

Tra le oltre 50.800 ore di formazione erogata (erano 26.300 nel 2014), sono state 27.500 quelle dedicate alla tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente.

In particolare tra queste sono da evidenziare le circa 10.700 ore di addestramento e formazione del personale direttamente chiamato alla gestione delle emergenze.

**Tabella 4** Attività di formazione del personale interno alla gestione delle emergenze

Parametro	2012	2013	2014	2015
Formazione all'emergenza: n. ore formazione all'emergenza/n. totale ore formazione (%)	32,4	33,40	36,50	21,10

2012	32,4%
2013	33,4%
2014	36,5%
2015	21,1%

Per il 2015 i dati delle tabelle 3 e 4 sono, naturalmente, da leggere tenendo conto del notevole incremento delle ore complessive di formazione dovute a un incremento della formazione tecnico specialistica e al processo di acquisizione degli Impianti Nord.

## 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 e 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. Il 2015 evidenzia una riduzione del dato prestazionale in virtù delle differenti composizioni delle squadre dei valutatori che ha portato a minimizzarne il numero, in conseguenza di una maturata esperienza nella tecnica di auditing, a favore di un maggior coinvolgimento dei responsabili dei processi verificati.

**Tabella 5** Attività di audit interno (integrate su Ambiente, Sicurezza e Qualità)

Parametro	2012	2013	2014	2015
Impegno nelle attività di audit interno: n. ore impegnate per audit/n. ore lavorate da auditors soggetto all'audit (%)	3,40	3,58	4,04	2,80

Anno	Impegno (%)
2012	3,40%
2013	3,58%
2014	4,04%
2015	2,80%

Altre attività di verifica sulle modalità di gestione delle attività in campo, che coinvolgono le ditte d'appalto, sono eseguite regolarmente, con l'attuazione del programma denominato "Arrow" che ha costituito, per oltre un decennio, un progetto organico di visite ispettive in campo (audit), riguardanti tutto lo stabilimento e il cui svolgimento è cessato a metà 2015 a favore della progressiva estensione delle nuove attività di audit B-BS (Behavior Based Safety) all'interno di tutte le aree dello stabilimento.

**B-BS**  
 Leggi anche *Eventi o mancati eventi incidentali infortunistici* a pagina 122 dell'Appendice

**Tabella 6** Attività del programma "Arrow" (ispezioni in campo)

Parametro	2012	2013	2014	2015
Ore impegnate (n.)	1.036	1.115	1.130	1.408
Ore impegnate/ore lavorate da auditors e personale soggetto all'audit (%)	0,12	0,12	0,12	0,12

Anno	TOTALE (n.)	PER ORE LAVORATE (%)
2012	1.036	0,12%
2013	1.115	0,12%
2014	1.130	0,12%
2015	1.408	0,12%

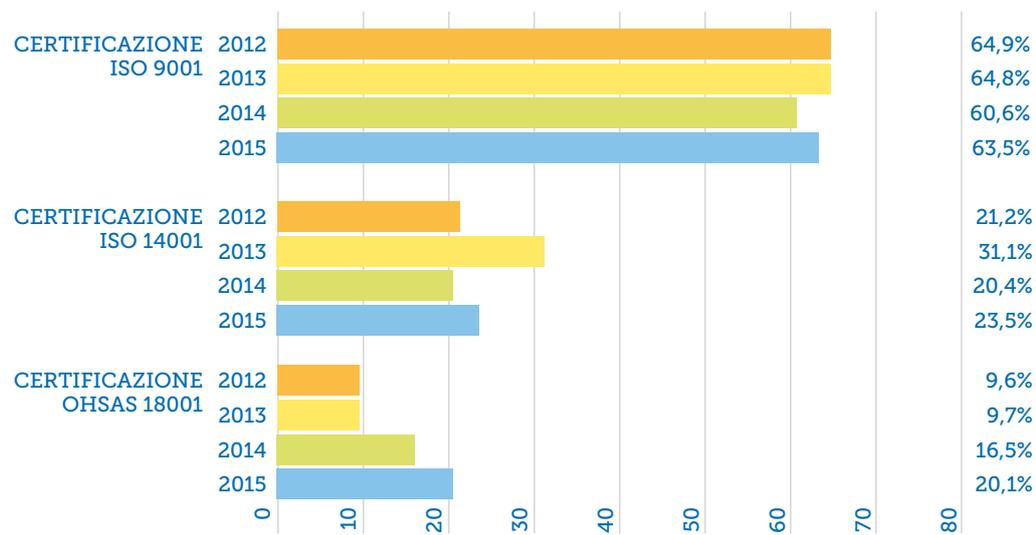
## Comportamento ambientale delle ditte terze

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.

**Certificazioni** 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 2015, il numero delle ditte dotate di certificazione ambientale (vedi tabella 7) è leggermente incrementato rispetto all'anno precedente.

**Tabella 7** Percentuale di ditte terze con sistemi di gestione certificati

Parametro	2012	2013	2014	2015
Ditte in appalto dotate di certificazione ISO 9001 (sistema di gestione qualità) (%)	64,9	64,8	60,6	63,5
Ditte in appalto dotate di certificazione ISO 14001 (sistema di gestione ambientale) (%)	21,2	31,1	20,4	23,5
Ditte in appalto dotate di certificazione OHSAS 18001 (sistema gestione sicurezza e salute nei luoghi di lavoro) (%)	9,6	9,7	16,5	20,1



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 a tutela della salute e della 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 8, è da rilevare come nel corso degli ultimi anni il dato percentuale del numero di ore d'informazione erogate al personale delle ditte terze si è mantenuto sostanzialmente in linea.

Tabella 8 Attività di informazione delle ditte terze

Parametro	2012	2013	2014	2015
Informazione ditte terze: n. ore informazione condotte da Sarlux su ambiente e sicurezza/n. ore lavorate ditte terze (%)	1,07	0,76	0,93	0,71

Anno	Valore (%)
2012	1,07%
2013	0,76%
2014	0,93%
2015	0,71%

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. 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 già ricordate precedentemente ("Arrow" e B-BS, Behavior Based Safety).

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.

Arrow e B-BS

## La sostenibilità

Produrre energia in modo sicuro e affidabile garantendo la tutela del territorio e dell'ambiente è uno dei principi che guidano l'attività e le scelte strategiche di Sarlux. In linea con la crescente sensibilità ambientale, che rende sempre più rigorosa la normativa italiana nel contesto europeo, l'impegno continuo di Sarlux ha consentito di ridurre significativamente l'impatto del sito produttivo.

Lo dimostrano le certificazioni, i metodi di raccolta dei dati validati dagli organismi internazionali di controllo e la ricerca delle migliori soluzioni tecnologiche presenti sul mercato e i continui investimenti per migliorare di anno in anno le performance ambientali a tutela del territorio circostante.

Sensibilità ambientale

## La tutela dell'ambiente

È oggetto di questa pubblicazione il rendiconto di quanto realmente Sarlux incida sugli aspetti ambientali significativi, diretti e indiretti.

Possiamo qui, in sintesi, affermare che l'azienda monitora di continuo tutti gli aspetti ambientali e ha adottato importanti misure di miglioramento continuo, nel quadro di una crescita sempre più sostenibile: dalla scelta delle materie prime alla qualità dei combustibili fino ai programmi di efficienza energetica, con conseguente riduzione del combustibile bruciato e quindi di minori emissioni atmosferiche.

Le politiche di tutela ambientale prevedono anche investimenti costanti nella formazione del personale, attraverso un processo che coinvolge tutti i lavoratori dello sta-

bilimento (inclusi quelli delle società appaltatrici) e delle altre società del Gruppo, con l'obiettivo di creare un'elevata sensibilità al tema ambientale.

#### Riduzione emissioni

Rispetto ai diversi aspetti ambientali è opportuno ricordare la significativa e drastica riduzione delle emissioni di anidride solforosa o biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>): nel 2014 e nel 2015 sono stati rilevati i migliori risultati in assoluto, confermando il trend ormai in atto da qualche anno.

L'impegno prioritario e continuo per la tutela dell'ambiente marino è attuata attraverso due principali direttrici: la prevenzione, con criteri molto severi per quanto riguarda il trasporto di petrolio e dei prodotti raffinati, e il monitoraggio. Il laboratorio chimico Sarlux, dotato di tecnologie altamente sofisticate, effettua campionamenti e analisi continue sulla qualità delle acque depurate e reimmesse in mare. Diversi sono gli organismi di controllo, dalla Capitaneria di Porto al Ministero dell'Ambiente, che verificano la correttezza dei risultati delle analisi.

*Gli aspetti ambientali significativi, pagina 30*

Ricordiamo inoltre, rimandando ai dati concreti pubblicati nella sezione "Gli aspetti ambientali significativi" di questa Dichiarazione Ambientale, impegno, investimenti e risultati conseguiti nella tutela del suolo e dell'acqua, il cui impiego è tenuto costantemente sotto controllo per ottimizzarne i consumi e privilegiare il recupero e la dissalazione; nella riduzione dell'impatto sonoro, visivo e olfattivo e nell'ottimizzazione della gestione dei rifiuti solidi e nel trattamento, servizio che Sarlux svolge a titolo gratuito, delle acque di sentina, slop e di zavorra provenienti dalle navi che attraccano ai suoi terminali marittimi.

## La responsabilità sociale

Dialogo costante con il territorio, miglioramento continuo delle prestazioni ambientali, supporto di iniziative volte allo sviluppo sociale, economico e culturale della comunità. Sono queste le direttrici lungo le quali opera Sarlux nell'ambito della responsabilità sociale d'impresa.

#### Sport sicuro a Sarroch

L'impegno di tenere aperto un canale di comunicazione con cittadini, istituzioni e stakeholder, in generale, è rivolto in modo particolare alla comunità attorno al sito produttivo di Sarroch e al cagliaritano.

Tra le principali iniziative supportate a favore del territorio citiamo, a titolo di esempio, "Sport sicuro a Sarroch", un programma che ha consentito di dotare il paese di defibrillatori e di attivare, nella primavera del 2015, corsi di formazione di primo soccorso e defibrillazione destinati agli sportivi del paese.

Responsabilità sociale d'impresa, per Sarlux, vuol dire soprattutto condividere anche con i giovani le competenze tecniche e le conoscenze acquisite nel corso degli anni. Per creare un ponte tra scuola e impresa, sono stati ideati percorsi di orientamento utili a capire quali sono i segreti del lavoro in azienda, quali le migliori strategie per riuscire a fare breccia durante un colloquio di lavoro, nell'ambito di programmi che il personale Sarlux delinea in base ai singoli indirizzi scolastici.

Si passa così dalle "visite" guidate all'interno del sito industriale, a lezioni in aula, nella sala polivalente del sito di Sarroch, dove vengono illustrate le diverse funzioni aziendali. E, soprattutto, quali sono le caratteristiche personali e professionali utili a svolgerle. Lo scopo è quello di far entrare i ragazzi a pieno titolo in una realtà altamente professionale come è quella di una società per azioni quotata in borsa, che ha una organizzazione complessa e una serie di normative rigorose cui sottostare.

#### A scuola d'impresa

È dedicato agli studenti degli istituti tecnici commerciali il programma "A scuola d'impresa" che Sarlux ha progettato coinvolgendo gli specialisti di alcuni settori aziendali: organizzazione, risorse umane, marketing, sistemi informativi aziendali, sicurezza sui luoghi di lavoro.

Sarlux ha anche sostenuto il concorso per gli studenti della scuola secondaria di secondo grado "RaIn – Raccontami l'innovazione" in collaborazione con l'associazione no profit "Sardegna 2050", impegnata nella divulgazione dell'innovazione ai più giovani. Gli studenti sono stati chiamati a realizzare, con le applicazioni dello smartphone, brevi filmati per raccontare come la tecnologia continui a cambiare la nostra vita in diversi ambiti: comunicazione, lavoro, identità, sostenibilità, mobilità, energia, scuola, turismo, sanità.

**RaIn  
Raccontami  
l'innovazione**

Sarlux sostiene anche lo sport, nella formula del supporto alle associazioni dilettantistiche e professionistiche espressioni del territorio.

È, infatti, sponsor della Sarroch Polisportiva Volley, formazione che da quest'anno gareggia in "B1", della squadra di calcio Gioventù Sarroch e della Amatori Capoterra, formazione di rugby con un forte radicamento sociale, oggi in serie B nazionale.

È, inoltre, tra i partner della squadra di basket Dinamo Banco di Sardegna, formazione sarda protagonista del basket italiano ed europeo, militante nel campionato di serie "A" dal 2010 e grande orgoglio dell'isola per i successi raggiunti e il forte senso di empatia e vicinanza da parte dei numerosi supporter.

**Dinamo Banco di  
Sardegna**

Sarlux è anche main sponsor della Cagliari Football Academy, l'Accademia del Cagliari Calcio, nata con lo scopo di diventare punto di riferimento dei piccoli calciatori sardi e guidarli non solo nella evoluzione tecnica, ma anche nella loro formazione. Dell'Accademia fanno parte le associazioni dilettantistiche sportive della Sardegna che vogliono accedere ai programmi sportivi dei Rossoblù. L'affiliazione garantisce la formazione dei tecnici attraverso le visite che il team della Football Academy effettua nelle sedi delle squadre affiliate.



# 3 Gli aspetti ambientali significativi



**Interazione con  
ambiente e territorio**

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 e 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.

## Aspetti ambientali significativi diretti e indiretti

Regolamento CE  
n. 1221/2009  
del Parlamento Europeo

In accordo con quanto richiesto dal regolamento CE n. 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 e in occasione di modifiche, è illustrata in un apposito documento, disponibile e consultabile presso l'Unità organizzativa HSE di Sito dello stabilimento.

Con riferimento all'allegato I del regolamento, sono stati identificati gli aspetti ambientali diretti e indiretti delle attività Sarlux e sono stati determinati 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 e altri regolamenti da rispettare
- sensibilità della comunità esterna al tema in esame.

Gli eventi anomali e di emergenza in grado di dar luogo a incidenti rilevanti, quali incendi, esplosioni, rilasci a mare, sono oggetto di analisi e valutazione nell'ambito del Rapporto di Sicurezza.

**Eventi anomali o di  
emergenza**

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 a 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 verificatesi nel passato tali da determinare impatti significativi attualmente, a eccezione dei rilasci accidentali sul suolo e sottosuolo.

Aspetti ambientali diretti significativi	Impatti ambientali
<b>Materie prime</b>	
Consumo	Consumo di una risorsa non rinnovabile
Stoccaggio, movimentazione e 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 a 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 al sito
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 quattro anni. Ove pertinente, i valori degli indicatori sono posti a confronto con i limiti di legge.

Definizioni e unità di misura degli indicatori sono riportati in *Appendice* da pagina 124

## Materie prime

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.

### Provenienza

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 semilavorati. Le aree geografiche di provenienza delle materie prime sono: Africa, Medio Oriente, ex Unione Sovietica, Centro e Sud America.

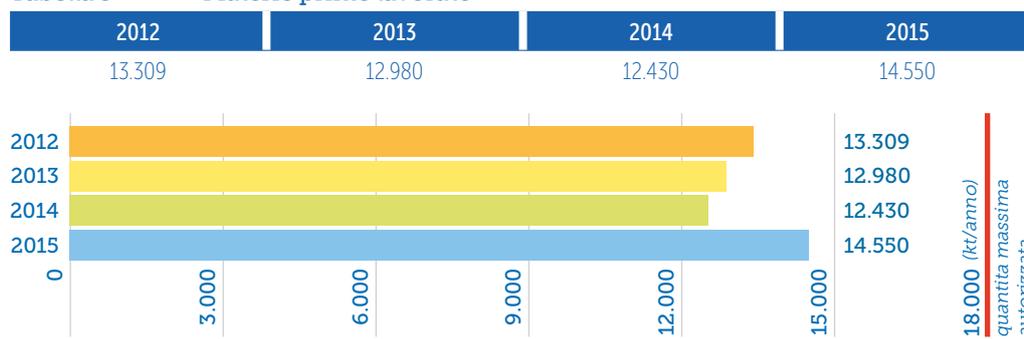
La raffinazione di oli minerali (petrolio) è soggetta a una specifica autorizzazione che, nel caso di Sarlux, fissa una quantità massima pari a 18 milioni di tonnellate all'anno.

Nel 2015, vedi tabella 9, la raffineria di Sarroch ha lavorato un quantitativo di materia prima (greggio e oli combustibili) pari a circa 14,5 milioni di tonnellate (Mton) più circa 1.042 Mton di semilavorati.

Il dato risulta in aumento rispetto agli ultimi anni, come conseguenza dell'aumento dei margini di raffinazione e per l'acquisizione degli Impianti Nord ex Versalis.

Nel relativo grafico 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).

**Tabella 9** Materie prime lavorate



### Bottom Sediment Water

Il dato delle materie prime lavorate nell'anno comprende anche la quota di BSW (Bottom Sediment Water circa 500.000 tonnellate) che non rientra nel calcolo degli indicatori sui consumi specifici di sito perché tale quota non entra nella lavorazione ai top-pings. Coerentemente con gli anni precedenti anche la quota relativa ai semilavorati non rientra nel calcolo dei consumi specifici.

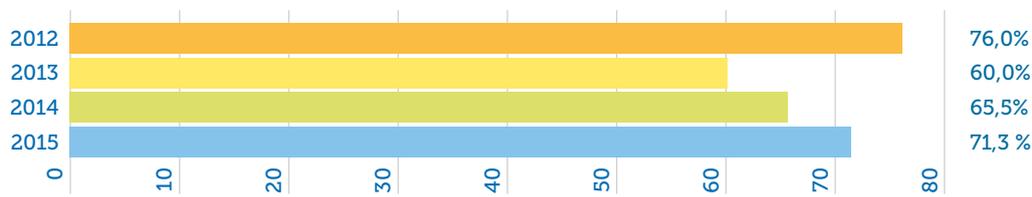
Oltre alla quantità di materie lavorate, un parametro rilevante per la gestione dei processi di raffinazione e per il controllo delle caratteristiche dei prodotti è il contenuto di zolfo nel grezzo.

La tabella 10 che segue mostra 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 10 Consumo di grezzi a basso tenore di zolfo\*

Indicatore	2012	2013	2014	2015
Quantità grezzi a basso tenore di zolfo/quantità totale materie prime lavorate (%)	76,0	60,0	65,5	71,3*

\*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 all'1%.



L'esame dei dati sopra riportati relativi all'approvvigionamento di grezzo nel quadriennio 2012-2015, mostra una tendenza all'incremento della percentuale di petrolio grezzo caratterizzato da basso tenore di zolfo.

### Ausiliari delle materie prime

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 "Traffico marittimo".

Traffico marittimo,  
pagina 38

## Produzione di prodotti petroliferi

Il processo di produzione si sviluppa attraverso le seguenti unità:

- impianti di distillazione atmosferica (Topping) e sotto vuoto (Vacuum), delle materie prime per la produzione delle frazioni primarie
- impianti di conversione (Visbreaking, Mild Hydrocracking 1 e 2, Fluid Catalytic Cracking-FCC), in cui avvengono le trasformazioni di idrocarburi e distillati pesanti in frazioni medio-leggere; dall'impianto Visbreaking si inviano gli idrocarburi pesanti all'impianto IGCC
- impianto di reforming catalitico (CCR), in cui avviene la trasformazione dei distillati leggeri (nafte) in componenti ad alto ottano, con contemporanea produzione di idrogeno, utilizzato nei trattamenti di desolforazione
- impianti di miglioramento delle caratteristiche qualitative (alchilazione) e prestazioni (TAME, impianto Ter-Amil-Metil-Eteri) delle benzine
- impianti di desolforazione, in cui i distillati medi (cherosene e gasoli) e leggeri (benzine) sono sottoposti a processi di idrogenazione catalitica per la rimozione dello zolfo e il miglioramento della qualità dei prodotti, in particolare l'unità 800 dell'impianto craking catalitico
- impianti di recupero e trasformazione dello zolfo in forma solida per la vendita
- impianto di trattamento di gas combustibile incondensabile (fuel gas) per la rimozione dei composti solforati e successivo riutilizzo del gas per uso interno, in particolare l'unità TGTU, permette l'incremento del rendimento di recupero dello zolfo e conseguentemente riduce le emissioni di SO<sub>2</sub>.

La produzione petrolifera dello stabilimento di Sarroch presenta un'elevata resa di prodotti medi (gasoli) e leggeri (GPL, nafta, benzina), che nel 2015 hanno rappresentato complessivamente circa l'84% della produzione totale, come mostrato nella tabella 11, che riporta i dati relativi alla produzione nel quadriennio 2012-2015.

**Tabella 11** Prodotti petroliferi (t/anno)

Parametro	2012	2013	2014	2015
GPL	205.000	267.000	146.000	307.000
Benzine e virgin nafta	4.002.000	3.558.000	3.328.000	4.063.000
Distillati medi (gasolio e cherosene)	6.891.000	6.959.000	6.725.000	7.909.000
Olio combustibile e altri	272.000	195.000	259.000	871.000
Zolfo	122.000	109.000	118.000	139.117
TAR	1.146.000	1.123.000	1.149.000	1.156.000

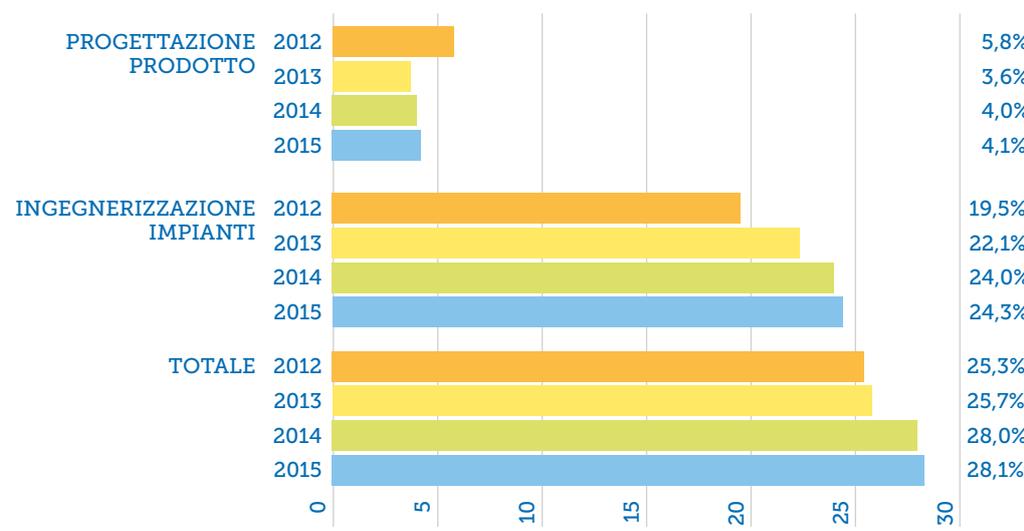
La destinazione dei prodotti petroliferi della raffineria è prevalentemente nel bacino centro-occidentale del Mediterraneo, di cui oltre il 20% della produzione complessiva viene assorbita dal mercato regionale sardo.

## Progettazione dei prodotti

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 intende perseguire tali obiettivi sviluppando sia al proprio interno parte della progettazione e l'ingegnerizzazione delle modifiche impiantistiche da realizzare nello stabilimento sia con il supporto di società esterne di ingegneria specializzate.

**Tabella 12** Attività di progettazione e ingegneria

Parametro	2012	2013	2014	2015
Ore progettazione prodotto/migliaia di ore lavorate	5,8	3,6	4,0	4,1
Ore ingegnerizzazione impianti/migliaia di ore lavorate	19,5	22,1	24,0	24,3
Totale ore progettazione prodotto e ingegnerizzazione impianti/migliaia di ore lavorate	25,3	25,7	28,0	28,1



Con riferimento alla tabella 12, nel corso del 2015 il totale delle ore interne impiegate per la progettazione del prodotto e l'ingegnerizzazione degli impianti risulta essere sostanzialmente in linea in termini di miglioramento con gli anni precedenti.

I valori complessivamente consuntivati nel corso del 2015 confermano il continuo impegno sul fronte della ricerca e ingegnerizzazione necessaria.

## 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.

Dal primo 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 primo gennaio 2009: contenuto di zolfo nella benzina e nel combustibile diesel obbligatoriamente inferiore a 10 ppm.

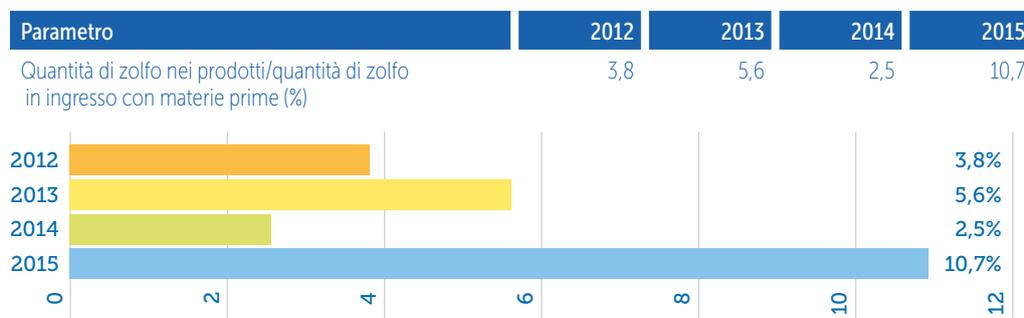
Il raggiungimento dell'obiettivo 2009 per la desolforazione della benzina ha comportato, per lo stabilimento, la necessità di adeguamento dell'impianto FCC, dov'è stata realizzata la sezione di desolforazione U800. Infatti è interessante notare come, dal 2005 al 2008, in particolare nel 2008, la quantità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

### Desolforazione della benzina

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.

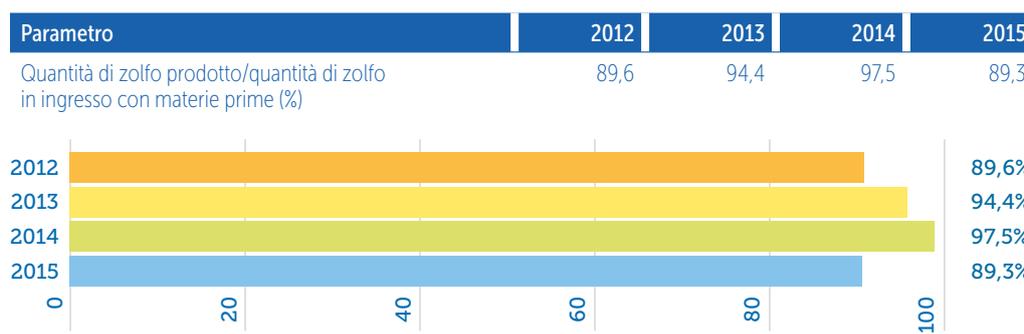
La tabella 13 mostra come negli anni di basse lavorazioni con bassa quantità di olio combustibile (OC) esitato, la percentuale di zolfo recuperata sia molto elevata, viceversa negli anni come il 2015, in cui la produzione di OC sia ad alto che a basso tenore di zolfo è elevata, la percentuale di zolfo recuperata sia inferiore.

Tabella 13 Contenuto di zolfo nei prodotti



Conseguentemente anche nel 2015 si è registrato 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 14.

Tabella 14 Quantità di zolfo recuperato nel ciclo produttivo



## Gamma dei prodotti petroliferi

### Prodotti "leggeri"

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 15 riporta i dati relativi alla frazione di olio combustibile prodotto rispetto al totale dei prodotti petroliferi. Le particolari condizioni di mercato createsi nel 2015 hanno spinto la lavorazione ai massimi tecnici, rendendo economicamente conveniente anche la produzione di oli combustibili.

**Tabella 15** Frazione di olio combustibile sul totale dei prodotti petroliferi

Parametro	2012	2013	2014	2015
Quantità di olio combustibile prodotto/quantità totale prodotti petroliferi (%)	2,0	1,6	2,2	5,6

Anno	Frazione (%)
2012	2,0%
2013	1,6%
2014	2,2%
2015	5,6%

### Efficienza energetica, pagina 40

Come illustrato nel paragrafo "Efficienza energetica", 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 14.

## Stoccaggio e utilizzo

Dal 2015 Sarlux ha acquisito una parte degli impianti dell'adiacente sito petrolchimico di Versalis. Con la suddetta acquisizione il sito Sarlux viene così suddiviso:

- Impianti Sud (tutti gli impianti della raffineria e IGCC)
- Impianti Nord (impianti acquisiti da Versalis).

Le strutture di stoccaggio presenti in Impianti Sud 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 3,8 milioni di metri cubi. Tutti sono dotati di sistemi fissi antincendio e di bacini di contenimento in cemento armato (47 serbatoi) o con argini in terra (114 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.

Le strutture di stoccaggio presenti in Impianti Nord sono suddivise in stoccaggio delle materie prime e dei prodotti nel Parco serbatoi che è suddiviso in isole:

- isola 3 (13 serbatoi)
- isola 6 (9 serbatoi)
- isola 25 (3 serbatoi)
- stoccaggio dei gas liquefatti nelle apposite strutture in pressione (7 sfere e 2 sigari) ubicate nell'isola 30.

Tutti i serbatoi sono dotati di sistemi fissi antincendio e di bacini di contenimento in

### Sistemi antincendio

cemento armato. Il sistema antincendio nelle aree di stoccaggio del gas di petrolio liquefatto (isola 30) è governato da un dispositivo che, in caso di necessità, 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.

## 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 e un recupero dello zolfo contenuto
- lo zolfo recuperato dal ciclo produttivo costituisce a tutti gli effetti un prodotto, che viene venduto e 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.

# Trasporti

## Il terminale marittimo

L'approvvigionamento di materie prime, prodotti intermedi e la spedizione di prodotti finiti via mare è effettuato mediante due terminali, denominati Pontile Sud e Pontile Nord. 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 come descritto nel paragrafo "Traffico marittimo".

*Traffico marittimo,  
pagina 38*

### Pontile Sud

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 quasi totalità delle materie prime e spedita la maggior parte dei prodotti petroliferi. 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.

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 e il collegamento fra la nave e i bracci di carico per il trasferimento delle materie prime e dei prodotti finiti verso terra e a bordo nave.

**Massima sicurezza**

Una sala controllo dedicata, completamente rinnovata e dotata delle migliori tecnologie di controllo, è presidiata e 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.

**Sala controllo**

### Pontile Nord

Il pontile è costituito da due punti di ormeggio, denominate rispettivamente "A1" e "A2", idonei all'accosto di navi di diversa capacità e al trasferimento di diversi prodotti.

La struttura portante centrale è costituita da un impalcato viabile adatto al traffico unidirezionale d'accesso alla piattaforma "A1" e uno secondario in carpenteria metallica a traffico pedonale che accede alla piattaforma "A2". Su entrambi i lati di tali strutture corrono le tubazioni per i prodotti liquidi e gassosi.

La lunghezza dalla radice del pontile fino alla piattaforma di testa "A1" è di 1.125 m, mentre fino alla intersezione per la piattaforma "A2" è di 727,5 m. La distanza tra l'intersezione e la piattaforma "A2" è pari a 225 m.

### Protezione catodica

Tutte le strutture sono protette da fenomeni di corrosione tramite impianto di protezione catodica. Alle piattaforme, attrezzate per la movimentazione di prodotti petroliferi, chimici e GPL, possono ormeggiare navi fino a 212 m di lunghezza, con pescaggio di 10,2 m e di 36.000 tonnellate di peso.

È presente un sistema di convogliamento e recupero vapori da carico navi atto a evitare il rilascio all'atmosfera dell'effluente, costituito da una miscela gassosa, composta da aria e da vapori idrocarburici, che si sviluppa, durante le operazioni di caricamento delle navi cisterne ormeggiate alle due piattaforme di attracco del pontile, a causa dello spostamento dell'aria da parte dei prodotti liquidi entranti nella cisterna ed alla loro parziale evaporazione.

### 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 800-900 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.

Come evidenziato nella tabella 16, a partire dall'ultimo quadriennio 2012-2015, si è provveduto a 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 16** Navi a doppio scafo

Parametro	2012	2013	2014	2015
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

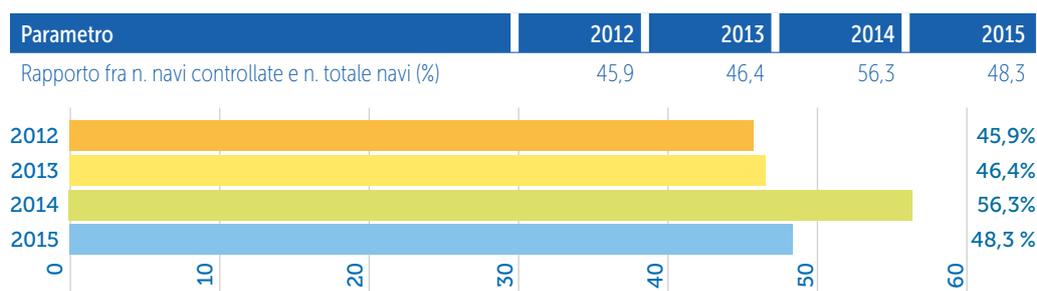
Data la potenziale gravità di un incidente a mare, è stata sempre attuata e si attua una selezione delle navi mediante consultazione di database internazionali (es. SIRE), contenenti risultati di ispezioni effettuate sulle navi da trasporto, ed è in atto un programma di controlli diretti sulle navi in arrivo, sia sotto il profilo tecnico, sia sotto il profilo gestionale.

