

# Rapporto Ambiente, Salute e Sicurezza 2013







# Indice

---

## 09 **Il Gruppo Saras**

11 *Lo stabilimento di Sarroch e le consociate*

12 *Strategia e investimenti*

13 *Le Società del Gruppo*

13 *Lo stabilimento Sarlux: la raffinazione e la produzione di energia elettrica*

14 *L'evoluzione della sito di Sarroch*

14 *La descrizione dello stabilimento*

22 *Saras e la responsabilità sociale d'impresa*

25 *Sartec: la ricerca per l'ambiente e l'innovazione*

26 *Sardeolica: la produzione di energia eolica*

27 *Arcola petrolifera, Deposito di Arcola e Saras Energia (Spagna)*

27 *Arcola petrolifera*

27 *Deposito di Arcola*

27 *Saras Energia*

---

## 31 **Le Politiche**

33 *La politica di gestione ambientale*

35 *La politica per la salute e la sicurezza*

40 *La certificazione di Qualità*

---

## 43 **La Produzione**

45 *Le Società del Gruppo*

45 *Lo stabilimento Sarlux di Sarroch*

45 *Il bilancio energetico*

46 *L'attività di raffinazione*

47 *La qualità ambientale dei prodotti*

48 *La produzione di energia elettrica*

48 *Sardeolica*

49 *Sartec*

51 *Saras Energia*

---

---

**52 L'Ambiente**

55 *Le Società del Gruppo*

55 Lo stabilimento Sarlux di Sarroch

55 L'impegno per l'obiettivo del miglioramento continuo

55 La Registrazione EMAS

55 L'Autorizzazione Integrata Ambientale

56 I dati

83 Sardeolica

83 Deposito di Arcola

86 Saras Energia

87 Sartec

---

**90 La Salute e la Sicurezza**

91 *Le Società del Gruppo*

91 Lo stabilimento Sarlux di Sarroch

91 Il "Progetto Sicurezza"

91 REACH e CLP

94 Monitoraggi di Igiene Industriale

104 Sorveglianza sanitaria

105 Il Rapporto di Sicurezza del sito

106 I sistemi di sicurezza della raffineria

106 I dati

111 Il confronto dei dati relativi agli infortuni per il Gruppo

112 Sartec

112 Sardeolica

112 Deposito di Arcola

---

**119 Glossario**

---

**Significato dei simboli**

Informazione / Curiosità



Approfondimento sul Gruppo Saras

---



# Presentazione

Benvenuti nel Rapporto Ambiente, Salute e Sicurezza 2013 del Gruppo Saras.

Segnaliamo che, nel corso dell'anno 2013, il Gruppo ha messo in atto una importante riorganizzazione societaria trasferendo tutte le attività di raffinazione detenute dalla Saras SpA alla controllata Sarlux Srl.

Tale conferimento ha consentito di concentrare in un'unica società tutte le attività industriali, generando efficienze operative e gestionali.

Nell'ambito delle attività avviate nel 2010 con il progetto **“La sicurezza è la nostra energia”**, che era stato studiato per diffondere la “cultura della sicurezza” e promuovere il comportamento sicuro sia durante le attività lavorative, che durante la vita di relazione di ognuno di noi, ed espresso nella nostra vision: *“Vogliamo riconoscerci ed essere riconosciuti come una realtà industriale fatta di persone che vivono e diffondono la cultura della sicurezza nell'agire quotidiano”*, nel corso dell'anno è stato lanciato il progetto **“Campioni in sicurezza”**.

Lo scopo dell'iniziativa è quello di favorire lo spirito di partecipazione per potenziare la **cultura proattiva della sicurezza**. Ogni dipendente può diventare protagonista all'interno dell'azienda, attraverso comportamenti e atteggiamenti, e contribuire attivamente al raggiungimento dell'obiettivo zero incidenti e zero infortuni.

Nel campo ambientale, nel quinto anno di vigenza dell'Autorizzazione integrata ambientale (AIA), si conferma il miglioramento dei dati di qualità dell'aria all'esterno dello stabilimento, che è l'obiettivo primario per lo sviluppo sostenibile.

In particolare si è registrato un importante miglioramento dell'efficienza produttiva riducendo il fabbisogno “energetico” dello stabilimento che è sinergico con la tutela ambientale.

Infatti le iniziative avviate e quelle in corso per il miglioramento dell'“efficienza energetica”, al fine di garantire la competitività e la sostenibilità futura di Saras, hanno consentito, nel 2013, una riduzione del fabbisogno energetico, rispetto alla media degli ultimi tre anni, del 7%.

Infine nel 2013 sono state avviate nuove iniziative di collaborazione con la Scuola e l'Università, nell'ambito della formazione, e in particolare sui temi della sicurezza e della tutela ambientale.

Ignazio Piras

*Responsabile Qualità e Politiche HSE di Gruppo*





Madrid



**SARLUX**  
Refining & Power



Milano

Arcola

Roma

Ulassai

Macchiareddu

Sarroch





# Il Gruppo Saras



# Il Gruppo Saras

|    |  |
|----|--|
| 11 | <i>Lo stabilimento di Sarroch e le consociate</i>  |
| 12 | <i>Strategia e investimenti</i>  |
| 13 | <i>Le Società del Gruppo</i>   |
| 13 | <i>Lo stabilimento Sarlux di Sarroch: la raffinazione e la produzione di energia elettrica</i> |
| 14 | L'evoluzione del sito di Sarroch   |
| 14 | La descrizione dello stabilimento  |
| 14 | Ricezione materie prime e spedizione dei prodotti tramite il terminale marino                  |
| 16 | Produzione di prodotti petroliferi   |
| 19 | La produzione di energia elettrica   |
| 21 | Stoccaggio materie prime e prodotti  |
| 21 | Spedizione prodotti via terra  |
| 22 | Servizi ausiliari  |
| 22 | Uffici, officine, magazzini ed altri servizi   |
| 22 | Attività delle Ditte d'appalto   |
| 23 | Saras e la responsabilità sociale d'impresa  |
| 23 | Ambiente: il confronto con la comunità   |
| 23 | Istruzione: la sicurezza e i nuovi progetti di formazione                                      |
| 24 | Imppegno sociale: partecipazione agli eventi che hanno segnato l'isola                         |
| 24 | La cultura dello sport   |
| 25 | Sartec: la ricerca per l'ambiente e l'innovazione  |
| 26 | Sardeolica: la produzione di energia eolica  |
| 27 | Arcola Petrolifera, Deposito di Arcola e Saras Energia (Spagna)                                |
| 27 | Arcola Petrolifera   |
| 27 | Deposito di Arcola   |
| 27 | Saras Energia  |

## Lo stabilimento di Sarroch e le Consociate

Il Gruppo Saras, la cui attività ha origine nel 1962 per iniziativa di Angelo Moratti, opera nel settore energetico ed è uno dei principali operatori italiani ed Europei nella raffinazione del petrolio. Le sue aree di attività sono:

- la vendita e la distribuzione dei prodotti petroliferi nel mercato nazionale ed internazionale, direttamente ed attraverso le controllate Saras Energia S.A. in Spagna ed Arcola Petrolifera Srl in Italia;
- la produzione di prodotti petroliferi attraverso la consociata Sarlux Srl;
- la produzione e la vendita di energia elettrica attraverso le consociate Sarlux Srl e Parchi Eolici Ulassai Srl;
- l'offerta di servizi e forniture di ingegneria industriale e attività di studio, consulenza e sviluppo tecnologico per i settori petrolifero, petrolchimico, dell'energia e dell'ambiente con la società Sartec.

**Saras SpA** - Società capogruppo costituita nel 1962 per svolgere attività di raffinazione. Detiene le quote azionarie in una serie di società controllate in Italia e all'estero, di cui viene fornita qui di seguito una breve descrizione.

**Arcola Petrolifera Srl** - Commercializza prodotti petroliferi sul mercato nazionale extrarete, in Sardegna e in Italia.

**Deposito di Arcola Srl** - Fornisce servizi di ricezione, stoccaggio e riconsegna di prodotti petroliferi via terra e via mare.

**Sarlux Srl** - Società controllata da Saras al 100%, è proprietaria degli impianti di raffinazione del sito di Sarroch (in seguito al trasferimento delle attività di raffinazione da Saras SpA a Sarlux Srl a partire dal 1° luglio 2013) e dell'impianto IGCC e gestisce completamente le attività operative del sito e gli aspetti commerciali relativi alla vendita di energia dall'IGCC.

**Saras Energia SA** - Opera nel mercato spagnolo della distribuzione rete ed extrarete dei prodotti petroliferi, gestisce inoltre un impianto di produzione di biodiesel e un deposito di idrocarburi situati nella regione di Murcia.

**Sardeolica** è proprietaria del Parco Eolico della potenza di 96 MW ubicato nel comune di Ulassai (OG).

**Sartec** (Saras Ricerche e Tecnologie S.p.A.) sviluppa e fornisce soluzioni in campo nazionale e internazionale, all'avanguardia nel campo della salvaguardia ambientale, efficienza industriale e risparmio energetico, servizi e forniture di ingegneria industriale, analisi petrolifere ed ambientali.



Saras, con **240 dipendenti**, ha sede legale a Sarroch, sede amministrativa a Milano e sede di rappresentanza a Roma.



## Strategia e investimenti

Lo scenario Europeo della raffinazione, secondo le previsioni di diverse primarie istituzioni del settore, dovrebbe rimanere difficile nel corso dell'esercizio 2014, seppure in miglioramento rispetto al 2013, grazie ad una graduale ripresa del ciclo economico. Inoltre, vi sono aspettative per la risoluzione di taluni specifici fattori geopolitici, rilevanti per il Gruppo Saras. In particolare, viene considerata probabile una graduale ripresa della produzione ed esportazione di grezzo libico, e potrebbero verificarsi anche le condizioni necessarie per un allentamento delle sanzioni nei confronti dell'Iran.

In tale contesto, la strategia industriale del Gruppo Saras, relativa ai segmenti Raffinazione e Generazione di Energia Elettrica, rimarrà conservativa ed orientata al miglioramento dell'efficienza produttiva, al contenimento dei costi operativi, ed alla conservazione della solidità finanziaria. Nello specifico gli indirizzi prevalenti saranno i seguenti:

- Pieno sfruttamento della capacità di conversione della raffineria, in funzione delle attese per un progressivo miglioramento dei margini e della rinnovata disponibilità di grezzi paraffinici;
- Proseguimento dei programmi di miglioramento, mirati ad incrementare le prestazioni operative, l'efficienza energetica, ed il contenimento dei costi, che si possono ricondurre al "Progetto Focus", in corso dal 2011;
- Investimenti contenuti, e concentrati su attività di tipo "HSE", oltre a quelle dedicate alla conservazione della piena capacità ed efficienza operativa delle unità ("maintain capacity");
- Gestione puntuale del capitale circolante e degli inventari petroliferi, per consentire uno stretto controllo della posizione debitoria.

In relazione al progetto di costituzione di una Joint Venture commerciale tra Saras e Rosneft, il recente annuncio di quest'ultima circa l'intenzione di voler acquisire il business di Morgan Stanley dedicato alle attività di trading in ambito petrolifero, rinforza ulteriormente i programmi di sviluppo delle attività commerciali ed offre nuove prospettive. Le società intendono quindi ribadire il loro impegno nello sviluppo di attività commerciali congiunte, da perseguire in maniera coerente con l'acquisizione da parte di Rosneft del business di Morgan Stanley precedentemente citato.

Infine, per quanto concerne gli altri segmenti, la strategia del Gruppo punterà al consolidamento delle posizioni raggiunte, ed all'eventuale razionalizzazione di talune attività non integrate strategicamente.

### Investimenti per segmento di attività

Nell'esercizio 2013 il Gruppo Saras ha realizzato investimenti per 109,6 milioni di Euro, circa 10 milioni in meno rispetto all'esercizio precedente, con la ripartizione per settore di attività illustrata nella tabella corrispondente. Anche in questo esercizio il Gruppo ha confermato il suo tradizionale approccio proattivo, compiendo investimenti mirati al pieno rispetto di tutte le prescrizioni HSE, ed altri dedicati alla conservazione della completa efficienza operativa degli impianti. Inoltre, sono stati realizzati anche taluni importanti investimenti destinati alla crescita. Complessivamente, le scelte di investimento sono state sempre prudenti, al fine di preservare la solidità patrimoniale del Gruppo, in considerazione della difficile congiuntura economica.

| Milioni di Euro               | 2013         | 2012         |
|-------------------------------|--------------|--------------|
| RAFFINAZIONE                  | 87,1         | 97,0         |
| GENERAZIONE ENERGIA ELETTRICA | 16,9         | 8,7          |
| MARKETING                     | 3,7          | 8,2          |
| EOLICO                        | 0,2          | 3,8          |
| ALTRE ATTIVITÀ                | 1,7          | 1,6          |
| <b>Totale</b>                 | <b>109,6</b> | <b>119,3</b> |

Nel 2013, ancora più marcatamente che negli esercizi precedenti, gli investimenti sono stati quasi interamente diretti verso il segmento Raffinazione e verso il segmento Generazione di Energia Elettrica. In particolare, per quanto riguarda gli investimenti dedicati alla crescita nel segmento Raffinazione, si segnala la conclusione del progetto di *revamping* dell'impianto MildHydro-Cracking2 (MHC2), tra la fine del secondo e l'inizio del terzo trimestre. Questo investimento, una volta a regime di piena operatività, porterà benefici quantificabili su base annua in circa 600 mila tonnellate di maggior produzione di diesel (a scapito di gasolio da riscaldamento), e consentirà altresì un incremento della lavorazione di raffineria per circa 650 mila tonnellate/anno.

Sempre per quanto riguarda gli investimenti dedicati alla crescita ed al miglioramento tecnologico del sito di Sarroch, nel segmento Generazione di Energia Elettrica è stato realizzato un intervento di *upgrading* delle 3 turbine dell'impianto di cogenerazione (IGCC), con l'obiettivo di aumentare l'efficienza operativa e la potenza elettrica generata.

Infine, per quanto riguarda gli investimenti di natura HSE, nell'esercizio 2013 questi hanno interessato principalmente la protezione dei terreni, mediante la realizzazione ed il ripristino dei doppi fondi per taluni serbatoi di idrocarburi, ed anche i lavori di pavimentazione di alcuni bacini serbatoi e tubazioni.

## Le Società del Gruppo

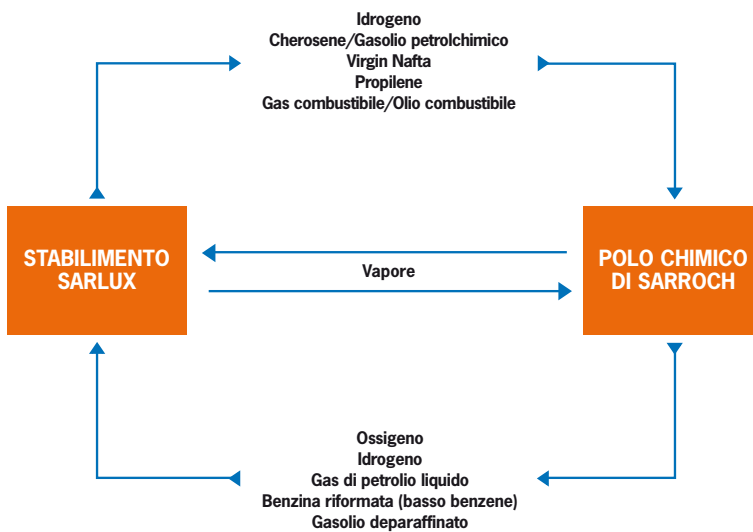
### Lo stabilimento Sarlux: la raffinazione e la produzione di energia elettrica

Sarlux Srl svolge la propria attività di raffinazione nella sua sede a Sarroch (Cagliari), sulla costa meridionale della Sardegna. La più grande raffineria del Mediterraneo per capacità produttiva ed elevata complessità nell'Europa occidentale. Il ciclo di raffinazione è completamente integrato con l'impianto IGCC, destinato alla produzione di energia elettrica. La capacità di raffinazione è circa 15 milioni di tonnellate per anno (Tabella 1) e rappresenta circa il 15% della capacità italiana, mentre la capacità di conversione catalitica è di 9,6 milioni di ton/anno e quella di conversione termica è di 2,4 milioni di tonnellate. L'impianto di generazione di energia elettrica IGCC ha una capacità elettrica installata di 575 megawatt e produzione annuale eccedente i 4 miliardi di KWh interamente venduti al GSE (Gestore Servizi Elettrici).

**Tabella 1** – Materie prime lavorate (Migliaia ton/anno)

| 2010   | 2011   | 2012   | 2013   |
|--------|--------|--------|--------|
| 14.340 | 14.006 | 13.309 | 12.980 |

**Figura 1** – Sinergia tra lo stabilimento Sarlux e il polo chimico adiacente



Elevata capacità di lavorazione e complessità strutturale: queste caratteristiche fanno dello stabilimento di Sarroch un punto nodale delle attività produttive del Mediterraneo, in grado di effettuare sia i processi di separazione, sia i processi di conversione e di modulare le differenti fasi del ciclo produttivo in base alle caratteristiche dei petroli grezzi da lavorare, per ottenere prodotti petroliferi di elevata qualità commerciale ed ambientale. La collocazione geografica dello stabilimento produttivo di Sarroch si è confermata nel tempo come ottimale e strategica per gli scambi con i Paesi del Mediterraneo centro-occidentale, sia europei sia nord-africani; allo stesso tempo, la vicinanza degli stabilimenti Versalis, Air Liquide e Sasol Italy, consente di integrare le operazioni di raffineria con le produzioni di tipo petrolchimico (Figura 1).