### Minimum Safety Criteria

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 17. Accurate verifiche sulle navi attese al sito vengono svolte da società specializzate anche prima della navigazione, presso il porto di partenza.

Tabella 17 Controlli sulla sicurezza delle navi



## Traffico stradale

La spedizione dei prodotti via terra tramite autocisterne/camion si effettua con apposite pensiline di carico, in Impianti Sud, così suddivise:

- tre corsie di carico per il GPL e 12 corsie di carico per i prodotti liquidi (cherosene, gasolio, olio combustibile), vicino alla portineria di stabilimento
- una corsia di carico per lo zolfo liquido e una corsia di carico per lo zolfo solido
- 10 corsie di carico per benzine e gasoli, ubicate nel Deposito nazionale.

Il sito Sarlux è collegato mediante gasdotti con Eni Gas Gpl e Liquigas e tramite due oleodotti con il Deposito nazionale.

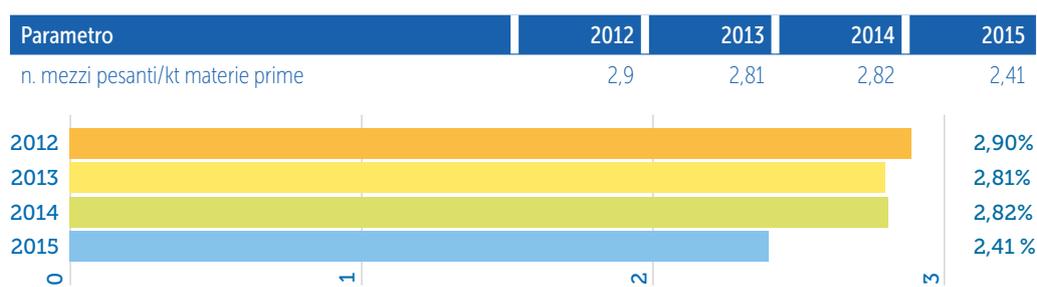
**Gasdotti**

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 1.000 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 18 Traffico stradale



Dal 2007 è stato avviato un programma di controlli, mirato alla verifica della conformità delle autobotti utilizzate per il trasporto di prodotti. Per il 2015 il numero di autobotti controllate rispetto al numero di autobotti abilitate all'ingresso è stato pari al 28%, in progressivo miglioramento dal 2007.

**Programma di controlli**

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 e il terminale marittimo
- sistemi di misura e additivazione dei prodotti prima della spedizione
- sistemi di carico via terra (baie di carico)
- sistemi di carico via mare (attrezzature del terminale marittimo).

## Efficienza energetica

### Energy conservation

L'impegno nel miglioramento dell'efficienza energetica si è concretizzato già a partire dalla fine degli anni Settanta e inizio degli anni Ottanta 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 corso degli anni, 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 2015, è in corso la richiesta di riconoscimento, da parte del GSE, di circa 187.000 titoli di efficienza energetica (TEE, conosciuti anche come Certificati Bianchi), che costituiscono un incentivo alla realizzazione e al mantenimento di investimenti per il miglioramento dell'efficienza energetica.

### TEE Titoli Efficienza Energetica

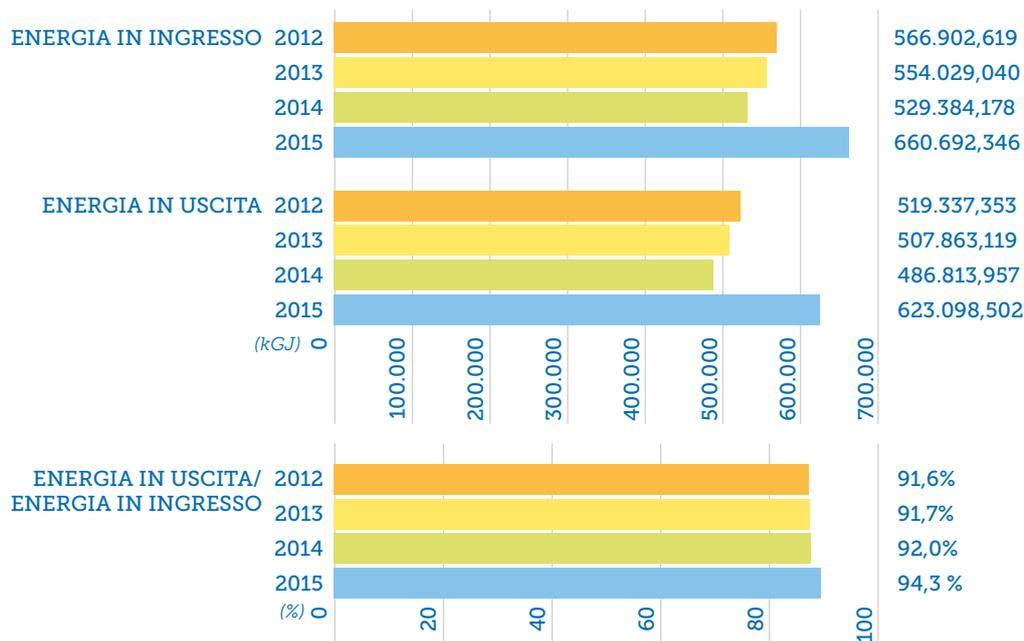
Come detto, il complesso costituito da Impianti Sud (raffineria e impianto IGCC) e Impianti Nord (ex Versalis) rappresenta un grande ciclo integrato di trasformazione degli idrocarburi in ingresso in prodotti petroliferi raffinati, prodotti petrolchimici e in energia.

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 n. 1221/2009, gli stessi dati sono poi espressi anche in gigajoule (GJ).

Regolamento CE  
n. 1221/2009

**Tabella 19** Efficienza energetica del ciclo integrato (Impianti Sud + Impianti Nord)

Parametro	2012	2013	2014	2015
Energia in ingresso (GJ)	566.902.619	554.029.040	529.384.178	660.692.346
Energia in uscita (GJ)	519.337.353	507.863.119	486.813.957	623.098.502
Energia in uscita/energia in ingresso (%)	91,6	91,7	92,0	94,3



L'efficienza energetica del ciclo integrato (Impianti Sud e Impianti Nord), riportata nella tabella 19 e il relativo grafico, 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.

Dall'esame dei dati riportati emerge l'elevato livello di efficienza del ciclo integrato "Impianti Sud + Impianti Nord", 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.

Ciclo integrato

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 e idrogeno.

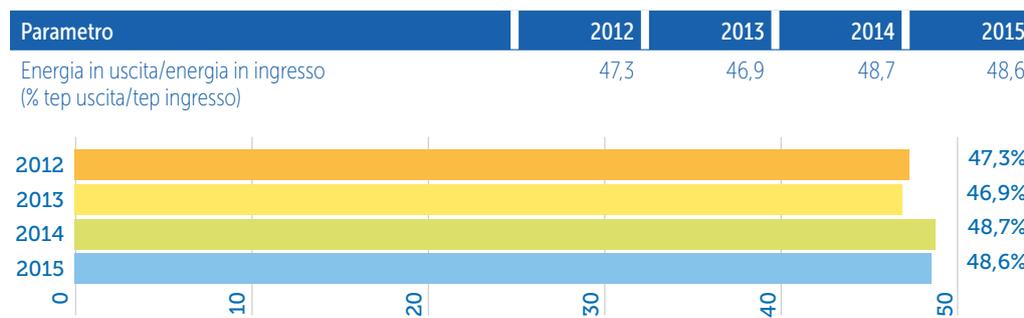
Energia elettrica

L'indicatore di efficienza energetica dell'impianto IGCC – riportato nella tabella 20 e il rispettivo grafico – 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 comparabili 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 20** Efficienza energetica dell'impianto IGCC



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

Anche in questo caso, nella pagina seguente, la tabella 21 e relativo grafico mostrano elevati valori di efficienza energetica (il dato del 2015 è aggregato, ovvero comprende anche il contributo di Impianti Nord).

**Tabella 21** Efficienza energetica del ciclo raffinazione

Parametro	2012	2013	2014	2015
Energia in uscita/energia in ingresso (% tep uscita/tep ingresso)	94,0	94,1	94,3	95,7

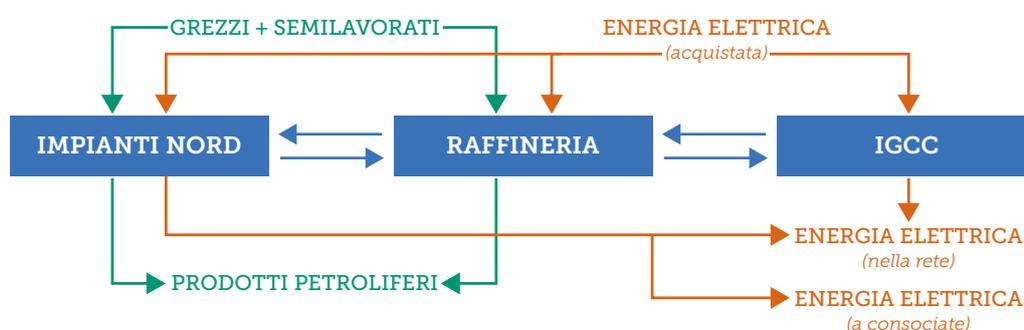
  

Anno	Efficienza (%)
2012	94,0%
2013	94,1%
2014	94,3%
2015	95,7%

## 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.

Figura 3  
Schema del bilancio di  
massa e energetico



La figura 3 mostra lo schema del bilancio di massa ed energetico del sito (suddiviso in Impianti Sud e Impianti Nord), mentre il prospetto in basso presenta i dati 2015 sull'energia in ingresso/uscita al sito, distinta in energia elettrica, grezzi e prodotti semilavorati<sup>1</sup>.

**Tabella 22** Bilancio energetico del sito

	2014		2015	
	(GJ)	(TEP)	(GJ)	(TEP)
<b>ENERGIA IN INGRESSO NEL SITO</b>				
Energia elettrica da esterno (Impianti Sud + Impianti Nord)	8.115.107	193.826	8.173.777	195.227
Energia termica (vapore, H <sub>2</sub> )	2.298.555	54.900	0	0
Grezzi + semilavorati (Imp. Sud + Imp. Nord)	518.970.516	12.395.427	652.518.569	15.585.138
Totale energia in ingresso nel sito	529.384.178	12.644.154	660.692.346	15.780.366
<b>ENERGIA IN USCITA NEL SITO</b>				
Prodotti petroliferi + prodotti petrolchimici	451.650.809	10.787.520	588.320.637	14.051.797
Energia elettrica da IGCC	33.647.365	803.655	34.263.396	818.367
Energia elettrica da Impianti Nord			84.279	2.013
Energia elettrica da Impianti Nord a consociati			430.190	10.275
Fuel gas	1.515.783	36.204	0	0
Totale energia in uscita dal sito	486.813.957	11.627.379	623.098.502	14.882.452

<sup>1</sup> La figura 3 e il bilancio energetico del 2015 sono stati modificati rispetto all'anno precedente per tener conto della acquisizione degli impianti da Versalis (Impianti Nord).

I consumi interni di energia sono dovuti alla combustione di prodotti petroliferi e all'utilizzo di energia elettrica.

I combustibili utilizzati nel ciclo di raffinazione e per la produzione interna di energia elettrica sono costituiti da:

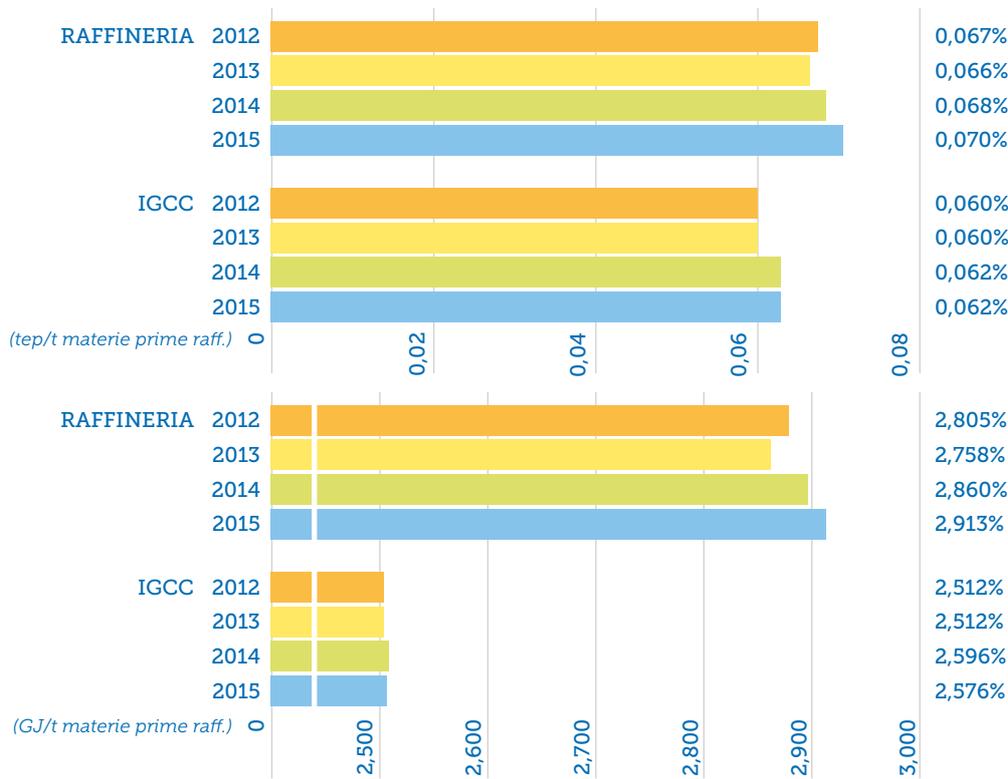
- fuel gas, ossia un gas autoprodotta dal ciclo di raffinazione e non commercializzabile in quanto non condensabile
- olio combustibile a basso tenore di zolfo
- coke, consumato direttamente all'interno dell'impianto di produzione FCC (Fluid Catalytic Cracking).

### Consumi interni

Nella tabella 23 sono riportati i dati degli indicatori di consumo energetico specifico, rispetto alle materie prime lavorate nel ciclo di raffinazione e, per quanto riguarda l'IGCC, alla energia elettrica in ingresso rispetto alle materie prime in ingresso (TAR, gasolio ecc.).

**Tabella 23 Consumi energetici specifici**

Parametro	2012	2013	2014	2015
Consumo energetico specifico di raffineria (tep/t materie prime raffinate)	0,067	0,066	0,068	0,070
Consumo energetico specifico IGCC (tep/t materie prime raffinate)	0,060	0,060	0,062	0,062
Consumo energetico specifico di raffineria (GJ/t materie prime raffinate)	2,805	2,758	2,860	2,913
Consumo energetico specifico IGCC (GJ/t materie prime raffinate)	2,512	2,512	2,596	2,576



Il valore dell'indicatore "consumo energetico specifico IGCC" è costante negli anni 2012-2013. Aumenta nel 2014 per via di differenti assetti operativi. Il "consumo energetico specifico di raffineria" è funzione del diverso mix di grezzi lavorati (grezzi più o meno energivori) e dalla tendenza a massimizzare i prodotti finiti.

I valori del 2015 relativi al ciclo di lavorazione comprendono anche i prodotti in ingresso e uscita e l'energia elettrica in ingresso a Impianti Nord (impianti ex Versalis acquisiti da Sarlux).

## IGCC

L'impianto IGCC (Integrated Gasification Combined Cycle, Impianto Integrato di Gassificazione 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 4, l'impianto è suddiviso in due sezioni principali:

- gassificazione
- ciclo combinato.

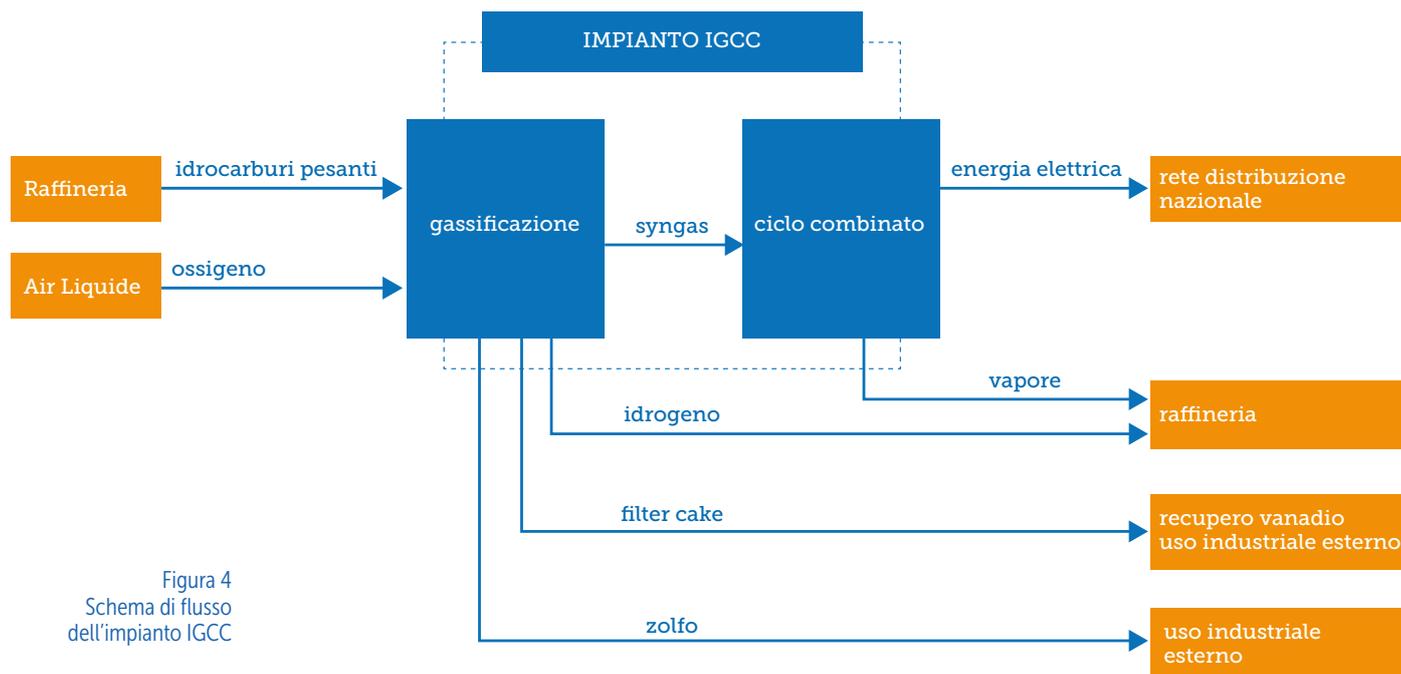


Figura 4  
Schema di flusso  
dell'impianto IGCC

Nella sezione di gassificazione - 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.

**GSE**  
Gestore Servizi  
Elettrici

L'energia elettrica - prodotta in tre linee identiche, ciascuna composta da una turbina a gas, una caldaia a recupero di vapore e 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 gassificazione, sono inviati alla raffineria per gli usi di processo.

**Syngas**

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 24).

I metalli rimossi dal "syngas" vanno a costituire un pannello solido denominato "concentrato di vanadio" o "filter cake", destinato a 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.

La tabella 24 riporta i dati della produzione dell'IGCC negli ultimi quattro anni.

**Tabella 24** Prodotti IGCC

	2012	2013	2014	2015
Energia elettrica netta a rete (kWh)	4.211.290.000	4.240.392.000	4.374.825.000	4.454.911.000
Vapore a bassa pressione (t/anno)	582.843	659.696	668.140	528.334
Vapore a media pressione (t/anno)	743.660	859.248	916.376	770.026
Idrogeno (kNm <sup>3</sup> )	386.887	303.928	369.324	351.921
Zolfo* (t/anno)	43.196	38.932	39.011	55.157*

\*La quantità riportata è già compresa nel dato presentato nella tabella 11 a pagina 34, "Prodotti petroliferi"

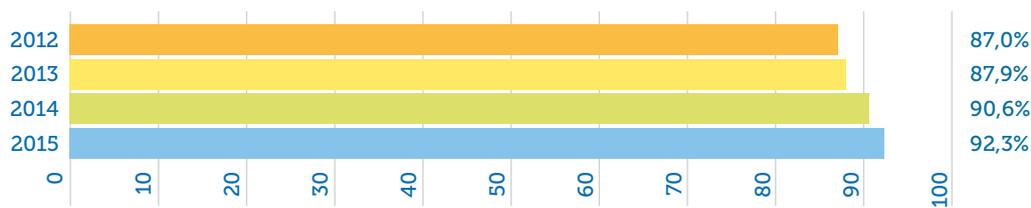
La configurazione a tre linee dell'impianto IGCC consente di assicurare continuità alla produzione sia di energia elettrica, sia di idrogeno e vapore per gli usi interni al sito.

I dati registrati fino a oggi attestano la validità processistica e tecnologica dell'impianto, che presenta caratteristiche di elevata affidabilità come mostrato nella tabella 25 e relativo grafico. L'incremento del fattore di utilizzo energetico dell'IGCC dal 2014 è legato alla realizzazione di un nuovo progetto (upgrade delle turbine).

**Tabella 25** Fattore di utilizzo dell'impianto IGCC

Indicatore	2012	2013	2014	2015
Energia prodotta/energia producibile* (%)	87	87,9	90,6	92,3*

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



## Aria

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 2015 i riferimenti autorizzativi per le emissioni in atmosfera dallo stabilimento Sarlux sono costituiti dal Decreto AIA (DSA-DEC-2009-0000230 del 24.03.2009 - entrato in vigore il 9 aprile 2009) per raffineria + IGCC e dal Decreto AIA (DVA-DEC-0000333 del 03/07/2012 - entrato in vigore il 18 agosto 2012) per gli Impianti Nord.

Decreto AIA Impianti Sud

Decreto AIA Impianti Nord

I decreti AIA contengono le prescrizioni relative ai limiti per le emissioni in atmosfera dalla raffineria, dall'IGCC e dagli Impianti Nord.

Per la raffineria i limiti di emissione in concentrazione sono riferiti alle concentrazioni "di bolla", ossia al rapporto tra la quantità totale della massa di ciascun inquinante emessa e il volume totale degli effluenti gassosi emessi dall'intera raffineria.

Per l'IGCC sono prescritti valori limite di emissione in concentrazione puntuali su base oraria e giornaliera.

Per gli Impianti Nord sono prescritti valori limite di emissione in concentrazione pun-

tuali su base oraria e di flussi di massa su base annua. 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 produttivo
- processi di combustione necessari alla produzione di energia elettrica e vapore (centrale termoelettrica Nord, Sud e IGCC).

I principali inquinanti presenti in queste emissioni sono  $SO_2$ ,  $NO_x$ , CO, polveri e  $CO_2$ .

Nella figura 5 viene riportata l'ubicazione dei punti di emissione convogliata dagli Impianti Sud e dagli Impianti Nord.

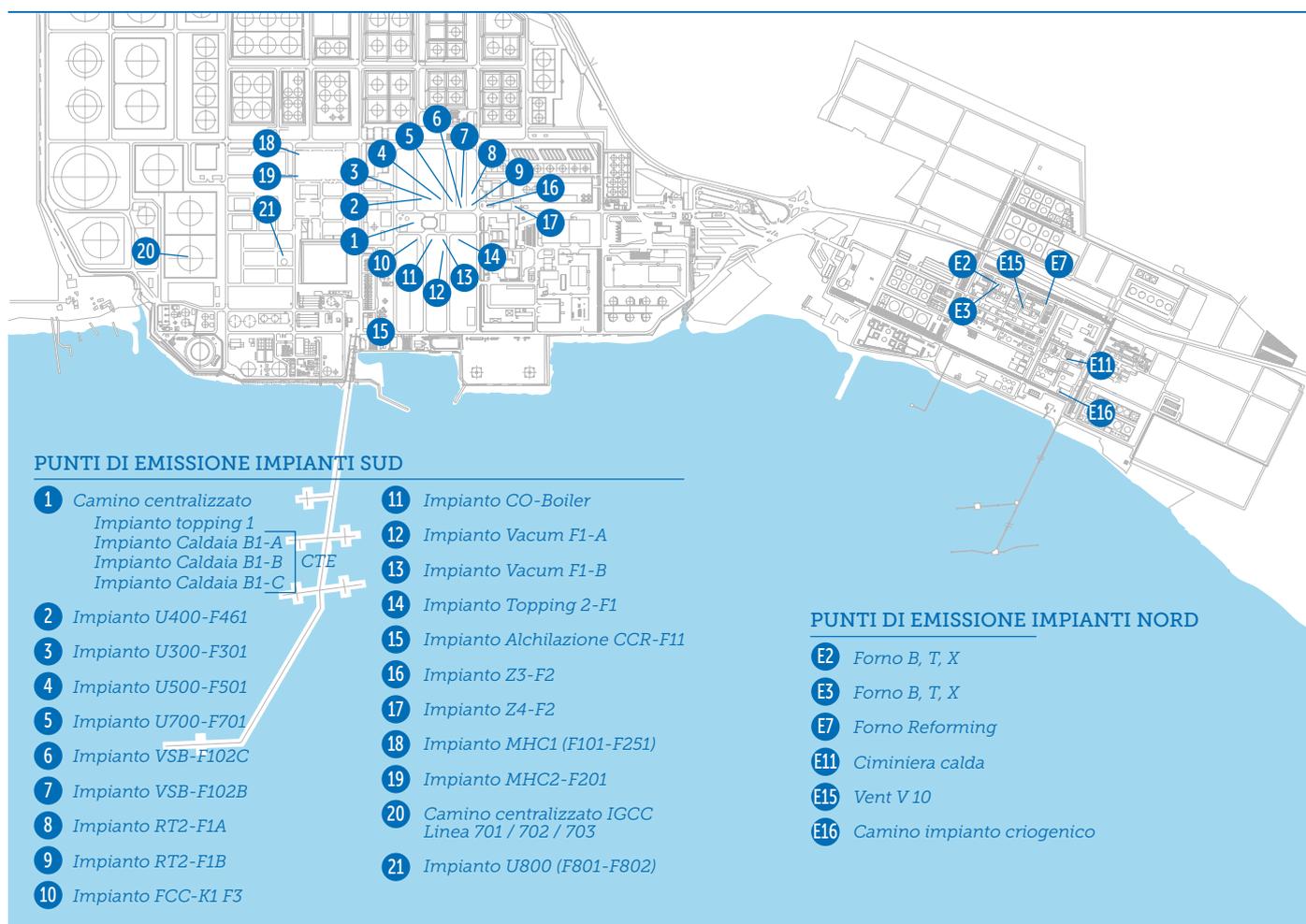


Figura 5  
Mappa con l'ubicazione  
dei punti di emissione  
del sito

Per le emissioni in atmosfera da emissioni convogliate sono stati definiti numerosi obiettivi e azioni di miglioramento.

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

## Monitoraggio qualità dell'aria mediante centraline fisse

La qualità dell'aria all'esterno dello stabilimento 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. L'ubicazione delle centraline di monitoraggio della rete pubblica è mostrata nella figura 6.

ARPAS



Figura 6  
Mappa con l'ubicazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria della rete pubblica

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  $\text{SO}_2$ , ossidi di azoto ( $\text{NO}_2$  e  $\text{NO}_x$ ), 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:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , PM10 e ozono. In due stazioni per: benzene, PM2,5 e CO. La rete Sarlux – gestita in parallelo a quella dell'amministrazione pubblica oppure dell'ARPAS – 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:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , CO,  $\text{H}_2\text{S}$  (idrogeno solforato), PM10, ozono e idrocarburi. 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.

Stazioni Sarlux

**Sistema monitoraggio dedicato**

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 e 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 2015 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, Topping2, Reformer-Alchilazione (CCR-Alky) CO-Boiler, FCC e Visbreaking.

Il resto delle emissioni viene monitorato periodicamente con campagne di prelievo semestrale.

**Misurazioni continue**

Agli Impianti Nord ex Versalis le emissioni in atmosfera sono misurate in continuo per i parametri di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Polveri, CO e portata dei fumi solo sul camino CTE. Il resto delle emissioni vengono monitorate periodicamente con campagne di prelievo trimestrali e mensili.

**Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)**

Il 2015 ha registrato un deciso incremento della lavorazione di materie prime (+20%) con un conseguente incremento di utilizzo di combustibili. Nonostante ciò, l'emissione di SO<sub>2</sub> per la raffineria e l'IGCC, rispetto all'anno precedente, ha visto un incremento del solo 7% circa, confermando un consolidato miglioramento della qualità dei combustibili utilizzati (grafico della tabella 28) e l'affidabilità dell'unità TGTU.

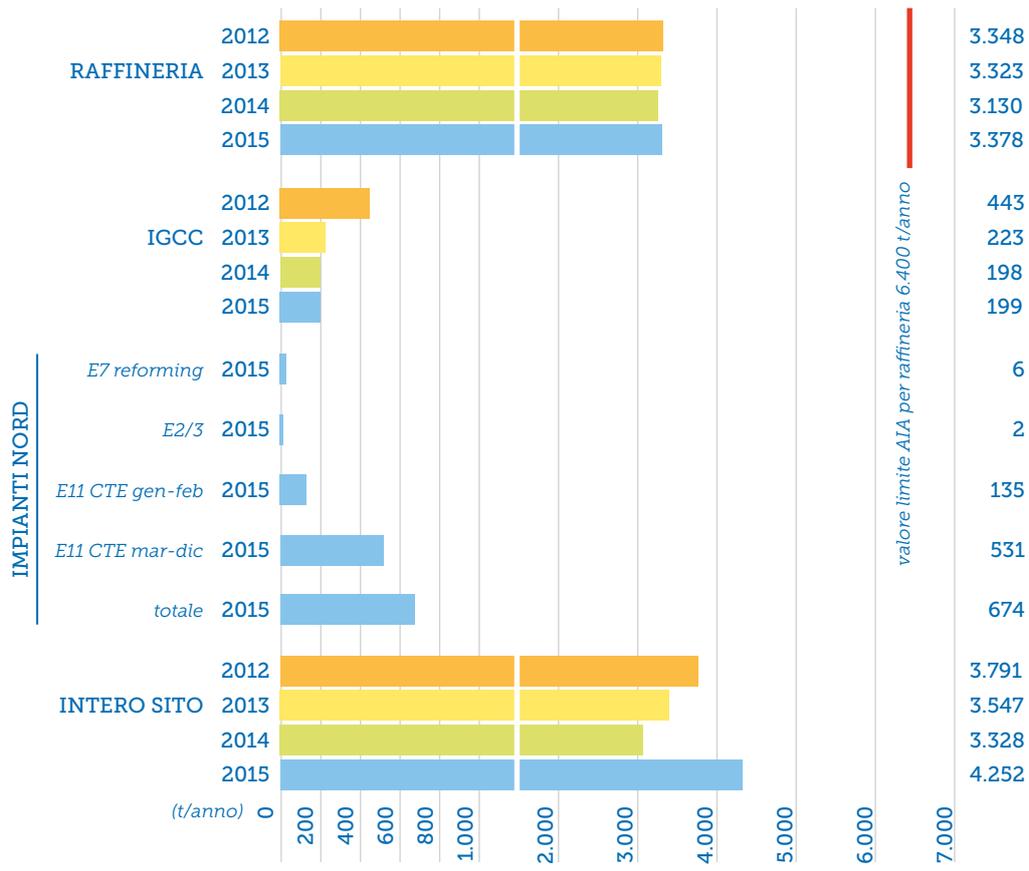
Va evidenziato che nel 2015, con l'acquisizione degli Impianti Nord, vi è da considerare anche il loro apporto emissivo.