### Il Polo industriale di Sarroch

Il polo produttivo sorto nell'area di Sarroch intorno agli anni '60 ha contribuito a creare occupazione e ricchezza sul territorio. Attorno alle maggiori industrie presenti – come Sarlux, Versalis, Sasol Italy, Air Liquide, Liguigas – 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 nasce agli inizi degli anni '70, col nome di Saras Chimica. Il nome poi cambia varie volte nel corso degli anni, sino ad assumere quelli attuali di Versalis e di Sasol Italy.

Gli impianti di Versalis ricevono le materie prime da Sarlux e le utilizzano per produzioni destinate all'industria delle plastiche, mentre da quelli di Sasol Italy, sempre a partire dalla materia prima ricevuta da Sarlux (principalmente gasolio e cherosene), derivano produzioni per la detergenza e basi per oli lubrificanti sintetici.

Air Liquide è, invece, una società che produce ossigeno liquido, utilizzato negli impianti Sarlux (impianto IGCC). Infine, nello stabilimento di Liguigas si effettua lo stoccaggio e la commercializzazione di GPL proveniente da Sarlux.



## L'evoluzione del sito di Sarroch

La storia della raffineria a Sarroch ha avuto inizio nel 1962, quando Angelo Moratti individuò in questo sito un luogo strategico per l'attività di raffinazione del petrolio. Nel 1963 furono avviati i lavori di costruzione degli impianti della raffineria; nel 1965 ebbe inizio l'attività di raffinazione. Fino alla fine degli anni '80, lo stabilimento ha svolto prevalentemente servizi di raffinazione per "conto terzi", ossia raffinazione del petrolio grezzo di proprietà di altre società petrolifere che affidavano a Saras la materia prima per ottenere prodotti petroliferi. A metà degli anni '90, in vista di una forte riduzione della domanda di oli combustibili ad alto tenore di zolfo, Saras ha avviato un progetto di grande rilevanza industriale, incentrato sulla realizzazione di un impianto di gasificazione dei distillati pesanti della raffinazione e successiva cogenerazione di energia elettrica e termica mediante ciclo combinato (impianto IGCC). 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 carburanti, anche in relazione alle sempre più stringenti specifiche di qualità definite dalle norme europee. Questi investimenti hanno portato alla progressiva riduzione della quantità di zolfo presente nei prodotti petroliferi e al miglioramento della qualità dei distillati medi e delle benzine; a partire dal 1° luglio 2013 tutte le attività operative sono confluite, tramite trasferimento del ramo d'azienda, nella società Sarlux Srl.

## La descrizione dello stabilimento

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

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

La Figura 2 a pagina 15 evidenzia le aree interessate dai diversi tipi di attività svolte all'interno dello stabilimento, qui di seguito sinteticamente descritte.

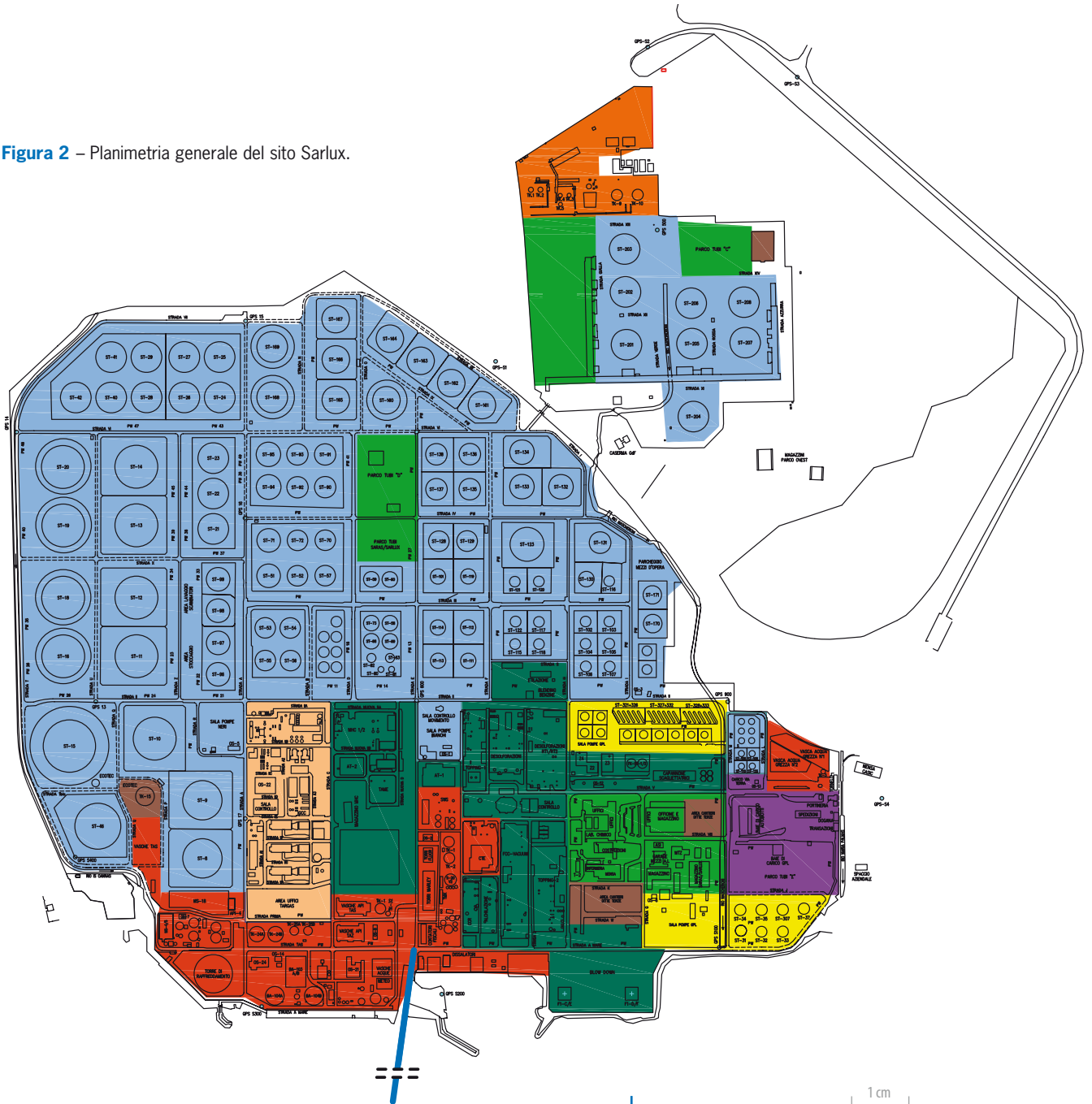
### Ricezione materie prime e spedizione prodotti tramite il terminale marittimo

Il terminale marittimo collegato alla raffineria è costituito da un pontile di 1.600 metri e dalle piattaforme denominate "isola", collegata al pontile mediante una palificata di 1.200 metri.

Da qui viene ricevuta la totalità delle materie prime e spedita la maggior

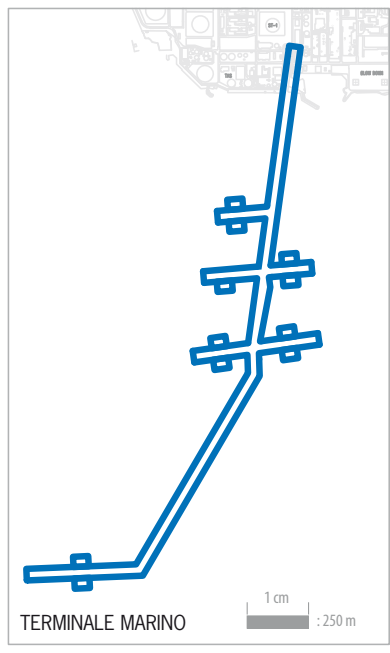


Figura 2 – Planimetria generale del sito Sarlux.



1 cm : 100 m

TERMINALE MARINO



TERMINALE MARINO

1 cm : 250 m

- Ricezione materie prime e spedizione prodotti via mare
- Produzione prodotti petroliferi
- Produzione energia elettrica (IGCC)
- Stoccaggio materie prime e prodotti (parco serbatoi)
- Stoccaggio gas liquefatti (sfere e sigari GPL)
- Stoccaggio prodotti liquidi (Deposito Nazionale)
- Spedizioni prodotti via terra
- Servizi Ausiliari
- Uffici, officine e magazzini
- Area Ditte in appalto

parte dei prodotti petroliferi. Nel 2013 la quota di prodotti petroliferi spediti via mare è stata circa l'82%. 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, e i restanti due dedicati alla ricezione delle materie prime, con possibilità di attracco di navi cisterna fino a 300.000 tonnellate. Avanzati sistemi di controllo assicurano lo svolgimento di tutte le operazioni di ricezione e spedizione in condizioni di massima sicurezza: sono controllate in continuo le fasi di attracco, la permanenza all'ormeggio delle navi ed il collegamento fra la nave e i bracci di carico per il trasferimento delle materie prime e dei prodotti finiti verso terra ed a bordo nave. Per essere ammesse al terminale marittimo di Sarlux, tutte le navi in arrivo devono rispettare elevati standard di sicurezza conformi a criteri internazionalmente riconosciuti cui si aggiungono requisiti definiti da Sarlux. Una sala controllo dedicata, completamente rinnovata e dotata delle migliori tecnologie di controllo, è presidiata ed operativa 24 ore su 24, ed è in costante contatto radio con le navi operanti presso il terminale per verificare che tutte le operazioni si svolgano nel massimo rispetto di tutti i requisiti di sicurezza e protezione ambientale.

### **Produzione di prodotti petroliferi**

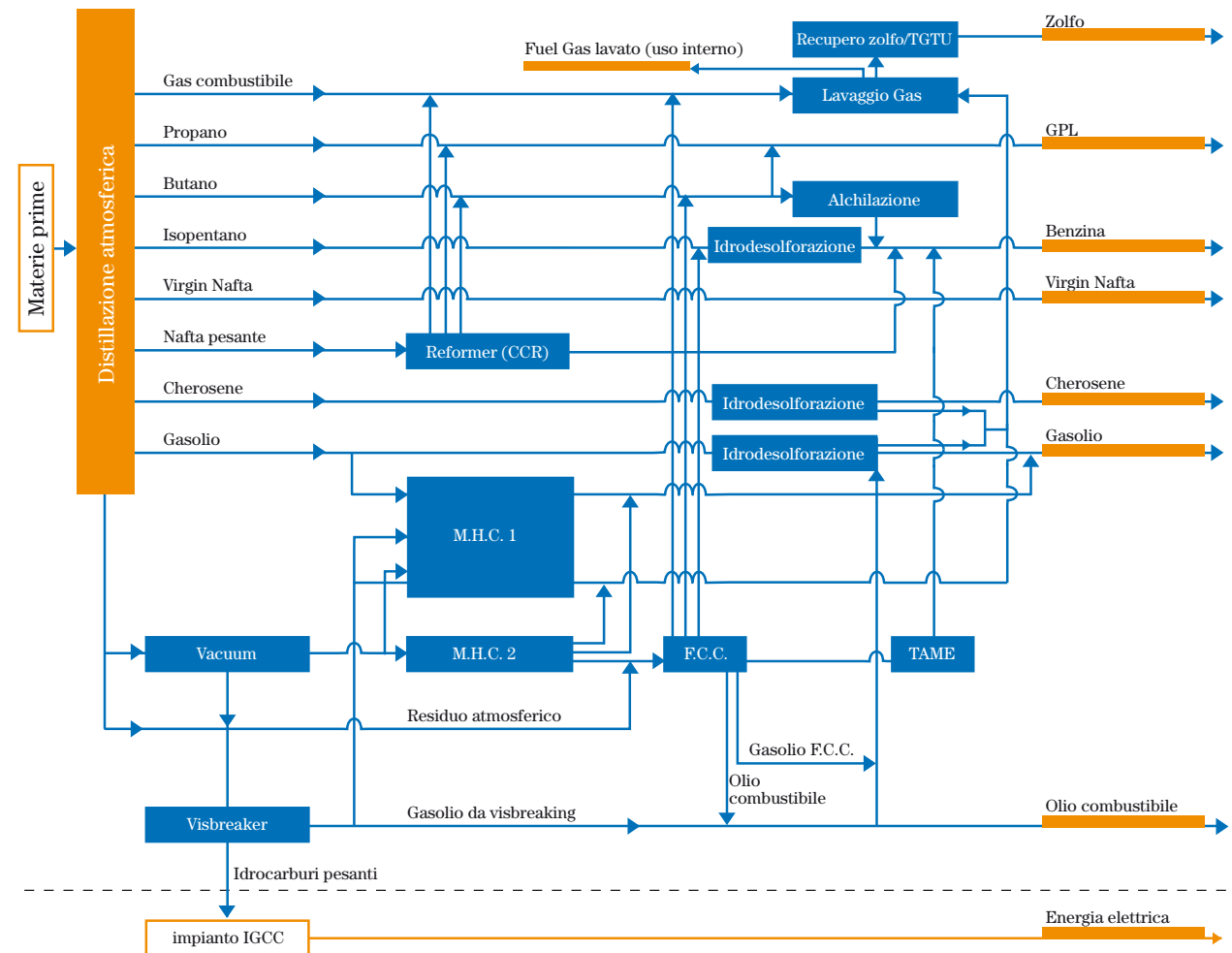
Il processo di produzione è illustrato graficamente nello schema semplificato riportato nella figura 3 e si sviluppa attraverso le seguenti unità:

- 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-Mail-Metil Eteri) delle benzine;
- impianti di desolforazione, in cui i distillati medi (cherosene e gasoli) sono sottoposti a processi di idrogenazione catalitica per la rimozione dello zolfo e il miglioramento della qualità dei prodotti;
- impianti di recupero e trasformazione dello zolfo in forma solida e liquida 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.
- unità TGTU, in serie all'impianto di recupero dello zolfo, che permette l'incremento del rendimento di recupero dello zolfo e conseguentemente riduce le emissioni di SO<sub>2</sub>;
- unità U800, dell'impianto di cracking catalitico, per la produzione di benzine a basso contenuto di zolfo;
- unità U600 per la produzione di idrogeno utilizzata per la desolforazione di gasoli, destinati al mercato per autotrazione, a bassissimo contenuto di zolfo.

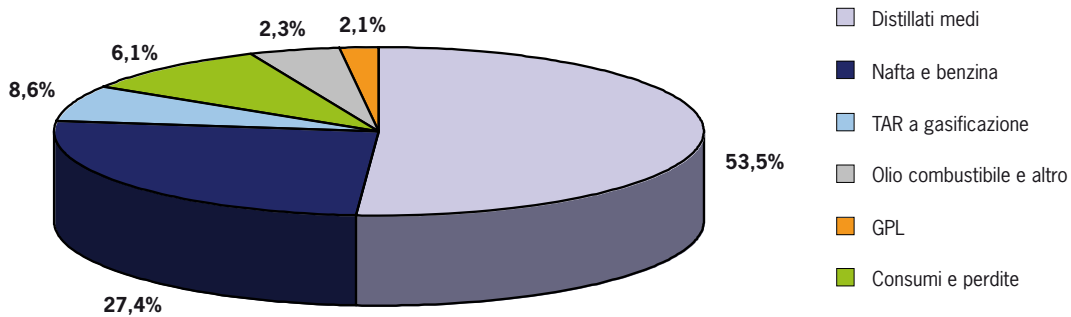




**Figura 3** – Ciclo di produzione dello stabilimento Sarlux: produzione petrolifera e produzione di energia elettrica



**Grafico 1** – Prodotti e consumi della raffineria



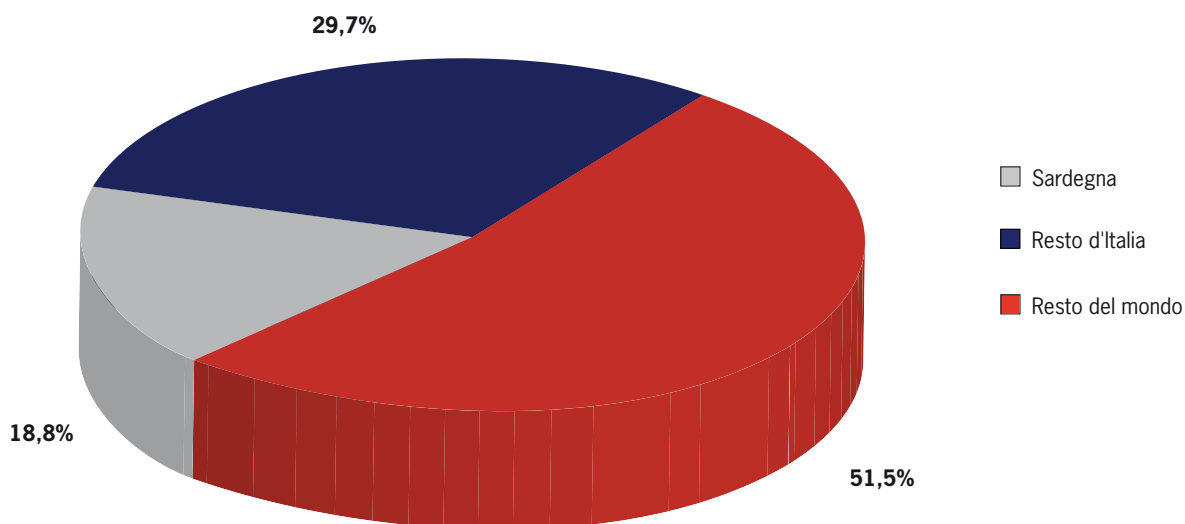
**Tabella 2** – Prodotti petroliferi (ton/anno)

|                                      | 2010      | 2011      | 2012      | 2013      |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| GPL                                  | 323.000   | 238.000   | 205.000   | 267.000   |
| Benzine e virgin nafta               | 4.024.000 | 3.824.000 | 4.002.000 | 3.558.000 |
| Distillati medi (Gasolio, Cherosene) | 7.517.000 | 7.415.000 | 6.891.000 | 6.959.000 |
| Olio combustibile e altri            | 463.000   | 623.000   | 272.000   | 304.000   |
| Zolfo*                               | 130.000   | 113.000   | 122.000   | 117.000   |
| TAR                                  | 1.166.000 | 1.075.000 | 1.146.000 | 1.123.000 |

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

**Tabella 3** – Materia prima lavorata della raffineria di Sarroch: provenienza grezzi (%)

|                       | 2010 | 2011     | 2012 | 2013 |
|-----------------------|------|----------|------|------|
| Africa: Nord<br>Ovest | 38   | 15<br>16 | 35   | 27,8 |
| Medio Oriente         | 7    | 20       | 18   | 5,6  |
| Russia e Caspio       | 30   | 42       | 39   | 53,8 |
| Mare del Nord         | 11   | 3        | 2    | 2,7  |
| Altro                 | 14   | 4        | 6    | 10,1 |
| Totale                | 100  | 100      | 100  | 100  |

**Grafico 2** – Totale spedizioni anno 2013

La produzione petrolifera dello stabilimento di Sarroch presenta un'elevata resa di prodotti medi (gasoli) e leggeri (GPL, nafta, benzina), che nel 2013 hanno rappresentato complessivamente circa l'88% della produzione totale, come mostrato sinteticamente nel Grafico 1 e nel dettaglio della Tabella 2, che riporta i dati relativi alla produzione nel quadriennio 2010-2013.

Le materie prime provengono principalmente dall'area del Mediterraneo (Nord Africa e Medio Oriente), dalla ex Unione Sovietica, dall'Africa occidentale e dal Nord Europa (Tabella 3). La destinazione dei prodotti della raffineria è prevalentemente, ma non esclusivamente, nel bacino centro-occidentale del Mediterraneo.

In particolare, nel 2013, circa il 19% della produzione complessiva di prodotti petroliferi è stata assorbita dal mercato regionale sardo (Grafico 2).

**La produzione di energia elettrica**

L'impianto IGCC (Integrated Gasification Combined Cycle, Impianto Integrato di Gasificazione a 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:

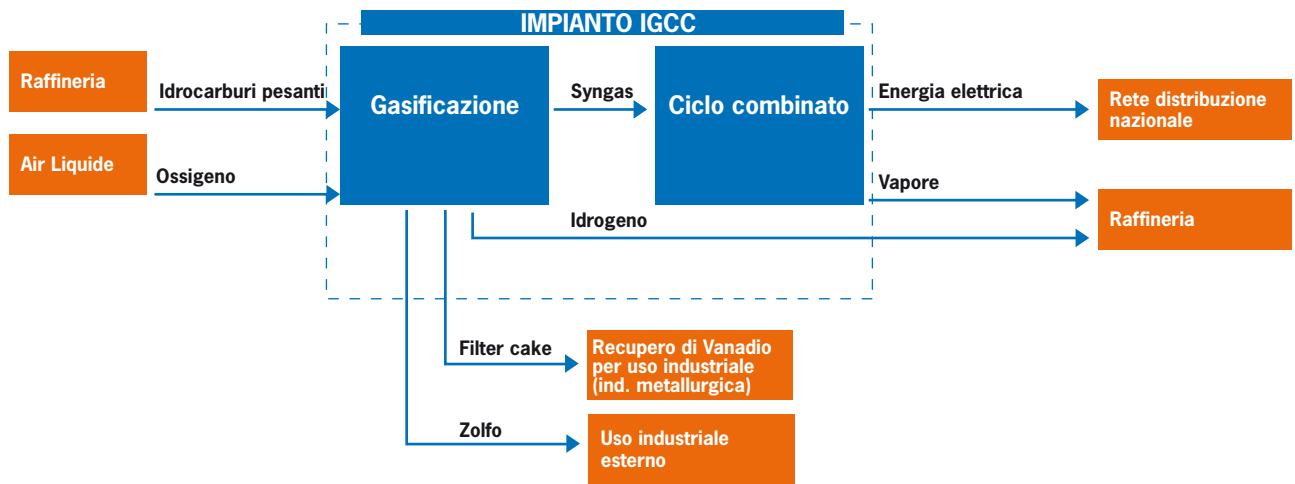
- gasificazione;
- ciclo combinato.

Nella sezione di gasificazione – mediante utilizzo di ossigeno fornito dallo stabilimento Air Liquide – gli idrocarburi pesanti provenienti dall'impianto Visbreaking sono trasformati in un gas di sintesi, brevemente denominato "syngas" che, depurato dallo zolfo e dai metalli contenuti, viene combusto nella sezione a ciclo combinato. L'energia elettrica – prodotta in tre linee identiche, ciascuna composta da una turbina a gas, una caldaia a recupero



Sarlux, proprietaria degli impianti, ha sede legale a Sarroch con 1019 dipendenti.

**Figura 4** – Schema di flusso dell'impianto IGCC



**Tabella 4** – Prodotti IGCC

|                                     | 2010      | 2011      | 2012      | 2013      |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Energia elettrica "lorda" (MWh)     | 4.339.335 | 4.034.163 | 4.211.290 | 4.242.729 |
| Vapore a bassa pressione (ton/anno) | 586.626   | 555.647   | 582.843   | 659.696   |
| Vapore a media pressione (ton/anno) | 737.033   | 699.486   | 743.660   | 859.248   |
| Idrogeno (t/anno)                   | 39.731    | 35.809    | 36.214    | 32.109    |
| Zolfo (ton/anno)                    | 52.666    | 37.872    | 43.196    | 38.932    |
| Concentrato di Vanadio (ton/anno)   | 1.122*    | 1.494**   | 1.142     | 1.279     |

\* Di cui 181 ton/anno fuori specifica, quindi non inviate a recupero ma a smaltimento

\*\* Di cui 44 ton/anno fuori specifica, quindi non inviate a recupero ma a smaltimento

di vapore ed una turbina a vapore – viene venduta al GSE. Una quota del vapore prodotto, non utilizzata per la generazione di energia elettrica, e l'idrogeno derivante dalla sezione di gasificazione sono inviati agli impianti di raffinazione per gli usi di processo. Come avviene per lo zolfo recuperato dal ciclo di raffinazione, anche lo zolfo recuperato dalla rimozione di acido solfidrico dal syngas viene destinato alla commercializzazione (dati riportati nella tabella 4). I metalli rimossi dal syngas vanno a costituire un pannello metallico denominato "Concentrato di Vanadio" o "filter cake", destinato ad impianti esterni per il recupero dei metalli. L'esercizio dell'impianto IGCC permette, dunque, al sito produttivo di massimizzare la conversione delle materie prime in prodotti pregiati. La configurazione a tre linee dell'impianto IGCC consente di assicurare continuità alla produzione sia di energia elettrica, sia di idrogeno e vapore per gli usi interni al sito. I dati registrati fino ad oggi attestano la validità processistica e tecnologica dell'impianto, che presenta caratteristiche di elevata affidabilità, in media superiore al 90%. Tra i vantaggi dell'impianto IGCC, assumono particolare rilievo quelli di tipo ambientale e tecnologico, legati all'adozione delle migliori tecnologie disponibili, che consentono un rendimento tra i più elevati fra i diversi processi di produzione (superiore al 50%, vedi Tabella 5) e un livello di emissioni estremamente basso, con una performance migliore del dato Enel assunto come riferimento medio nazionale. Con l'entrata in funzione dell'impianto di gasificazione, nel sito di Sarroch si è ottenuto un miglioramento delle emissioni prodotte dal complesso "raffineria + IGCC" rispetto alla situazione antecedente.

Questo risultato è legato anche alla realizzazione di una serie di interventi migliorativi della dotazione impiantistica della raffineria, soprattutto per quanto riguarda le emissioni di ossido di zolfo; inoltre, la diminuzione delle uscite di oli combustibili ha ridotto il numero di navi che transitano nell'area del golfo di Sarroch. Dal punto di vista tecnologico, il principale vantaggio connesso all'adozione di impianti IGCC consiste nell'integrazione

## Il Filter Cake



Il prodotto proveniente dalle filtopresse, denominato per la sua consistenza fisica "filter cake" ("torta filtrata"), è il solido risultante dal processo di gasificazione dei prodotti pesanti di raffineria che contiene elevate percentuali di metalli quali Ferro, Vanadio, Carbonio e Nickel.

Viene stoccato nell'area di deposito temporaneo della raffineria oppure in un'area appositamente autorizzata per la messa in riserva prima dell'invio all'esterno, in impianti ubicati in Germania, per il recupero dei metalli contenuti. Per questo invio, annualmente viene richiesta un'autorizzazione al movimento di rifiuti transfrontaliero, in accordo con il Regolamento CE/1013/2006.

**Tabella 5** – Confronto dei rendimenti delle tecnologie di produzione energetica

| Impianto                                      | Rendimento globale lordo |
|---|--------------------------|
| Ciclo combinato a gas naturale                | 56÷57%                   |
| Ciclo convenzionale a gas naturale (turbogas) | 30÷35%                   |
| Ciclo convenzionale a olio combustibile       | 35÷38%                   |
| IGCC Sarlux                                   | 51%                      |

del ciclo petrolifero con quello elettrico: il ciclo di lavorazione complessivo costituisce un circuito completo, in cui tutta la materia in ingresso viene trasformata in prodotto finito o in energia. Da sottolineare, infine, come il fabbisogno di acqua dell'impianto IGCC - particolarmente elevato per impianti di produzione di energia elettrica di dimensioni significative - venga soddisfatto in parte tramite acqua di mare, che viene dissalata e poi demineralizzata negli appositi impianti di trattamento, senza influire sulle riserve idriche della Sardegna (tale acqua viene poi restituita al mare tenendo sotto controllo il pieno rispetto di tutti i parametri di qualità ambientale stabiliti dalla legge) e in parte tramite un nuovo impianto di produzione di acqua demineralizzata che utilizza come fonte l'acqua proveniente dal sistema di trattamento delle acque di scarico.

### Stoccaggio materie prime e prodotti

Le strutture di stoccaggio presenti nel sito sono suddivise in:

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

Si tratta, complessivamente, di 161 serbatoi aventi una capacità complessiva di circa 3,5 milioni di metri cubi. Tutti sono dotati di sistemi fissi antincendio e di bacini di contenimento in cemento armato e pavimentato in cemento (48 serbatoi) o con argini in terra (113 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 di GPL sono attrezzati con una strumentazione per il monitoraggio e la protezione dagli imprevisti aumenti di pressione. La movimentazione interna al sito delle materie prime e dei prodotti – tra gli impianti, le aree di stoccaggio e di spedizione – avviene mediante i seguenti sistemi e attrezzature:

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

### Spedizione prodotti via terra

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

- pensilina con 3 punti di carico per il GPL e 12 corsie di carico per i prodotti liquidi (cherosene, gasolio ed olio combustibili), ubicate in prossimità della portineria di stabilimento.
- 10 corsie di carico per benzine e gasoli, ubicate nel Deposito Nazionale.

Il sito Sarlux è collegato mediante oleodotti e gasdotti con il Deposito Nazionale ed il Deposito Liquigas e tramite un oleodotto con l'adiacente



stabilimento petrolchimico, per interscambi commerciali di semilavorati e servizi (figura 1 pag.13).

### **Servizi ausiliari**

Lo stabilimento è dotato delle seguenti unità che forniscono servizi necessari al ciclo produttivo:

- centrale termoelettrica del ciclo di raffinazione, che produce una quota dell'energia elettrica e del vapore necessari ai processi;
- sistema di compressione dell'aria, costituito da 4 compressori e 2 reti di distribuzione, una per gli strumenti e una per i servizi;
- unità di trattamento dell'acqua in ingresso al sito, proveniente dall'acquedotto industriale;
- impianto di trattamento delle acque reflue generate dalle attività del sito (impianto TAS, Trattamento Acque di Scarico).

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

### **Uffici, officine, magazzini ed altri servizi**

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

### **Attività delle Ditte d'appalto**

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



### **Saras e la responsabilità sociale d'impresa**

Dialogo costante con il territorio, miglioramento continuo delle prestazioni ambientali, supporto di iniziative volte allo sviluppo sociale, economico e culturale del territorio. Sono queste le direttrici lungo le quali si è mosso il Gruppo Saras anche nel 2013, quanto alle attività di social responsibility. L'impegno di tenere aperto un canale di comunicazione con istituzioni, cittadini, stakeholder, è rivolto in modo particolare alla comunità attorno al sito produttivo di Sarroch e al Cagliaritano. Ma Saras promuove la crescita dell'intera Isola.

### **Ambiente: il confronto con la Comunità**

Il principio che sta alla base della certificazione Emas (Eco Management Audit Scheme, riconosciuta nel 2008) è la perfetta sintesi tra rispetto del territorio e condivisione dei risultati con la cittadinanza, nell'ottica di una crescente sostenibilità ambientale. I dati su performance che hanno premiato gli impegni profusi, sono stati presentati nel corso di una seduta della Commissione Ambiente del Comune di Sarroch, quando Saras ha potuto illustrare come nel 2013 sia arrivata a tagliare le emissioni fino al 45% rispetto a quelle del 2008. Altre rilevazioni sono riportate nei documenti "Dichiarazione Ambientale" e "Rapporto Ambiente, Salute e Sicurezza".

### **Istruzione: la sicurezza e i nuovi progetti di formazione**

Nella storia della Saras, uno spazio particolare è riservato al rapporto con Scuola e Università, sempre alimentato con iniziative educative e programmi di formazione. A partire dai più piccoli, per diffondere la cultura della sicurezza il Gruppo sostiene il progetto "Scuola Sicura", dell'Associazione Nazionale Vigili del Fuoco di Cagliari, realizzato per l'Istituto comprensivo statale di Sarroch, in collaborazione con i comuni di Sarroch e Villa San Pietro. La campagna si traduce in lezioni sulla sicurezza realizzate nel linguaggio semplice dei bambini, con l'obiettivo di renderli consapevoli dei rischi che li circondano.

Il 2013 ha visto avviare anche nuove forme di collaborazione con gli istituti superiori, oltre alle consuete visite all'impianto, nella formula dell'Alternanza scuola-lavoro. Lo scopo del programma ministeriale, che riconosce periodi di stage trascorsi in azienda, è quello di avviare i giovani al difficile mondo del lavoro. Proprio per questo, nel corso di quattro giorni gli studenti hanno seguito le lezioni del personale Saras su sicurezza, regole a tutela dell'ambiente, Ict, organizzazione aziendale, nella sala polivalente del sito di Sarroch. Hanno altresì visitato il terminal marittimo, la porta sul mare della raffineria. Infine, solido è il legame con l'Università di Cagliari, attraverso tirocini e borse di studio per dottorandi: il rapporto sta per essere consolidato con il rinnovo del protocollo d'intesa che inquadra questa collaborazione dal 1999.



### **Impegno sociale: partecipazione agli eventi che hanno segnato l'Isola**

Due sono stati i grandi eventi che hanno contraddistinto il 2013, in Sardegna: l'uragano Cleopatra (19 novembre), che ha causato 19 vittime e piegato oltre metà dell'Isola, e poi l'arrivo di Papa Francesco a Cagliari, il 22 settembre. Dipendenti Saras, con i colleghi della zona industriale di Sarroch, hanno raggiunto le popolazioni colpite per aiutarle nella ricostruzione, aggiungendo così l'impegno personale a una raccolta di fondi aziendale. Durante la visita del Santo Padre, il Gruppo ha supportato il Comitato organizzatore fornendo 20mila bottigliette d'acqua destinate ai pellegrini. Costante, infine, è il sostegno alla Caritas e alle altre organizzazioni benefiche isolane.

### **La cultura dello sport**

Anche nel 2013 il Gruppo ha continuato a sostenere lo sport, nella formula del supporto alle associazioni espressioni del territorio, come nel caso della Sarroch Polisportiva Volley, formazione che gareggia in B2, e della Sarroch Calcio. Il Gruppo è tra gli sponsor della squadra di basket Dinamo-Sassari, formazione sarda di successo nazionale che ha vinto la Coppa Italia.