**Tabella 26 Emissioni di SO<sub>2</sub>: valori assoluti di flusso di massa**

Parametro	2012	2013	2014	2015
Raffineria (t/anno)*	3.348	3.323	3.130	3.378
IGCC (t/anno)	443	223	198	199
Impianti Nord E7 Reforming (t/anno)	-	-	-	6
Impianti Nord E2/3 (t/anno)	-	-	-	2
Impianti Nord E11 CTE gen-feb (t/anno)**	-	-	-	135
Impianti Nord E11 CTE mar-dic (t/anno)**	-	-	-	531
Impianti Nord – totale (t/anno)	-	-	-	674
Intero sito (t/anno)	3.791	3.547	3.328	4.252

\*Rispetto al valore limite di 6.400 t/anno

\*\* Fino al 17/02/2015 valore limite pari a 1.200 t/anno come da proroga Versalis. Dal 18/02/2015 valore limite pari a 700 t/anno

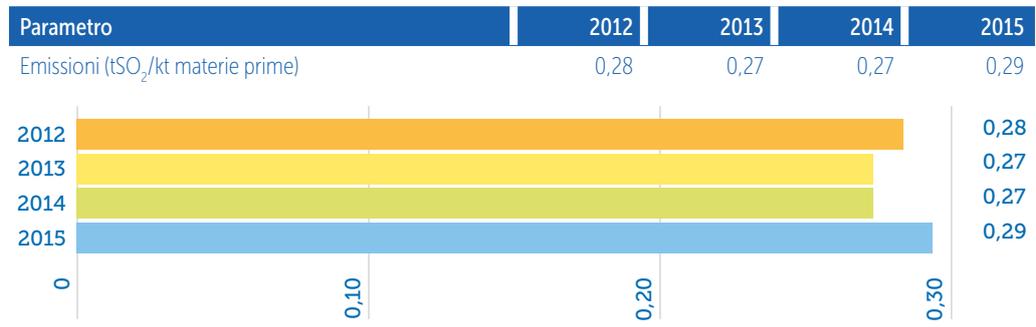


I valori degli indicatori in termini di flusso di massa mostrano una generale tendenza alla riduzione nel tempo. In particolare è risultato sempre ampiamente rispettato il valore limite autorizzato.

Anche le emissioni specifiche del sito confermano l'andamento registrato negli ultimi anni, come mostrato dalla tabella 27.

L'apparente incremento del valore specifico di flusso di massa di SO<sub>2</sub> è dovuto all'aggiunta delle 674 tonnellate di SO<sub>2</sub> emesse dagli Impianti Nord.

Tabella 27 Emissioni di SO<sub>2</sub>: valori specifici di flusso di massa

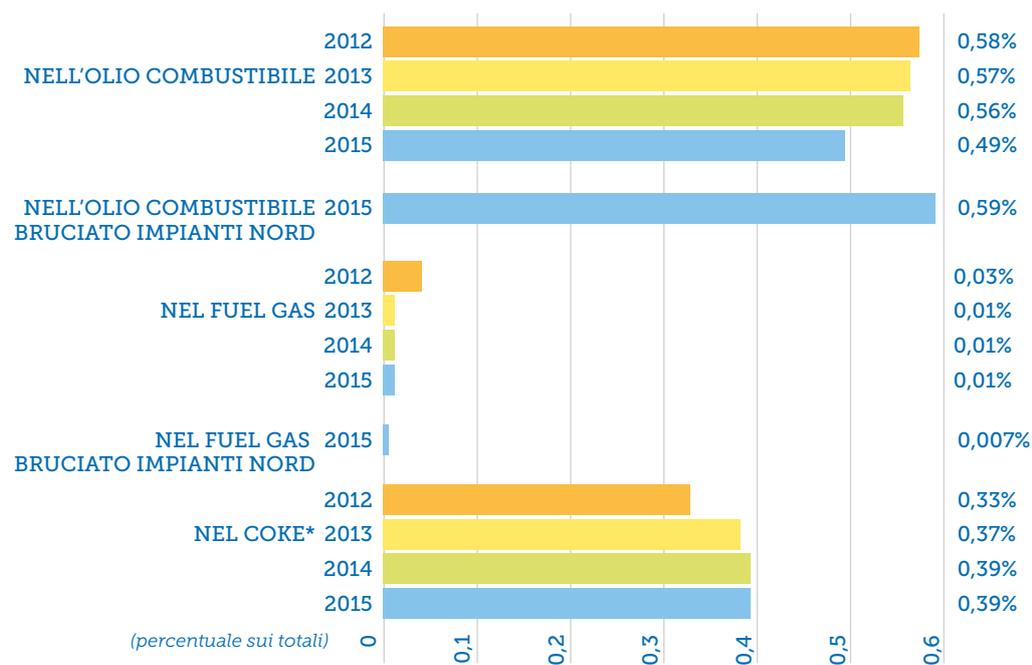


Come riportato sopra, la riduzione della quantità totale delle emissioni di SO<sub>2</sub> è coerente con l'equilibrio tra il progressivo miglioramento della qualità dei combustibili e il relativo quantitativo utilizzato: nel 2015, il contenuto medio di zolfo nell'olio bruciato nei forni è il più basso mai registrato, come mostrato dalla tabella 28 della pagina seguente.

Tabella 28 Contenuto di zolfo nei combustibili utilizzati nel sito

Parametro	2012	2013	2014	2015
Contenuto di zolfo nell'olio combustibile (%)	0,58	0,57	0,56	0,49
Contenuto di zolfo nell'olio combustibile bruciato Impianti Nord (%)	-	-	-	0,59
Contenuto di zolfo nel fuel gas (%)	0,03	0,01	0,01	0,01
Contenuto di zolfo nel fuel gas bruciato Impianti Nord (%)	-	-	-	0,007
Contenuto di zolfo nel coke* (%)	0,33	0,37	0,39	0,39

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



Il parametro di concentrazione di SO<sub>2</sub> della raffineria e dell'IGCC si attesta su un valore in linea con quello registrato negli anni precedenti, ampiamente inferiore al limite di legge.

Come riportato, nella pagina seguente, in tabella 31, i valori relativi agli Impianti Nord, pur avendo evidenziato nel 2015 un notevole miglioramento, hanno registrato un periodo transitorio per il solo camino della centrale termoelettrica (E11), conclusosi nel mese di agosto con la fine delle attività di adeguamento tecnologico.

I superamenti registrati sono stati gestiti e comunicati alle autorità competenti.

Tabella 29 Emissioni di SO<sub>2</sub>: valori di concentrazione di bolla per la raffineria

Parametro	2012	2013	2014	2015
Concentrazioni di SO <sub>2</sub> - raffineria (mg/Nm <sup>3</sup> )	309	386	377	360
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>

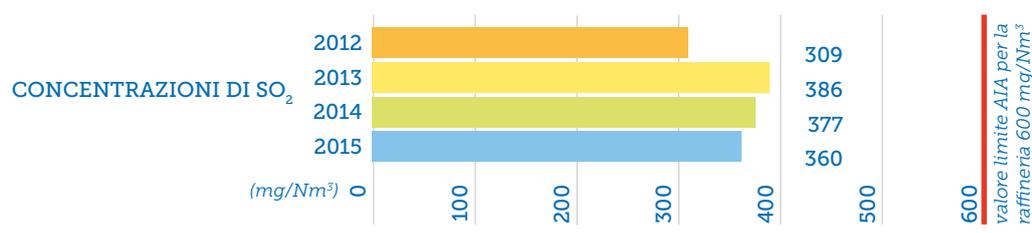
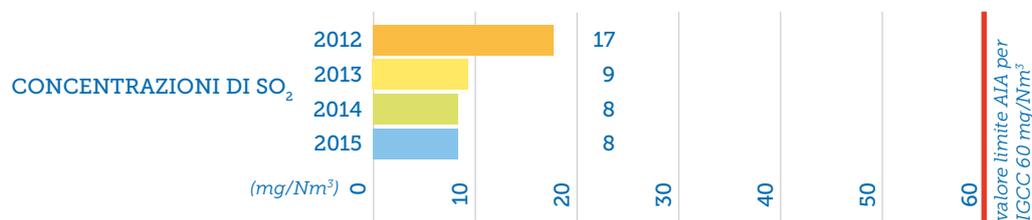


Tabella 30 Emissioni di SO<sub>2</sub>: valori di concentrazione per l'IGCC

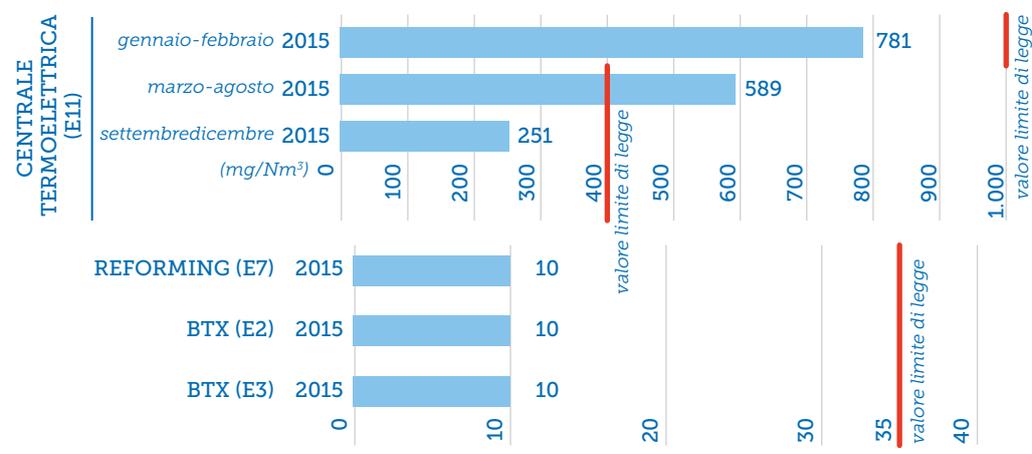
Parametro	2012	2013	2014	2015
Concentrazioni di SO <sub>2</sub> - IGCC (mg/Nm <sup>3</sup> )	17	9	8	8
Valore limite per l'IGCC* (mg/Nm <sup>3</sup> )	60	60	60	60*

\*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)

Tabella 31 Emissione di SO<sub>2</sub>: valori di concentrazione Impianti Nord

Parametro	2015	Valore limite di legge mg/Nm <sup>3</sup>
Centrale termoelettrica media gen-feb (E11) (mg/Nm <sup>3</sup> )	781	1000
Centrale termoelettrica media mar-ago (E11) (mg/Nm <sup>3</sup> )	589*	400
Centrale termoelettrica media sett-dic (E11) (mg/Nm <sup>3</sup> )	251	400
Reforming (E7) (mg/Nm <sup>3</sup> )	10	35
BTX (E2) (mg/Nm <sup>3</sup> )	10	35
BTX (E3) (mg/Nm <sup>3</sup> )	10	35

\*La media si riferisce al periodo marzo-agosto 2015. A conclusione dell'adeguamento tecnologico delle caldaie, da settembre 2015 i VLE sono ampiamente rispettati



### 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 2015 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 a eccezione di un superamento del limite orario nel 2012.

L'andamento descritto è evidenziato nelle tabelle 32, 33, 34, 35. 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.

**Tabella 32** SO<sub>2</sub>: rilevamenti della rete regionale  
n. giorni di superamento della soglia di allarme

Parametro	2012	2013	2014	2015
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 33** SO<sub>2</sub>: rilevamenti della rete regionale  
n. superamenti limite orario per la protezione della salute umana

Parametro	2012	2013	2014	2015
Censa1	1	0	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 34** SO<sub>2</sub>: valori di concentrazione rilevati dalla rete regionale  
n. superamenti limite giornaliero per la protezione della salute umana

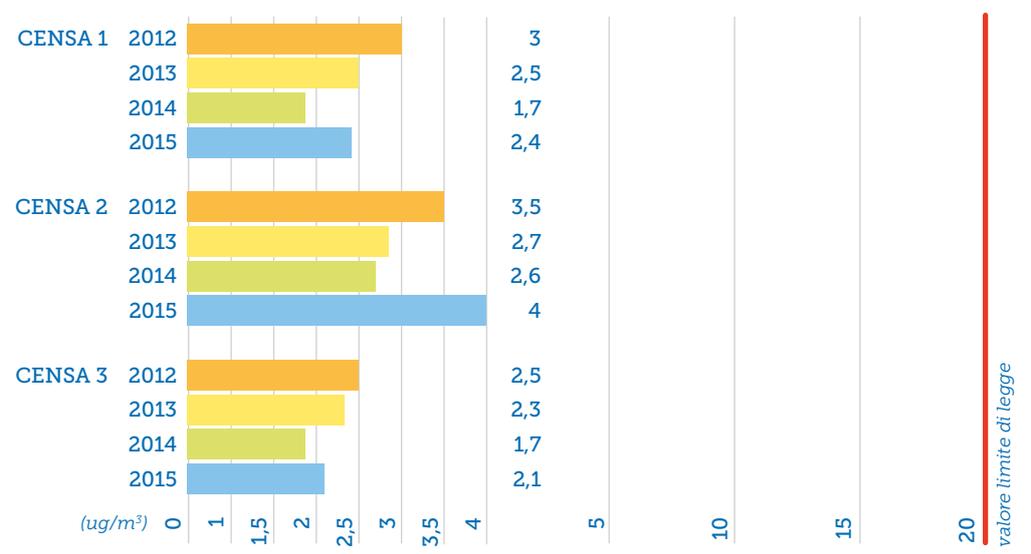
Parametro	2012	2013	2014	2015
Censa1	0	0	0	0
Censa2	0	0	0	0
Censa3	0	0	0	0
Valore limite*	125 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte nell'anno civile			

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

**Tabella 35** SO<sub>2</sub>: valori di concentrazione rilevati dalla rete regionale concentrazione media annua

Parametro	2012	2013	2014	2015
CENSA1 (µg/m <sup>3</sup> )	3	2,5	1,7	2,4
CENSA2 (µg/m <sup>3</sup> )	3,5	2,7	2,6	4
CENSA3 (µg/m <sup>3</sup> )	2,5	2,3	1,7	2,1
Valore limite*	20 µg/m <sup>3</sup> limite per la protezione degli ecosistemi			

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



Infine, nella tabella 36 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 2013, 2014 e 2015, in relazione al netto miglioramento registrato nelle ricadute per l'SO<sub>2</sub>, non sono state registrate segnalazioni. Solo nel 2012, in relazione a un superamento del limite orario, è stata registrata una segnalazione.

**Tabella 36** Segnalazioni pervenute a Sarlux relative al superamento di soglie di allarme di cui al D.M. 60/2002 per SO<sub>2</sub>

Parametro	2012	2013	2014	2015
n° segnalazioni/anno	1	0	0	0

## 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 a bassa produzione di NO<sub>x</sub> che 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 37 si riportano i dati relativi agli indicatori assoluti di flusso di massa. Nel 2015 l'apparente incremento presente nelle emissioni dei camini della raffineria è da ricondurre all'incremento delle materie prime lavorate.

**Tabella 37 Emissioni di NO<sub>x</sub>: valori assoluti di flusso di massa**

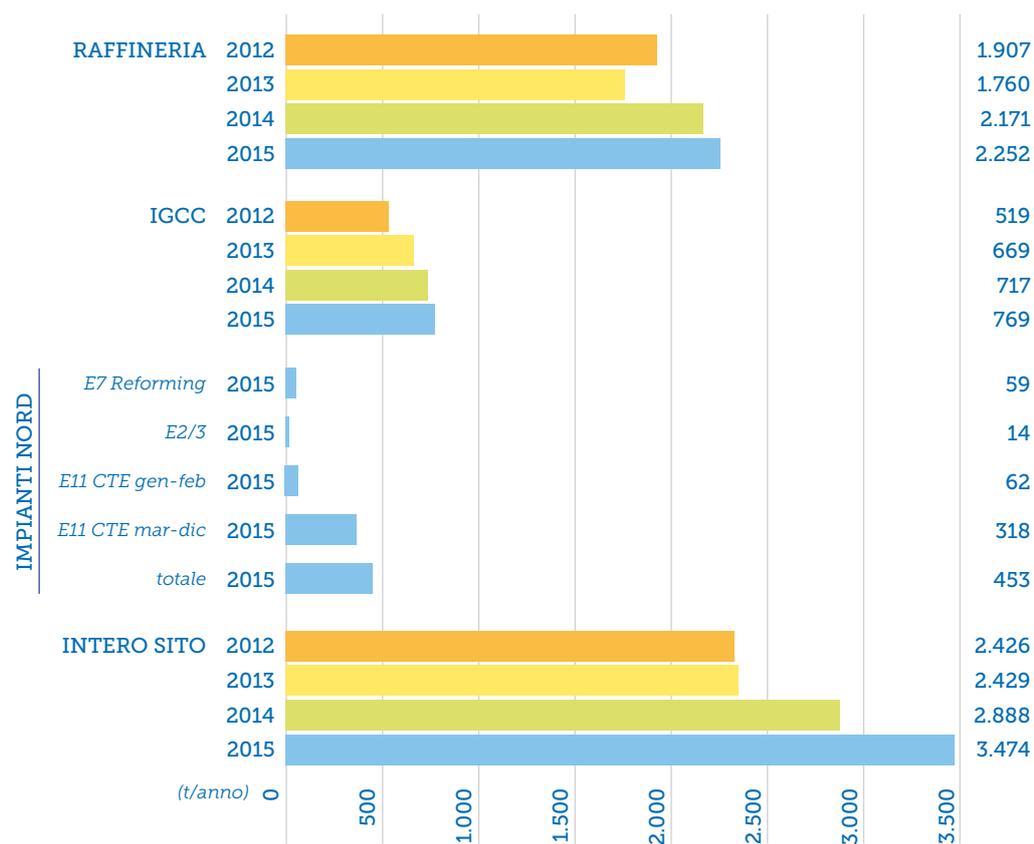
Parametro	2012	2013	2014	2015
Raffineria (t/anno)*	1.907	1.760	2.171	2.252
IGCC (t/anno)	519	669	717	769
Impianti Nord E7 Reforming (t/anno)**	-	-	-	59
Impianti Nord E2/3 (t/anno)***	-	-	-	14
Impianti Nord E11 CTE gen-feb (t/anno)****	-	-	-	62
Impianti Nord E11 CTE mar-dic (t/anno)****	-	-	-	318
Impianti Nord - totale (t/anno)	-	-	-	453
Intero sito (t/anno)	2.426	2.429	2.888	3.474

\*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)

\*\*Rispetto al valore limite di 120 t/anno

\*\*\*Rispetto al valore limite di 20 t/anno per il camino E2 e 20 t/anno per il camino E3

\*\*\*\*Sino al 17/02/2015 valore limite pari a 500 t/anno come da proroga Versalis. Dal 18/02/2015 valore limite pari a 330 t/anno



L'indicatore di valore specifico di flusso di massa riportato in tabella 38 mostra un apparente incremento dovuto al contributo degli Impianti Nord non presente negli anni precedenti.

**Tabella 38 Emissioni specifiche di NO<sub>x</sub>: valori specifici di flusso di massa**

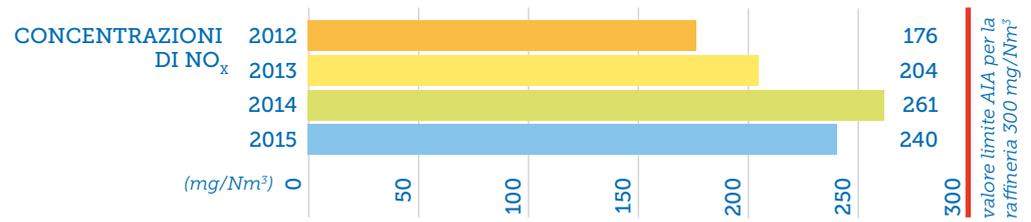
Parametro	2012	2013	2014	2015
Emissioni (tNO <sub>x</sub> /kt materie prime)	0,18	0,19	0,23	0,24

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

**Tabella 39 Emissioni di NO<sub>x</sub>: valori di concentrazione di bolla per la raffineria**

Parametro	2012	2013	2014	2015
Concentrazioni di NO <sub>x</sub> - raffineria (mg/Nm <sup>3</sup> )	176	204	261	240
Valore limite per la raffineria* (mg/Nm <sup>3</sup> )	300	300	300	300*

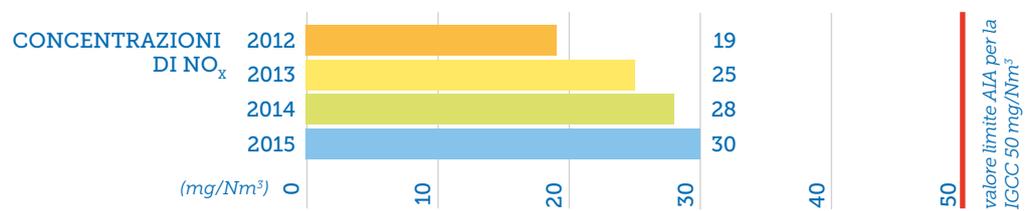
\*Dal 09/04/09 valore limite di 300 mg/Nm<sup>3</sup> in accordo all'Autorizzazione Integrata Ambientale (DSA-DEC-2009-0000230 del 24/03/09)



**Tabella 40 NO<sub>x</sub>: valori di concentrazione per l'IGCC**

Parametro	2012	2013	2014	2015
Concentrazioni di NO <sub>x</sub> - IGCC (mg/Nm <sup>3</sup> )	19	25	28	30
Valore limite per l'IGCC* (mg/Nm <sup>3</sup> )	50	50	50	50*

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



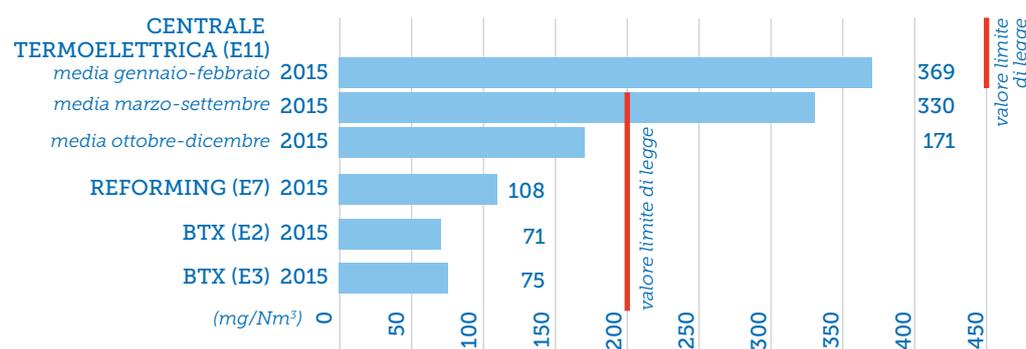
Come riportato nella tabella 41 della pagina seguente, i valori relativi agli Impianti Nord, pur avendo evidenziato nel 2015 un notevole miglioramento, hanno registrato un periodo transitorio per il solo cammino della centrale termoelettrica (E11), conclusosi nel mese di settembre con la fine delle attività di adeguamento tecnologico.

I superamenti registrati sono stati comunicati alle autorità competenti.

Tabella 41 NO<sub>x</sub>: valori di concentrazione Impianti Nord

Parametro	2015	Valore limite di legge mg/Nm <sup>3</sup>
Centrale termoelettrica (E11) gen-feb (mg/Nm <sup>3</sup> )	369	450
Centrale termoelettrica (E11) mar-sett (mg/Nm <sup>3</sup> )	330*	200
Centrale termoelettrica (E11) ott-dic (mg/Nm <sup>3</sup> )	171	200
Reforming (E7) (mg/Nm <sup>3</sup> )	108	200
BTX (E2) (mg/Nm <sup>3</sup> )	71	200
BTX (E3) (mg/Nm <sup>3</sup> )	75	200

\*La media si riferisce al periodo marzo-settembre 2015. A conclusione dell'adeguamento tecnologico delle caldaie, da ottobre 2015 i VLE sono ampiamente rispettati



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

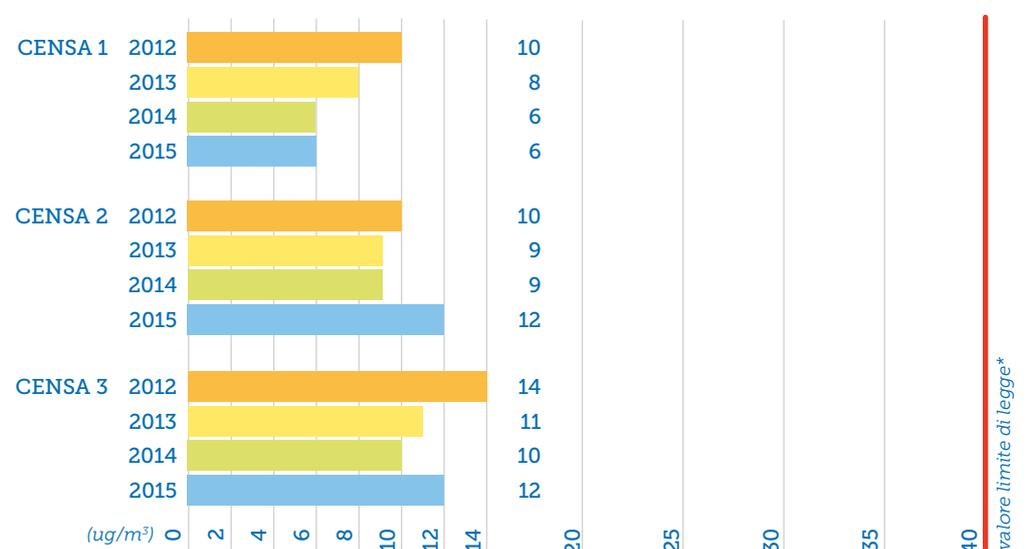
Per NO<sub>2</sub> le elaborazioni indicano, per tutte le stazioni, che i valori sono ampiamente al di sotto dei limiti di legge. Nel periodo 2012-2015 non è stato registrato alcun superamento del limite orario per la protezione della salute umana.

I valori di concentrazione media di NO<sub>2</sub> sono riportati nella tabella 42.

Tabella 42 NO<sub>2</sub>: rilevamenti della rete regionale concentrazione media annua di NO<sub>2</sub>

Parametro	2012	2013	2014	2015
CENSA1 (µg/m <sup>3</sup> )	10	8	6	6
CENSA2 (µg/m <sup>3</sup> )	10	9	9	12
CENSA3 (µg/m <sup>3</sup> )	14	11	10	12
Valore limite per la protezione della salute umana (µg/m <sup>3</sup> )*	42	40	40	40

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



\*Nel 2012 il valore limite di legge per la protezione della salute umana era 42 µg/m<sup>3</sup>

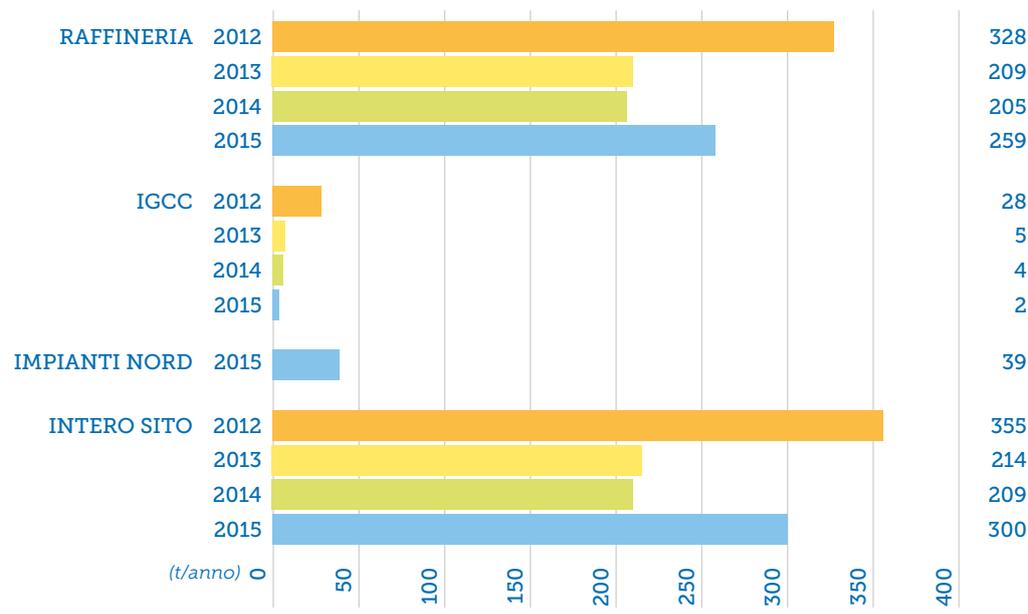
## Polveri

Nelle tabelle 43 e 44 si riportano i dati relativi agli indicatori assoluti di flusso di massa delle polveri e i dati relativi agli indicatori dei valori specifici.

**Tabella 43 Emissioni di polveri: valori assoluti di flusso di massa**

Parametro	2012	2013	2014	2015
Raffineria (t/anno)	328	209	205	259
IGCC (t/anno)	28	5	4	2
Impianti Nord	-	-	-	39
Intero sito (t/anno)*	355	214	209	300*

\*L'Autorizzazione Integrata Ambientale (DSA-DEC-2009-0000230 del 24/03/09) prevede limiti, in termini di flusso di massa, solo per il PM10, riportati nelle tabelle 48 e 49. A titolo di confronto si riporta comunque il valore delle polveri relativo al 2015



**Tabella 44 Emissioni di polveri: valori specifici di flusso di massa**

Parametro	2012	2013	2014	2015
Emissioni dal sito t polveri/kt materie prime	0,03	0,02	0,02	0,02

Anno	Valore
2012	0,03
2013	0,02
2014	0,02
2015	0,02

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 (tabella 45). Gli indicatori di concentrazione, mostrati dalle tabelle e grafici seguenti, sono in linea con gli anni precedenti, pur comprendendo l'apporto degli Impianti Nord.

Tabella 45 Polveri: valori di concentrazione di bolla per la raffineria

Parametro	2012	2013	2014	2015
Concentrazioni di polveri - raffineria (mg/Nm <sup>3</sup> )	30	24	25	28
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 primo gennaio 2011 il limite è 40 mg/Nm<sup>3</sup>

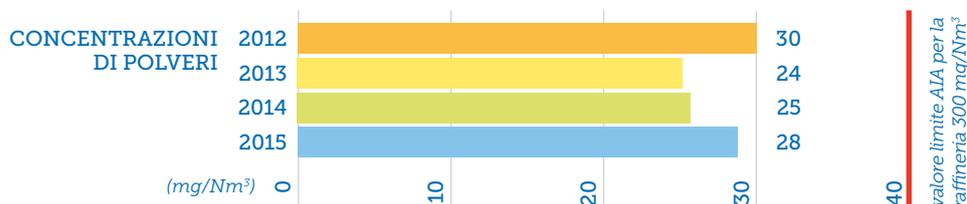
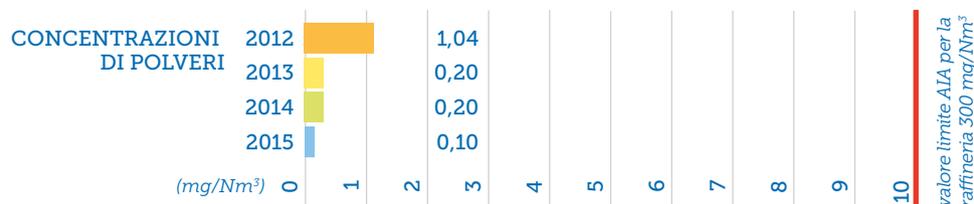


Tabella 46 Polveri: valori di concentrazione per l'IGCC

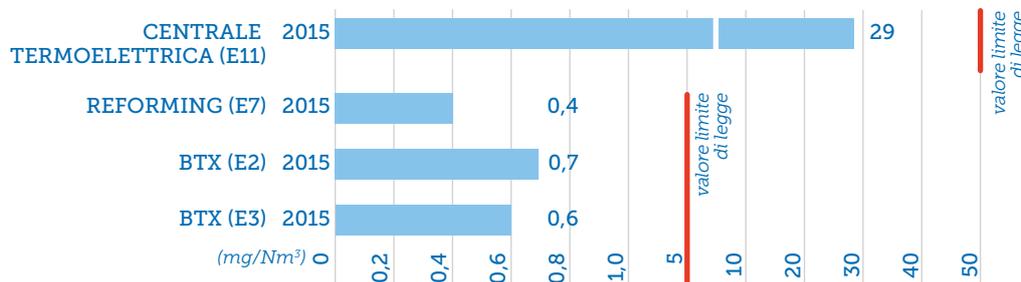
Parametro	2012	2013	2014	2015
Concentrazioni di polveri - IGCC (mg/Nm <sup>3</sup> )	1,04	0,20	0,20	0,10
Valore limite per l'IGCC (mg/Nm <sup>3</sup> )	10	10	10	10



Tutti i valori presentati risultano molto inferiori ai limiti applicabili.

Tabella 47 Polveri: valori di concentrazione Impianti Nord

Parametro	2015	Valore limite di legge mg/Nm <sup>3</sup>
Centrale termoelettrica (E11) (mg/Nm <sup>3</sup> )	29	50
Reforming (E7) (mg/Nm <sup>3</sup> )	0,4	5
BTX (E2) (mg/Nm <sup>3</sup> )	0,7	5
BTX (E3) (mg/Nm <sup>3</sup> )	0,6	5



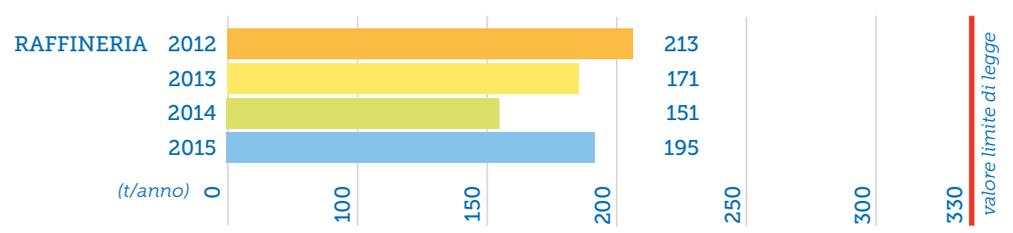
## PM10

In tabella 48 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 48 Emissioni di PM10: valori assoluti di flusso di massa**

Parametro	2012	2013	2014	2015
Raffineria (t/anno)*	213	171	151	195
Valore limite per la raffineria	330	330	330	330

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

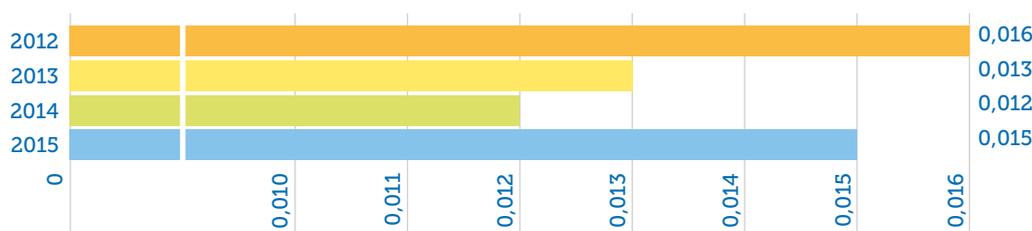


I dati riportati nelle tabelle seguenti sono calcolati con i metodi previsti in letteratura. Nel 2015 il valore assoluto di flusso di massa di PM10 per la raffineria è risultato inferiore rispetto al valore limite. Si riporta di seguito la tabella relativa ai valori specifici (tabella 49). L'indicatore di concentrazione, mostrato dalla tabella successiva (tabella 50), evidenzia il pieno rispetto dei limiti di legge per quanto concerne le emissioni della raffineria.

L'apparente incremento del valore specifico di flusso di massa tiene in realtà conto anche del contributo dovuto agli Impianti Nord non presente negli anni precedenti.

**Tabella 49 Emissioni di PM10: valori specifici di flusso di massa**

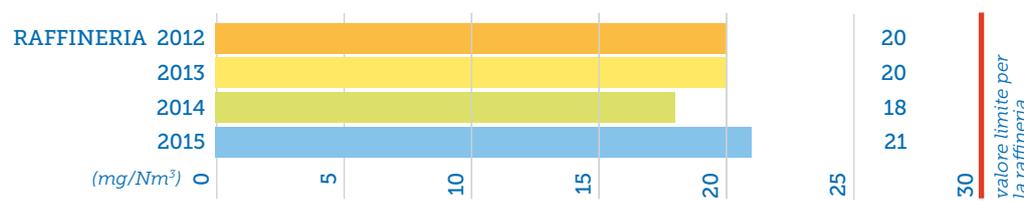
Parametro	2012	2013	2014	2015
Emissioni dal sito t PM10/kt materie prime	0,016	0,013	0,012	0,015



**Tabella 50 PM10: valori di concentrazione di bolla per la raffineria**

Parametro	2012	2013	2014	2015
Concentrazioni di PM10 raffineria (mg/Nm <sup>3</sup> )	20	20	18	21
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.

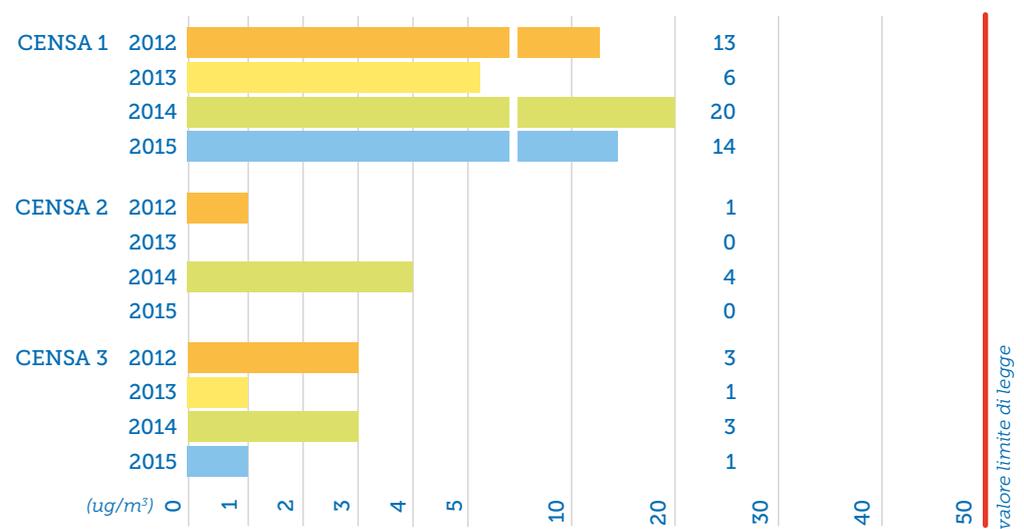
### Rilevamenti della rete regionale per il PM10

Per il PM10 nessuna violazione dei limiti di legge è stata riscontrata nel periodo 2012-2015. Il numero di superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana e i valori di concentrazione media annua di PM10 sono riportati nelle tabelle 51 e 52.

**Tabella 51** PM10: valori di concentrazione rilevati dalla rete regionale  
n. superamenti valore limite orario per la protezione della salute umana

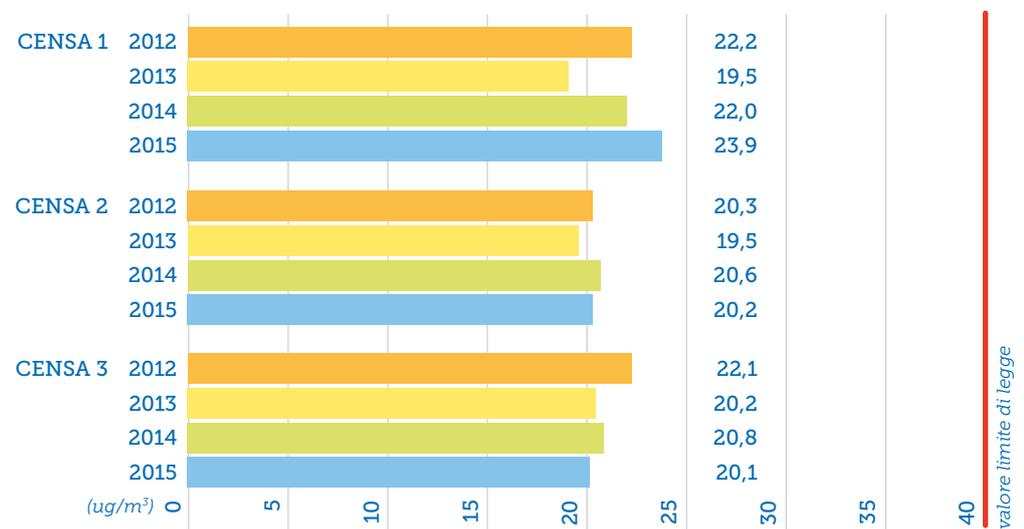
Parametro	2012	2013	2014	2015
Censa1	13	6	20	14
Censa2	1	0	4	0
Censa3	3	1	3	1
Valore limite*	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte nell'anno civile			

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



**Tabella 52** PM10: valori di concentrazione rilevati dalla rete regionale  
concentrazione media annua

Parametro	2012	2013	2014	2015
CENSA1 (µg/m <sup>3</sup> )	22,2	19,5	22,0	23,9
CENSA2 (µg/m <sup>3</sup> )	20,3	19,5	20,6	20,2
CENSA3 (µg/m <sup>3</sup> )	22,1	20,2	20,8	20,1
Valore limite*	40 µg/m <sup>3</sup> limite per la protezione degli ecosistemi			



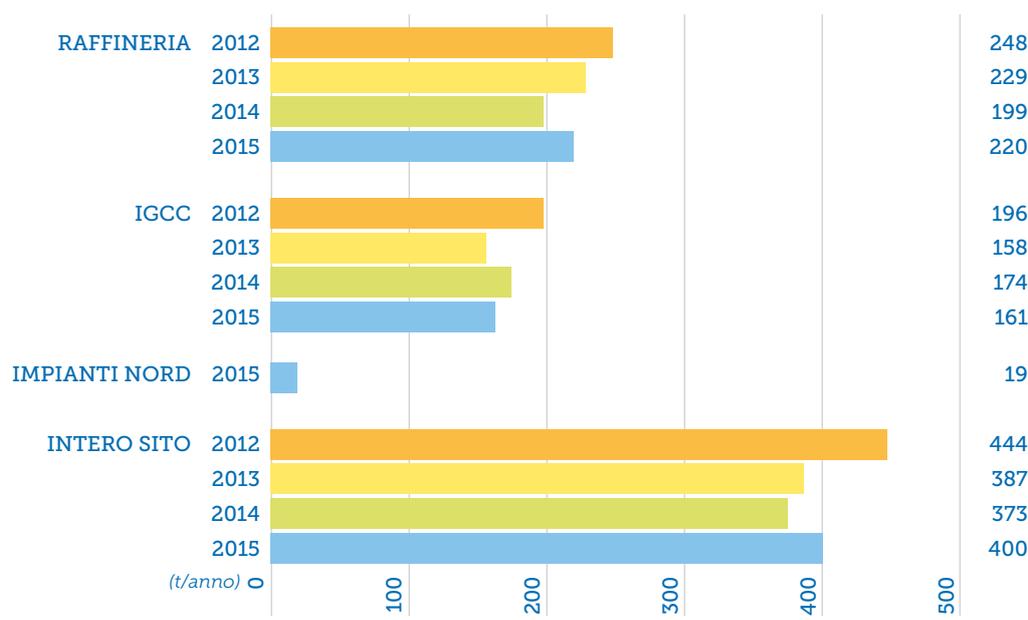
## Monossido di carbonio (CO)

Nella tabella 53 si riportano gli indicatori assoluti di flusso di massa.

**Tabella 53 Emissioni di CO: valori assoluti di flusso di massa**

Parametro	2012	2013	2014	2015
Raffineria (t/anno)*	248	229	199	220
IGCC (t/anno)	196	158	174	161
Impianti Nord	-	-	-	19
Intero sito (t/anno)	444	387	373	400

\*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. Positivo anche il dato relativo all'indicatore di flusso di massa specifico del sito riportato nella tabella 54 che conferma nel 2015 i valori registrati negli anni precedenti pur comprendendo l'apporto degli Impianti Nord.

**Tabella 54 Emissioni di CO dal sito: valori specifici di flusso di massa**

Parametro	2012	2013	2014	2015
Emissioni dal sito t CO/kt materie prime	0,03	0,03	0,03	0,03

Anno	Valore
2012	0,03
2013	0,03
2014	0,03
2015	0,03

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

Tabella 55 Emissioni di CO: valori di concentrazione di bolla per la raffineria

Parametro	2012	2013	2014	2015
Concentrazioni di CO - raffineria (mg/Nm <sup>3</sup> )	23	27	24	23
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)

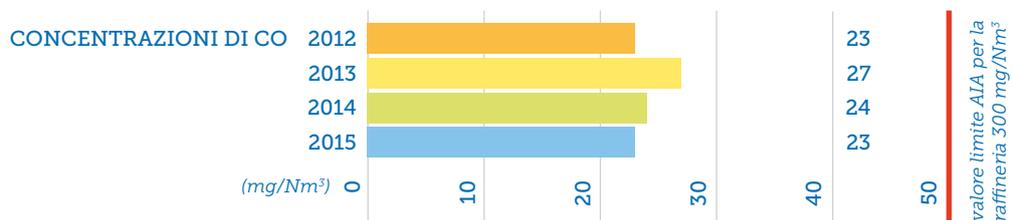


Tabella 56 Emissioni di CO: valori di concentrazione per l'IGCC

Parametro	2012	2013	2014	2015
Concentrazioni di CO - IGCC (mg/Nm <sup>3</sup> )	7,4	6	7	6,4
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)

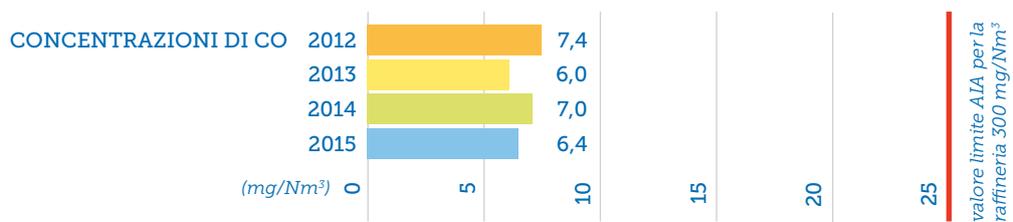
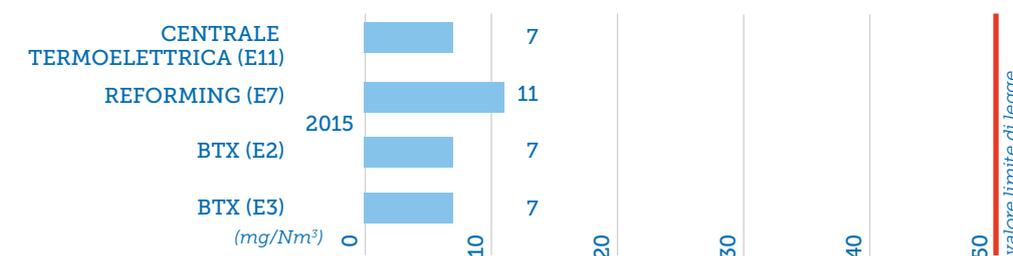


Tabella 57 CO: valori di concentrazione Impianti Nord

Parametro	2015	Valore limite di legge mg/Nm <sup>3</sup>
Centrale termoelettrica (E11) (mg/Nm <sup>3</sup> )	7	50
Reforming (E7) (mg/Nm <sup>3</sup> )	11	50
BTX (E2) (mg/Nm <sup>3</sup> )	7	50
BTX (E3) (mg/Nm <sup>3</sup> )	7	50



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.

## Anidride carbonica, CO<sub>2</sub> (gas a effetto serra)

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 e un eventuale deficit dovrà essere coperto con l'acquisto di quote di emissione dal mercato.

Il 2015 è il terzo anno nel terzo periodo di applicazione della direttiva che arriverà fino al 2020. Le precedenti regole di assegnazione sono state cambiate: la direttiva n. 2009/29/CE, che modifica la direttiva n. 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.

L'autorizzazione a emettere gas a effetto serra è stata aggiornata, così come anche il "Protocollo rilevazione, calcolo e controllo", a seguito dell'acquisizione degli Impianti Nord (ex Versalis).

Sarlux ha ricevuto, nel 2015, per il sito di Sarroch nel suo complesso, quote assegnate a titolo gratuito pari a 2.511.037 tonnellate come stabilito dalla Deliberazione n. 29/2013 del Comitato nazionale per la gestione delle direttiva n. 2003/87/CE. Per quanto riguarda la richiesta di quote aggiuntive presentata da Sarlux a seguito dell'acquisizione degli Impianti Nord (ex Versalis), vista la specificità dell'operazione (acquisizione parziale dello stabilimento), non si è arrivati ancora alla conclusione del processo di riassegnazione delle quote.

Le emissioni dell'impianto IGCC anche per il 2015 sono in linea con i dati storici.

Guardando, invece, i dati della raffineria possiamo osservare come la quantità di materia prima lavorata, che ha superato le 15.000 kt, abbia influenzato il dato in termini assoluti riportato in tabella 58. Invece se confrontiamo l'emissione specifica, che tiene conto anche del dato degli Impianti Nord, per il 2015 si confermano 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 2015 lo dimostrano - per arrivare al 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 e 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) a ottenere l'accreditamento necessario a effettuare i controlli su alcuni combustibili utilizzati.

**Protocollo di Kyoto**

**Emission trading**

**Direttiva n. 2009/29/CE**

**Deliberazione n. 29/2013 del Comitato nazionale per la gestione delle direttiva n. 2003/87/CE**

Registro nazionale  
"Emission Trading"

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.

Nel Registro ancora non compaiono le quote aggiuntive richieste a seguito dell'acquisizione degli Impianti Nord (ex Versalis).

## LRQA Italy

Nelle tabelle e grafici seguenti 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 2015 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 58 Emissioni di CO<sub>2</sub>: valori assoluti e quote assegnate**

Parametro	2012	2013	2014	2015
Raffineria (t/anno)	2.239.006	2.182.955	1.990.473	2.410.952
IGCC (t/anno)	3.689.724	3.698.706	3.767.854	3.761.314
Impianti Nord	NA	NA	NA	422.206
Totale (t/anno)	5.928.730	5.881.661	5.758.326	6.594.472
Quota assegnata complessiva (raffineria + IGCC)	2.604.100*	2.601.956**	2.556.762**	2.511.037***

\*Quote assegnate separatamente: raffineria (2.159.696 tonnellate), impianto IGCC (444.404 tonnellate)

\*\*Quote assegnate al sito nel suo complesso

\*\*\*Quote che non tengono conto delle ulteriori quote spettanti a seguito dell'acquisizione degli Impianti Nord, per le quali è ancora in corso il processo di assegnazione

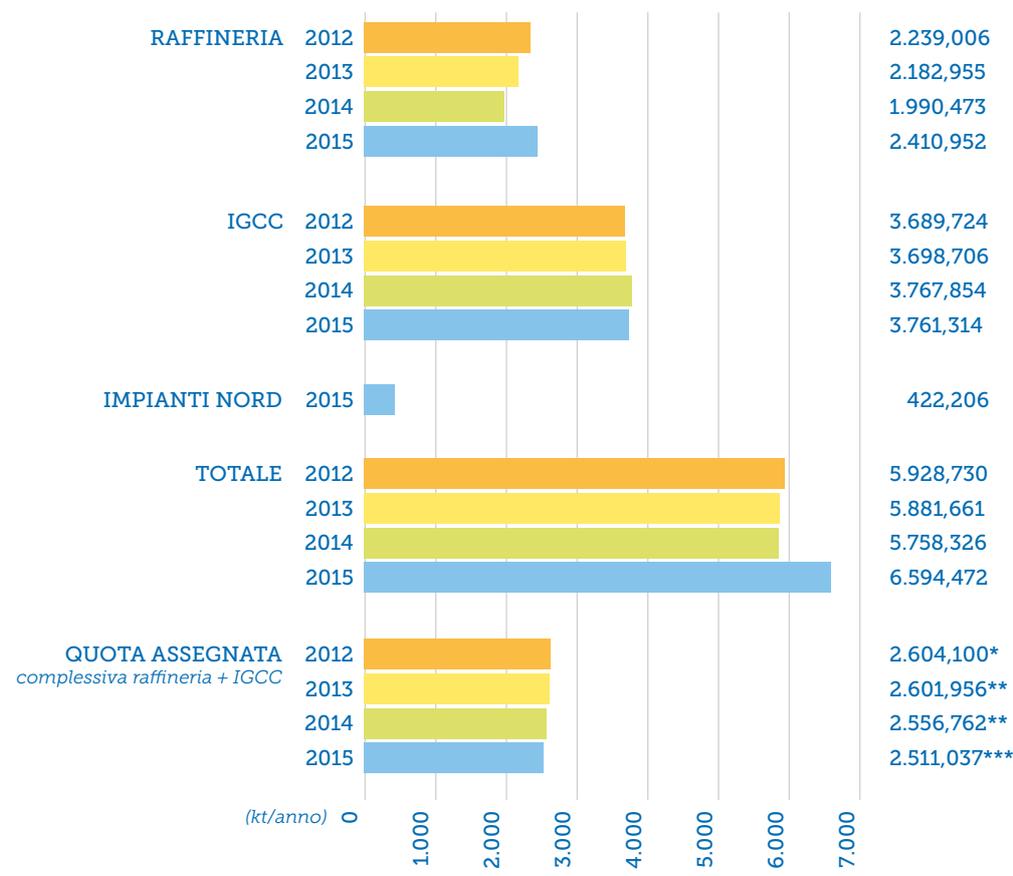
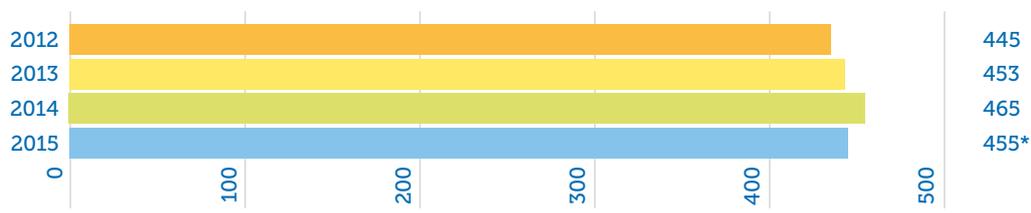


Tabella 59 Emissioni specifiche di CO<sub>2</sub> dal sito

Parametro	2012	2013	2014	2015
Emissioni specifiche dal sito t CO <sub>2</sub> /kt materie prime	445	453	465	455*

\*Non tenendo conto del contributo degli Impianti Nord l'emissione specifica diventa 425



### Rilevamenti della rete regionale per altri inquinanti (H<sub>2</sub>S, benzene, ozono e CO)

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

- per il CO i dati relativi alle stazioni CENSA1, CENSA2 e CENSA3, pervenuti nel periodo 2012-2015, confermano l'assenza di superamenti del limite di legge
- per il benzene i valori registrati nel periodo 2012-2015 risultano inferiori al limite di legge. Nel 2013 la media annua registrata dalle stazioni dell'ARPAS non supera il valore di 1.5 µg/m<sup>3</sup> (CENSA2 e CENSA3), nel 2014 il valore di 1.6 µg/m<sup>3</sup> (CENSA2 e CENSA3) e nel 2015 il valore di 2.1 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 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; 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; infine nel 2015 sono stati rilevati 6 superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana nella CENSA2 e 15 nella CENSA3, ma nessun superamento delle soglie di informazione e di allarme
- per l'idrogeno solforato i valori delle concentrazioni, nel periodo 2012-2015, 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.

### 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



Figura 7 Ubicazione stazioni di biomonitoraggio della qualità dell'aria

zolfo e di azoto) può ridurre i valori di biodiversità. In una vasta area che interessa l'entroterra di Sarroch, mostrata nella figura 7 della pagina precedente, 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 60 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" (IAP)<sup>2</sup>.

**Tabella 60**      **Indice di Purezza Atmosferica (IAP):**  
**classi di qualità e naturalità ambientale**

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

Sempre nella tabella 60 sono state evidenziate le classi in cui rientrano i valori dell'indice rilevato nelle stazioni oggetto di monitoraggio.

È confermato anche nel 2015 che la qualità dell'aria nel territorio in esame rientra nella classe di "IAP 3" con giudizio di qualità dell'aria e naturalità "media", per 7 stazioni di monitoraggio su 10, e nella classe di "IAP 4", con giudizio di qualità dell'aria "mediocre", naturalità e 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 IAP.

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.

## 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).

<sup>2</sup> L'indice IAP 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.

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.

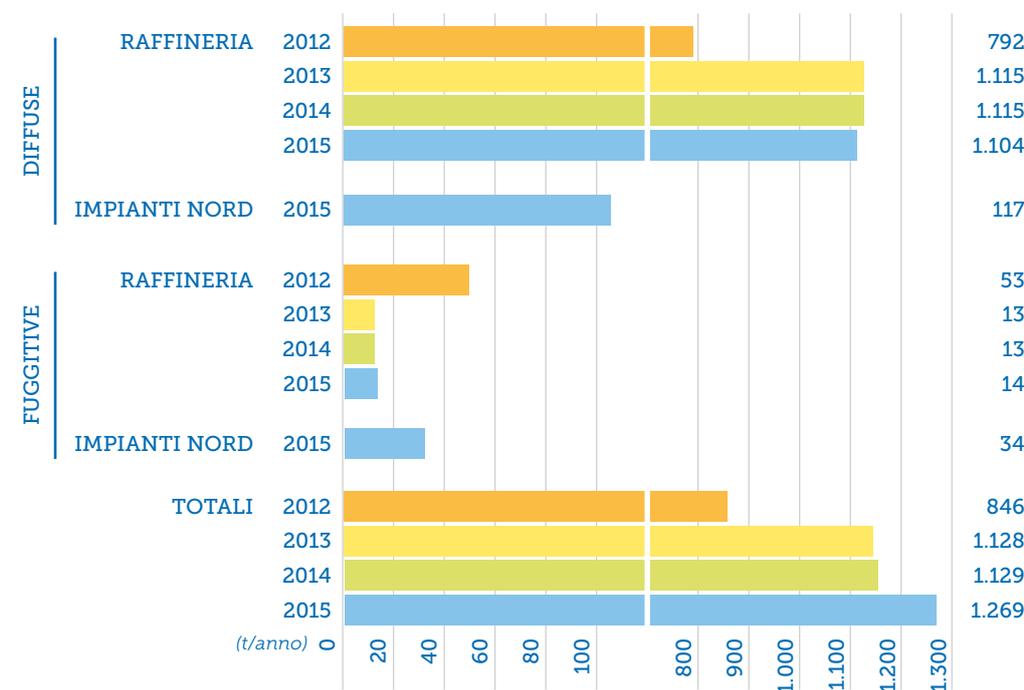
Con riferimento alla figura 5 in cui è mostrata la planimetria dello stabilimento, le aree da cui si originano le sorgenti diffuse sono quelle dedicate allo stoccaggio, alle spedizioni, ai processi produttivi e al trattamento acque reflue.

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

I dati relativi alle emissioni non convogliate, costituite da emissioni diffuse e fuggitive, sono riassunti nella tabella 61 della pagina seguente.

**Tabella 61 Emissioni non convogliate (diffuse e fuggitive) di Composti Organici Volatili dal sito**

Parametro	2012	2013	2014	2015
Diffuse raffineria (t/anno)	792	1115	1115	1.104
Diffuse Impianti Nord (t/anno)	-	-	-	117
Fuggitive raffineria (t/anno)	53	13	13	14
Fuggitive Impianti Nord (t/anno)	-	-	-	34
Totali (t/anno)	846	1128	1129	1.269



Le emissioni fuggitive tendono ad aumentare in funzione dell'incremento delle materie prime in ingresso (tabella 9). A partire dal 2008, sulla base delle nuove tecnologie di monitoraggio utilizzate (telecamera IR a ottica variabile) e del nuovo approccio di monitoraggio utilizzato (programma Smart LDAR)<sup>3</sup> è stato possibile valutare che tali

<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 Concafe integrato, a partire dal 2008, da nuove tecnologie di monitoraggio (telecamera IR a ottica variabile) e nuovo approccio di monitoraggio (programma Smart LDAR). Gli algoritmi di calcolo tengono conto, in particolare:

### COV Composti Organici Volatili

Vedi  
Mappa con l'ubicazione  
dei punti di emissione  
del sito, figura 5 a  
pagina 46

Vedi  
Materie prime lavorate  
tabella 9 a pagina 32

**Programma Smart LDAR**

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 2015 viene confermato il raggiungimento per le emissioni fuggitive di un valore di emissione non superiore all'1% delle emissioni stimate con le formule EPA, già raggiunto nel 2014.

Le emissioni fuggitive agli Impianti Nord sono state monitorate mediante tecnica LDAR, che prevede una misura puntuale annuale su tutte le sorgenti censite degli impianti di produzione e degli impianti dei servizi ausiliari. Nel 2016 si prevede di estendere agli Impianti Nord le attività di monitoraggio in essere agli Impianti Sud.

## Situazioni anomale o di emergenza

L'analisi delle situazioni anomale o di emergenza che possono interessare le emissioni in atmosfera dello stabilimento ha portato a 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.

**Gas di coda**

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 composti 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 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 dal camino centralizzato della raffineria e dal camino centralizzato dell'IGCC, sono state definite, a 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 2015 non si sono registrati eventi anomali.

**Gestione sistema torcia****Flame Minimization Plans**

Per quanto riguarda gli scarichi nel sistema torcia di raffineria, nel corso del 2015, le attività sono state finalizzate a conseguire la minimizzazione degli scarichi in torcia provenienti dalla raffineria (Flare Minimization Plans) mediante una gestione ottimizzata delle reti fuel gas e idrogeno.

Come per l'anno precedente anche nel corso del 2015 è stata eseguita una analisi critica delle procedure di fermata e 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 2015 sono stati molto apprezzabili e hanno consentito di conseguire il raggiungimento del target obiettivo prefissato.

A consuntivo gli scarichi sono stati pari a 21,3 kt e 0,136 %p riferito alla lavorazione.

---

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.

La tabella 62 mostra i valori dell'indicatore di riferimento, espresso in kton/anno di idrocarburi bruciati nel sistema di blow down.

**Tabella 62** Idrocarburi della raffineria bruciati nel sistema torcia

Indicatore	2012	2013	2014	2015
Idrocarburi della raffineria bruciati nel sistema torcia (kton/anno)	12,9	28,7	20,6	21,3
Idrocarburi della raffineria bruciati nel sistema torcia (%p riferito alla lavorazione)	0,09	0,21	0,16	0,136

Anno	Valore (kton/anno)
2012	12,9
2013	28,7
2014	20,6
2015	21,3

Anno	Valore (%p)
2012	0,09%
2013	0,21%
2014	0,16%
2015	0,14%

## Acqua

Nel 2015 Sarlux ha acquisito una parte degli impianti dell'adiacente stabilimento di Versalis, tra i quali anche l'impianto di trattamento delle acque di caldaia (TAC).

Il fabbisogno idrico considerato è relativo al solo consumo di acqua dolce, grezza e dissalata. Non rientra in esso l'acqua di mare utilizzata per raffreddare apparecchiature della centrale termoelettrica di Impianti Nord e dell'IGCC di Impianti Sud in quanto prelevata e restituita nelle medesime condizioni ad esclusione di un limitato salto termico allo stesso corpo ricettore.

### Impianti Sud

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 8 mostra lo schema del ciclo delle acque in area Impianti Sud.

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, in raffineria, 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, ultrafiltrazione e osmosi inversa" (denominato BE-5 con potenzialità di 230 m<sup>3</sup>/h di acqua deionizzata) che, oltre a rappresentare un sistema innovativo di produzione di acqua deionizzata, ha consentito di incrementare ulteriormente la percentuale di riutilizzo delle acque del TAS (sistema trattamento acque scarico).

**Filtrazione,  
ultrafiltrazione e  
osmosi inversa**

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.

Una limitata quantità di acqua demineralizzata, proveniente da uno scambio con Impianti Nord, è stata utilizzata anche nel 2015.