### Sartec: la ricerca per l'ambiente e l'innovazione

Sartec è la società del Gruppo Saras di ingegneria e sviluppo tecnologico per l'ambiente e l'industria. I servizi di consulenza e monitoraggio ambientale, la progettazione, la realizzazione e fornitura di sistemi, l'ottimizzazione dei processi produttivi e di automazione industriale di Sartec, sono indirizzati a supportare l'innovazione, l'efficienza e lo sviluppo industriale sostenibile. Oltre ad essere realizzati con le competenze tecniche dei suoi specialisti, sono rafforzati da una particolare attenzione su quelli che per Sartec sono valori imprescindibili e che diventano per i suoi clienti valori aggiunti: sostenibilità ambientale, innovazione e qualità.

Per offrire le migliori soluzioni tecnologiche Sartec, oltre alla ricerca e offerta delle più avanzate tecnologie disponibili sul mercato, si avvale anche dei risultati delle attività di studio provenienti dal mondo della ricerca o svolte per conto proprio.

L'offerta di Sartec si articola nei seguenti servizi:

- Servizi per la salvaguardia ambientale: sistemi di monitoraggio della qualità dell'aria, dell'acqua e delle emissioni, servizi di ingegneria e consulenza ambientale e analisi di acqua, aria ed emissioni grazie alla presenza di un laboratorio analitico di eccellenza.
- In particolare, relativamente al monitoraggio ambientale, Sartec è in grado di offrire sia singoli strumenti di analisi, che cabine integrate, fino ad arrivare alla fornitura di reti di misura, anche nella formula "chiavi in mano", gestendo il processo dalla progettazione, alla realizzazione e fornitura fino all'assistenza tecnica post vendita e manutenzione; mentre, per quanto riguarda i servizi di consulenza, l'azienda fornisce studi e servizi analitici e modellistici relativi alla caratterizzazione di siti contaminati, all'analisi di rischio sito specifica, fino alla progettazione di interventi di messa in sicurezza e bonifica di siti contaminati, al monitoraggio delle emissioni fuggitive e degli odori, anche unitamente agli studi di impatto ambientale (SIA) propedeutici alla procedura di valutazione di impatto ambientale (VIA), alla predisposizione di domande di Autorizzazione Integrata Ambientale.
- Servizi per l'efficienza industriale e il risparmio energetico: in questa tipologia di servizi rientrano quelli di ingegneria, dagli studi di fattibilità ed analisi costi-benefici, ai basic di processo, fino ai FEED e alla ingegneria di dettaglio (incluso piping e layout, ingegneria civile, ingegneria delle macchine, elettrostrumentale e dell'automazione). Le forti competenze ingegneristiche permettono di offrire la progettazione e realizzazione di impianti package per l'industria (fra cui sistemi di recupero di gas da blow down, sistemi di filtrazione, sistemi di additivazione chemicals, ecc.), ingegneria dell'automazione e sviluppo dei controlli avanzati di processo unitamente ai sistemi di analisi di processo (dalla loro progettazione, realizzazione, fornitura e manutenzione) e progetti per la razionalizzazione allarmi e lo sviluppo di sistemi per il training degli operatori d'impianto OTS (Operator Training Simulator). Inoltre Sartec offre la propria consulenza nel campo dell'oil refining, con studi relativi alla caratterizzazione dei grezzi e dei prodotti e semilavorati, alla realizzazione di studi di sistemi cata-



Con **132 dipendenti**, Sartec è presente in Italia in due sedi: Cagliari, nella zona industriale di Macchiareddu (sede legale, stabilimenti e laboratori) e Milano (sede commerciale).

litici di hydrotreating su impianto pilota e la modellazione di processi di raffinazione. Infine Sartec in qualità di ESCo sviluppa progetti per l'efficienza energetica nell'ambito industriale e della pubblica amministrazione. I servizi vanno dalla individuazione delle aree di miglioramento dell'efficienza energetica, alla progettazione e realizzazione degli interventi, al riconoscimento da parte del GSE dei Titoli di efficienza energetica (TEE), alla misurazione e consuntivazione dei TEE. In particolare Sartec ha sviluppato soluzioni di efficientamento energetico con il riconoscimento dei TEE per numerosi processi di ottimizzazione nell'ambito di processi di raffinazione (consuntivando ad oggi 270.000 titoli), unitamente a progetti relativi alla gestione di reti vapore, ai sistemi di coibentazione, al controllo avanzato di processo e a sistemi di illuminazione LED.

L'innovazione guida Sartec in ogni progetto, permettendo all'azienda di realizzare alcune soluzioni originali che hanno risolto efficacemente i problemi dei clienti. Sartec svolge, infatti, attività di ricerca applicata e di sviluppo di nuovi prodotti e tecnologie, per conto proprio e per conto terzi, in campo ambientale e per l'ottimizzazione dei processi industriali. Sartec ha sviluppato numerosi progetti di ricerca, anche avvalendosi di finanziamenti dell'Unione Europea, del MIUR e della Regione Sardegna, con la collaborazione dell'Università, del CNR e di altri centri di ricerca ed imprese innovative. Nell'ambito dell'innovazione Sartec offre anche la propria disponibilità ad incubare nuove società start-up presso le proprie sedi, per progetti di interesse comune nelle proprie aree di business.

### Sardecolica: la produzione di energia eolica

L'attività di Sardecolica si inserisce pienamente nelle strategie aziendali del Gruppo Saras, per il quale la tutela della Salute e Sicurezza dei lavoratori e dell'ambiente rappresenta un obiettivo prioritario. Il Sistema di Gestione Integrato Sicurezza, Ambiente e Qualità di Sardecolica è certificato, dal 2012, secondo gli standard internazionali OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2004 e ISO 9001:2008. L'energia prodotta è immessa direttamente nella Rete di Trasmissione Nazionale e venduta al GSE alle condizioni stabilite nello schema di convenzione predisposto dall'AEEG. L'impianto beneficia dei Certificati Verdi per 15 anni dalla data di avviamento.

Il Parco eolico di Ulassai è situato in uno dei siti più ventosi della regione. Tali condizioni consentono una produzione di energia durante gran parte dell'anno con una media superiore a quella nazionale.

Nel 2013 sono stati prodotti circa 197 GWh.

## Sardecolica



Sardecolica, società costituita nel 2001 gestisce il Parco Eolico di Ulassai.

I vantaggi ambientali.

L'energia eolica è una fonte di energia rinnovabile, pulita ed inesauribile. L'impatto ambientale dei sistemi di generazione eolica è bassissimo, sia in fase di costruzione che di esercizio. Tra i vantaggi ambientali di questo tipo di impianti possiamo elencare i seguenti:

- **bassissimo impatto sull'ambiente:** durante l'esercizio, gli impianti eolici non producono emissioni in atmosfera né scarichi al suolo, non consumano acqua né richiedono l'uso di prodotti chimici e non recano alcun danno alla flora e alla fauna. Al termine del ciclo di vita dell'impianto questo potrà essere completamente rimosso senza cagionare alcun danno ambientale e non sarà necessario effettuare opere di ripristino o bonifica di aree in quanto non sussistono possibili rischi di inquinamento.
- **bassi livelli di rumore:** i livelli delle emissioni acustiche degli aerogeneratori installati sono tali da non essere percepibili dai punti sensibili dell'area.
- **contenuto impatto visivo:** una corretta localizzazione dei parchi e dei singoli generatori, frutto di studi accurati per raggiungere la massima compatibilità ambientale, consente di rendere gradevole l'inserimento nel contesto paesaggistico degli impianti – di regola distanti dai centri abitati (il centro abitato più vicino si trova, infatti, ad oltre 4 km) – senza modificare la destinazione d'uso del terreno circostante. Il parco di Ulassai, ad esempio, occupa un'area di 2.900 ettari, ma ne utilizza con le sue installazioni solo una porzione inferiore all'1%. Inoltre sono state adottate soluzioni tecniche ottimali, come l'interramento dei cavi elettrici, al fine di minimizzare l'impatto visivo ed escludere interferenze elettromagnetiche sulle telecomunicazioni.



SARDECOLICA

Con **25 dipendenti**, Sardecolica ha sede legale a Uta (CA) nella zona industriale di Macchiareddu.

## Arcola Petrolifera, Deposito di Arcola e Saras Energia (Spagna)

### Arcola Petrolifera

È la società del gruppo che commercializza prodotti petroliferi sul territorio nazionale nell'ambito del mercato extrarete. La sua attività si estende ad un'ampia gamma di prodotti che vengono messi a disposizione in diverse aree geografiche attraverso il transito su depositi di proprietà e logistiche di terzi. Le aree di maggiore influenza sono rappresentate dalla Sardegna e dall'Italia centrosettentrionale (vedi fig. 5). Nata nel 1987, Arcola nel 2013 ha movimentato circa 2.342.000 tonnellate di prodotti per la rete e l'extrarete. Con 13 dipendenti, Arcola ha sede legale a Sarroch utilizza contratti di transito su basi terze (Sarroch, Arcola, Civitavecchia, Livorno, Ravenna, Torre Annunziata, Marghera, sistema SI.GE.MI., sistema SI.LO.NE., etc.) così da coprire il bacino tributario corrispondente a gran parte del territorio nazionale. Nel settembre 2011 è stato perfezionato l'atto di scissione societaria della Arcola Petrolifera con costituzione della società Deposito di Arcola srl. Per gli effetti della suddetta scissione societaria a far data dal 01 ottobre 2011 la società Deposito di Arcola srl ha assunto la titolarità delle attività industriali, già in capo alla Arcola Petrolifera, relative al deposito di carburanti e combustibili di Arcola e delle attrezzature logistiche ad esso funzionali.

### Deposito di Arcola

La società Deposito di Arcola srl fornisce a primari operatori servizi di ricezione, stoccaggio e riconsegna via mare e terra di prodotti petroliferi per la rete di distribuzione carburanti e per il bunkeraggio marittimo. Possiede una capacità di stoccaggio di circa 200.000 m<sup>3</sup> nella quale transitano oltre 500.000 m<sup>3</sup> di carburanti e combustibili in conto terzi; il deposito è in grado di ricevere una media annua di 30 navi cisterna, caricare circa 100 bettoline ed oltre 15.000 ATB (autotreno botti).

### Saras Energia

L'azienda opera su tutto il territorio nazionale, attraverso la propria struttura commerciale che si caratterizza per un'elevata competenza, professionalità e conoscenza del mercato. La capillare distribuzione dei prodotti sul territorio è assicurata da una rete logistica composta dal Terminal di proprietà di Cartagena, integrata con il sistema CLH e depositi indipendenti.

### Rete

Attualmente la RETE di Saras Energia è costituita da 108 Stazioni di Servizio di cui 68 COCO (Company Owned Company Operated) a gestione diretta, 8 CODO (Company Owned Dealer Operated) e 32 DODO (Dealer Owned Dealer Operated).

Nel corso del 2013 Saras Energia ha attivato l'automazione di 8 stazioni, con l'obiettivo di mantenere e migliorare il margine netto di ogni unità di business, operando in un contesto di mercato che ha perso il 5% del volume nel complesso, e con un costante aumento del numero di punti vendita

Figura 5 – Depositi - Basi di carico



Depositi propri: Arcola e Cagliari



ARCOLA

Con 13 **dipendenti**, Arcola ha sede legale a Sarroch); inoltre la società utilizza contratti di transito su basi terze (Sarroch, Arcola, Civitavecchia, Livorno, Ravenna, Torre Annunziata, Marghera, sistema SI.GE.MI., sistema SI.LO.NE. etc.) così da coprire il bacino tributario corrispondente a gran parte del territorio nazionale.

Con 22 **dipendenti**, il Deposito di Arcola, con sede legale e operativa ad Arcola; fornisce servizi di ricezione, stoccaggio e riconsegna di prodotti petroliferi.

(nel 2013 raggiunta la cifra di 11.000 stazioni; nel 2009 erano 9000) che tende a ridurre il volume medio erogato per stazione di servizio.

### Logistica e impianti

Nel 2009, Saras Energia ha potenziato la sua struttura logistica nel polo industriale di Cartagena con la messa in marcia di un nuovo impianto per la produzione di Biodiesel, della potenzialità di 200.000 t/anno. L'impianto Biodiesel è collegato via tubo al deposito di carburanti con il quale condivide attrezzature di caricazione e scarica via mare. Nel corso del 2013, la produzione è stata di 144.196 tonnellate di biodiesel, immesse sul mercato spagnolo ed italiano per soddisfare gli obblighi di miscelazione come previsto dalla normativa europea per la immissioni al consumo di biocarburanti.

### Extra Rete

Si è consolidata la nostra posizione come quinto operatore del mercato spagnolo (dati CORES). La nuova dinamica del sistema di raffinazione spagnolo che ha conseguito l'obiettivo di capovolgere il delta import-export ci ha obbligato ad una revisione strategica dei nostri canali di vendita privilegiando quelli più ad alto margine rispetto ai volumi di vendita che si sono ridotti significativamente.

Saras Energia ha portato a termine a fine 2013 l'importante progetto, iniziato nel mese di aprile 2012, di implementazione della piattaforma SAP.



Figura 6 - Rete logistica di Saras Energia





50732  
200  
VCR  
3

# Le Politiche



# Le Politiche

---

33 *La politica di gestione ambientale*

33 Saras

33 Le Società del Gruppo

33 Sarlux

34 Sardeolica

35 Sartec

---

35 *La politica per la salute e la sicurezza*

35 Saras

35 La Dichiarazione di politica di sicurezza

35 Le consociate e il sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro

35 Sarlux

36 Il Sistema di Gestione della Sicurezza

37 Sardeolica

37 Sartec

37 Deposito di Arcola

39 Saras Energia

40 *La certificazione di Qualità*

40 Saras

40 Le Società del Gruppo

40 Sartec

41 Saras Energia

---



## La politica di gestione ambientale

### Saras

Saras ha sempre rivolto la sua attenzione ai diversi fattori di impatto ambientale connessi alle attività di commercializzazione del grezzo e dei prodotti petroliferi.

### Le Società del Gruppo

#### Sarlux

Lo stabilimento ha sempre rivolto la sua attenzione ai diversi fattori di impatto ambientale connessi alle sue attività e, in un percorso già avviato da tempo di impegno a favore della tutela ambientale, nel 2001 ha intrapreso le attività finalizzate al conseguimento della certificazione ambientale del Sistema di Gestione Ambientale (SGA) della raffineria secondo lo standard internazionale ISO 14001.

Il conseguimento della registrazione Emas, avvenuto il 20 ottobre 2008, si inserisce all'interno del processo di miglioramento continuo della gestione ambientale, avviato oramai da molti anni:

- nel maggio 2002 è stata comunicata a tutti i dipendenti la Politica Ambientale aziendale, contenente i principi ispiratori e gli impegni della gestione ambientale;
- successivamente, l'elaborazione del Manuale del Sistema di Gestione Ambientale (SGA) e delle relative procedure attuative ha codificato le modalità di azione ed i comportamenti per tutto il personale aziendale;
- sono stati definiti gli obiettivi di miglioramento, approvati dal Comitato di Direzione, che vengono verificati ed aggiornati annualmente;
- sono state, quindi, avviate le attività di audit interno, per la verifica periodica della corretta applicazione del SGA;
- nel mese di giugno 2004 è stata conseguita la certificazione SGA secondo la norma di riferimento ISO 14001:1996; successivamente, nel maggio 2006, la certificazione è stata aggiornata secondo la norma di riferimento ISO 14001:2004 (Figura 6)
- nel giugno 2007 è stata effettuata la prima verifica triennale del SGA di rinnovo della certificazione ambientale, seguita nel giugno 2010 dalla seconda verifica triennale.
- Inoltre, come previsto dalle attività di controllo da parte dell'Ente di certificazione, il Lloyd's Register Quality Assurance (LRQA), semestralmente vengono effettuate apposite visite di sorveglianza da parte dello stesso Ente;
- nel mese di maggio 2008 è stata emessa la revisione della Politica Ambientale, diffusa a tutti i dipendenti diretti e ai dipendenti delle ditte d'appalto operanti nel sito, concludendo quel processo di evoluzione del Sistema di Gestione Ambientale, che ha consentito allo stabilimento di essere registrato secondo il regolamento EMAS, lo standard europeo di ecogestione ed audit (Regolamento CE n.761/2001) che ha portato alla diffusione al pubblico del documento di Dichiarazione Ambientale 2008, rivolto alla Comunità esterna ed interna all'azienda, con l'obiettivo di stabilire un rap-



porto trasparente con la popolazione, le Autorità locali ed i lavoratori illustrando le attività svolte dal sito, gli aspetti ambientali diretti ed indiretti ad esse collegate e gli obiettivi di miglioramento ambientale che la società si è prefissata.