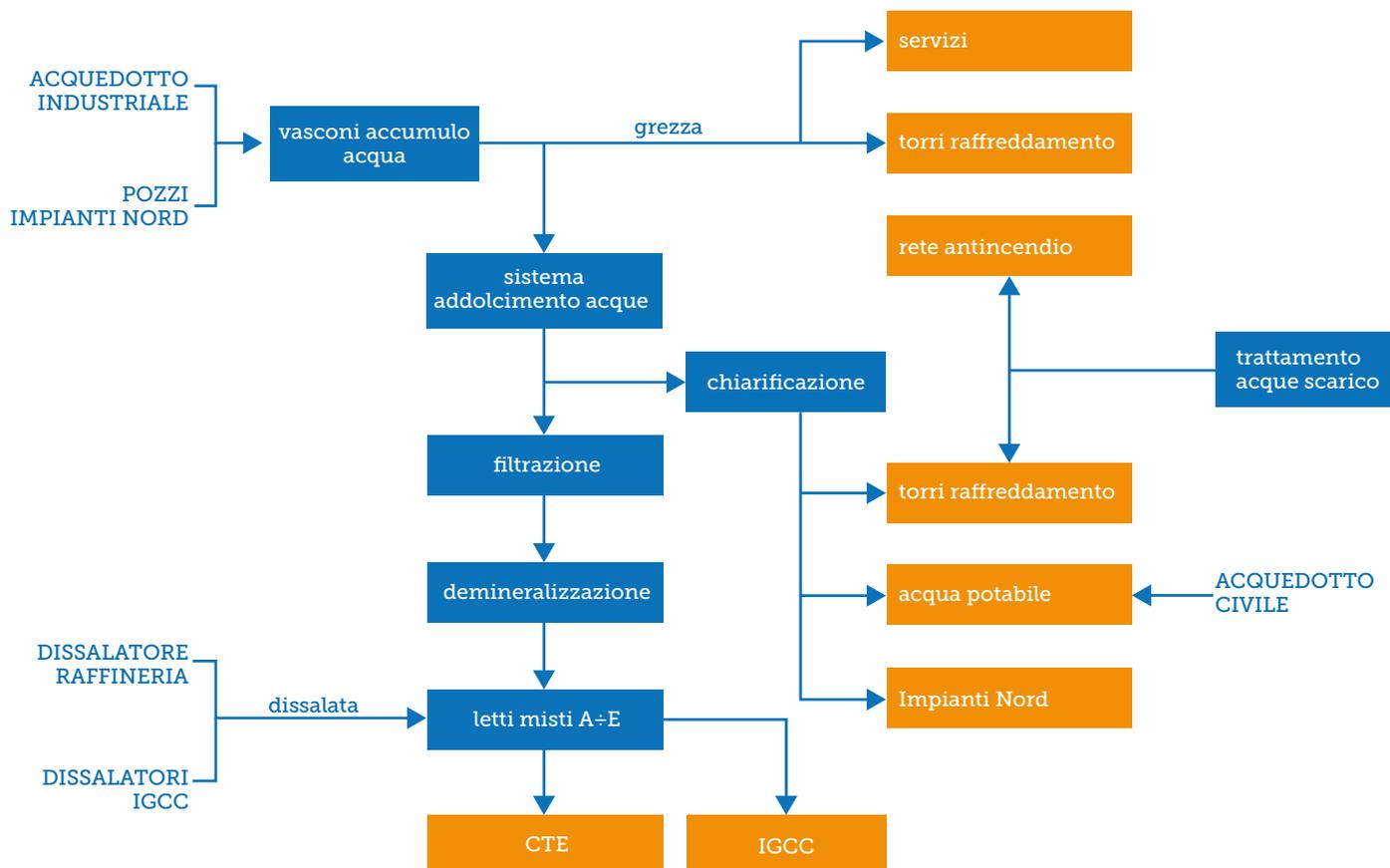


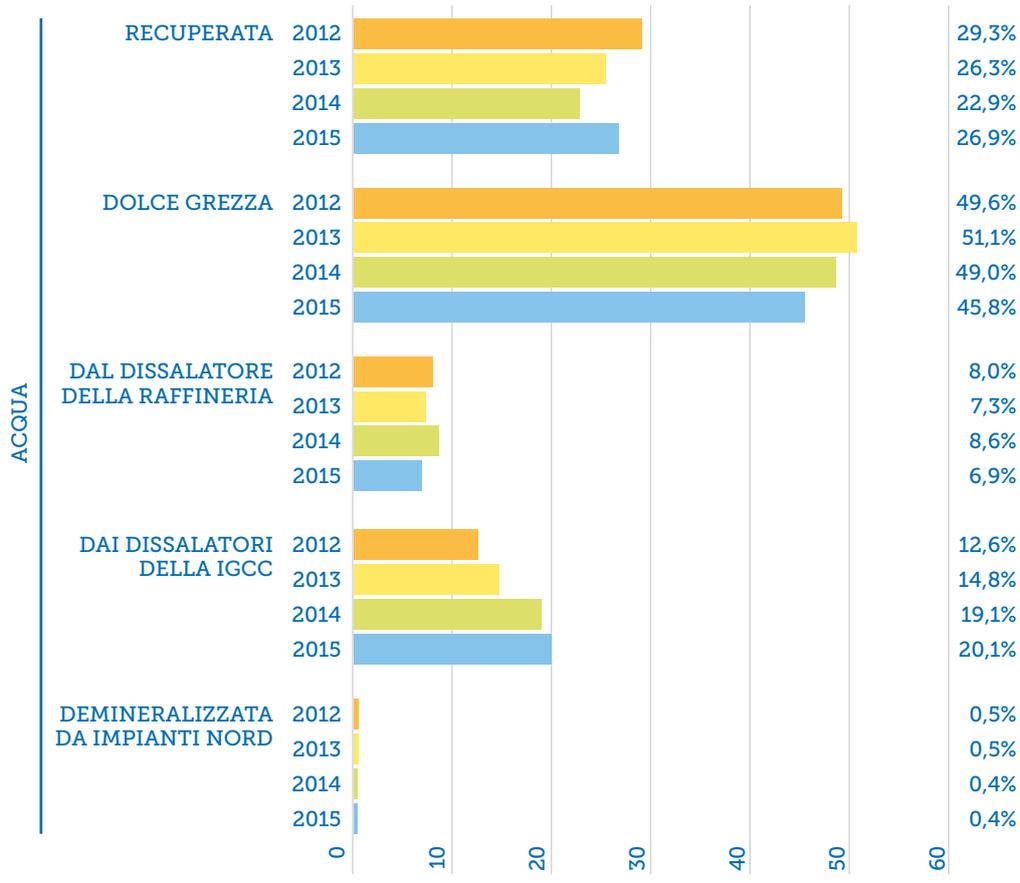
Figura 8  
Schema di utilizzo  
dell'acqua

I dati sui consumi idrici del sito sono presentati nella tabella 63 e relativo grafico 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 2015 mostra un miglioramento rispetto all'anno precedente in termini di riduzione del consumo di acqua dolce grezza e incremento dei recuperi, come evidenziato dalla tabella 63.

Tabella 63 Fonti di approvvigionamento idrico di Impianti Sud

Parametro	2012	2013	2014	2015
Acqua recuperata/fabbisogno idrico (%)	29,3	26,3	22,9	26,9
Acqua dolce grezza/fabbisogno idrico (%)	49,6	51,1	49,0	45,8
Acqua dissalatore raffineria/fabbisogno idrico (%)	8,0	7,3	8,6	6,9
Acqua dissalatori IGCC/fabbisogno idrico (%)	12,6	14,8	19,1	20,1
Acqua demineralizzata da Impianti Nord (%)	0,5	0,5	0,4	0,4

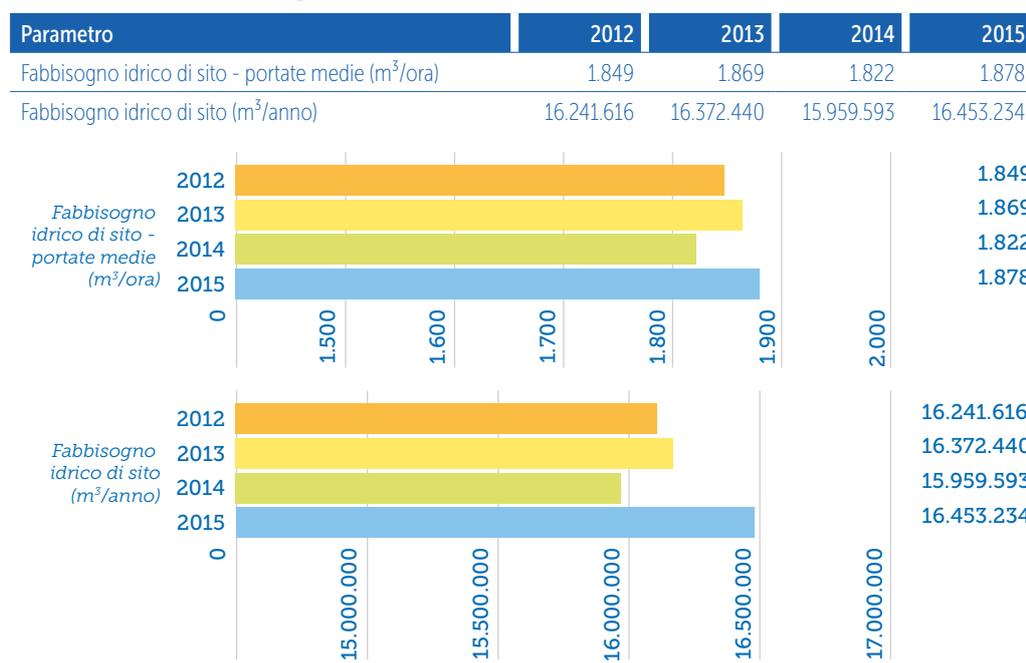


Nel 2015 il recupero interno ha coperto annualmente in media circa il 27% del fabbisogno totale e la dissalazione ha rappresentato una fonte di approvvigionamento, pari a circa il 27% del totale. In particolare, il contributo dell'acqua da dissalazione e da recupero interno alla copertura del fabbisogno è risultato pari a circa il 54%.

Nell'arco del 2015 si è ripristinata la quota di acqua recuperata per il circuito di raffreddamento, con la conclusione di attività di manutenzione del sistema di filtrazione a sabbia. Nel mix medio di produzione si registra pertanto una riduzione della quota di utilizzo di acqua dolce grezza da esterno.

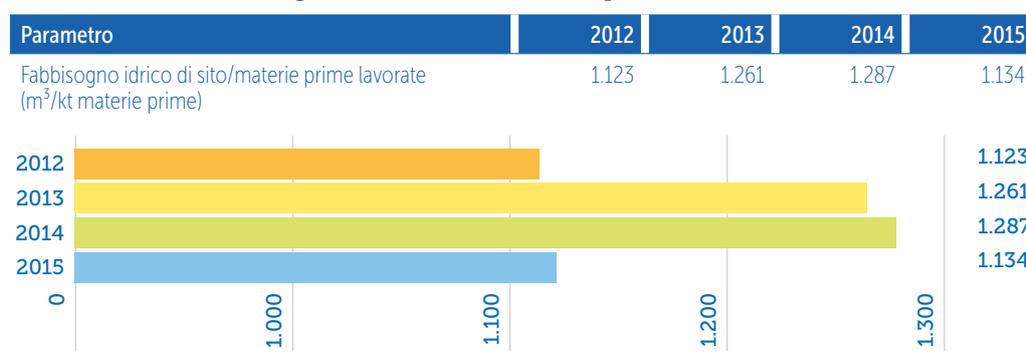
In termini assoluti i consumi idrici del sito sono mostrati in tabella 64.

**Tabella 64 Fabbisogno idrico di sito - valori assoluti**



Il fabbisogno idrico di sito si mantiene in linea con il valore dell'anno precedente in valori assoluti (tabella 64) e in riduzione in valori specifici per via della elevata lavorazione del 2015 (tabella 65).

**Tabella 65 Fabbisogno idrico di sito - valori specifici**



### Impianti Nord

Anche in area Impianti Nord, 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.

Gli scarichi di Impianti Nord vengono inviati a un impianto di trattamento di proprietà di Versalis dal quale viene recuperata dell'acqua trattata come reintegro delle torri di raffreddamento. Questo recupero consente di ridurre la quantità di acqua importata dall'esterno. Sempre nell'ottica di contenere l'impatto sulle risorse idriche del territorio, in area Impianti Nord vengono utilizzati circa 5.000 m<sup>3</sup>/h di acqua di mare per il sistema di raffreddamento della centrale termoelettrica.

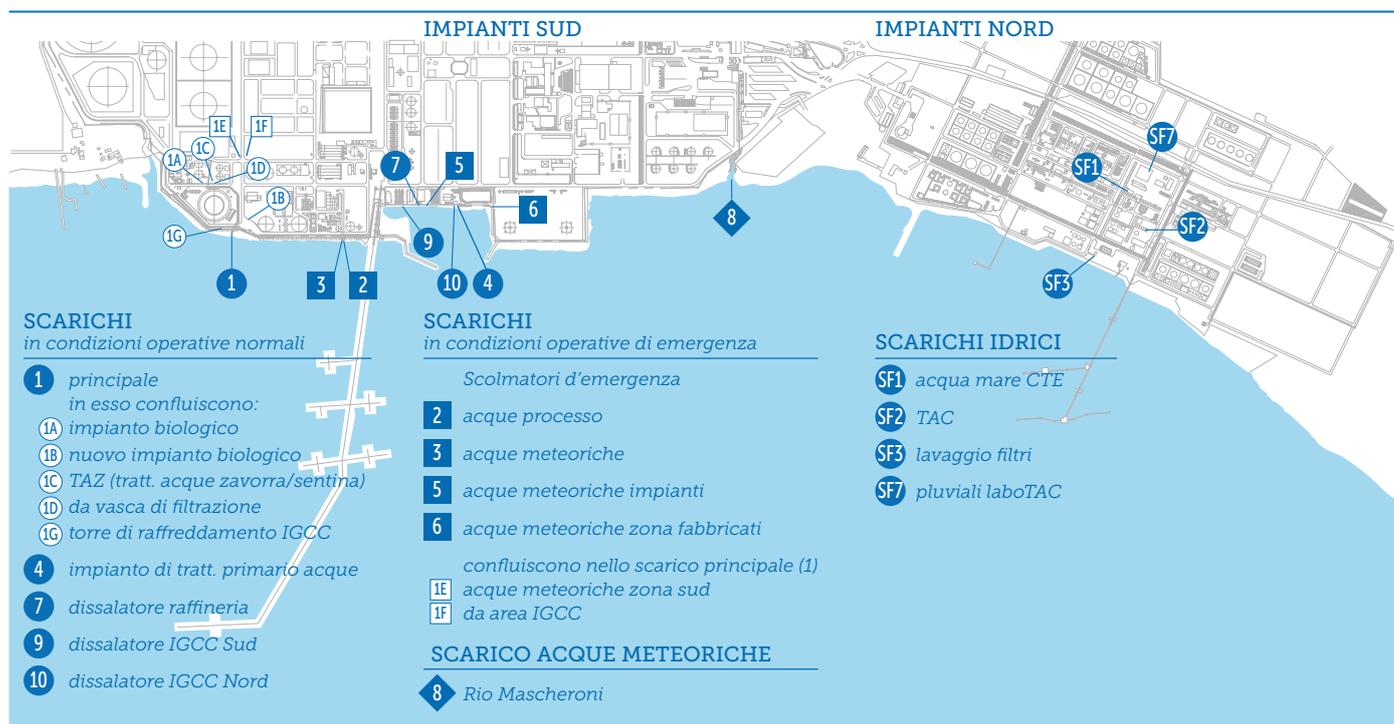
Nella tabella 66 vengono riportate le fonti di approvvigionamento idrico del 2015.

**Tabella 66** Fonti di approvvigionamento idrico di Impianti Nord

Parametro	2015
Acqua grezza importata da esterno (m <sup>3</sup> /anno)	1.982.608
Acqua recuperata da biologico Impianto Nord (m <sup>3</sup> /anno)	482.154

## Emissioni nelle acque

La figura 9 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.



**Tabella 67** Contributi alla portata di scarico (%)

IGCC+raffineria	2014	2015
Scarico principale (esclusa torre IGCC)	16,7	17,1
Scarico dissalatori	52,2	45,9
Scarico torre IGCC	29,8	35,1
Scarico trattamento acque in ingresso	1,2	1,9

Impianti Nord (ex Versalis)	2014	2015
Scarico SF1 acqua mare di raffreddamento CTE	-	97,7
Scarico SF2 neutralizzazione	-	0,22
Scarico SF3	-	2

Figura 9  
Mappa con l'ubicazione dei punti di scarico

### Punti di scarico in condizioni normali

Il punto di scarico principale, il n. 1, convoglia al mare le acque provenienti dai seguenti impianti e 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,

Vedi paragrafo Rifiuti  
a pagina 84

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 provenienti, rispettivamente, da navi cisterna che attraccano al terminale marittimo e da navi private, delle acque emunte dai pozzi della barriera idraulica del sito, 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 il 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, a eccezione degli scarichi dalla vasca di filtrazione e dal trattamento primario di acqua grezza.

#### Acque meteoriche

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).

Gli Impianti Nord presentano quattro scarichi a mare autorizzati:

- SF1 scarico di tipo continuo nel quale confluiscono le acque di mare di raffreddamento utilizzate nella centrale termoelettrica a servizio degli Impianti Nord
- SF2 scarico di tipo discontinuo derivante dall'impianto TAC per il trattamento delle acque grezze e condense
- SF3 scarico di tipo discontinuo nel quale confluiscono le acque derivanti dal sistema di scarico del contro lavaggio filtri della stazione di sollevamento acque di mare
- SF7 scarico derivante dalle acque meteoriche raccolte dalla copertura dello stabile del laboratorio. Tutti gli scarichi sono convogliati al canale nord (rio Antigori) prima di essere recapitati a mare.

## Punti di scarico in condizioni di emergenza

#### Piogge torrenziali

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, provenienti dalla raffineria e dall'IGCC, vengono effettuati campionamenti mensili e analisi da parte di un laboratorio esterno accreditato e campionamenti e analisi giornaliere 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.

AIA  
Autorizzazione  
Integrata Ambientale

Le acque reflue recapitate a mare degli Impianti Nord, come stabilito dalla Autorizzazione Integrata Ambientale, sono oggetto di campionamenti mensili e analisi da parte di un laboratorio esterno accreditato.

## 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<sup>4</sup>:

- portata di acqua scaricata
- COD
- idrocarburi totali
- azoto sotto diverse forme (azoto ammoniacale, azoto nitroso e 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 68 mostra 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 2012-2015, sia per l'indicatore assoluto sia per quello specifico, si nota un andamento in linea con i valori storici.

**Tabella 68** Scarichi unità di trattamento acque reflue (punti 1A, 1B, 1C, 1D) portata

Parametro	2012	2013	2014	2015
Totale acque scaricate - portata media annua (m <sup>3</sup> /ora)	615	727	681	724
Totale acque scaricate/materie prime lavorate (m <sup>3</sup> /kt materie prime)	385	486	481	437

Parametro	2012	2013	2014	2015
PORTATA MEDIA ANNUA (m <sup>3</sup> /ora)	615	727	681	724
PER MATERIE PRIME LAVORATE (m <sup>3</sup> /kt materie prime)	385	486	481	437

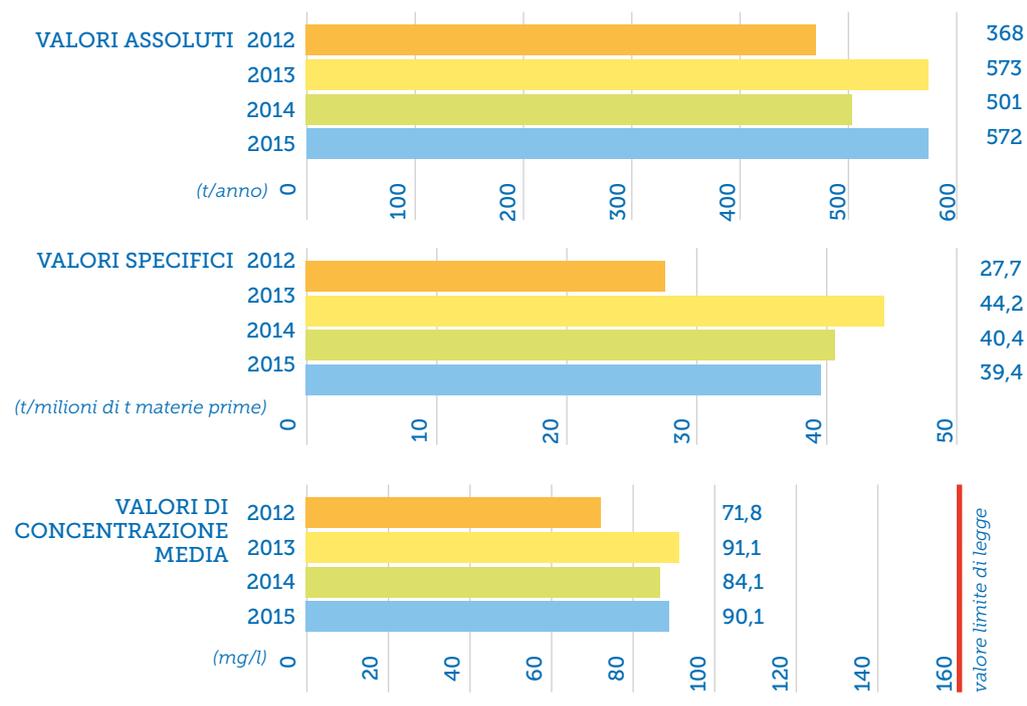
I dati relativi agli indicatori del COD, espressi come valori assoluti e specifici del flusso di massa e come concentrazione media annuale, sono riportati nella tabella 69 e nel relativo grafico alla pagina seguente. L'andamento del COD mostra oscillazioni nel corso degli anni, ma sempre con valori di concentrazione media ben inferiori al valore limite di legge.

**Tabella 69** Scarichi unità di trattamento acque reflue (punti 1A, 1B, 1C, 1D) - COD

Parametro	2012	2013	2014	2015
Valori assoluti (t/anno)	368	573	501	572
Valori specifici (t/milioni di t materie prime)	27,7	44,2	40,4	39,4
Valori di concentrazione media (mg/l)*	71,8	91,1	84,1	90,1

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

<sup>4</sup> In tali dati sono esclusi gli scarichi 1G, 1E e 1F non essendo scarichi da unità trattamento acque reflue

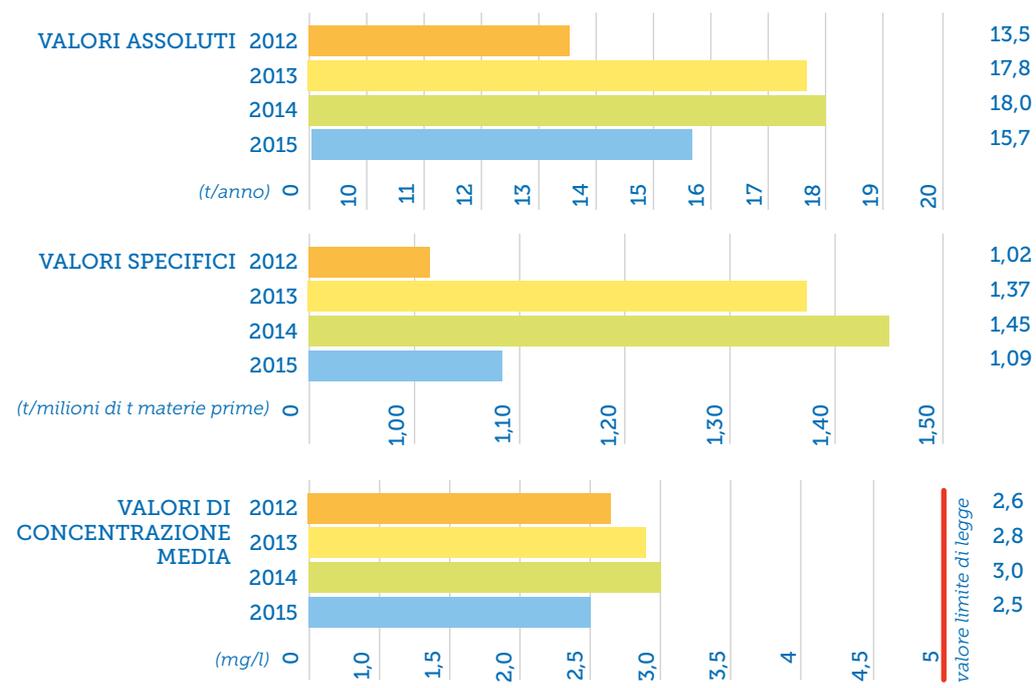


La tabella 70 riporta i dati relativi agli indicatori degli idrocarburi totali, espressi come valori assoluti e specifici del flusso di massa e come concentrazione media annuale.

**TABELLA 70 Scarichi unità di trattamento acque reflue (1A, 1B, 1C, 1D) idrocarburi totali**

Parametro	2012	2013	2014	2015
Valori assoluti (t/anno)	13,5	17,8	18,0	15,9
Valori specifici (t/milioni di t materie prime)	1,02	1,37	1,45	1,09
Valori di concentrazione media (mg/l)*	2,6	2,8	3,0	2,5

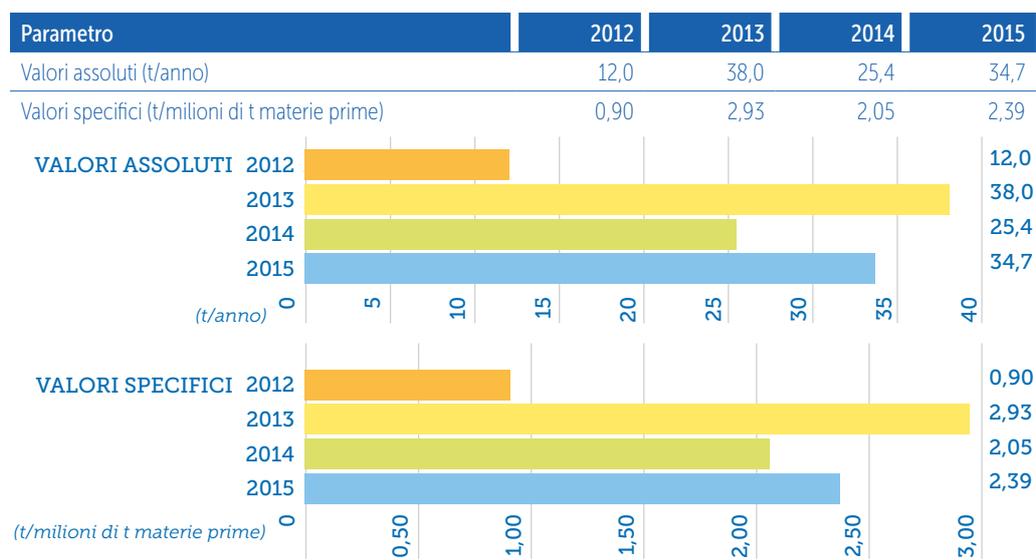
\*Rispetto al valore limite di 5 mg/l, previsto dal D.Lgs. 152/06, parte III, allegato 5



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

Nelle tabelle 71 e 72 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 2015 risulta all'interno del range dei dati storici (tabella 71).

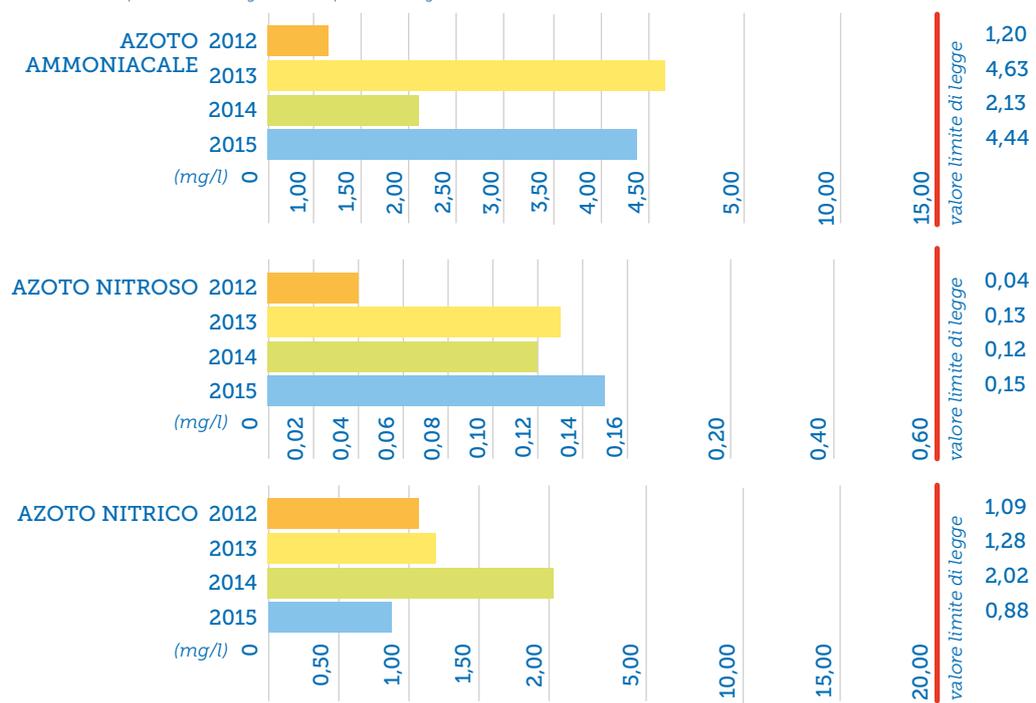
**Tabella 71 Scarichi dalle unità di trattamento acque reflue (punti 1A, 1B, 1C, 1D) azoto totale (ammoniacale, nitroso e nitrico): flussi di massa**



**Tabella 72 Scarichi dalle unità di trattamento acque reflue (punti 1A, 1B, 1C, 1D) azoto ammoniacale, nitroso e nitrico: concentrazioni medie**

Parametro	2012	2013	2014	2015	Valore limite*
Azoto ammoniacale (mg/l)	1,20	4,63	2,13	4,44	15,00
Azoto nitroso (mg/l)	0,04	0,13	0,12	0,15	0,60
Azoto nitrico (mg/l)	1,09	1,28	2,02	0,88	20,00

\*Valore limite previsto dal D. Lgs. 152/06, parte III, allegato 5



## Scarichi da altre unità

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

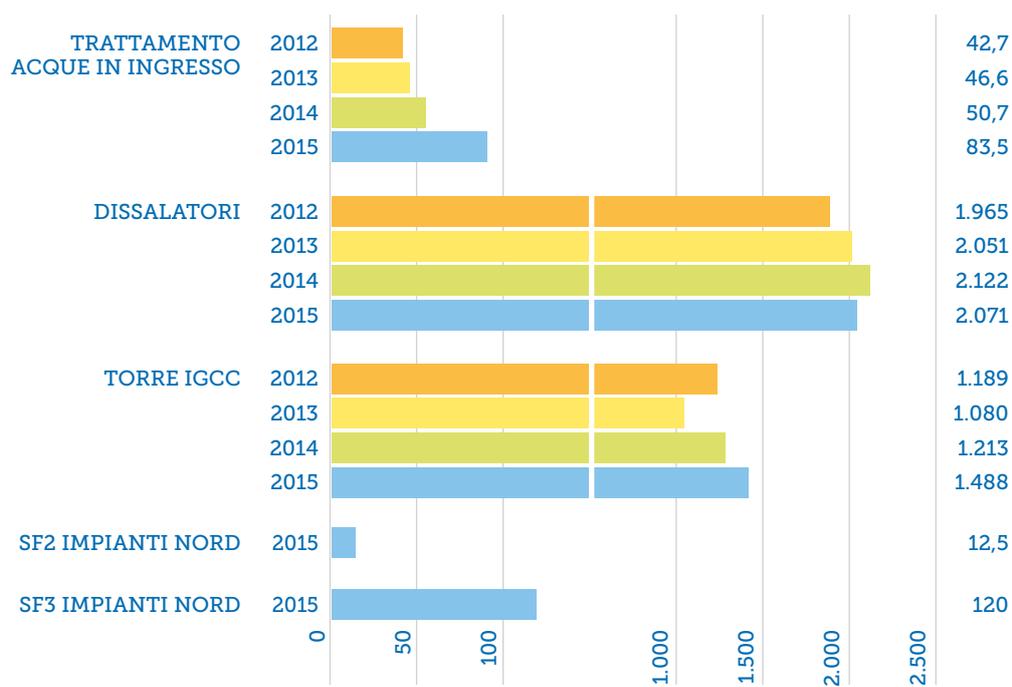
- trattamento primario delle acque in ingresso (punto di scarico n. 4)
- dissalatori (punti di scarico n. 7, 9, 10)
- torre IGCC (punto di scarico n. 1G)
- neutralizzazione acque TAC (scarico SF2 Impianti Nord)
- contro lavaggio filtri acqua mare (scarico SF3 Impianti Nord).

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

In particolare la tabella 73 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<sup>5</sup> (dissalatori e torre IGCC).

**Tabella 73** Scarichi dalle unità trattamento primario acque in ingresso (punto n. 4), dissalatori (punti n. 7, 9, 10), torre IGCC (punto n. 1G), neutralizzazione acque TAC (SF2), contro lavaggio filtri acqua mare (SF3): portata

Parametro	2012	2013	2014	2015
<b>Valori assoluti (m<sup>3</sup>/ora)</b>				
Trattamento acque in ingresso	42,7	46,6	50,7	83,5
Dissalatori	1.965	2.051	2.122	2.071
Torre IGCC	1.189	1.080	1.213	1.488
SF2	-	-	-	12,5
SF3	-	-	-	120
<b>Valori specifici (m<sup>3</sup>/kt materie prime)</b>				
Trattamento acque in ingresso	26,9	30,3	33,3	48,4
Dissalatori	1.148	1.198	1.499	1.175
Torre IGCC	785	730	857	898
SF2	-	-	-	7,02
SF3	-	-	-	66



<sup>5</sup> Non è riportata la portata media dello scarico SF1 (acqua di raffreddamento apparecchiature CTE Impianti Nord) in quanto prescritto dall'AIA il solo monitoraggio dei parametri di campo (temperatura e pH).

La tabella 74 presenta i dati relativi agli indicatori dei solidi sospesi, espressi come valori assoluti e specifici del flusso di massa. Le concentrazioni medie annuali sono riportate nella tabella 75 (pagina seguente).

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 74** Scarichi dalle unità trattamento primario acque in ingresso (punto n. 4), dissalatori (punti n. 7, 9, 10), torre IGCC (punto n. 1G), neutralizzazione acque TAC (SF2), contro lavaggio filtri acqua mare (SF3) solidi sospesi: flussi di massa

Parametro	2012	2013	2014	2015
<b>Valori assoluti (t/anno)</b>				
Trattamento acque in ingresso	5	5	6	17
Dissalatori	254	375	359	353
Torre IGCC	266	208	227	283
SF2 Impianti Nord	-	-	-	2
SF3 Impianti Nord	-	-	-	9,7
<b>Valori specifici (t/milioni di t materie prime)</b>				
Trattamento acque in ingresso	0,4	0,4	0,5	1,2
Dissalatori	19,1	29,0	29,0	24,3
Torre IGCC	20,0	16,1	18,3	19,5
SF2 Impianti Nord	-	-	-	0,14
SF3 Impianti Nord	-	-	-	0,7

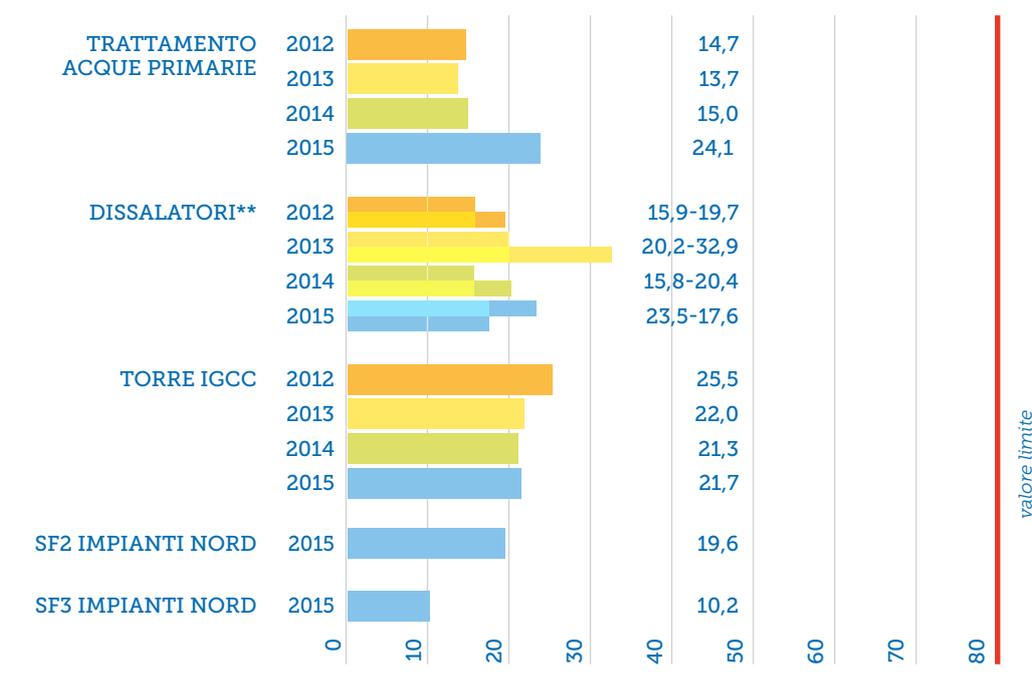
Parametro	Anno	Valore (t/anno)
TRATTAMENTO ACQUE IN INGRESSO	2012	5
	2013	5
	2014	6
	2015	17
DISSALATORI	2012	254
	2013	375
	2014	359
	2015	353
TORRE IGCC	2012	266
	2013	208
	2014	227
	2015	283
SF2 IMPIANTI NORD	2015	2
SF3 IMPIANTI NORD	2015	9,7

**Tabella 75** Scarichi dalle unità trattamento primario acque in ingresso (punto n. 4), dissalatori (punti n. 7, 9, 10), torre IGCC (punto n. 1G), neutralizzazione acque TAC (SF2), contro lavaggio filtri acqua mare (SF3) solidi sospesi: concentrazioni medie

Parametro	2012	2013	2014	2015	Valore limite*
Trattamento acque primarie (mg/l)	14,7	13,7	15,0	24,1	80
Dissalatori** (mg/l)	15,9-19,7	20,2-32,9	15,8-20,4	23,5-17,6	80
Torre IGCC (mg/l)	25,5	22,0	21,3	21,7	80
SF2 Impianti Nord	-	-	-	19,6	80
SF3 Impianti Nord	-	-	-	10,2	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



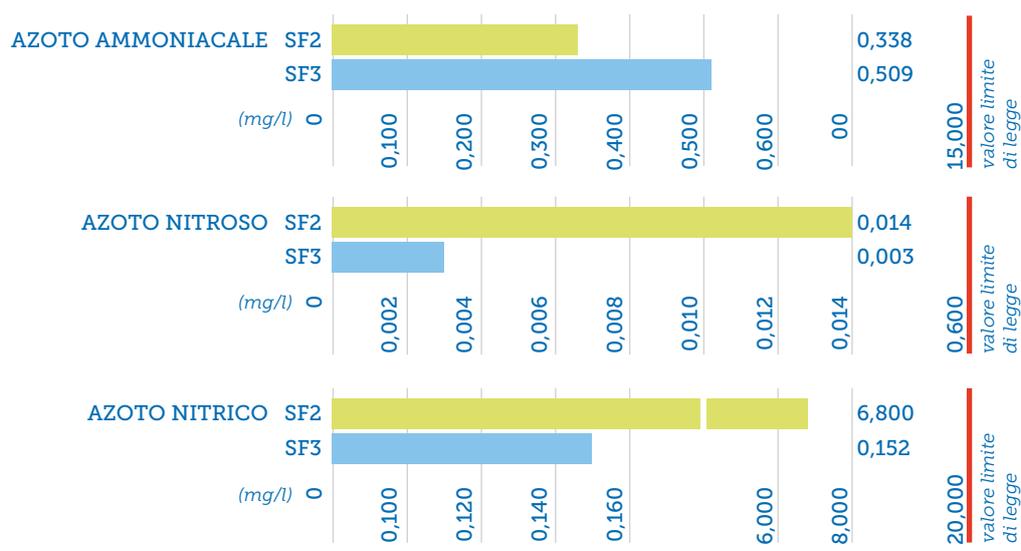
Si riporta, inoltre, nelle tabelle 76 e 77 il contributo del parametro azoto totale significativo per gli scarichi SF2 e SF3 degli Impianti Nord.

**Tabella 76** Scarichi dalle unità di trattamento acque reflue (scarico SF2 e SF3) azoto totale (ammoniacale, nitroso e nitrico): flussi di massa

Parametro	2012	2013	2014	2015
Valori assoluti (t/anno)	-	-	-	1,36
Valori specifici (t/milioni di t materie prime)	-	-	-	0,09
<b>VALORI ASSOLUTI 2015</b> (t/anno)	0,30			1,36
<b>VALORI SPECIFICI 2015</b> (t/milioni di t materie prime)	0,02			0,09

Tabella 77 Scarichi dalle unità di trattamento acque reflue (scarico SF2 e SF3) azoto ammoniacale, nitroso e nitrico: concentrazioni medie

Parametro	Scarico	2015	Valore limite*
Azoto ammoniacale (mg/l)	SF2	0,338	15,00
	SF3	0,509	
Azoto nitroso (mg/l)	SF2	0,014	0,60
	SF3	0,003	
Azoto nitrico (mg/l)	SF2	6,8	20,00
	SF3	0,152	



## 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 10 a pagina 83.

Per la descrizione dello stato di qualità delle acque di mare si ricorre a un indicatore, denominato Indice trofico (brevemente TRIX<sup>6</sup>) che permette di esprimere in forma sintetica lo stato di qualità delle acque marine. Questo indicatore viene calcolato in base a 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 tabella 78 della pagina seguente si riporta il 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.

*Punti di monitoraggio della qualità del mare figura 10 pagina 83*

**TRIX**  
Indice trofico

<sup>6</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 a essere utilizzato anche da parte degli enti di controllo (ARPA) anche per confronto con i dati raccolti nel corso degli anni precedenti.

In tutto il quadriennio 2012-2015 lo stato di qualità riscontrato delle acque marine si colloca nella fascia alta della classificazione (buono-elevato), a 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 in cui si sono registrati nuovamente valori elevati della qualità delle acque.

**Tabella 78**      **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>7</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 (tabella 79). A ogni modo questi indici hanno significato su intervalli temporali ampi e non sul singolo periodo.

**Tabella 79**      **Indice CAM (specifico per i mari di Sardegna)**

Acque di fondo		
Gennaio 2012	medio	medio
Luglio 2012	medio	medio
Gennaio 2013	basso	basso
Luglio 2013	alto	alto
Gennaio 2014	basso	basso
Luglio 2014	alto	alto
Gennaio 2015	alto	alto
Luglio 2015	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 1.000 metri di distanza dal punto di immissione.

#### **Metodica IRSA**

Ogni sei 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.

<sup>7</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.



I risultati di tali controlli effettuati nell'anno 2015 mostrano valori di differenza di temperatura uguali a 1,1°C nell'indagine estiva e 1°C nell'indagine invernale, come visibile dai dati riportati nella tabella 80 che rientrano nel range di variabilità delle acque marine costiere.

Figura 10  
Punti di monitoraggio della qualità del mare

**Tabella 80** Rilevamento alla profondità di 0,1 m lungo l'arco della semicirconferenza di raggio un km con il centro nel punto di scarico della torre IGCC ( punto n. 1G)

Parametro	gen-12	lug-12	gen-13	lug-13	gen-14	lug-14	gen-15	lug-15
T°C minima	10,3	24,5	11,0	26,3	14,4	22,4	12,9	25,3
T°C massima	11,6	25,1	11,6	27,0	14,8	24,1	13,9	26,4
Incremento termico °C	1,3	0,6	0,6	0,7	0,4	1,7	1	1,1

## Rifiuti

DM del 17/12/2009 e s.m.i

### 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 2017.

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, e a partire dal 03/03/2014, in qualità di produttore di rifiuti pericolosi.

Per il 2015 è rimasto l'obbligo di utilizzo del SISTRI per i soli rifiuti pericolosi e Sarlux si è allineata alla normativa vigente. La gestione dei rifiuti da parte dello stabilimento è proiettata verso l'ottimizzazione delle quantità avviate a recupero.



Figura 11  
Aree dedicate  
alle principali attività  
per la gestione dei rifiuti  
nel sito

Con riferimento alla figura 11, 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 11)
- 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>8</sup> per la messa in riserva prima dell'invio all'esterno per il recupero dei metalli contenuti (punti n. 3 e 4)

8

Determinazione regionale n. 35 del 01/03/2011.

- nel caso dei rottami ferrosi si effettua una operazione di recupero in un'apposita area, affidata a una ditta terza autorizzata<sup>9</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 a 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 a una ditta terza appositamente autorizzata<sup>10</sup> (punto n. 6). Due ditte prendono in carico i rifiuti conferiti all'interno del sito 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.

Per quanto riguarda il filter cake prodotto 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>11</sup>, in accordo con il regolamento n. CE/1013/2006.

Infine, Sarlux è autorizzata<sup>12</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 proveniente dai porti regionali. Il trattamento di queste tipologie di rifiuti acquosi viene svolto nell'impianto di trattamento acque di zavorra, già citato nel paragrafo "Emissioni nelle acque".

Nello stesso impianto vengono trattate le acque di falda emunte dai pozzi della barriera idraulica fino al 2013 classificate e contabilizzate tra i rifiuti generati dalle attività del sito Sarlux.

## 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 dal sito a valle dei trattamenti effettuati nell'impianto di inertizzazione. La produzione totale di rifiuti dal 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 e inviate a trattamento mediante collettamento stabile, senza soluzione di continuità.

Nel 2015, con l'acquisizione degli Impianti Nord ex Versalis, i rifiuti totali vedono contabilizzati anche l'apporto dovuto ai nuovi impianti.

La produzione di rifiuti totali, nonostante il nuovo apporto, rimane in linea con i dati dell'anno precedente, con una lieve inflessione per quanto riguarda i rifiuti pericolosi a favore di quelli non pericolosi.

**Filter cake**

**Acque di sentina, slop e acque di zavorra**

Vedi paragrafo *Emissioni nelle acque* a pagina 73

**MUD**

DL 69/2013

9 Determinazione dirigenziale provincia di Cagliari n. 30 del 18/03/2014.

10 Autorizzazione Integrata Ambientale - determinazione della provincia di Cagliari n. 86 del 21/04/2010.

11 Determinazione provinciale n. 112 del 25/07/2011.

12 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.

**TABELLA 81 Rifiuti generati nel sito**

	2014	2015
Rifiuti a impianto interno di inertizzazione	77,14	61,72
Acque dai pozzi della barriera idraulica a impianto di trattamento acque di scarico	0,02	0,01
Filter cake a recupero esterno	3,49	2,98
Altre tipologie di rifiuti	19,35	35,29

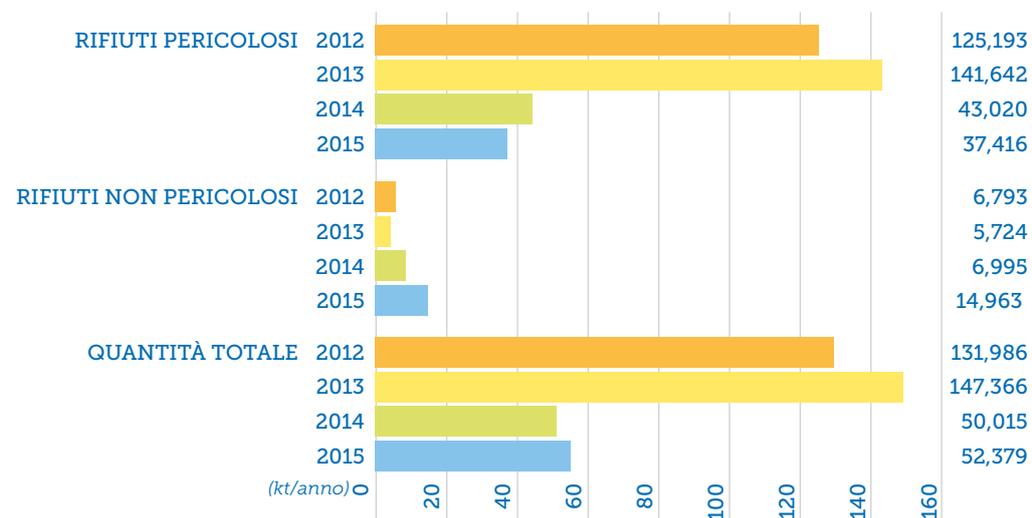
RIFIUTI A IMPIANTO	2014	2015
RIFIUTI A IMPIANTO	77,14	61,72
ACQUE DAI POZZI	0,02	0,01
FILTER CAKE	3,49	2,98
ALTRE TIPOLOGIE	19,35	35,29

Nella tabella 82 sono riportati i dati relativi ai rifiuti complessivamente generati dalle attività Sarlux, suddivisi tra rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi.

**Tabella 82 Rifiuti Sarlux generati nel sito\***

Parametro	2012	2013	2014	2015
Quantità di rifiuti pericolosi (t/anno)	125.193	141.642	43.020	37.416
Quantità di rifiuti non pericolosi (t/anno)	6.793	5.724	6.995	14.963
Quantità totale di rifiuti (t/anno)	131.986	147.366	50.015	52.379

\*Sono incluse tutte le tipologie di rifiuti generati dal sito e contabilizzati nel modello unico di Dichiarazione Ambientale

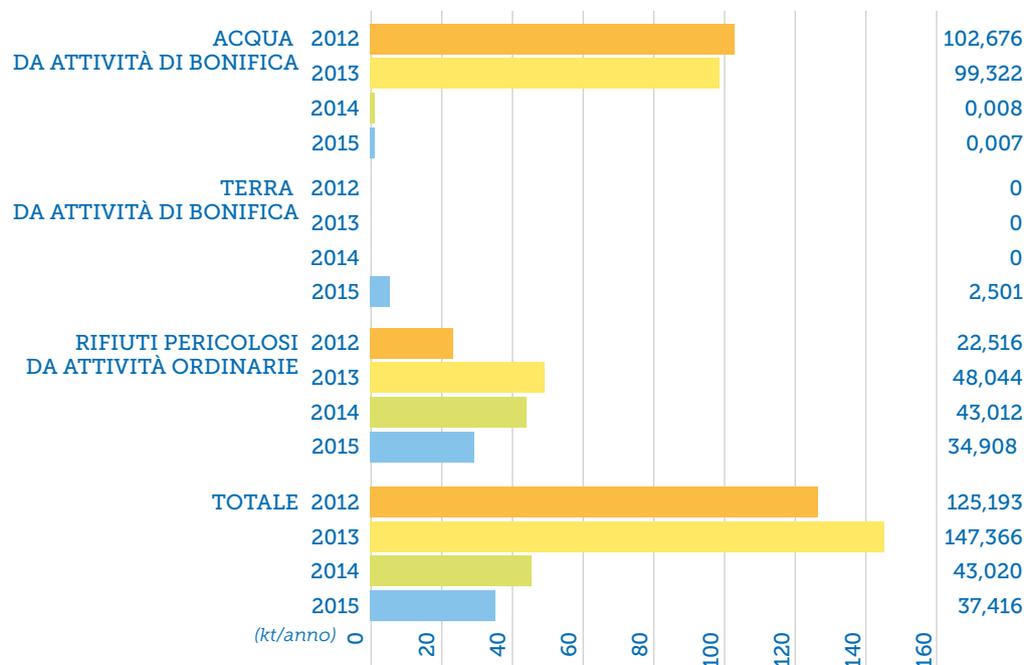


Relativamente alla produzione di rifiuti nel 2015 si registra che:

- il valore totale dei rifiuti pericolosi registrato nel 2015 risulta inferiore all'anno 2014 per via della minor quantità di rifiuti pericolosi da attività ordinarie (come da tabella 83)
- la quantità di acqua da attività di bonifica è in linea con quella del 2014
- da registrare, a differenza del triennio precedente, la produzione di terre da attività di bonifica derivante totalmente dalla bonifica dell'area ex-ST1 per la quale è stata presentata e ottenuta richiesta di stralcio ai fini della realizzazione di nuove installazioni. Le attività di bonifica seguono un percorso autonomo rispetto al resto del sito.

Tabella 83 Quantità di rifiuti pericolosi

Parametro	2012	2013	2014	2015
Acqua da attività di bonifica (t/anno)	102.676	99.322	8	7
Terra da attività di bonifica (t/anno)	0	0	0	2.501
Rifiuti pericolosi da attività ordinarie (t/anno)	22.516	48.044	43.012	34.908
Totale (t/anno)	125.193	147.366	43.020	37.416

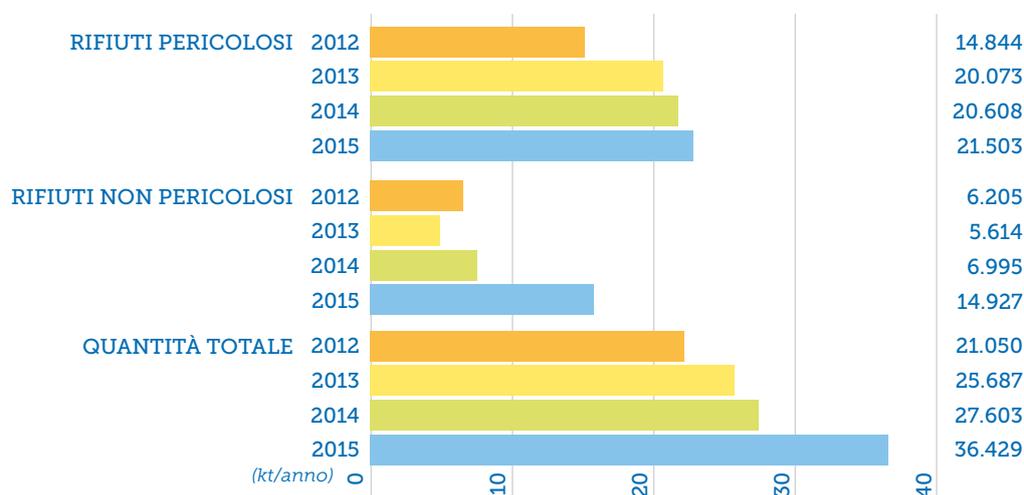


Nella tabella 84 sono riportati i dati relativi ai rifiuti uscenti dal sito Sarlux. Si osserva sul quantitativo totale un aumento rispetto agli precedenti. Tale aumento è da imputare alle terre inviate a recupero all'esterno del sito, prodotte principalmente da attività di scavo effettuate per la realizzazione di nuovi investimenti.

Tabella 84 Rifiuti uscenti dal sito\*

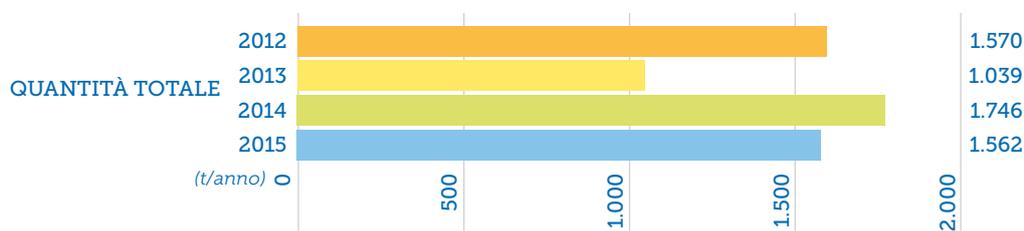
Parametro	2012	2013	2014	2015
Quantità di rifiuti pericolosi (t/anno)	14.844	20.073	20.608	21.503
Quantità di rifiuti non pericolosi (t/anno)	6.205	5.614	6.995	14.927
Quantità totale di rifiuti (t/anno)	21.050	25.687	27.603	36.429

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



**TABELLA 85** Rifiuti uscenti dal sito Sarlux - filter cake

Parametro	2012	2013	2014	2015
Filter cake - quantità uscenti dal sito (t/anno)	1.570	1.039	1.746	1.562



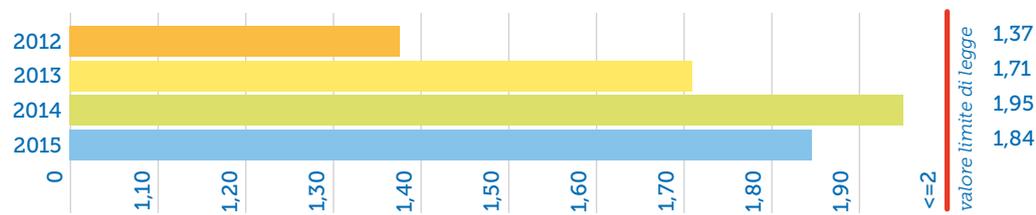
L'indicatore, riportato nella tabella 86, è calcolato tenendo conto delle tipologie di rifiuti riconducibili al ciclo di raffinazione, in rapporto alla quantità di materie prime lavorate. I valori dell'indicatore sono confrontati con i valori di riferimento (inferiori a due kg di rifiuto per tonnellata di grezzo lavorato), riportati nelle linee guida italiane sulle migliori tecniche disponibili nel settore della raffinazione. Il valore del 2015 risulta in linea con gli anni precedenti, ma in diminuzione rispetto all'anno precedente.

**Tabella 86** Produzione di rifiuti da attività Sarlux

Parametro	2012	2013	2014	2015	Valore di riferimento*
Indicatore di produzione rifiuti tipici del ciclo di raffinazione* (kg/t materie prime)	1,37	1,71	1,95	1,84	<=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, ecc.)

\*\*Valore indicato dalle linee guida sulle migliori tecniche disponibili (Decreto Ministero dell'Ambiente 29/01/2007)



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.

### Raccolta differenziata

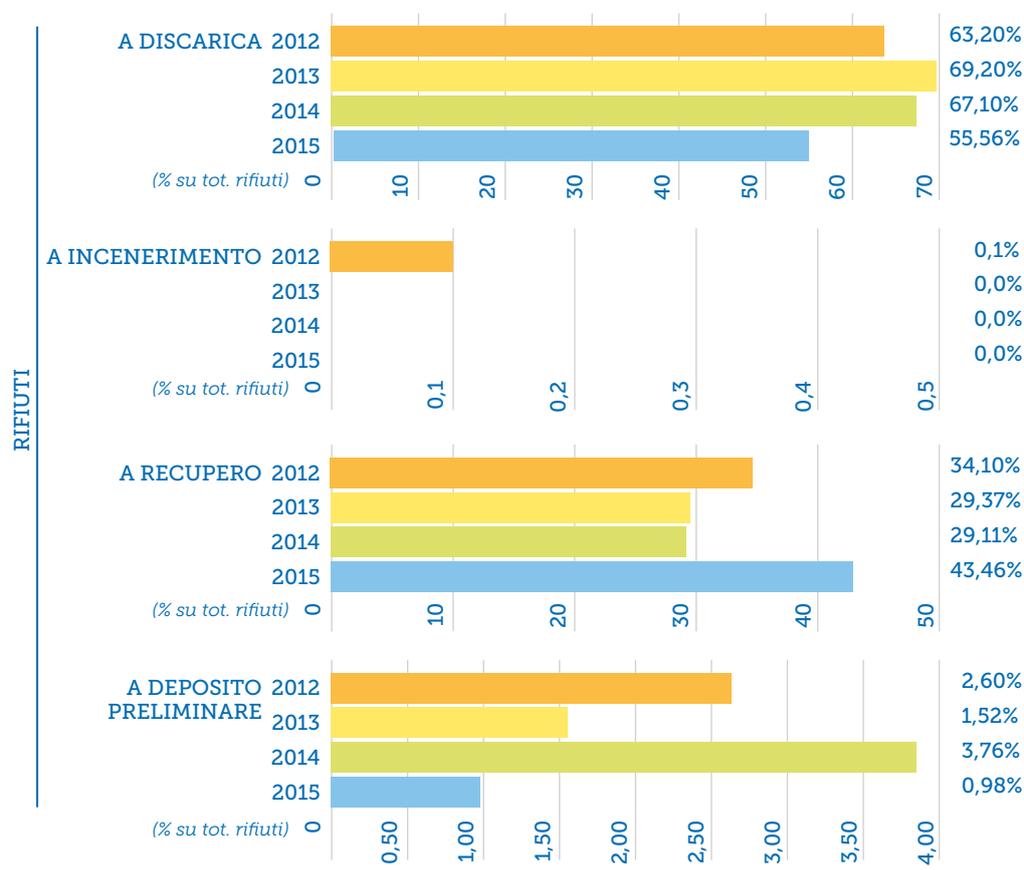
La raccolta differenziata della plastica, del vetro e della carta, attiva dal 2006 con una quantità raccolta complessivamente pari a 50 tonnellate, è oggi quasi triplicata, raggiungendo nel 2014 un quantitativo pari a circa 101 tonnellate. Nel 2015 tali quantità sono ormai consolidate, per il 2015 si registra infatti un quantitativo pari a circa 104 tonnellate.

Questi risultati sono stati ottenuti grazie al contributo di tutto il personale. Dal 2008 è attiva anche la raccolta di umido nella mensa aziendale che nel 2015 ha registrato 36 tonnellate circa, in incremento rispetto agli ultimi anni. L'attività di raccolta differenziata è oggetto di uno specifico obiettivo di miglioramento.

La tabella 87 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 risulta maggiore, è aumentata la quota di terre inviata a recupero; la percentuale di rifiuti inviati in discarica è, di conseguenza, diminuita rispetto agli anni precedenti.

Tabella 87 Destinazione dei rifiuti uscenti dal sito Sarlux

Parametro	2012	2013	2014	2015
Rifiuti a discarica (% su totale rifiuti)	63,2	69,1	67,1	55,56
Rifiuti a incenerimento (% su totale rifiuti)	0,1	0,0	0,0	0,0
Rifiuti a recupero (% su totale rifiuti)	34,1	29,37	29,11	43,46
Rifiuti a deposito preliminare (% su totale rifiuti)	2,6	1,52	3,76	0,98



Nel 2015 sono stati inviati a recupero o riciclo 15.859 tonnellate di rifiuti con un incremento rispetto all'anno precedente dovuto principalmente all'aumento delle terre inviate a recupero.

#### Recupero e riciclo

La forte diminuzione tra il 2013 e il 2014 è da imputare allo scorporo delle acque emunte dal regime dei rifiuti, il dato rimane invece legato principalmente alle attività di invio di catalizzatori esausti a società specializzate nel recupero dei metalli (Pt, Co, Mo, Ni).

Tabella 88 Totale dei rifiuti a recupero (interno ed esterno al sito)

Parametro	2012	2013	2014	2015
Rifiuti inviati a recupero (tonnellate)	109.854	106.866	8.044	15.859

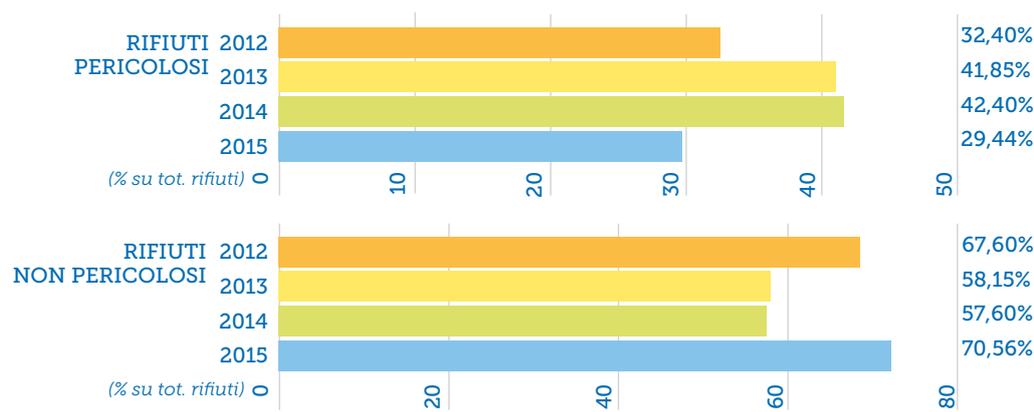
  

Anno	Totale (tonn.)
2012	109.854
2013	106.866
2014	8.044
2015	15.859

Sempre per quanto riguarda i rifiuti uscenti inviati a recupero, la suddivisione percentuale tra rifiuti pericolosi e non pericolosi è riportata nella tabella 89. Come si può notare anche nel 2015 prevale tra i rifiuti inviati a recupero la quota di rifiuti non pericolosi, la differenza risulta ancora più marcata, rispetto al 2014.