- L'anno 2010 è stato caratterizzato dalla piena attuazione del nuovo disegno organizzativo delle strutture aziendali interessate alle tematiche HSE (Health, Safety, Environment) prevedendo l'istituzione di una posizione centrale dedicata alle attività legate al conseguimento e al mantenimento delle certificazioni ambiente e sicurezza e di quattro nuove figure HSEQ (Health, Safety, Environment, Quality - Salute, Sicurezza, Ambiente, Qualità), una per ciascuna area produttiva, con attenzione specifica agli aspetti ambientali, di salute e sicurezza e di qualità.
- Nel mese di giugno 2010 lo stabilimento ha conseguito il secondo rinnovo della certificazione del proprio SGA in conformità alla norma ISO 14001:2004, successivamente è stata poi convalidata, sempre a cura LRQA, e pubblicata la Dichiarazione Ambientale 2010, redatta secondo il nuovo Regolamento EMAS CE n.1221/2009 e contestualmente è stata confermata la registrazione EMAS.
- Nel corso dell'anno 2011 sono proseguite con esito positivo sul Sistema di Gestione Ambientale le visite di sorveglianza periodica semestrale, da parte LRQA. Inoltre, nel mese di luglio 2011, l'Ente certificatore ha proceduto alla verifica triennale della registrazione EMAS convalidando il documento della Dichiarazione Ambientale 2011 e proponendo all'Ente di Controllo ECOLABEL il rinnovo triennale dell'organizzazione.
- Nel corso del 2012 è stato avviato il processo di integrazione dei Sistemi di Gestione con l'approvazione e la pubblicazione, del nuovo manuale integrato dei Sistemi di Gestione Ambiente, Sicurezza e Qualità, e della Politica Ambientale integrata con Salute Sicurezza e Prevenzione degli incidenti rilevanti.
- Sempre nel corso dell'anno sono proseguite con esito positivo sul Sistema di Gestione Ambientale le visite di sorveglianza periodica semestrale, da parte dell'Ente di certificazione LRQA.
- A maggio del 2013 lo stabilimento ha conseguito il terzo rinnovo della certificazione del proprio SGA in conformità alla norma ISO 14001:2004 da parte dell'ente certificatore LRQA Italy. Sempre nell'ambito della certificazione ambientale, nel mese di luglio 2013, in conseguenza del trasferimento delle attività di raffinazione, da Saras S.p.A. a Sarlux Srl, è stata operata da LRQA la voltura del certificato da Saras a Sarlux.

### Sardeolica

Sardeolica produce energia elettrica da fonte eolica nelle proprie Unità Produttive nel comune di Ulassai (OG). Sebbene questo tipo di produzione sia già di per sé un'attività a basso impatto ambientale, Sardeolica ha ritenuto importante dotarsi di un Sistema di Gestione Ambientale per conseguire obiettivi di miglioramento continuo dei diversi aspetti ambientali: consumi energetici, consumi di risorse idriche e di materiali ausiliari, produzione di rifiuti e prevenzione e riduzione di ogni inquinamento. Dal 2006 Sardeolica ha conseguito la certificazione ambientale del proprio



Sistema di Gestione Ambientale secondo lo standard internazionale ISO 14001:2004. Il Sistema di Gestione Ambientale è stato poi integrato, nel 2012, con i Sistemi di gestione della Salute e Sicurezza sul lavoro e della Qualità. A giugno 2012 è stata comunicata a tutti i dipendenti la Politica Sicurezza, Ambiente e Qualità aziendale, contenente i principi ispiratori e gli impegni di Sardeolica. Sono state codificate, inoltre, le modalità di azione ed i comportamenti per tutto il personale aziendale attraverso l'elaborazione delle procedure attuative del Sistema di Gestione Integrato.

### Sartec

Sartec, allo scopo di perseguire la prevenzione dell'inquinamento e l'attuazione di ogni ragionevole soluzione per ridurre gli impatti ambientali significativi delle proprie attività, promuovere l'uso razionale di risorse naturali, di energia e di materiali riducendo, ove possibile, i relativi consumi, prevedere una adeguata manutenzione degli impianti, delle macchine e delle attrezzature e gli eventuali interventi utili a garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori, il miglioramento della efficienza energetica e la protezione dell'ambiente, mantenere l'offerta dei propri prodotti e servizi relativi alla salvaguardia ambientale, l'efficienza industriale ed il risparmio energetico, individuando le esigenze dei Clienti e proponendo soluzioni integrate, adotta da aprile 2011 un sistema di gestione ambientale, certificato in conformità alla norma EN ISO 14001:2004, integrato con i sistemi di gestione Sicurezza e Qualità, L'alta direzione ha emesso una Politica aziendale integrata, contenente i principi ispiratori e gli impegni dell'azienda in merito alla tutela dell'ambiente, della salute e sicurezza dei lavoratori e della qualità dei prodotti e dei servizi in riferimento alle proprie attività.

## La politica per la salute e la sicurezza

### Saras

#### La Dichiarazione di politica di sicurezza

Partendo da un quadro legislativo sempre più delineato anche in materia di gestione della sicurezza nelle proprie attività, per la tutela dei lavoratori, Saras ha avviato anche in questo ambito un percorso di miglioramento progressivo degli standard e dei risultati, riconoscendo alla sicurezza un valore strategico nel proprio agire aziendale. Una specifica Politica per la Sicurezza è stata definita fin dal 1996 e partendo da questa base Saras ha maturato positivi risultati nell'ambito della prevenzione e della protezione costante dei lavoratori.

#### Le Consociate e il Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza sul Lavoro

Anche le altre società del Gruppo hanno ritenuto importante dotarsi di un Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza sul Lavoro per assicurare la massima sicurezza a tutti i dipendenti diretti e delle ditte appaltatrici.

### Sarlux

Partendo da un quadro legislativo sempre più delineato anche in materia di gestione della sicurezza nelle attività industriali, per la tutela dei lavoratori e del territorio, lo stabilimento ha avviato anche in questo ambito



un percorso di miglioramento progressivo degli standard e dei risultati, riconoscendo alla sicurezza un valore strategico nel proprio agire aziendale. Una specifica Politica per la Sicurezza è stata definita fin dal 1996 e partendo da questa base ha maturato positivi risultati nell'ambito della prevenzione e della protezione costante dei lavoratori e del territorio.

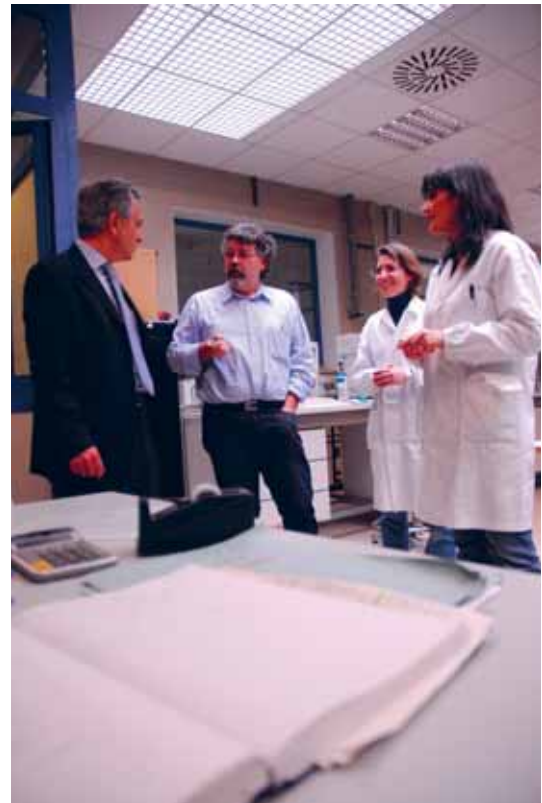
Nell'ottica del miglioramento continuo, tra il 2009 ed il 2011 è stato implementato il progetto "Sicurezza" a supporto della gestione della sicurezza, ideato in collaborazione con la società Du Pont – leader a livello mondiale sulle tematiche inerenti la sicurezza sul lavoro.

La salvaguardia della salute e la prevenzione di qualsiasi forma di incidente o infortunio (sia per i propri dipendenti che per i lavoratori delle ditte d'appalto) unitamente al rispetto e la tutela dell'ambiente sono considerati dalla società valori primari, come confermato anche nel nuovo documento di Politica per l'Ambiente, la Salute e Sicurezza dei lavoratori e la prevenzione degli incidenti rilevanti approvato e pubblicato il 30/05/2012. Dal 1° Luglio 2013, in forza del trasferimento del ramo raffinazione da Saras a Sarlux, tale principi sono stati interamente recepiti nel nuovo documento di Politica integrato per l'Ambiente e la Sicurezza approvato dal nuovo Amministratore Delegato di Sarlux.

### Il Sistema di Gestione della Sicurezza

L'implementazione di un Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza (SGS) ha introdotto la misura delle prestazioni e la pianificazione di obiettivi e traguardi di miglioramento. Seguendo un percorso analogo a quanto intrapreso per il SGA, nel dicembre 2007 il sito ha ottenuto la certificazione del proprio Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza sul Lavoro rispetto allo standard OHSAS 18001:2007, rilasciata da Lloyd's Register Quality Assurance Italy. Nel 2011, lo stabilimento è stato oggetto di una nuova verifica del suo SGS attraverso un intenso percorso di audit ispettivi a cura dell'ente di certificazione TÜV Austria che ne ha confermato l'adeguatezza allo standard BS OHSAS 18001:2007, rilasciando il rinnovo della certificazione per ulteriori tre anni. Dal mese di Luglio 2013, in conseguenza del trasferimento del ramo raffinazione da Saras a Sarlux, la certificazione del Sistema di Gestione della Sicurezza è stata volturata dall'ente di certificazione TÜV Austria a favore della Sarlux Srl, confermandone l'adeguatezza nel corso dell'ultima visita di sorveglianza svolta a gennaio 2014. L'impegno di Sarlux per la gestione della sicurezza ha sempre avuto come obiettivo prioritario quello della prevenzione e della ricerca degli strumenti più efficaci per ridurre la probabilità di accadimento di eventi incidentali. Questa filosofia di gestione è lo strumento che sta alla base del D.Lgs 334/99 (Seveso II), che ha definito l'adozione di un Sistema di Gestione della Sicurezza per la prevenzione degli Incidenti Rilevanti (SGS), che comprende anche la produzione di energia elettrica con l'impianto IGCC. 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; Sarlux Srl non detiene più la certificazione per il Sistema di Gestione della Qualità dal 1° Luglio 2013, certificazione che è rimasta in carico alla capogruppo Saras.

Il manuale del sistema di gestione integrato Sarlux per ambiente e sicurezza, è attualmente in fase di approvazione.



### Sardeclica

Sardeclica si è dotata di un Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza sul Lavoro, secondo lo standard internazionale OHSAS 18001:2007 per conseguire obiettivi di miglioramento continuo nella salvaguardia della salute e della sicurezza, attivando tutti gli strumenti necessari per prevenire incidenti, infortuni e malattie professionali. In questo ambito, nel giugno 2012, è stata comunicata a tutti i dipendenti la Politica Sicurezza, Ambiente e Qualità aziendale contenente i principi ispiratori e gli impegni di Sardeclica. Sono state codificate, inoltre, le modalità di azione ed i comportamenti per tutto il personale aziendale attraverso l'elaborazione delle procedure attuative del Sistema di Gestione Integrato.

### Sartec

Sartec vuole controllare i propri rischi sulla Salute e sulla Sicurezza dei Lavoratori (SSL) nel luogo di lavoro e migliorare le proprie prestazioni, in modo da eliminare o minimizzare i rischi per i dipendenti e le altre parti interessate che possano essere esposte ai rischi associati alla propria attività lavorativa e correlata al lavoro del personale, interno o sotto il controllo dell'Azienda. Pertanto anche a seguito del vigente quadro normativo, sempre più definito e stringente, assieme al riconoscimento autonomo da parte dell'azienda dell'importanza strategica della tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nel 2011 Sartec ha provveduto a certificare, secondo la norma BS OHSAS 18001:2007, il proprio sistema di gestione della sicurezza già in essere dal 2008, integrandolo con i sistemi, certificati, di gestione Qualità e Ambiente.

Adottando un Sistema di Gestione Integrato (SGI) Sartec si propone di:

- Ridurre la possibilità di accadimento di qualunque evento lesivo per le persone, l'ambiente e la proprietà, ed il perseguimento di un continuo miglioramento delle condizioni e della qualità del lavoro all'interno del Sito;
- Diminuire progressivamente i costi complessivi della SSL compresi quelli derivanti da incidenti infortuni e malattie correlate al lavoro minimizzando i rischi cui possono essere esposti i dipendenti o i terzi (clienti, fornitori, visitatori, ecc.);
- Aumentare la propria efficienza e le proprie prestazioni;
- Migliorare la propria immagine interna ed esterna.
- Il SGI garantisce inoltre l'individuazione, all'interno della struttura organizzativa aziendale, delle responsabilità, delle procedure, dei processi e delle risorse per la realizzazione della politica aziendale, nel rispetto delle norme di salute e sicurezza vigenti.

### Deposito di Arcola srl

La redazione e divulgazione, a tutti i livelli, della Politica per la Salute e la Sicurezza sul Lavoro contenente i principi ispiratori e gli impegni di Arcola e la revisione del Documento di Valutazione del Rischio, adeguato ai criteri espressi nel D. Lgs. 106/2009, rappresentano la naturale integrazione agli obblighi previsti dalla normativa sul rischio d'incidente rilevante e si concretizzano nel Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza (SGS) e del relativo Manuale. Il SGS è dunque integrato con il Sistema di Gestione per la Prevenzione degli Incidenti Rilevanti, secondo quanto previsto del D.M. 09/08/2000. Esso trae origine dalla Politica di Prevenzione degli Incidenti



Rilevanti e si concretizza nel Documento di Politica per la prevenzione degli incidenti rilevanti e la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori ( art. 7 D. Lgs. 334/99.). L'attività di formazione, informazione ed addestramento integrata dalle relative attività di audit interni ed esterni, assieme ai processi di revisione ed aggiornamento del Manuale del Sistema di Gestione della Sicurezza, rappresentano i cardini fondamentali su cui si fonda il concetto di "miglioramento continuo". Allo scopo di rendere più efficace ed efficiente il processo di formazione ed informazione, nel mese di marzo 2009 Arcola Petrolifera / Deposito di Arcola srl si è dotata di una piattaforma di apprendimento multimediale e-learning per il supporto delle attività informazione e formazione degli operatori; le prime sessioni pianificate ed organizzate sono state ovviamente dedicate ai temi specifici di prevenzione degli incidenti rilevanti e tutela della salute e sicurezza sul lavoro (SICURPOINT). In quest'ottica sono stati realizzati su tale piattaforma specifici percorsi formativi dedicati ai seguenti argomenti: Sistema Gestione Sicurezza, Testo Unico Sicurezza (Dlgs. 81/08 e successive modificazioni) - (D.Lgs 106), Rischio chimico, Normativa ATEX, Piano di Emergenza Interno (PEI). Tutto il personale del deposito si è sottoposto con successo all'intero programma formativo previsto. Nel 2010 sono stati introdotti ulteriori percorsi formativi nella piattaforma multimediale e-learning:

- Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)
- Piano di emergenza presso il terminale marittimo
- Nel 2011 sono stati inseriti nella piattaforma multimediale e-learning i seguenti nuovi percorsi formativi:
- CLP (normative per quanto riguarda la classificazione delle sostanze pericolose)
- RIR (Rischio di incidente rilevante)

Parallelamente a tali attività di formazione interna sono state sostenute attività di formazione di tutto il personale delle ditte terze operanti in deposito attraverso un idoneo corso sviluppato sempre sulla piattaforma SICURPOINT vincolando al superamento di tale corso le autorizzazioni di ingresso in aree di cantiere. Deposito di Arcola ha elaborato una "mappa delle aree aziendali potenzialmente a rischio di commissione reati che contempla, tra le altre, una parte relativa ai reati in materia di "salute e sicurezza sul lavoro". Nel corso dell'anno 2012 la mappa è stata integrata con la parte relativa ai reati ambientali cui ha fatto seguito la redazione del documento "Mappa documentata dell'analisi delle aree ambientali potenzialmente a rischio di commissione reati". Quest'attività si inserisce nel contesto del documento "Modello Organizzazione Gestione e controllo" ex D.Lgs 231/01, adottato dalla Società, che descrive gli elementi di base e le modalità di gestione attraverso i quali la società ha impostato l'attuale sistema di controllo interno, riporta le azioni finora svolte in relazione all'adeguamento organizzativo e procedurale e, nel contempo, indica le misure generali predisposte per prevenire potenziali commissioni di reati. Le citate attività di analisi e formazione sono state estese, anche al personale della Società Arcola Petrolifera Srl che opera stabilmente presso il Deposito di Arcola. Nell'anno 2013 sono stati completati i percorsi formativi delle figure dei preposti in relazione ai compiti in materia di Salute e Sicurezza sul lavoro ai sensi dell'art. 37 del D.Lgs. 81/08 e l'Accordo Stato/Regioni del 22/11/2011.

Sono stati effettuati corsi specialistici per personale tecnico (PAS, PEV, PEI) per lavori sotto tensione (corsi 1A+2A) ai sensi delle CEI EN 50110-1 - CEI 11-27 III Ed..