**Tabella 89 Rifiuti uscenti dal sito Sarlux inviati a recupero pericolosi e non pericolosi**

Parametro	2012	2013	2014	2015
Quota di rifiuti pericolosi inviati a recupero (% su totale rifiuti a recupero)	32,4	41,85	42,40	29,44
Quota di rifiuti non pericolosi inviati a recupero (% su totale rifiuti a recupero)	67,6	58,15	57,60	70,56



## Suolo e sottosuolo

DM n. 468  
del 18/09/2001  
DM del 12/03/2003

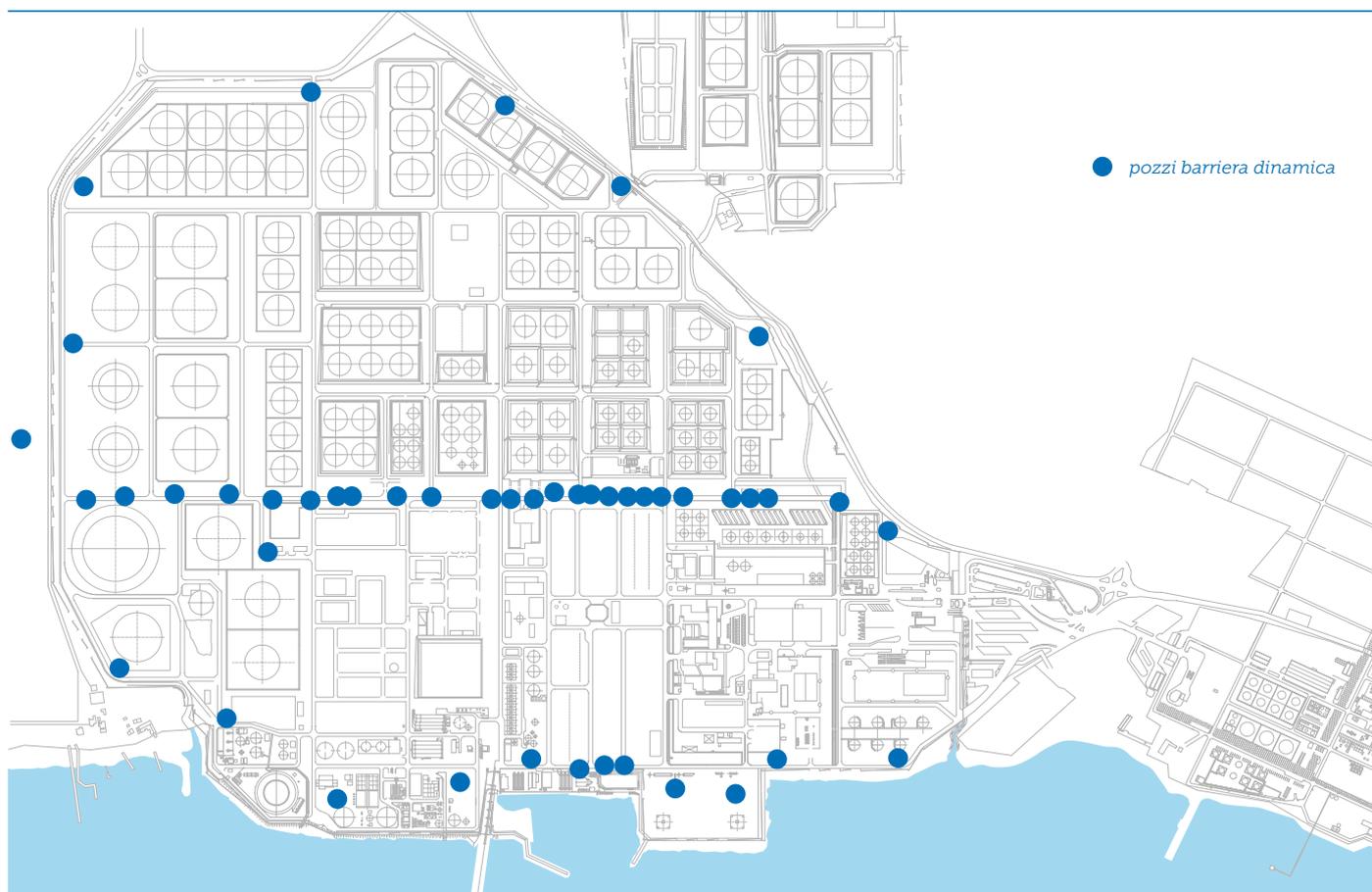
Il territorio del Comune di Sarroch, sul quale è situato il sito produttivo Sarlux, in base al DM n. 468 del 18/09/2001 e al DM del 12/03/2003, è stato incluso, insieme a quello di altri 33 Comuni, nell'area denominata "Sulcis Iglesiente Guspinese", identificata come sito di interesse nazionale da bonificare. Per tale ragione, in linea con le disposizioni del DM 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:

- esecuzione del Piano di caratterizzazione del sito
- messa in sicurezza di emergenza (MISE) attraverso la realizzazione di una barriera dinamica di emungimento (vedi figura 12 nella pagina successiva)
- messa in sicurezza operativa (MISOP) attraverso la realizzazione di un barrieramento fisico sul fronte mare
- 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.



● pozzi barriera dinamica

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

La messa in sicurezza di emergenza (MISE), completata nel 2007 con la realizzazione di una barriera idraulica e sistemi di recupero di surnatante, è costituita da 46 pozzi, 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.

Come si evince nei dati riportati nella tabella 90 della pagina seguente, dopo un incremento negli anni precedenti, il rapporto fra quantità di prodotto recuperato e acqua emunta ha registrato una diminuzione nel corso del 2015.

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

La barriera fisica ipotizzata inizialmente MISOP prevedeva uno sviluppo di 3.050 m e la realizzazione con tecnica prevalente di Jet-Grouting e iniezioni di impermeabilizzazione.

### Attività recenti

Nel corso del 2013 è stato presentato al Ministero dell'Ambiente, 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 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).

Figura 12  
Ubicazione dei pozzi  
costituenti la barriera  
dinamica

Jet-Grouting

Pozzi di emungimento

Allo stato attuale stante la non necessità di una verifica di assoggettabilità alla VIA la Sarlux è in attesa del decreto autorizzativo per dare il via ai lavori.

#### Analisi assoluta del rischio

Nel novembre 2013, a seguito della conclusione della caratterizzazione del sito, è stata completata l'analisi assoluta del rischio.

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.

A marzo 2015 è stata approvata dal Ministero dell'Ambiente l'analisi assoluta di rischio del sito con la richiesta della presentazione di un progetto di bonifica della matrice suolo. Progetto che è stato presentato nei primi mesi del 2016.

A luglio 2015 è stata approvata dal Ministero dell'Ambiente la variante metodologica per MISE e MISOP che prevede l'ampliamento della barriera idraulica esistente con la realizzazione di una nuova linea di pozzi di emungimento e ravvenamento (41) tra questa e il fronte del mare. Allo stato attuale, stante la non necessità di una verifica di assoggettabilità alla VIA, Sarlux è in attesa del decreto autorizzativo per dare il via ai lavori.

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

La bonifica degli hot spot, rilevati a seguito della caratterizzazione del sito, presenti nelle aree del Parco Ovest e dell'area 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.

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

Le attività di bonifica delle due aree si sono svolte o si stanno svolgendo con il controllo e l'approvazione dell'autorità competente (ARAPS).

**Tabella 90**      **Attività pregresse**

Parametro	2012	2013	2014	2015
Rapporto fra quantità di prodotto recuperato e acqua emunta* (%)	0,16	0,05	0,22	0,025

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



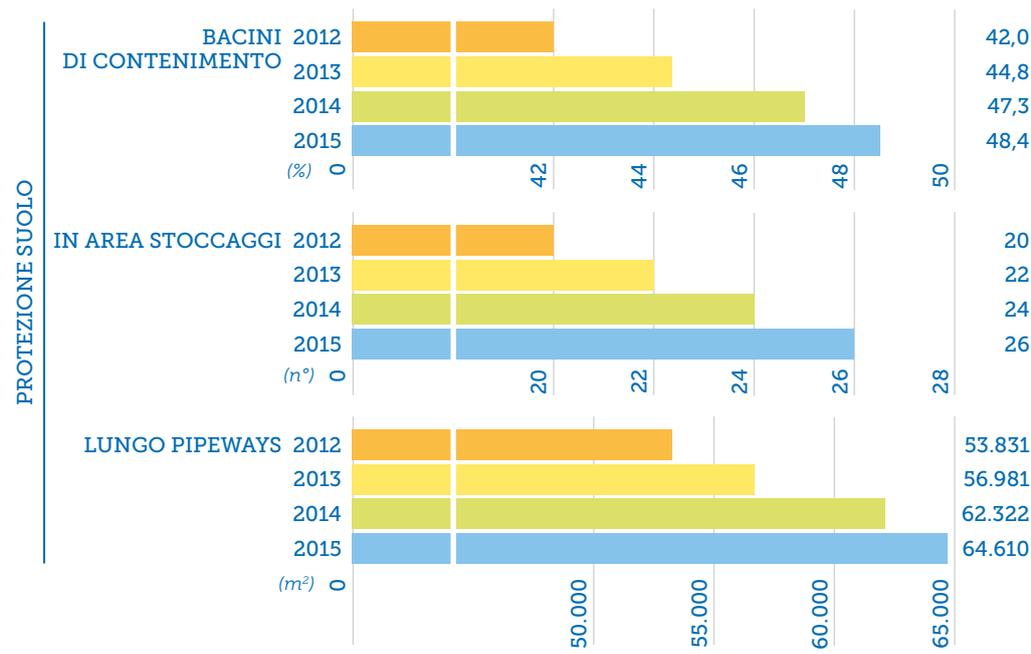
## Prevenzione della contaminazione del suolo e sottosuolo

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 e 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. In termini di indicatori, la tabella 91 mostra come gli interventi per la prevenzione della contaminazione di suolo e sottosuolo siano in costante crescita.

**Tabella 91**      **Attività di prevenzione della contaminazione**

Parametro	2012	2013	2014	2015
Pavimentazione bacini di contenimento serbatoi grezzo e prodotti: superficie pavimentata/superficie totale (dato cumulativo) (%)	42	44,8	47,3	48,4
Protezione suolo in area stoccaggi: n. serbatoi dotati di doppio fondo (dato cumulativo)	20	22	24	26
Protezione suolo lungo pipeways: pavimentazione superficie pavimentata (dato cumulativo) (m <sup>2</sup> )	53.831	56.981	62.322	64.610

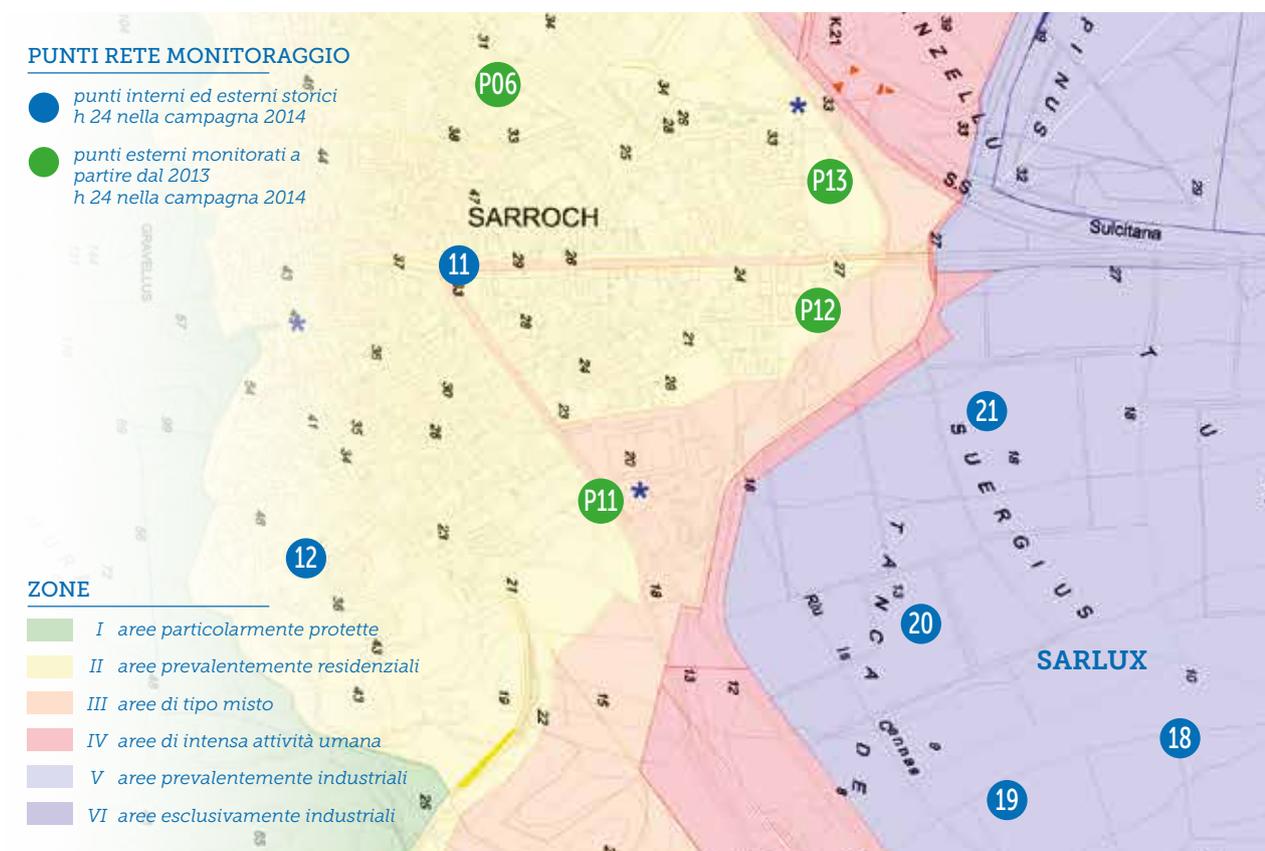


# Udito, vista, olfatto

## Rumore

Figura 13  
Classificazione acustica comunale - i numeri cerchiati indicano le postazioni di misura

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 determinati punti di misura, alcuni dei quali localizzati all'interno e nelle strade adiacenti il confine del sito, altri nelle strade di accesso e all'interno del centro abitato di Sarroch. L'ubicazione dei punti di misura è visibile nella mappa riportata nella figura 13, la cui base cartografica è ripresa nel piano urbanistico comunale.



### Piano di classificazione acustica

Art. 2 legge n. 447/98

I limiti che devono essere rispettati nei punti di misura dipendono dal fatto che l'amministrazione comunale, con delibera 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 alla pagina seguente nelle tabelle 92 per i limiti di emissione, misurati in prossimità delle sorgenti, e 93 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.

### Piano di 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 e ora prevede quattro postazioni interne, di cui tre presso i confini di stabilimento, e sei postazioni esterne presso il centro abitato; sono state eliminate tutte le postazioni discontinue che fornivano un dato parziale e meno rappresentativo delle postazioni continue. Il monitoraggio 2015 ha confermato le modalità di esecuzione del 2014, con l'esecuzione esclusivamente di misure continue in grado di monitorare un intero periodo di 24 ore, dalle ore 06.00 del 16/07/2015 alle ore 06.00 del 17/07/2015, in modo da poter analizzare il fenomeno acustico presso l'abitato di Sarroch in maniera continua e costantemente referenziata con le emissioni dello stabilimento.

Tutte le dieci 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 a esso attribuibili presso il centro abitato.

**Tabella 92** Valori limite di emissione DPCM 14/11/1997  
Classificazione acustica comunale - delibera 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 93** Valori limite di immissione DPCM 14/11/1997  
Classificazione acustica comunale - delibera 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 94 e 95 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 94 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.

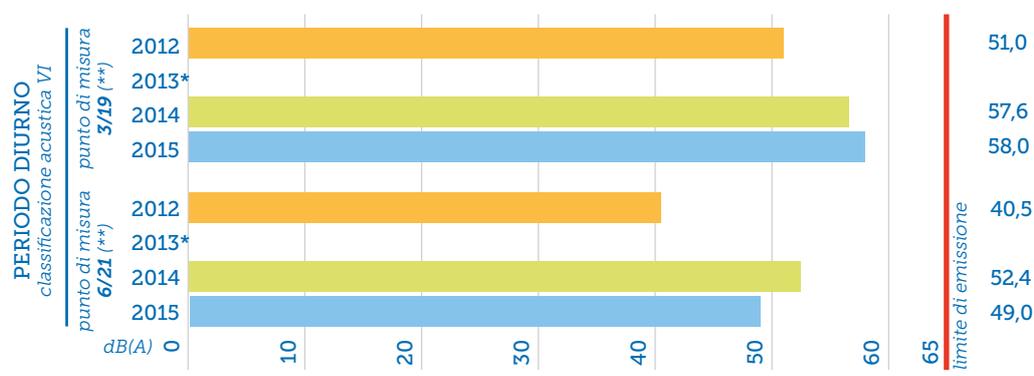
Dal 2013 al 2015 tali valori sono confrontati con i valori rilevati negli anni passati presso il confine esterno dello stabilimento. Per quanto riguarda i limiti applicabili, si riportano quelli previsti dalla Classificazione acustica comunale (riportati nella tabella 92).

**Tabella 94 Livelli di rumore (emissioni) 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 emissione)	
		Anno	Periodo diurno	Periodo notturno	Periodo diurno	Periodo notturno
VI	3/19 (**)	2012	51,0	59,0	65	65
		2013	(*)	59,7		
		2014	57,6	58,2		
		2015	58,0	58,5		
		2015	58,0	58,5		
	6/21 (**)	2012	40,5	40,0	65	65
		2013	(*)	61,6		
		2014	52,4	47,7		
		2015	49,0	49,0		
		2015	49,0	49,0		

\*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 95, alla pagina seguente, 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 (ad esempio il rumore da traffico veicolare).

È quindi il parametro che può caratterizzare il contributo specifico dello stabilimento. Per quanto riguarda i limiti applicabili, si riportano quelli previsti dalla Classificazione acustica comunale per la classe di territorio in cui ricadono i punti (riportati nella tabella 93).

Nel 2015, come 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.

Nella tabella 95 si riporta l'andamento dei dati, rilevati nei punti di misura nel centro abitato di Sarroch, relativi agli ultimi quattro anni (per il 2013 con riferimento al solo periodo notturno) a confronto con i limiti previsti dalla Classificazione acustica comunale, indicati nella tabella 93. I punti di misura n. 14/P12 e 15/P06 sono ubicati in "Classe

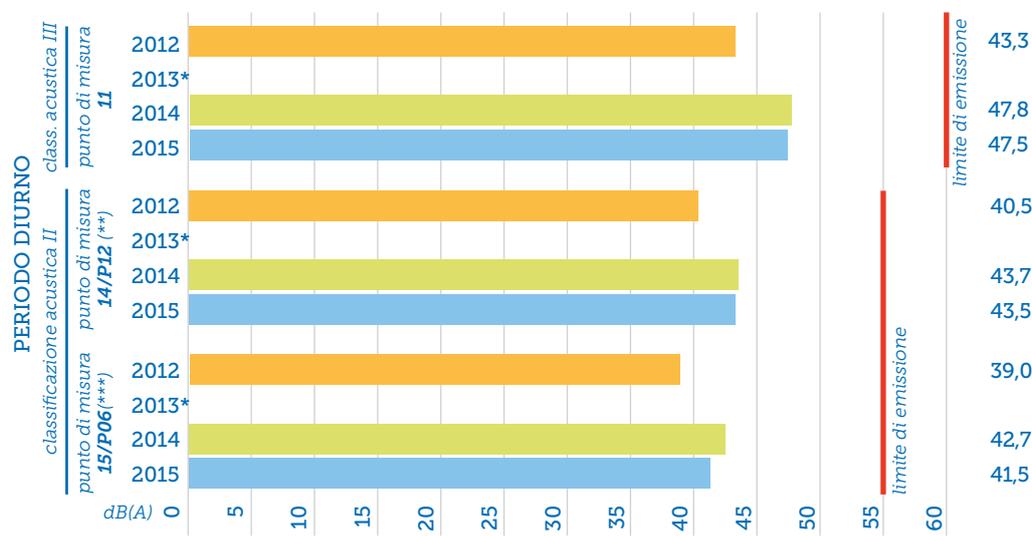
**Tabella 95 Livelli di rumore notturno (immissioni) nei punti rappresentativi ubicati nel centro di Sarroch**

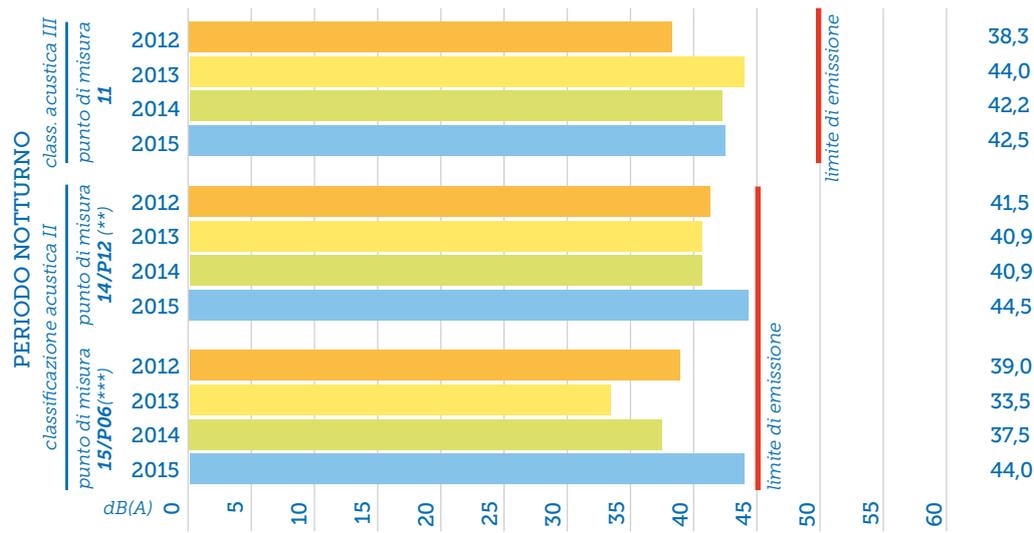
Classificazione acustica	Punto di misura	Valori misurati [dB(A)] (valori L90)			Limite di emissione (applicabile in prossimità delle sorgenti di emissione)	
		Anno	Periodo diurno	Periodo notturno	Periodo diurno	Periodo notturno
III	11	2012	43,3	38,3	60	50
		2013	(*)	44,0		
		2014	47,8	42,2		
		2015	47,5	42,5		
II	14/P12 (**)	2012	40,5	41,5	55	45
		2013	(*)	40,9		
		2014	43,7	40,9		
	2015	43,5	44,5			
	15/P06 (***)	2012	39,0	39,0		
		2013	(*)	33,5		
2014		42,7	37,5			
		2015	41,5	44,0		

\*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





II - aree prevalentemente residenziali”, mentre il punto 11 è ubicato in “Classe III - aree di tipo misto”. In corrispondenza di ogni barra dell’istogramma è riportato il numero identificativo della corrispondente postazione di misura del rumore.

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, DM 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.

## 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, nell’anno 2015, strutture e spazi che costituiscono aree di contatto diretto con l’esterno per i due stabilimenti.

In particolare, si è intervenuti con la ristrutturazione dello svincolo stradale sulla statale 195 e il miglioramento delle aree verdi nella zona parcheggi e della aiuole esterne verso l’abitato di Sarroch. Nel corso degli ultimi anni sono continuati 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.

Nel 2015 è proseguito il programma per il contenimento dell’invio di idrocarburi alla torcia.

## 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 a 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 e analisi all'interno 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 odorogene.

In riferimento alle prescrizioni riportate nell'Autorizzazione Integrata Ambientale (Parere istruttorio del 12/01/2009), a ottobre 2009 è stato comunicato al Ministero dell'Ambiente 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 emissive, 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 emissiva sui recettori sensibili. Il PMC prevede due campagne semestrali di monitoraggio: una estiva nel periodo primavera/estate (giugno-luglio) e una 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 odorogene, 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 odorogene 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 odorogeno e le concentrazioni analitiche riscontrate.

In relazione agli esiti del lavoro effettuato a partire dal 2011 e sino a 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 emissive e dei ricettori sensibili e la mappatura dei composti chimici presenti negli stessi campioni.

Nelle campagne di monitoraggio svolte nel 2015 è stata implementata l'analisi dei composti solforati con l'indagine di altri quattro analiti: Propyl Mercaptane, n-Butyl Mercaptane, Diethyl Sulfide e n-Amyl Mercaptane.

### Emissioni odorogene

### Programma di monitoraggio

L'elaborazione di questi dati consente di raggiungere i seguenti obiettivi:

- rilevare l'eventuale correlazioni tra i composti chimici e la concentrazione di odore riscontrata nei campioni d'aria raccolti
- constatare se i composti responsabili dell'impatto olfattivo sono stati originati dalle sorgenti emissive individuate all'interno della raffineria Sarlux
- 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 emissive individuate all'interno della raffineria Sarlux.

I risultati conseguiti fino a 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 emissive, interne agli Impianti Sud, 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.

I risultati delle due campagne eseguite nel 2015 confermano che, nei ricettori sensibili, solo alcuni composti superano le rispettive soglie olfattive senza però la possibilità di individuare una correlazione netta con le sorgenti odorigene emissive della Sarlux. 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 degli Impianti Sud. 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: effetto sinergico dei composti presenti nel campione di aria prelevato e presenza di composti che sfuggono l'analisi chimica attuale.

Nel 2016 si prevede di estendere le attività di monitoraggio degli odori agli Impianti Nord (ex Versalis).

## Altri aspetti ambientali

### 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.

#### Impianti Sud

A seguito di inventario e controlli analitici periodici, i 130 trasformatori a 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.

#### Impianti Nord

Il parco trasformatori degli Impianti Nord è stato sottoposto ad analisi preliminari per

la caratterizzazione degli oli rispetto al contenuto di PCB nel corso del 1999. La maggior parte delle macchine è risultata contaminata da PCB sulla base dei criteri fissati dalla legislazione in vigore (DM n. 11.10.2001 - Utilizzo dei trasformatori contenenti PCB e D.Lgs. n. 209-99 - Smaltimento dei PCB e PCT); in funzione dei risultati ottenuti i trasformatori sono stati successivamente decontaminati con il metodo della dealogenazione. La campagna di decontaminazione si è conclusa nel 2006.

Tutti gli interventi eseguiti sono accompagnati da apposito corredo documentale e le macchine decontaminate sono munite di targhetta a norma di legge recante la data della decontaminazione e la concentrazione finale di PCB.

Nel corso del 2015 i trasformatori non sono stati interessati da attività manutentive che abbiano comportato la movimentazione dell'olio (vuotamento e successivo reintegro) ma solo dal prelievo di piccoli campioni finalizzato all'esecuzione delle analisi periodiche secondo quanto previsto dalle nostre politiche manutentive.

DM n. 11.10.2001

D.Lgs. n. 209-99

## Amianto

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.

### Impianti Sud

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 e 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.

### Impianti Nord

In Impianti Nord risultano censiti materiali contenenti amianto di tipo compatto e confinato in buono stato di conservazione. È prevista per il 2016 l'eliminazione del materiale contenente amianto della palazzina infermeria.

## 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 è proceduto alla progressiva sostituzione delle sostanze lesive per lo strato dell'ozono con altre che non presentino tale impatto (R410A, R422D, ecc.).

Dal primo gennaio del 2015 è vietato l'uso anche come gas rigenerato o riciclato. Le attività di sostituzione delle sostanze lesive per lo strato di ozono all'interno degli impianti di condizionamento che contenevano gas freon R22 con volume >3Kg si sono completate in tutto lo stabilimento Sarlux, compreso Impianti Nord.

R22

Per gli impianti con volumi V<3Kg Sarlux 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.

**F-GAS** Per le apparecchiature contenenti F-GAS Sarlux effettua il monitoraggio periodico delle fughe dandone comunicazione entro i tempi previsti, 31 Maggio, alle autorità competenti.

## 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 in figura 14.

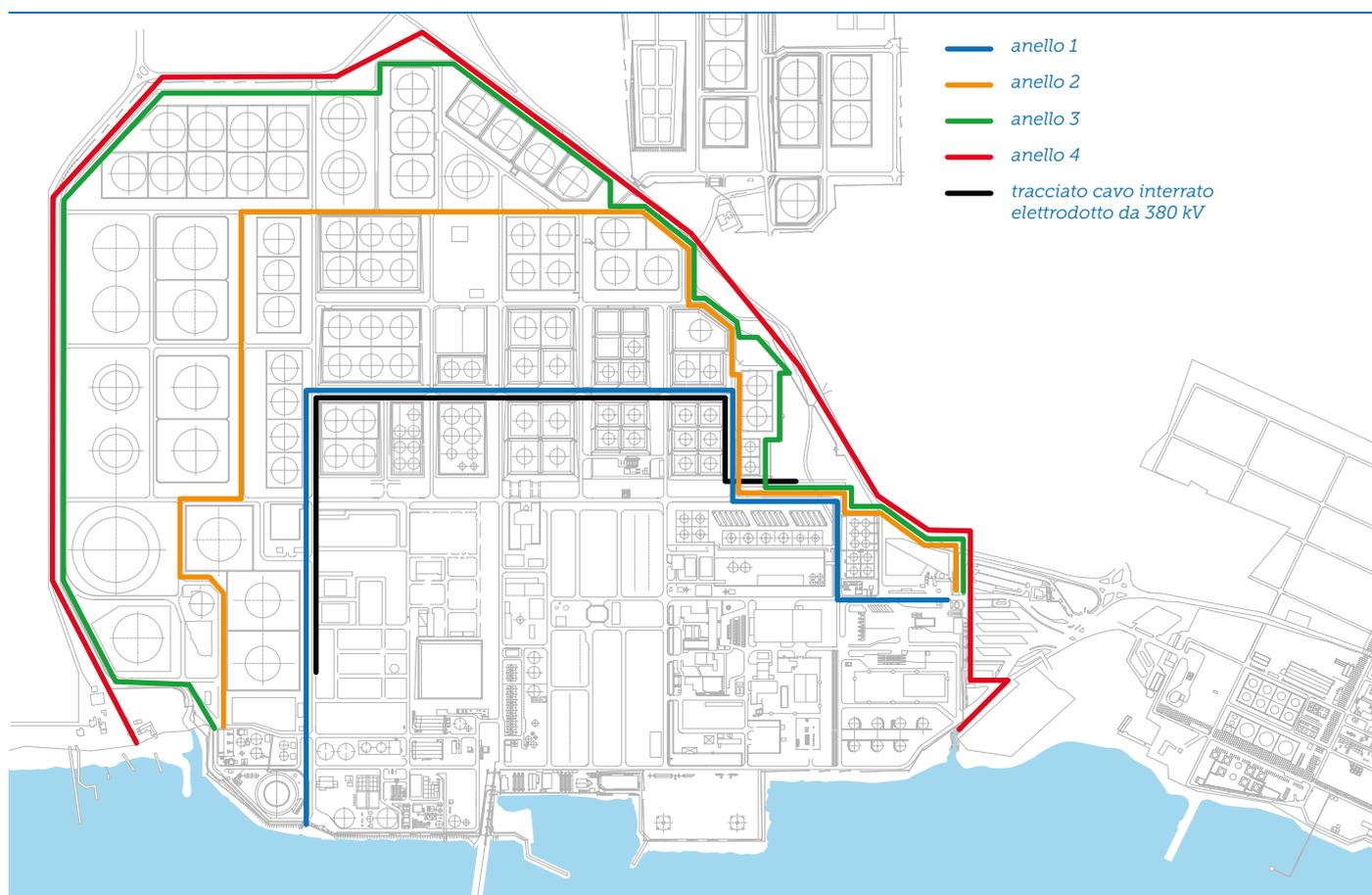


Figura 14  
Mappa linee di rilevazione per indagine su campi elettromagnetici

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 a 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.

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  $\mu$ Tesla a fronte di un valore limite di esposizione per la popolazione di 100  $\mu$ Tesla e di un obiettivo di qualità di 3  $\mu$ 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  $\mu$ Tesla e 10  $\mu$ 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.

D.Lgs. 230/95



# 4

## Obiettivi e programmi ambientali



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

In questo capitolo vengono presentati, in una sezione, gli obiettivi di miglioramento ambientale, siano essi in prosecuzione da anni precedenti o definiti nel 2015 per un arco temporale 2015-2019, e le attività realizzate nel 2015; una seconda sezione, del presente capitolo, contiene gli obiettivi chiusi.

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.

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 il 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.