### Saras Energía

Saras Energía, in coerenza con i principi stabiliti nella propria politica di sicurezza salute e ambiente, ha effettuato una revisione dei Documenti di Valutazione dei Rischi di tutti gli stabilimenti che costituiscono la società, ha completato in modo soddisfacente un programma di formazione attraverso il quale tutto il personale ha avuto accesso alla formazione necessaria per conoscere ed evitare i rischi connessi con le attività che si svolgono nei diversi stabilimenti; il programma di formazione ha sviluppato, tra le altre, specifiche azioni formative in materia di sicurezza nelle operazioni di scarica di carburanti, la sicurezza stradale e le modalità di azione contro il furto e la rapina. Allo scopo di attuare i principi stabiliti nella sua politica di sicurezza, salute ed ambiente, al fine di vigilare sulla salute dei lavoratori, la società ha sottoposto il proprio personale ad un programma di visite mediche, alla valutazione dell'esposizione individuale alle sostanze chimiche pericolose e del rumore. Per soddisfare l'esigenza di disporre di uno strumento che ci consenta di diffondere in maniera semplice ed efficace le informazioni relative alla sicurezza, salute ed ambiente, all'interno della intranet di gruppo è stata sviluppata un'area specifica dedicata a queste tematiche. Per sviluppare adeguatamente il concetto di miglioramento continuo si è definito un programma di audit sulla sicurezza esteso a tutte le aree aziendali i cui risultati sono stati utilizzati per la definizione delle successive azioni formative. Saras Energía è titolare, tra l'altro, di due stabilimenti soggetti alla Direttiva 96/82/CE del Consiglio, del 9 dicembre 1996, relativa al controllo dei rischi inerenti agli incidenti rilevanti nei quali intervengano sostanze pericolose (Seveso II), che sono il deposito di idrocarburi e l'impianto di produzione di biodiesel; in quest'ambito, è stato sottoposto a revisione il Sistema di Gestione della Sicurezza di entrambi gli stabilimenti, apportando le modifiche necessarie e sviluppando le azioni di miglioramento emerse dalla conclusione del processo di audit del sistema. Ha anche avviato un riesame nell'impianto di biodiesel del piano di emergenza per assicurare, in caso di blocco dell'impianto, la presenza di personale necessario a garantire la sicurezza degli impianti. Per garantire la corretta applicazione del Piano di Emergenza Interno dei due stabilimenti è stato elaborato ed attuato un programma di esercitazioni di emergenza che è stato completato con successo nell'arco dell'anno certificando l'adeguatezza della preparazione del personale preposto a fronteggiare le situazioni di emergenza oltre che l'idoneità delle attrezzature predisposte a questo scopo. Secondo le previsioni della normativa spagnola che ha recepito la Direttiva 96/82/CE (Seveso II), entrambi gli stabilimenti sono stati sottoposti ad un'ispezione da parte della Direzione Generale dell'Industria, Energia e Miniere attraverso un organismo di controllo accreditato; il risultato delle citate ispezioni è stato favorevole ed ha certificato che entrambi gli stabilimenti hanno adottato misure adeguate a prevenire gli incidenti rilevanti e la mitigarne le conseguenze all'interno ed all'esterno dello stabilimento.



## La certificazione di Qualità

### Saras

Lazienda ha adottato un Sistema di Gestione della Qualità (SGQ) secondo lo standard di qualità ISO 9001:2008; i processi aziendali certificati sono;

**Supply e Trading**, dove vengono stipulati i contratti di rifornimento di materie prime (attraverso sia acquisti, sia contratti di processing) e di vendita dei prodotti;

**Acquisti e Appalti**, dove si curano l'assegnazione e la programmazione degli ordini di materiali e degli appalti e la selezione e valutazione dei fornitori;

**Risorse Umane e Organizzazione**, nella quale si assicura la corrispondenza del personale dipendente alle esigenze aziendali, attraverso il puntuale reperimento delle risorse e le attività di formazione finalizzate all'acquisizione, lo sviluppo e il trasferimento delle competenze professionali;

**ICT Management**, in cui attraverso la gestione di un insieme di applicazioni software, interconnesse tra di loro, si raccolgono, si elaborano e si distribuiscono informazioni a supporto delle attività decisionali, gestionali e di controllo del business dell'azienda.

### Sostenibilità

La Direttiva Europea 2009/28/CE fissa regole e criteri di sostenibilità, ed ha imposto la certificazione di sostenibilità, per cui la Saras, come operatore economico, il 31/08/2012 ha ottenuto la certificazione di conformità aziendale, dall'Organismo di Certificazione Bureau Veritas in accordo al Sistema Nazionale Italiano di certificazione della sostenibilità dei biocarburanti e bioliquidi. Questo significa che Saras S.p.A. può commercializzare e miscelare biocarburanti.

## Le Società del Gruppo

### Sartec

Il sistema di gestione si applica alle seguenti attività/processi:

- Progettazione multidisciplinare d'impianti industriali nel settore petrolifero, petrolchimico, chimico e dell'energia;
- Progettazione, montaggio, collaudo ed assistenza all'avviamento di impianti package per il settore petrolifero e petrolchimico;
- Progettazione, configurazione, collaudo e fornitura di sistemi di automazione, di controllo e ottimizzazione di processo, di supporto decisionale, attività di training e assistenza ai montaggi per applicazioni industriali nel settore petrolifero e dell'energia;
- Progettazione, montaggio, collaudo, messa in servizio, assistenza post-vendita e manutenzione di sistemi di analisi per la misura di inquinanti in aria, acqua, emissioni in atmosfera e caratteristiche di fluidi dei processi chimici;
- Manutenzione e verifica di sistemi di misura di prodotti petroliferi;
- Servizi di efficienza energetica;
- Servizi di ricerca applicata e consulenza in campo ambientale e petrolifero con particolare riferimento a:





- Caratterizzazione siti contaminati, progettazione di interventi di messa in sicurezza e bonifica di siti contaminati;
  - Studi di impatto ambientale (SIA) e di Valutazione Ambientale Strategica (VAS); assistenza e consulenza agli iter autorizzativi in ambito ambientale;
  - Ricerca e sviluppo nel settore della raffinazione del petrolio e dei biocombustibili;
  - Studi sui catalizzatori e sui processi catalitici mediante impianto pilota e modellistica
  - Studi di processo nel settore della raffinazione del petrolio mediante la modellistica;
  - Sviluppo controllo on line lavorazioni/preparazioni di prodotti petroliferi;
  - Studi analitici e modellistici del comportamento dei grezzi atipici;
  - Servizi di chimica analitica in ambito merceologico e ambientale;
  - Rivendita di strumentazione di misura e ricambi per il monitoraggio ambientale.
- ed a tutti i processi aziendali (processi di supporto) che contribuiscono a garantire la capacità di fornire prodotti che siano conformi ai requisiti dei Clienti e/o a quelli cogenti applicabili.
- Non si esclude nessun requisito della norma ISO 9001:2008.

### Saras Energia

La Direttiva Europea 2009/28/CE fissa regole e criteri di sostenibilità, ed ha imposto la certificazione di sostenibilità, per cui il impianto di SARAS ENERGIA S.A. a Cartagena, il 28 /06/2012 ha ottenuto la certificazione di conformità aziendale dall'Organismo di Certificazione SGS Germany GmbH secondo lo schema di certificazione volontario ISCC/EU (International Sustainability and Carbon Certification) questo schema è riconosciuto al livello internazionale, è il più diffuso tra i sistemi di certificazione volontari, riconosciuti dalla UE, ed è valido in tutti i 27 Stati Membri dell'Unione Europea. Questo significa che SARAS ENERGÍA S.A. può acquistare e vendere biocarburanti che rispettano i criteri di sostenibilità richiesti.





# La Produzione



# La Produzione

|    |  |
|----|--|
| 45 | <i>Le Società del Gruppo</i>             |
| 45 | <i>Lo stabilimento Sarlux di Sarroch</i> |
| 45 | Il bilancio energetico                   |
| 46 | L'attività di raffinazione               |
| 47 | La qualità ambientale dei prodotti       |
| 48 | La produzione di energia elettrica       |
| 48 | Sardeolica                               |
| 49 | Sartec                                   |
| 51 | Saras Energia                            |

## Le società del Gruppo

### Lo stabilimento Sarlux di Sarroch

#### Il bilancio energetico

L'energia in ingresso al sito è costituita dalle materie prime (grezzo e semilavorati), dall'energia elettrica e dall'acqua, come illustrato nello schema della figura 7. Il grezzo è utilizzato per l'attività di raffinazione – attraverso cui si ottengono anche i combustibili per i consumi interni e la carica all'impianto di gasificazione (IGCC) – mentre l'energia elettrica importata è necessaria per completare il bilancio del fabbisogno di energia per le lavorazioni. Il complesso "raffineria+impianto IGCC" produce energia in forma di prodotti petroliferi – destinati all'impiego quotidiano su tutto il territorio regionale ed extraregionale – e di energia elettrica, attraverso la centrale termoelettrica interna (CTE) e l'impianto IGCC (Tabella 7). La produzione da CTE viene impiegata per usi interni legati al ciclo di raffinazione; la produzione da IGCC, invece, viene ceduta totalmente alla rete nazionale di distribuzione esterna. Il bilancio energetico dello stabilimento di Sarroch ha registrato per il 2013 un fabbisogno energetico pari a 911.573 TEP.

Figura 7 – Il sito Sarlux di Sarroch: schema di flusso

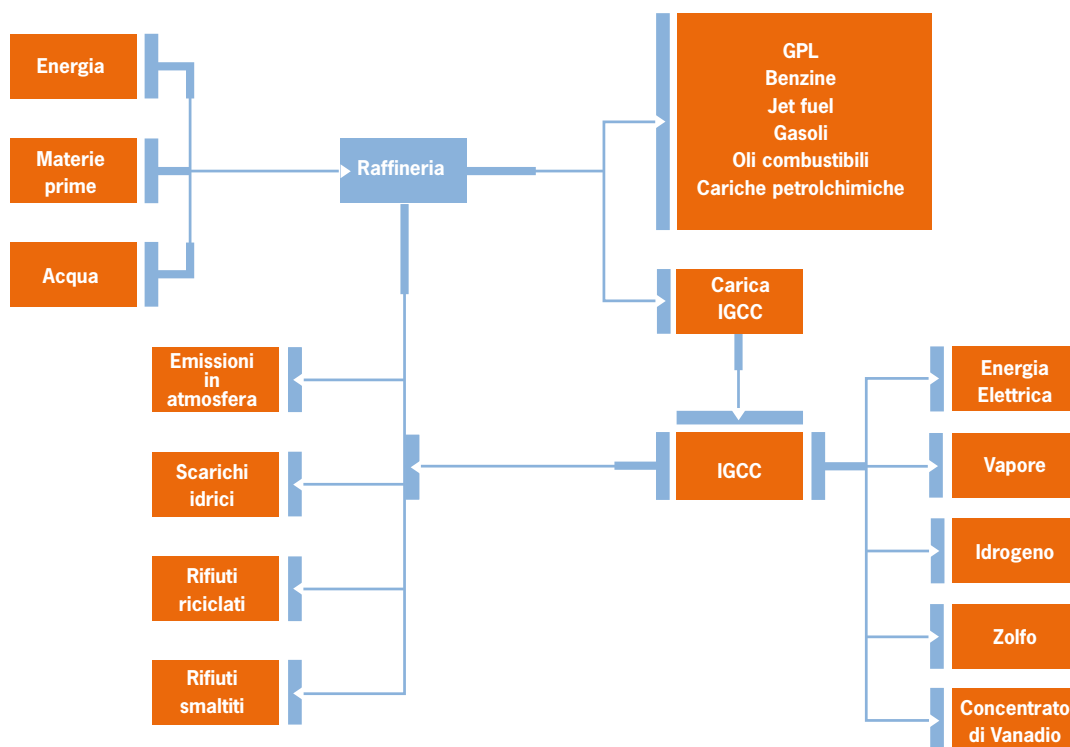


Tabella 6 – Ingressi di energia (TEP)

|  | 2013              |
|--|-------------------|
| Grezzo e olio combustibile                       | 12.980.000        |
| Energia elettrica ed energia termica da esterno* | 252.788           |
| <b>Totale</b>                                    | <b>13.232.788</b> |

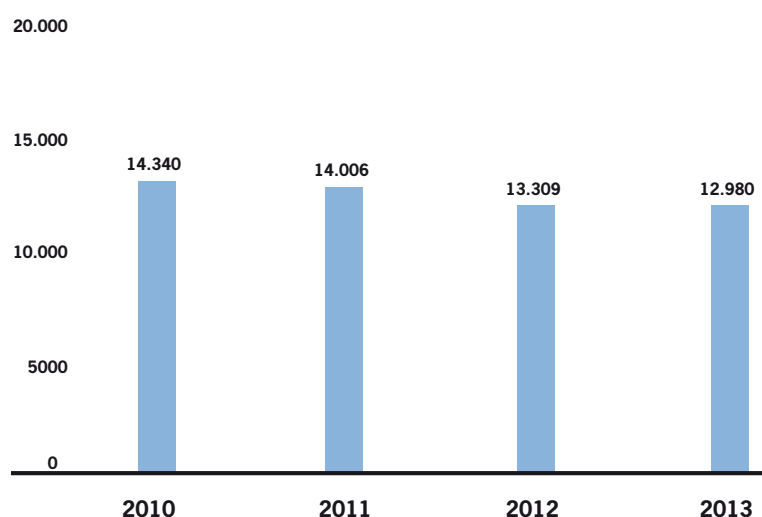
\* Trasformati in TEP utilizzando fattori ufficiali AEG.

**Tabella 7** – Uscita di energia (TEP)

|                             | 2013              |
|-----------------------------|-------------------|
| Prodotti finiti             | 11.088.000        |
| Energia elettrica alla rete | 779.389           |
| Fuel gas                    | 40.982            |
| <b>Totale</b>               | <b>11.908.371</b> |

### L'attività di raffinazione

Nel 2013 la raffineria di Sarroch ha lavorato un quantitativo di materia prima (greggio e oli combustibili) pari a circa 12,98 milioni di tonnellate (Mton); il dato risulta nella media degli ultimi anni; complessivamente, tra il 2010 ed il 2013 sono state lavorate 54,72 Mton di materia prima, con una media di 13,68 Mton/anno (Grafico 3). Negli ultimi anni la produzione è andata sempre più privilegiando i prodotti leggeri, mantenendo la quota di olio combustibile ai valori minimi e destinando i distillati pesanti della raffinazione (TAR) alla produzione di energia elettrica.

**Grafico 3** – Lavorazione Grezzi (Migliaia ton/anno)**Tabella 8** – I prodotti degli impianti Saras (tonnellate/anno)

|                                      | 2010      | 2011      | 2012      | 2013      |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| GPL                                  | 323.000   | 238.000   | 205.000   | 267.000   |
| Benzine e virgin nafta               | 4.024.000 | 3.824.000 | 4.002.000 | 3.558.000 |
| Distillati medi (Gasolio, Cherosene) | 7.517.000 | 7.415.000 | 6.891.000 | 6.959.000 |
| Olio combustibile e altri            | 463.000   | 623.000   | 272.000   | 304.000   |
| Concentrato di Vanadio               | 1.122*    | 1.494**   | 1.142     | 1.279     |
| Energia elettrica (TEP)              | 797.136   | 759.386   | 782.972   | 789.003   |
| Zolfo                                | 130.000   | 113.000   | 122.000   | 117.000   |
| Idrocarburi pesanti a IGCC           | 1.166.000 | 1.121.000 | 1.146.000 | 1.123.000 |

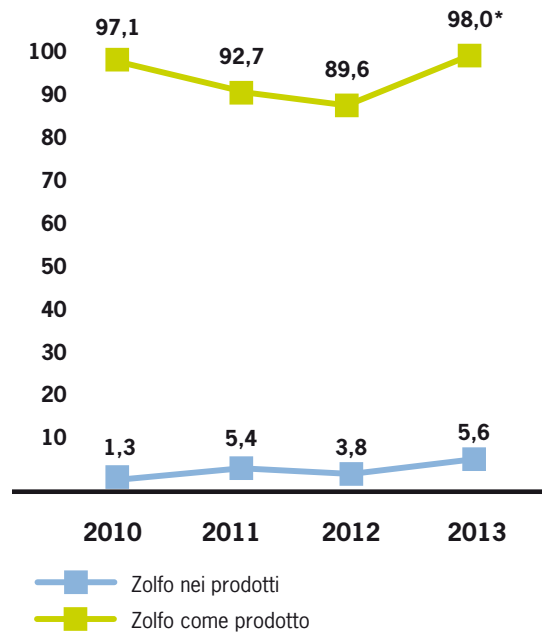
\* Di cui 181 ton/anno fuori specifica, quindi non inviate a recupero ma a smaltimento.

\*\* Di cui 44 ton/anno fuori specifica, quindi non inviate a recupero ma a smaltimento

### La qualità ambientale dei prodotti

Il contenuto di zolfo è sicuramente uno degli indici di maggiore interesse per valutare la qualità ambientale dei prodotti di raffinazione, oggetto negli ultimi anni anche di interventi in ambito normativo che hanno stabilito limiti di riferimento; infatti, un basso tenore di zolfo garantisce, nel successivo impiego dei combustibili, una migliore performance in fase di combustione ed un minore impatto sull'atmosfera. L'elaborazione del bilancio zolfo dello stabilimento (Figura 8 e Tabella 9) fornisce utili indicazioni sulla quantità di zolfo che entra nel ciclo produttivo e su come questa si distribuisce in uscita. L'analisi dei dati mette in evidenza una limitata variabilità nella quantità di zolfo in ingresso con le materie prime. 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, il sito ha adottato scelte e realizzato progetti che hanno permesso di raggiungere importanti risultati su questo fronte. Il dato del 2013, che migliora ulteriormente i dati dell'ultimo biennio 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.