## Schede di attuazione del Piano di miglioramento

### Obiettivi aperti

#### Emissioni nelle acque (obiettivo 1A) da piano precedente

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2015
EMISSIONI NELLE ACQUE	Riduzione delle emissioni in acqua di mare	Responsabile Tecnologia 5.700 k€	Traguardi: 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
			Interventi previsti:		
			1. Apertura LA	dicembre 2012	RAGGIUNTO
			2. Assegnazione appalto	dicembre 2013	RAGGIUNTO
			3. Autorizzazioni	ottobre 2014	RAGGIUNTO
			4. Approvvigionamento materiali	dicembre 2014	RAGGIUNTO
			5. Costruzione	dicembre 2015	RAGGIUNTO
6. Avviamento e collaudo	dicembre 2016	da avviare			

#### Emissioni in atmosfera (obiettivo 2B) da piano precedente

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2015
EMISSIONI IN ATMOSFERA	Riduzione dell'emissione diffuse fuggitive di idrocarburi volatili	Responsabile Operations Energia Utilities Movimento 22-35 k€ per serbatoio	Traguardi: Installazione di un sistema di sigillatura dei tubi di calma e sostegni nei serbatoi a tetto galleggiante di raffineria	31/12/16	Attività in corso
			Interventi previsti:		
			1. Completamento installazione su n. 4 serbatoi	dicembre 2013	RAGGIUNTO
			2. Completamento installazione su n. 2 serbatoi	dicembre 2014	RAGGIUNTO
			3. Completamento installazione su n. 2 serbatoi	dicembre 2015	RAGGIUNTO
4. Completamento installazione su n. 2 serbatoi	dicembre 2016	da avviare			

Note: 2015, realizzata installazione sui serbatoi ST11 e ST114

## 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 31/12/2015
EMISSIONI IN ATMOSFERA	Riduzione dell'emissione diffuse fuggitive di idrocarburi volatili	Responsabile Manutenzione 6.500 k€	Traguardi: Completamento dell'installazione di doppie tenute sulle 229 pompe che movimentano benzine	31/12/16	Attività in corso
			Interventi previsti:		
			1. Installazione doppie tenute su n. 4 pompe benzina (94,7% del totale)	dicembre 2013	RAGGIUNTO
			2. Installazione doppie tenute su n. 4 pompe benzina (96,5% del totale)	dicembre 2014	RAGGIUNTO
			2. Installazione doppie tenute su n. 4 pompe benzina (98,2% del totale)	dicembre 2015	RAGGIUNTO
			2. Installazione doppie tenute su n. 4 pompe benzina (100% del totale)	dicembre 2016	in corso

Note: 2015, sul totale di 229 previste adeguate n. 225 pompe con doppia tenuta (98,2%); G1MP30B, Rt2MP18A; aperta LA per adeguamento delle ultime 4 pompe (DNMP1A-D), acquistato materiali e in corso cantiere; chiusura prevista a giugno 2016

## 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 31/12/2015
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	Traguardi: 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 2016	31/12/16	Attività in corso
			Interventi previsti:		
			1. Attività di smantellamento della caldaia	dicembre 2014	prorogata
			2. Attività di smantellamento della caldaia	dicembre 2015	RAGGIUNTO
			3. Completamento attività di smantellamento della caldaia	dicembre 2016	in corso

Note: 2015, la caldaia è stata fermata nel corso del 2015

## Emissioni in atmosfera (obiettivo 2E)

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento
EMISSIONI IN ATMOSFERA	Riduzione degli scarichi di idrocarburi in torcia provenienti dalla raffineria	Responsabile Tecnologia ND	Traguardi: Riduzione degli scarichi in torcia provenienti dalla raffineria da conseguire attraverso l'ottimizzazione della gestione delle reti fuel gas e idrogeno		
			Interventi previsti:		
			1. Riduzione degli scarichi con target $\leq 0,15\%$ p riferito alla lavorazione	dicembre 2015	RAGGIUNTO
			2. Riduzione degli scarichi con target $\leq 0,14\%$ p riferito alla lavorazione	dicembre 2016	da avviare
			3. Riduzione degli scarichi con target $\leq 0,16\%$ p riferito alla lavorazione	dicembre 2017	
			4. Riduzione degli scarichi con target $\leq 0,15\%$ p riferito alla lavorazione	dicembre 2018	
5. Riduzione degli scarichi con target $\leq 0,14\%$ p riferito alla lavorazione	dicembre 2019				

## Emissioni in atmosfera (obiettivo 2F)

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento
EMISSIONI IN ATMOSFERA	Riduzione delle polveri nelle emissioni in atmosfera	Responsabile Programmazione operativa, Laboratorio, Shipping ND	Traguardi: Consolidare la quota di residuo carbonioso presente nell'olio combustibile utilizzato per i consumi interni		
			Interventi previsti:		
			1. Preparazione di olio combustibile con le caratteristiche di RCC $\leq 8,9\%$	dicembre 2015	RAGGIUNTO
2. Preparazione di olio combustibile con le caratteristiche di RCC $\leq 8,5\%$	dicembre 2016	da avviare			

Note: Nel 2015 si è raggiunto il risultato pari a 7,7%

## Emissioni in atmosfera (obiettivo 2G)

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento
EMISSIONI IN ATMOSFERA	Riduzione delle polveri nelle emissioni in atmosfera	Responsabile Prevenzione e Protezione ND	Completamento installazione coperture Vasche API		
			Interventi previsti:		
			Copertura prima vasca	dicembre 2016	
Copertura seconda/terza/quarta vasca	dicembre 2017				

## Emissioni in atmosfera (obiettivo 2H)

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento
EMISSIONI IN ATMOSFERA	Riduzione della combustione di fuel oil	Responsabile Tecnologia ND	Realizzazione nuovo collettore fuel gas da Impianti Sud a Impianti Nord. Modifiche a caldaie B2/B3 per combustione 100% gas		
			Interventi previsti:		
			Studio di processo linea FG e modifiche caldaia B3	dicembre 2016	
			Progettazione di dettaglio e approvvigionamento materiali per linea FG e modifiche caldaia B2	dicembre 2017	
			Collaudo e messa in servizio linea	dicembre 2018	

## Emissioni in atmosfera (obiettivo 2I)

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento
EMISSIONI IN ATMOSFERA	Riduzione del tenore di H <sub>2</sub> S sulla rete fuel gas	Responsabile Tecnologia ND	Costruzione e messa in servizio nuova colonna di lavaggio gas da CCR HDT		
			Interventi previsti:		
			Studio di processo	dicembre 2016	
			Progettazione di dettaglio	dicembre 2017	
			Approvvigionamento materiali	dicembre 2018	
			Collaudo e messa in servizio	dicembre 2019	

## Emissioni in atmosfera (obiettivo 2L)

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento
EMISSIONI IN ATMOSFERA	Riduzione del consumo di combustibile al forno F701	Responsabile Tecnologia ND	Costruzione e messa in servizio nuovo sistema di preriscaldamento aria comburente tramite recupero termico fumi di combustione		
			Interventi previsti:		
			Studio di processo	dicembre 2016	
			Progettazione di dettaglio e approvvigionamento materiali	dicembre 2017	
			Collaudo e messa in servizio	dicembre 2018	

## Rifiuti (obiettivo 3A) da piano precedente

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2015
RIFIUTI	Incrementare il recupero dei rifiuti uscenti dal sito inviati a recupero	Responsabile Prevenzione e Protezione	Traguardi: Incrementare l'invio a recupero delle terre da scavo	31/12/16	Attività in corso
		ND	Interventi previsti:		
			1. Target recupero delle terre da scavo $\geq$ 80%	dicembre 2014	RAGGIUNTO
			2. Target recupero delle terre da scavo $\geq$ 83%	dicembre 2015	RAGGIUNTO
			3. Target recupero delle terre da scavo $\geq$ 85%	dicembre 2016	da avviare
			4. Target recupero delle terre da scavo $\geq$ 86%	dicembre 2017	da avviare
			5. Target recupero delle terre da scavo $\geq$ 87%	dicembre 2018	da avviare

Note: 2015, il risultato del recupero delle terre da scavo è stato per l'anno 2015 uguale al 93,1%

## Rifiuti (obiettivo 3B) da piano precedente

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2015
RIFIUTI	Incrementare il recupero dei rifiuti uscenti dal sito inviati a recupero	Responsabile Prevenzione e Protezione	Traguardi: Incrementare la raccolta differenziata di plastica, alluminio, vetro, carta	31/12/16	Attività in corso
		ND	Interventi previsti:		
			1. Incrementare la raccolta differenziata al 30%	dicembre 2014	NON RAGGIUNTO
			2. Incrementare la raccolta differenziata al 32%	dicembre 2015	NON RAGGIUNTO
			3. Incrementare la raccolta differenziata al 33%	dicembre 2016	da avviare
			4. Incrementare la raccolta differenziata al 34%	dicembre 2017	da avviare
			5. Incrementare la raccolta differenziata al 35%	dicembre 2018	da avviare

Note: 2015, realizzato il 22,2% 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 31/12/2015
TRASPORTI	Mitigare e minimizzare il rischio di emergenze a mare	Responsabile Operations Shipping 425 k€	Traguardi: Incrementare, con servizio Safety, i controlli a bordo navi durante le fasi di carico e scarico	31/12/16	Attività in corso
			Interventi previsti:		
			1. Ispezionare il 44% del traffico totale delle navi	dicembre 2013	RAGGIUNTO
			2. Ispezionare il 45% del traffico totale delle navi	dicembre 2014	RAGGIUNTO
			3. Ispezionare il 46% del traffico totale delle navi	dicembre 2015	RAGGIUNTO
			4. Ispezionare il 47% del traffico totale delle navi	dicembre 2016	da avviare

Note: 2015, 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

## Prevenzione dei rilasci di idrocarburi sul suolo (obiettivo 5A) da piano precedente

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2015
RILASCI NEL SUOLO E SOTTO SUOLO	Prevenzione della contaminazione del suolo e del sottosuolo	Responsabile Investimenti 2.000 k€	Traguardi: Incremento numero serbatoi dotati di doppio fondo	31/12/16	Attività in corso
			Interventi previsti:		
			1. Installazione di doppio fondo in un serbatoio (25%)	dicembre 2013	RAGGIUNTO
			2. Installazione di doppio fondo in un serbatoio (50%)	dicembre 2014	RAGGIUNTO
			3. Installazione di doppio fondo in un serbatoio (75%)	dicembre 2015	RAGGIUNTO
			4. Installazione di doppio fondo in un serbatoio (100%)	dicembre 2016	da avviare

Note: 2015, installato su ST164 e St 9

## 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 31/12/2015
RILASCI NEL SUOLO E SOTTO SUOLO	Prevenzione della contaminazione del suolo e del sottosuolo	Responsabile Investimenti 1.200 k€/anno	Traguardi: Pavimentazione dei bacini di contenimento dei serbatoi di grezzo e prodotti	31/12/16	Attività in corso
			Interventi previsti:		
			1. Pavimentare n. 3 serbatoi (1 grezzo e 2 prodotti)	dicembre 2013	RAGGIUNTO
			2. Pavimentare n. 3 serbatoi (1 grezzo e 2 prodotti)	dicembre 2014	RAGGIUNTO
			3. Pavimentare n. 3 serbatoi (1 grezzo e 2 prodotti)	dicembre 2015	solo prodotti
			4. Pavimentare n. 3 serbatoi (1 grezzo e 2 prodotti)	dicembre 2016	da avviare

Note: 2015, realizzata pavimentazione nei bacini dei serbatoi di prodotti ST114 e ST165; stato di avanzamento complessivo di pavimentazione dei bacini uguale al 48,4% 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 31/12/2015
RILASCI NEL SUOLO E SOTTO SUOLO	Prevenzione della contaminazione del suolo e del sottosuolo	Responsabile Investimenti	Traguardi: Motorizzazione delle valvole in aspirazione al piede dei serbatoi contenenti benzina	31/12/16	Attività in corso
		200 k€/anno	Interventi previsti:		
			1. Motorizzazione delle valvole in asp./mandata di un serbatoio	dicembre 2013	RAGGIUNTO
			2. Motorizzazione delle valvole in asp./mandata di un serbatoio	dicembre 2014	RAGGIUNTO
			3. Motorizzazione delle valvole in asp./mandata di un serbatoio	dicembre 2015	RAGGIUNTO
		4. Motorizzazione delle valvole in asp./mandata di un serbatoio	dicembre 2016	da avviare	

Note: 2015, installate valvole A/M al serbatoio ST115

## Prevenzione dei rilasci di idrocarburi sul suolo (obiettivo 5E) da piano precedente

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2015
RILASCI NEL SUOLO E SOTTO SUOLO	Confinamento della contaminazione da attività pregresse	Responsabile Prevenzione e Protezione	Traguardi: 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.	31/12/16	Attività in corso
		1.500 k€	Interventi previsti:		
			1. Presentazione progetto definitivo della variante al Ministero	dicembre 2013	RAGGIUNTO
			2. Progettazione di dettaglio della barriera dinamica	dicembre 2014	RAGGIUNTO
			3. Acquisto materiali e montaggi	dicembre 2015	NON RAGGIUNTO
			4. Acquisto 10% materiali e montaggi	dicembre 2016	da avviare
		5. Montaggi, collaudo e messa in servizio della barriera	luglio 2017	da avviare	

Note: 2015, acquistato il 90% dei materiali e montaggi slittati al 2016 e primi mesi 2017

## Formazione e informazione (obiettivo 6B)

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2015
INFORMAZIONE	Diffondere tra i dipendenti Sarlux e Saras e tra il personale terzo presente nel sito le corrette modalità per la gestione dei rifiuti	Formazione e Informazione HSE	Traguardi: Realizzare un opuscolo, da pubblicare sulla intranet aziendale e sul Portale imprese, che illustri le modalità per la corretta gestione della raccolta differenziata		da avviare
		ND	Interventi previsti:		
			1. Realizzazione e pubblicazione opuscolo	dicembre 2016	
			2. Incontro con le ditte d'appalto sul tema	aprile 2017	

## Riduzione consumi idrici (obiettivo 7A)

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2015
CONSUMO RISORSA IDRICA	Riduzione del consumo di acqua grezza	Responsabile Tecnologia	Traguardi: Riduzione del consumo di acqua grezza in % rispetto al fabbisogno idrico della raffineria		
		ND	Interventi previsti:		
			Riduzione consumo attraverso interventi gestionali/manutentivi: 45%	dicembre 2016	
			Incremento capacità di riutilizzo per messa in servizio nuovo impianto Bernardinello 6: 43%	dicembre 2017	
			Mantenimento consumo: 43%	dicembre 2018	

## Schede di attuazione del Piano di miglioramento Obiettivi chiusi

### Emissioni in atmosfera (obiettivo 2A) da piano precedente

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2015
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€	Traguardi: Installazione di un nuovo strumento per la misura della temperatura di fiaccola	31/12/14	Attività in corso
			Interventi previsti:		
			1. Apertura LA	marzo 2014	RAGGIUNTO
			2. Assegnazione appalto	maggio 2014	RAGGIUNTO
			3. Approvvigionamento materiali	agosto 2014	RAGGIUNTO
			4. Installazione	ottobre 2014	RAGGIUNTO
			5. Collaudo e consegna	dicembre 2014	RAGGIUNTO

Note: 2015, completata fase dell'installazione e collaudo

### Formazione e informazione (obiettivo 6A) da piano precedente

Aspetto ambientale	Obiettivo	Responsabile intervento Costi approvati	Traguardi e interventi previsti	Data di raggiungimento	Stato di avanzamento al 31/12/2015
Formazione	Diffondere tra i dipendenti la conoscenza delle iniziative della società sul tema ambientale	Responsabile Organizzazione (Capo gruppo Saras) ND	Traguardi: Inserire con cadenza semestrale nella newsletter aziendale uno spazio dedicato ai temi ambientali che dia evidenza delle iniziative intraprese dalla società	31/12/15	Attività in corso
			Interventi previsti:		
			1. Realizzare 3 articoli, 2 infografiche e 2 box sul tema ambientale	dicembre 2013	RAGGIUNTO
			2. Realizzare 3 articoli, 2 infografiche e 2 box sul tema ambientale	dicembre 2014	RAGGIUNTO
			3. Realizzare 3 articoli, 2 infografiche e 2 box sul tema ambientale	dicembre 2015	RAGGIUNTO

Note: 2015, obiettivo raggiunto secondo quanto pianificato

## Attività di miglioramento realizzate nel 2015

### Dichiarazione Ambientale 2015

Nel corso del 2015 sono stati raggiunti la gran parte degli obiettivi ambientali definiti in occasione della Dichiarazione Ambientale 2015. 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.

#### Emissioni in atmosfera

Con riferimento alla riduzione delle emissioni in atmosfera, in linea con il piano investimenti precedente, sono proseguite le attività di efficientamento energetico orientate alla riduzione extraconsumi forni e la massimizzazione dell'integrazione termica tra impianti. Per assicurare la migliore qualità dei combustibili in uso nel sito, anche per il 2015 si è migliorato ulteriormente l'eccellente risultato già ottenuto lo scorso anno attraverso l'utilizzo di olio combustibile con residuo carbonioso inferiore al 7,9% in peso rispetto a un target obiettivo di 8,9% peso. Questi interventi consentono un deciso decremento del 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 (98,2% 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 a individuare ed eliminare le fonti delle emissioni fuggitive (VOC)
- attraverso la progressiva copertura delle vasche API, il cui completamento è previsto nel 2017.

#### Emissioni nelle acque

Per quanto riguarda le attività di riduzione delle emissioni nelle acque, da segnalare il progetto in corso di costruzione relativo alla 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 per produrre acqua demineralizzata.

#### Suolo e sottosuolo

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 2015 sono proseguite:

- le attività di installazione doppi fondi nei serbatoi (completati altri due serbatoi ST164 e ST9)
- l'attività di motorizzazione delle valvole in aspirazione al piede dei serbatoi contenenti benzina (ST115)
- l'attività di pavimentazione dei bacini di contenimento dei serbatoi di grezzo e dei prodotti (ST165 e ST114), raggiunto quasi il 49%
- l'attività di pavimentazione relativa alle pipe-way che nel 2014 ha raggiunto quasi 65.000 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 2015.

Anche per i dati relativi al trasporto dei prodotti via mare è stato mantenuto sia il 100% di navi a doppio scafo per l'approvvigionamento del grezzo leggero, sia il 100% per le spedizioni dei prodotti sul totale delle navi in transito presso il terminal Sarlux. È stato inoltre raggiunto l'obiettivo, con un risultato pari al 48%, sui controlli a bordo delle navi durante le fasi di carico e scarico. Infine, per quanto riguarda i trasporti e il traffico stradale, nell'ottica di prevenire gli incidenti, sono stati effettuati i controlli pari al 28% delle autobotti utilizzate per il trasporto di prodotti, in linea con gli obiettivi.

#### **Trasporti via mare**



# Appendici



## Sarlux - L'organizzazione aziendale

Nel corso del 2015, Sarlux ha proceduto con l'integrazione tra le strutture oggetto dell'acquisizione del ramo d'azienda del complesso petrolchimico Versalis di Sarroch e le preesistenti strutture, adottando le migliori pratiche operative ed organizzative che hanno caratterizzato le due realtà e valorizzando tutte le possibili sinergie e razionalizzazioni.

A seguito di tale processo di integrazione, le funzioni Sarlux interessate nella gestione ambientale dello stabilimento di Sarroch, sono: Tecnologia e Programmazione, Operations Management, Asset Management, HSE di Sito 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.

**Tecnologia e Programmazione** è responsabile di massimizzare la produttività e l'efficienza energetica degli impianti del sito attraverso un continuo monitoraggio e l'utilizzo delle più avanzate tecnologie, di definire il programma di lavorazione e le sequenze operative ottimizzate nel breve-medio periodo e di assicurare il controllo qualità delle materie prime e dei prodotti. Da Tecnologia e Programmazione dipende l'unità Operazioni 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.
- Operations Impianti Nord, responsabile degli impianti di produzione aromatici, della centrale termoelettrica e del parco generale serbatoi;
- Sempre nell'ambito di Operations Management, il Tecnico di Servizio per Impianti Sud ed il Tecnico di Turno/Produzione per Impianti Nord rivestono un ruolo importante relativamente alle emissioni in atmosfera.
- Operazioni Shipping, Operations Raffinazione, Operations Energia/ Utilities/ Movimento e Operations Impianti Nord hanno un'influenza diretta sulla gestione degli aspetti ambientali.

**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. Da Asset Management dipendono le seguenti unità organizzative:

- Investimenti, assicura la realizzazione del programma approvato di investimenti sull'asset;
- Manutenzione e Costruzioni, assicura l'esecuzione di tutti i lavori di manutenzione e costruzioni previsti nel sito;
- Servizi Tecnici di Asset Management assicura la pianificazione e la programmazione delle attività di affidabilità e di manutenzione e la gestione dei materiali tecnici.

**HSE di Sito**, 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, attuando, verificando e riesaminando, in ottica di miglioramento e di ottimizzazione dei processi ad impatto HSE e garantendo la coerenza del sistema di gestione con le certificazioni e registrazioni volontarie adottate quali, in campo ambientale, ISO 14001 ed Emas.

A HSE di Sito fa capo anche il Sistema di Gestione e Analisi HSE, 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.

## 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 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 definita dall'amministratore delegato, nonché datore di lavoro.

L'implementazione di un Sistema di Gestione della Salute e 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.

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 voluto dall'ente di certificazione da Saras a Sarlux in conseguenza del trasferimento del ramo d'azienda avvenuto dal primo luglio 2013.

Nel 2015, in relazione all'acquisizione del ramo d'azienda di Versalis (Impianti Nord), è stata realizzata positivamente una verifica di sorveglianza combinata per la verifica di cambio di scopo del sistema di gestione HSE.

Si conferma che 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 105/15, 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, approvato in data 24 ottobre 2014 è attualmente in fase di revisione.

Testo Unico  
D.Lgs 81/2008

Certificazione OHSAS  
18001:2007,

D.Lgs 105/15

D.M. 09/08/2000

## 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 primo Rapporto di Sicurezza (RdS) per le attività condotte nel sito di Sarroch. Per la redazione del RdS del sito, è stata condotta un'accurata e approfondita analisi delle proprie attività in relazione al rischio a esse associato, derivante dai processi di lavorazione e dalle sostanze utilizzate.

Da allora il documento è stato costantemente aggiornato, in accordo con la normativa applicabile 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 a escludere che questi possano avere conseguenze significative per l'esterno. L'eventuale coinvolgimento di aree esterne è limitato a 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. 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, 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.

È in corso di trasmissione alle autorità competenti il Rapporto di Sicurezza edizione 2016.

Art. 8 del D.Lgs. 334/99

## Eventi o mancati eventi incidentali infortunistici

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 una leggera inflessione in aumento rispetto al 2014, conferma sia miglioramenti relativi alla sicurezza dei lavoratori, sia lo spazio per ulteriori miglioramenti che la società considera perseguibili e raggiungibili.

Nel 2015 è proseguito il percorso di implementazione del protocollo B-BS, Behavior Based Safety, in diverse aree dello stabilimento. 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 infor-

**B-BS,**  
Behavior Based Safety

**Near Miss**

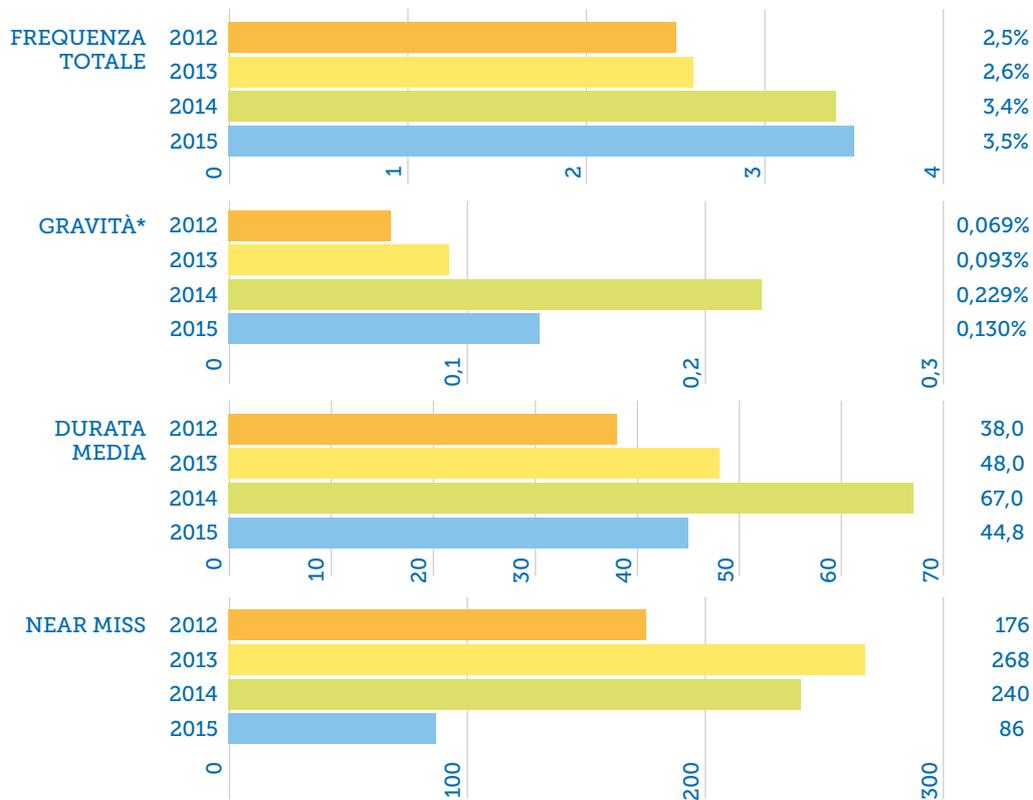
tuni), ovvero, eventi incidentali che avrebbero potuto causare un infortunio. Nel 2015 è stato registrato, rispetto al 2014, una riduzione di queste segnalazioni.

**Tabella 96**      **Eventi incidentali Sarlux**

Parametro	2012	2013	2014	2015
Indice di frequenza totale (n. infortuni + medicazioni x 1.000.000/n. totale ore lavorate)	2,5	2,6	3,4	3,5
Indice di gravità* (n. giorni persi x 1.000/n. totale ore lavorate)	0,069	0,093	0,229	0,130
Durata media infortuni (giorni)**	38,0	48,0	67,0	44,8
Near miss	176	268	240,0	86

\* 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



## Indicatori aspetti ambientali diretti e indiretti

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 sempre riferiti alla quantità di materia prima lavorata (petrolio grezzo). Tutto ciò in deroga a quanto previsto all'allegato IV del Regolamento 1221/2009 in quanto il settore della raffinazione sia a livello europeo sia a livello mondiale confronta le proprie prestazioni ambientali, economiche e di efficienza energetica utilizzando la materia prima lavorata come principale riferimento prestazionale. A tale proposito si veda il documento Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas - Industrial Emissions Directive 2010/75/EU - Edizione 2015 elaborato dalla Commissione europea (Joint Research Centre Institute for Prospective Technological Studies).

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
<b>Consumo di materie prime</b>	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
<b>Consumo energetico</b>	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
	IGCC	Consumo specifico di energia: energia consumata/semilavorati in ingresso	tep/t carica IGCC GJ/t carica IGCC
<b>Consumi idrici</b>	Sito	Fabbisogno idrico di sito	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	%
<b>Emissioni in atmosfera</b>	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)

<b>Emissioni in atmosfera</b>	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
<b>Emissioni in acqua</b>	Sito	Portata totale acqua scaricata	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 IGCC2	m <sup>3</sup> /ora
		Emissioni specifiche unità trattamento primario acque in ingresso, dissalatori, torre IGCC	m <sup>3</sup> /kt materie prime
<b>Emissioni in acqua</b>	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
<b>Rifiuti</b>	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	%

<b>Rifiuti</b>		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
<b>Rilasci accidentali sul suolo e sottosuolo – Attività pregresse</b>	Sito	Quantità di prodotto recuperato/Quantità di acqua emunta dai pozzi della barriera idraulica	%
<b>Rilasci accidentali sul suolo e sottosuolo – Attività di prevenzione della contaminazione</b>	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
<b>Rumore</b>	Sito	Livello equivalente di pressione sonora ai confini di stabilimento	dB(A)

\*Per "sito" si intende il complesso "raffineria + IGCC + Impianti Nord"

## Indicatori di qualità dei comparti ambientali

Comparto ambientale interessato	Applicabilità	Definizione dell'indicatore	Unità di misura	
<b>Atmosfera</b>	zona di Sarroch (rilievi della Rete pubblica di monitoraggio qualità aria)	SO <sub>2</sub> – Conformità rispetto alle soglie (rilievi della rete 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	
<b>Acque marine</b>	Entroterra di Sarroch (rilievi con bioindicatori)	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
<b>Rumore</b>	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 + Impianti Nord"

## 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 al 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/

## 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

### 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 terzerispetto al totale ore lavorate	%

## Aria

### Determinazione dei valori delle emissioni

Le emissioni convogliate sono determinate mediante diverse modalità.

In particolare:

- le emissioni di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, polveri, CO e portata fumi dal camino centralizzato (che raccoglie circa il 33% delle emissioni dal ciclo di raffinazione), dal camino IGCC (che raccoglie il 100% delle emissioni dall'impianto) e dalla Centrale Termoelettrica Impianti Nord (camino E11) 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, Topping 2, FCC- K1F3 e VSB-F102C;
- le emissioni dagli altri camini della raffineria 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 emissioni dagli altri camini degli impianti Nord sono determinate mediante campionamento discontinuo da parte di un laboratorio esterno.

Le modalità di calcolo seguite per l'anno 2015, in linea con quanto implementato dal 2009 per quanto riguarda IGCC e raffineria, tengono conto inoltre dei parametri H<sub>2</sub>S, COV e NH<sub>3</sub>+ composti del cloro e delle indicazioni derivanti dalla pubblicazione sia a livello europeo che internazionale delle linee guida<sup>1</sup>.

Nel 2015 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 della raffineria e IGCC, mediante prelievo di campioni e successiva analisi da parte di un laboratorio esterno.

Le emissioni non convogliate (diffuse e fuggitive) per il quadriennio 2012-2015 sono state determinate mediante stime basate su formule e metodi di calcolo riconosciuti<sup>2</sup>.

I camini degli Impianti Nord sono oggetto di campagna di monitoraggio con cadenza trimestrale, mentre viene monitorato con cadenza mensile il camino dell'impianto di abbattimento Criogenico.

Viene inoltre monitorato annualmente lo sfiato derivante dalla combustione del catalizzatore dell'impianto Reforming durante la fase di rigenerazione (camino E15).

Le emissioni fuggitive generate dalla raffineria sono oggetto continuo di indagine 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.

Le emissioni fuggitive degli impianti Nord nel 2015 sono state monitorate mediante l'applicazione della metodologia US EPA METHOD 21. Tutte le sorgenti censite degli impianti e degli ausiliari contenenti VOC, ad eccezione delle sorgenti non accessibili, sono state ispezionate mediante analizzatori portatili di VOC (Thermo Instruments).

1 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

2 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.

3 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 ConcaWE 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.

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

## 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, agli impianti Nord e al sito nel suo complesso (raffineria +IGCC+ Impianti Nord);
- 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;
- valori di concentrazione per singolo camino Impianti Nord.
- Tra gli indicatori suddetti, quelli soggetti a valori limite sono i seguenti:
- valori assoluti di flusso di massa riferiti alla raffineria
- valori assoluti di flusso di massa per singolo camino Impianti Nord;
- valori di concentrazione per l'IGCC;
- valori di concentrazione per impianti Nord;
- valori di concentrazione di bolla per la raffineria.

Tutti gli indicatori sono elaborati su base annuale.

## Monitoraggio della qualità dell'aria mediante centraline fisse

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.

## 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

DVA-DEC-2012-333 del 3 luglio 2012, solo per le parti di competenza

Autorizzazione integrata ambientale per l'esercizio dello stabilimento della società Versalis S.p.A. sito nel comune di Sarroch (CA)

D. Lgs 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i.<sup>5</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.

5

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

DVA-DEC-2012-333 del 3 luglio 2012, solo per le parti di competenza

Autorizzazione integrata ambientale per l'esercizio dello stabilimento della società Versalis S.p.A. sito nel comune di Sarroch (CA)

D. Lgs 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i. 5

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

DVA-DEC-2012-333 del 3 luglio 2012, solo per le parti di competenza

Autorizzazione integrata ambientale per l'esercizio dello stabilimento della società Versalis S.p.A. sito nel comune di Sarroch (CA)

D. Lgs 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i.5

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 2006e 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

DVA-DEC-2012-333 del 3 luglio 2012, solo per le parti di competenza

Autorizzazione integrata ambientale per l'esercizio dello stabilimento della società Versalis S.p.A. sito nel comune di Sarroch (CA)

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. ISPESL 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 26 giugno 2015, n. 105

Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose. Che ha sostituito dal 29 luglio 2015:

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.

## 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**

L'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.

### **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.

### **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.

### **Desolfurazione**

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>), il metano (CH<sub>4</sub>), gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), l'esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>).

**EMAS**

L'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**

Carico 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**

L'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**

Il 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.

### **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.

### **Indice CAM**

L'indice di 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 e 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 a 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 a 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**

L'Inventario Nazionale delle Emissioni e loro Sorgenti è il 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**

L'Integrated Pollution Prevention and Control è una 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**

L'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 è l'unità di misura della massa, pari a 1.000 tonnellate.

### **kWh**

Chilowattora è l'unità di misura dell'energia elettrica prodotta o consumata, pari alla energia prodotta in un'ora alla potenza di un kW.

### **MW**

Megawatt è 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 MW è pari a 1.000 kW.

#### **MWh**

Megawattora è l'unità di misura dell'energia elettrica prodotta o consumata, pari alla energia prodotta in un'ora alla potenza di un MW, pari a 1.000 kWh.

#### **NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto)**

Sono composti gassosi costituiti da azoto e 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**

L'Occupational Health and Safety Assessment Series è la 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 µm (1 µm = 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 a 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 µm (1 µm = 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 a 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 a 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 è l'unità di misura convenzionalmente utilizzata per la determinazione dell'energia contenuta nelle diverse fonti tenendo conto del loro potere calorifico.

Progetto grafico e impaginazione Ojos design – Cagliari

Stampa Arti grafiche Pisano – Cagliari

Finito di stampare giugno 2016



Sarlux Srl – Sede legale: Sarroch (CA)  
S.S. 195 Sulcitana, Km 19