Grafico 4 – Zolfo in uscita prodotto



\* Compresa una quota di zolfo da stoccaggio

Figura 8 – Bilancio zolfo degli impianti - anno 2013

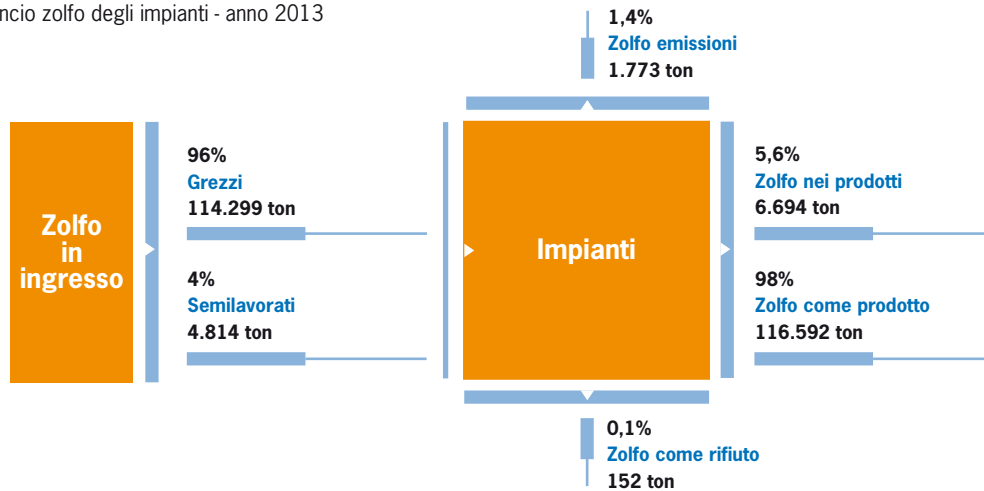


Tabella 9 – Bilancio zolfo degli impianti

|                              | 2010    |             | 2011    |             | 2012*   |             | 2013**  |             |
|------------------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|
|                              | ton     | % su totale | ton     | % su totale | ton     | % su totale | ton     | % su totale |
| <b>Zolfo in ingresso</b>     |         |             |         |             |         |             |         |             |
| Materie prime                | 133.634 | 100         | 121.686 | 100         | 136.628 | 100         | 119.113 | 100         |
| <b>Zolfo in uscita</b>       |         |             |         |             |         |             |         |             |
| Nelle emissioni in atmosfera | 2.086   | 1,55        | 1.990   | 1,64        | 1.896   | 1,4         | 1.773   | 1,4         |
| Nei prodotti                 | 1.767   | 1,3         | 6.554   | 5,39        | 5.245   | 3,8         | 6.694   | 5,6         |
| Come zolfo puro              | 129.718 | 97,1        | 112.773 | 92,68       | 122.367 | 89,6        | 116.592 | 98          |
| Come rifiuto                 | 63      | 0,05        | 369     | 0,3         | 194     | 0,1         | 152     | 0,1         |

\* Il complemento a 100 è dovuto a differenze nelle giacenze interne pari a 6926 ton di zolfo (5.1%), sia come zolfo puro che negli stoccaggi di grezzi e prodotti.

\*\* Il complemento a 100 è dovuto a differenze nelle giacenze interne pari a -6098 ton di zolfo (5.1%), sia come zolfo puro che negli stoccaggi di grezzi e prodotti.

## La produzione di energia elettrica

Di seguito si riporta la performance di produzione dell'impianto IGCC e gli interscambi con la raffineria. I dati del 2013 e il confronto con i tre anni precedenti.

**Tabella 10** – Consumi IGCC (ton/anno)

|  | 2010      | 2011      | 2012      | 2013      |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Idrocarburi pesanti per la gasificazione | 1.222.328 | 1.121.249 | 1.191.011 | 1.172.486 |
| Syngas (ottenuto dalla gasificazione)    | 4.021.014 | 3.676.704 | 3.877.697 | 3.887.443 |
| Gasolio                                  | 3.440     | 13.994    | 2.614     | 3.570     |
| Energia elettrica da esterno (MWh)       | 379.495   | 349.658   | 369.202   | 361.849   |

**Tabella 11** – Prodotti IGCC

|                                   | 2010      | 2011      | 2012      | 2013      |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Energia elettrica a esterno (MWh) | 4.336.730 | 4.012.325 | 4.194.000 | 4.217.000 |
| Vapore Media Pressione (ton/anno) | 741.905   | 699.486   | 743.660   | 859.248   |
| Vapore Bassa Pressione (ton/anno) | 613.911   | 555.647   | 582.843   | 659.696   |
| Idrogeno (t/anno)                 | 39.731    | 35.809    | 36.214    | 32.109    |
| Zolfo (ton/anno)                  | 52.666    | 37.872    | 43.196    | 38.932    |
| Concentrato di Vanadio (ton/anno) | 1.122*    | 1.494**   | 1.142     | 1.279     |

\* Di cui 181 ton/anno fuori specifica, quindi non inviate a recupero ma a smaltimento.

\*\* Di cui 44 ton/anno fuori specifica, quindi non inviate a recupero ma a smaltimento

## Le Società del Gruppo

### Sardeglica

L'energia elettrica netta prodotta nel parco eolico di Ulassai e distribuita nella rete nazionale (GSE), è riportata nella tabella 12.

Nella stessa tabella sono state evidenziate le emissioni evitate di CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>. Il dato delle emissioni evitate è particolarmente significativo perché mette in evidenza le tonnellate di inquinanti che non sono stati emessi avendo prodotto energia elettrica utilizzando il vento al posto di combustibili convenzionali.

Analogamente viene stimata la corrispondente quantità di petrolio equivalente risparmiato.





**Tabella 12** – Energia elettrica prodotta nel parco eolico di Ulassai

|   | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    |
|---|---------|---------|---------|---------|
| <b>Produzione (GWh)</b>                             |         |         |         |         |
| Energia elettrica netta                             | 176     | 141     | 171     | 197     |
| <b>Indicatori</b>                                   |         |         |         |         |
| Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate <sup>(1)</sup> | 145.674 | 116.697 | 141.697 | 163.211 |
| Emissioni di SO <sub>2</sub> evitate <sup>(2)</sup> | 669     | 536     | 650     | 749     |
| Emissioni di NO <sub>x</sub> evitate <sup>(3)</sup> | 334     | 268     | 325     | 374,5   |
| TEP risparmiati <sup>(4)</sup>                      | 15.037  | 12.046  | 14.626  | 15.887  |
| Barili di petrolio risparmiati                      | 109.771 | 87.936  | 106.774 | 115.962 |

(1) Il calcolo delle emissioni evitate è stato fatto considerando un coefficiente di emissione specifica di 828 gCO<sub>2</sub>/kWh come indicato nel Bollettino Ufficiale della Regione Autonoma della Sardegna, Parti I e II, n° 26 pagina 31 (30/08/2003).

(2) Il calcolo delle emissioni evitate è stato fatto considerando un coefficiente di emissione specifica di 3,8 gSO<sub>2</sub>/kWh come indicato nel Bollettino Ufficiale della Regione Autonoma della Sardegna, Parti I e II, n° 26 pagina 31 (30/08/2003).

(3) Il calcolo delle emissioni evitate è stato fatto considerando un coefficiente di emissione specifica di 1,9 gNO<sub>x</sub>/kWh come indicato nel Bollettino Ufficiale della Regione Autonoma della Sardegna, Parti I e II, n° 26 pagina 31 (30/08/2003).

(4) 1 TEP = 7,3 barili = 11.700 kWh

N.B.: un Barile di petrolio corrisponde a 42 galloni USA ovvero a 158,98 litri.

## Sartec

In campo Ambientale Sartec ha negli ultimi anni sviluppato alcuni importanti progetti innovativi. Tra questi un progetto di monitoraggio delle emissioni fuggitive di composti organici volatili provenienti da perdite dei componenti di processo di impianti industriali. Sartec utilizza un nuovo approccio definito “Smart LDAR” che prevede la rilevazione delle perdite di composti organici volatili mediante un’indagine visiva dei componenti di processo degli impianti di produzione con una telecamera IR e la quantificazione delle perdite mediante un PID o un FID. Un altro progetto innovativo è quello finalizzato al monitoraggio delle emissioni odorigene, con un approccio integrato basato sulla speciazione delle emissioni odorigene mediante analisi chimiche per la identificazione e quantificazione dei composti costituenti la miscela odorigene, sulla quantificazione dell’impatto odorigeno mediante analisi olfattometriche e sulla valutazione dell’impatto mediante l’utilizzo dei modelli di dispersione. Altri progetti sono orientati all’individuazione delle sorgenti di contaminazione, anche nel loro possibile sviluppo temporale, mediante un approccio di chimica forense grazie alla vasta dotazione di strumentazioni analitiche di elevata tecnologia. Tale metodologia integrata con la modellistica e con l’analisi di rischio permette di sviluppare servizi di due diligence ambientali orientate alla valutazione anche economica del danno ambientale ed alla definizione dei possibili interventi di bonifica. I principali progetti che Sartec ha seguito nel campo delle bonifiche dei siti contaminati sono legati alla progettazione di barriere idrauliche per la messa in sicurezza di falde contaminate, progetti di scavo e soil washing per suoli contaminati e di supporto alla progettazione e realizzazione di barriere fisiche.

Continua, inoltre, la fornitura e gestione di sistemi per la misura della qualità dell’aria, in particolare si segnala la gestione della reti di monitoraggio della Valle d’Aosta, e numerose forniture di beni e servizi per le reti di mo-



monitoraggio di stabilimenti industriali di terzi. In particolare è stato fornito un sistema DOAS per il monitoraggio perimetrale delle emissioni dello stabilimento ILVA di Taranto ed è stato avviato il revamping dell'intera rete di centraline di monitoraggio di qualità dell'aria dell'ARPA Campania. Proseguono, inoltre, le forniture di sistemi di monitoraggio emissioni e scarichi idrici presso lo stabilimento Sarlux.

Nel campo dell'efficienza energetica Sartec progetta e realizza interventi di risparmi energetico e impianti a fonti rinnovabili per applicazioni speciali.

A tal proposito dal 20 dicembre 2013 Sartec è certificata secondo la norma CEI UNI 11352:2010 per i processi-servizi di "Progettazione e Realizzazione di interventi, studi e consulenze di servizi energetici per i settori Industriali e Pubbliche Amministrazioni".

Nel campo dell'efficienza energetica Sartec progetta e realizza interventi di risparmi energetico e impianti a fonti rinnovabili per applicazioni speciali. Sartec in qualità di Energy Service Company (ESCO), offre servizi di consulenza energetica finalizzati allo sviluppo di risparmio e all'ottenimento dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE). Per la Raffineria Sarlux dal 2010 ad oggi grazie alla consulenza di Sartec, sono stati consuntivati circa 270.000 TEE al valore medio circa 100,00 €/cad. Sartec ha, inoltre, avviato in Sarlux e presso la raffineria IPLM un progetto per la gestione degli scaricatori di condensa delle reti vapore finalizzato all'efficientamento energetico avvalendosi dei TEE per la copertura dei costi di investimento. Particolarmente interessanti sono le attività con l'Ente Foreste della Sardegna, culminate nell'ultimo periodo con la fornitura di kit fotovoltaici portatili prodotti da Sartec - si tratta di sistemi dotati di generatore fotovoltaico e batterie di accumulo, adatti all'utilizzo in luoghi anche difficilmente accessibili e nei quali non sia disponibile l'energia elettrica.

Sartec è stata coinvolta per conto di Hitachi nello sviluppo dell'ingegneria dell'automazione e di Sala controllo del package utilities della nuova raffineria di Jazan in Arabia Saudita ed oltre alla attività di ingegneria dell'automazione per Sarlux e Tamoil, ha sviluppato per conto di Sarlux un nuovo grande progetto di sviluppo dei sistemi di controllo avanzato multivariabile di processo. Prosegue inoltre l'offerta e la realizzazione di sistemi di analisi di processo nel settore raffinazione ed industria. Oltre all'ingegneria di processo ed allo sviluppo di progetti di studi di fattibilità, basic, FEED e ingegneria di dettaglio, per conto di Sarlux, Sartec ha proseguito nella fornitura di prese campione di processo per il settore della raffinazione con particolari vantaggi nella sicurezza degli operatori e nella riduzione delle emissioni fuggitive, unitamente alla fornitura di valvole di drenaggio di testa e fondo di serbatoi.

Proseguono infine le attività integrate di sviluppo e gestione del sistema di blending on line benzine di Sarlux, dalla manutenzione dei modelli chemiometrici e dell'analizzatore FTIR, alla gestione degli applicativi per la gestione del controllo, unitamente alla realizzazione di test di sistemi catalitici MHC su impianto pilota.



### Saras Energia

La Rete di Stazioni di Servizio che fa parte di Saras Energia, ha chiuso l'anno 2013 con un fatturato complessivo di oltre 177 milioni di litri.

Nella tabella 13 si può valutare l'evoluzione delle vendite di carburanti nella nostra rete stradale.

**Tabella 13** – Vendita di carburanti nella rete Saras Energia in litri

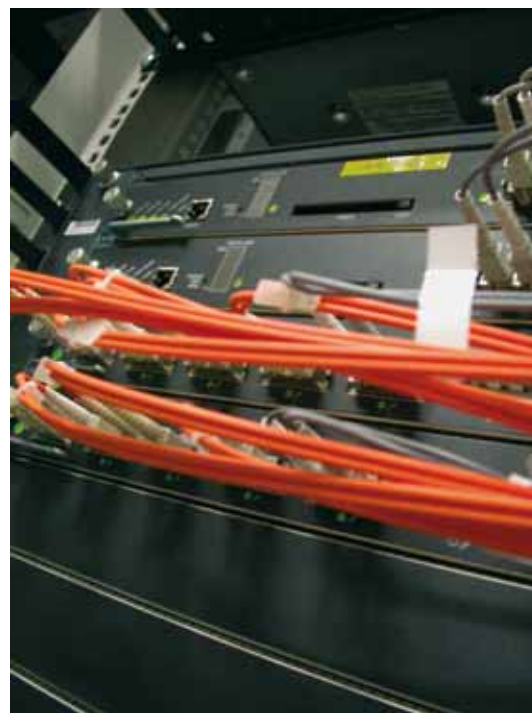
|                                    | 2010        | 2011        | 2012        | 2013        |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Vendita di carburanti (litri/anno) | 233.326.098 | 222.663.614 | 175.745.249 | 177.548.000 |

Seguendo la stessa linea di sviluppo il deposito di carburanti ha consuntivato un traffico in entrata ed uscita, che supera le 466.000 tonnellate. Nella tabella 14 si può osservare l'evoluzione del traffico del deposito nel triennio 2010/ 2013.

**Tabella 14** – Movimento prodotti nel deposito di Cartagena.

Entrate + Uscite (Tm)

|               | 2010      | 2011    | 2012    | 2013    |
|---------------|-----------|---------|---------|---------|
| DIESEL        | 958.402   | 534.725 | 352.000 | 381.500 |
| BENZINE       | 99.334    | 96.212  | 77.000  | 48.500  |
| BIOCARBURANTE | 27.398    | 25.410  | 10.000  | 9.400   |
| METANOLO      | 21.018    | 15.923  | 15.000  | 27.000  |
| Totale        | 1.106.147 | 672.270 | 454.000 | 466.400 |





# L'Ambiente



# L'Ambiente

|    |   |
|----|---|
| 55 | <i>Le Società del Gruppo</i>                            |
| 55 | <i>Lo stabilimento Sarlux di Sarroch</i>                |
| 55 | Impegno per l'obiettivo del miglioramento continuo      |
| 55 | La Registrazione EMAS                                   |
| 55 | L'Autorizzazione Integrata Ambientale                   |
| 56 | I dati  |
| 56 | I consumi energetici                                    |
| 58 | I consumi idrici  |
| 59 | Le emissioni in atmosfera                               |
| 65 | Le emissioni gas ad effetto serra                       |
| 66 | Il monitoraggio della qualità dell'aria                 |
| 70 | Gli scarichi idrici                                     |
| 72 | Il monitoraggio dell'ambiente marino                    |
| 73 | Interventi a tutela del mare e delle coste              |
| 74 | I rifiuti   |
| 77 | Suolo, sottosuolo, ed acque sotterranee                 |
| 80 | Il monitoraggio del rumore                              |
| 80 | Il miglioramento dell'impatto visivo interno ed esterno |
| 82 | Gli importi stanziati per l'ambiente                    |
| 83 | Sardeglica  |
| 83 | Deposito di Arcola                                      |
| 86 | Saras Energia   |
| 87 | Sartec  |

## Le società del Gruppo

### Lo stabilimento Sarlux di Sarroch

#### L'impegno per l'obiettivo del miglioramento continuo

Da anni presentiamo il Rapporto Ambiente e Sicurezza nel quale sono rappresentati dati puntuali e dettagliati relativi a tutti quegli aspetti ambientali che, direttamente o indirettamente, interessano l'ambiente interno ed esterno allo stabilimento di Sarroch.

Alcuni di questi aspetti, quali le emissioni in atmosfera o gli scarichi idrici, sono di più immediata percezione, essendo legati all'ambiente in cui le persone quotidianamente vivono o lavorano; altri, quali il consumo di energia, di acqua o le emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), rimandano a temi di interesse più generale che vengono vissuti su scala globale senza che si abbiano ricadute dirette sensibili sull'ambiente locale.

L'andamento delle emissioni, in un arco temporale di 4 anni, mostra un trend generale di miglioramento, fatte salve piccole fluttuazioni che si possono avere di anno in anno, legate a interventi impiantistici e di manutenzione straordinaria. Il miglioramento dei dati per quanto riguarda l'ambiente è derivato da interventi tecnici, organizzativi e gestionali che hanno progressivamente dotato la raffineria di tecnologie e di mezzi più efficaci per lavorare rispettando l'ambiente. In particolare l'andamento delle emissioni di anidride solforosa (SO<sub>2</sub>), di notevole interesse per la comunità locale, mostra una sensibile riduzione rispetto al passato e una importante flessione negli ultimi tre anni con l'entrata in esercizio della sezione di trattamento del "gas di coda" dell'impianto di recupero zolfo. Infatti il confronto dell'ultimo triennio rispetto alla media dei precedenti periodi mette in evidenza una riduzione delle emissioni di SO<sub>2</sub> di circa il 50%.

#### La Registrazione Emas

A partire dal 1° Luglio 2013 la Dichiarazione Ambientale è a cura della Società Sarlux Srl in forza del trasferimento delle attività di raffinazione, mediante conferimento del corrispondente ramo d'azienda, da Saras S.p.A. a Sarlux Srl, come approvato dal Consiglio di Amministrazione di Saras S.p.A. in data 24 Giugno 2013. Nel mese di luglio l'Ente certificatore LRQA ha proceduto alla convalida del documento della Dichiarazione Ambientale 2013 Sarlux, redatta in conformità al Regolamento CE n.1221/2009, proponendo all'Ente di Controllo Comunitario ECOLABEL, il rinnovo annuale della registrazione e contestualmente la società ha presentato richiesta di voltura del certificato verso Sarlux. La Dichiarazione Ambientale 2013, un documento rivolto alla Comunità esterna ed interna all'azienda, con l'obiettivo di stabilire un rapporto trasparente con la popolazione, le Autorità locali ed i lavoratori e di illustrare inoltre le attività svolte da Sarlux, gli aspetti ambientali diretti ed indiretti ad esse collegate e gli obiettivi di miglioramento ambientale che la società si è prefissata, è stata poi pubblicata e divulgata.

#### L'Autorizzazione Integrata Ambientale

L'Autorizzazione Integrata Ambientale è attuata in raffineria da circa quattro anni; il Decreto infatti è stato rilasciato per il complesso Raffineria e IGCC il 24 marzo del 2009. Dal 1° luglio 2013 la titolarità dell'autorizzazione è passata da Saras a Sarlux.

#### La formazione ambientale

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 2013 ha visto le risorse operative concentrarsi sulla attività formativa all'interno di tre momenti della formazione aziendale:

1. all'interno della formazione generale, dedicata all'inserimento in azienda, è previsto un modulo sul Sistema di gestione Ambientale della durata di due ore;
2. la formazione continua dedicata, come tutti gli anni ai temi della tutela e salvaguardia ambientale con una particolare attenzione dedicata durante il 2013 alle procedure con alto impatto sull'ambiente;
3. la formazione per i neoassunti, la formazione tecnica per gli specialisti

Nel complesso sono state erogate 4.500 ore di formazione ambientale

#### EMAS (EcoManagement and Audit Scheme)

EMAS (EcoManagement and Audit Scheme): istituito con Regolamento (CEE) 1836/93, aggiornato con il Regolamento (CE) n.761/2001 (EMAS II) e infine nel 2009 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 pubblicino 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'ISPRA (Istituto Superiore per la Prevenzione e la Ricerca Ambientale).

#### AIA

L'AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale) è il provvedimento che autorizza l'esercizio di un impianto imponendo misure tali da evitare oppure ridurre le emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo per conseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente nel suo complesso. L'Autorizzazione Integrata Ambientale sostituisce ad ogni effetto ogni altra autorizzazione, visto, nulla osta o parere in materia ambientale previsti dalle disposizioni di legge e dalle relative norme di attuazione. Sono regolate dalla normativa specifica "Seveso" le disposizioni relative al controllo dei pericoli in incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.

Il Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale, è stato emanato ai sensi del D. Lgs. 59/05, oggi confluito nel Testo Unico Ambientale, ed ha recepito la Direttiva 91/61/CE, meglio nota come Direttiva IPPC, relativa alla prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento. L'IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) è una nuova strategia, comune a tutta l'Unione Europea, per aumentare le "prestazioni ambientali" dei complessi industriali soggetti ad autorizzazione. L'aspetto fondamentale della Direttiva è la valutazione comparata dei vari settori ambientali e l'unificazione delle procedure di autorizzazione, evitando così che approcci distinti nel controllo delle emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo favoriscano il trasferimento dell'inquinamento da un elemento ambientale all'altro anziché proteggere l'ambiente nel suo complesso, con ciò introducendo anche la necessità di valutare le diverse soluzioni per evitare che il miglioramento su una matrice ambientale non costituisca un inaccettabile peggioramento dell'altra. L'AIA ha sostituito tutte le autorizzazioni esistenti e ha profondamente cambiato le modalità di gestione delle tematiche ambientali.

Nel corso del 2013 sono iniziate le attività di:

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

Tali attività vedranno la conclusione nel corso del 2014.

È stato installato e reso operativo il prototipo per la misura della temperatura di torcia. Nel corso del 2014 verranno svolte le attività di ingegnerizzazione per rendere il prototipo "vero" strumento.

## I Dati

### I consumi energetici

I consumi di energia, strettamente legati alla performance ambientale dello stabilimento, rappresentano per l'azienda un ambito di sensibile impegno anche per gli anni futuri, in direzione di una razionalizzazione ed ottimizzazione. Tra la fine degli anni '70 e l'inizio degli anni '80 Saras ha avviato importanti investimenti per il recupero di calore e di energia ("Energy conservation"), interventi allora legati fortemente anche alla crisi energetica della metà degli anni '70. Anche oggi risparmio ed efficienza energetica rappresentano obiettivi strategici legati al miglioramento ambientale complessivo dello stabilimento. In questo ambito nel 2009 sono stati realizzati importanti interventi di recupero termico che unitamente alle attività gestionale 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 dell'anno 2013 di circa 60.000 TEP. Per questi importanti investimenti sono state attivate presso l'Autorità per l'energia elettrica ed il gas (AEEG) le richieste per la certificazione dei risparmi e l'ottenimento dei titoli di efficienza energetica (TEE, conosciuti anche come Certificati Bianchi), che costituiscono un incentivo alla realizzazione ed al mantenimento di investimenti per il miglioramento dell'efficienza energetica. Tra gli interventi più significativi si segnala l'integrazione tra FCC e Dissalatore che consente di produrre acqua dissalata senza l'apporto termico del vapore. La Tabella 15 e il Grafico 5 – in cui sono riportati i consumi di combustibili liquidi e

### BREF



Le misure per la prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento, contenute nella Autorizzazione Integrata Ambientale, devono in particolare implicare l'uso delle "migliori tecniche disponibili" (Best Available Techniques, BAT).

Le BAT comprendono procedure, tecniche, tecnologie, standard operativi, efficienza e consumi, con applicazioni industriali. L'Autorità Competente stabilisce le condizioni e i valori limite basandosi su quelli ottenibili con le BAT; e dunque sono da intendersi come parametro di riferimento sulla cui base valutare l'efficienza di un impianto.

La Direttiva 91/61/CE ha stabilito che la Commissione Europea realizzi **"uno scambio di informazioni tra gli stati membri e le industrie riguardante le migliori tecniche disponibili, il relativo controllo delle emissioni e gli eventuali sviluppi a riguardo"**, e che pubblichi i risultati dello scambio di informazioni.

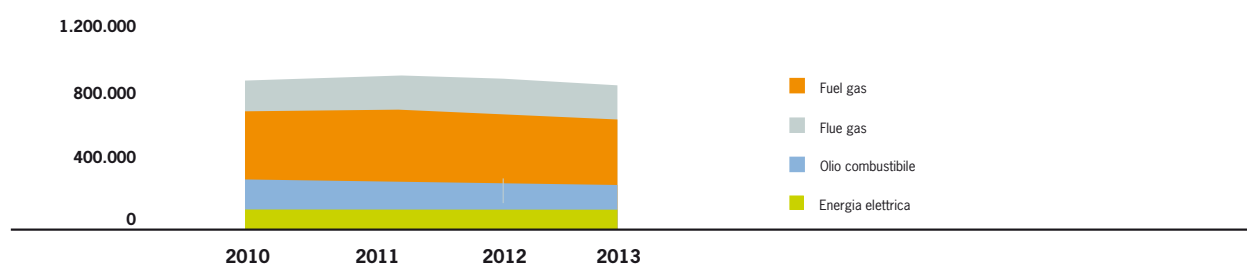
Lo scambio di informazioni riguarda tutte le attività industriali a cui è rivolta la Direttiva. **I risultati dello scambio di informazioni sono pubblici sotto forma di Documenti di Riferimento per le BAT denominati BREF (Bat REFerece document)**





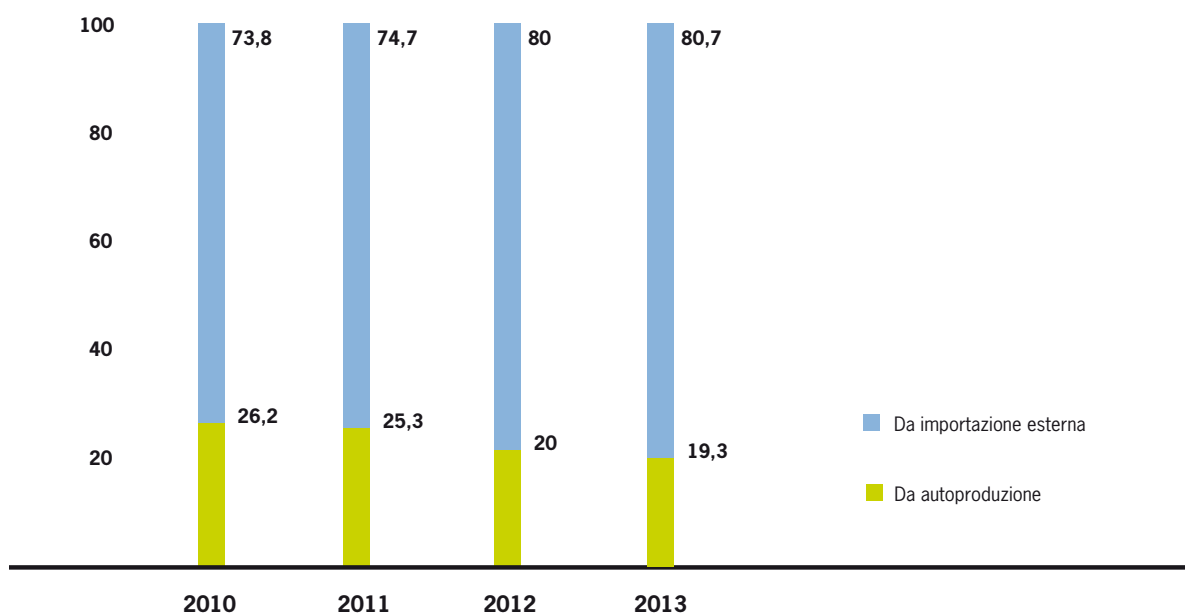
**Tabella 15** – Consumi energetici complessivi (Raffineria + IGCC; TEP)

|                   | 2010           | 2011           | 2012           | 2013           |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Energia elettrica | 168.159        | 167.918        | 178.710        | 177.071        |
| Olio combustibile | 183.450        | 174.786        | 152.009        | 132.241        |
| Fuel gas          | 446.345        | 459.213        | 450.739        | 423.035        |
| Flue gas          | 183.564        | 187.298        | 177.992        | 179.226        |
| <b>Totale</b>     | <b>981.518</b> | <b>989.215</b> | <b>959.450</b> | <b>911.573</b> |

**Grafico 5** – Consumi energetici complessivi (Raffineria + IGCC)**Tabella 16** – Fabbisogno e approvvigionamento di energia elettrica (Raffineria + IGCC; MWh)

|                          | 2010      | 2011      | 2012      | 2013      |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Fabbisogno totale        | 1.218.295 | 1.202.358 | 1.194.495 | 1.173.744 |
| - da produzione interna* | 319.049   | 304.402   | 238.829   | 226.842   |
| - da esterno             | 899.246   | 897.956   | 955.666   | 946.902   |

\* Produzione dalla centrale termoelettrica di raffineria; la produzione dell'impianto IGCC viene ceduta totalmente alla rete esterna.

**Grafico 6** – Fabbisogno e approvvigionamento di energia elettrica (Raffineria + IGCC; %)

gassosi (questi ultimi autoprodotti dalla raffineria stessa) e la quantità di energia elettrica derivante da fornitura esterna – evidenziano un andamento decrescente dei consumi energetici, in particolare nell'anno 2013. Nella Tabella 16 alla pagina che segue è riportato, in particolare, il fabbisogno di energia elettrica, indicando con “produzione interna” la quantità di energia elettrica prodotta dalla centrale termoelettrica di raffineria (CTE), mentre l’approvvigionamento esterno proviene dalla rete nazionale di distribuzione.

### I consumi idrici

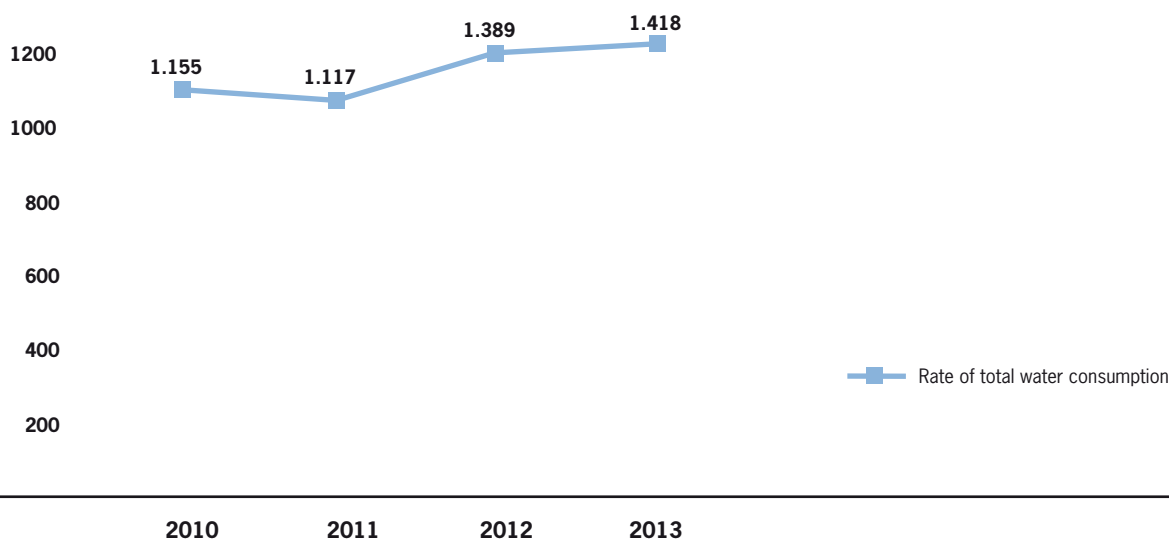
L'acqua rappresenta per lo stabilimento di Sarroch una risorsa preziosa, il cui impiego viene tenuto sotto costante controllo al fine di una ottimizzazione dei consumi e privilegiando il recupero e la dissalazione, in sostituzione del ricorso all'acqua dolce, erogata dal CACIP (Consorzio Industriale Provinciale di Cagliari, preposto alla gestione dell'acquedotto dell'area industriale di Sarroch). L'acqua utilizzata per gli usi industriali serve, principalmente, ad alimentare le caldaie per la produzione di vapore per usi tecnologici (strip-paggio con vapore, scambiatori di calore e produzione di energia elettrica), ad alimentare la rete antincendio, a reintegrare le perdite del ciclo di raffreddamento e ad usi civili. I dati sui consumi idrici presentati sono comprensivi anche della quantità associata all'impianto IGCC che, per la propria attività di produzione, ricorre principalmente ad acqua proveniente dai dissalatori dedicati, insieme ad acqua di mare, impiegata nella torre di raffreddamento. La quota parte relativa all'attività di raffinazione risulta sostanzialmente stabile. Per quanto attiene le fonti di approvvigionamento, il 2013 mostra un andamento in linea con gli anni precedenti, con una stabilizzazione della quota di recupero interno (acqua depurata dall'impianto biologico e non più



**Tabella 17** – Consumi idrici complessivi per fonte di approvvigionamento (Raffineria + IGCC; m<sup>3</sup>/h)

|                  | 2010         | 2011         | 2012         | 2013         |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Dissalazione     | 540          | 464          | 381          | 394          |
| CASIC            | 905          | 885          | 927          | 955          |
| Recupero interno | 446          | 438          | 541          | 491          |
| <b>Totale</b>    | <b>1.891</b> | <b>1.787</b> | <b>1.849</b> | <b>1.840</b> |

**Grafico 7** – Fabbisogno idrico di sito - valori specifici (m<sup>3</sup>/Migliaia ton lavorato)



scaricata a mare) in compensazione con la dissalazione acqua mare, come evidenziato dalla Tabella 17 e dal Grafico 7. Nel periodo considerato, il recupero interno ha coperto annualmente circa il 27% del fabbisogno totale e la dissalazione ha rappresentato una fonte di approvvigionamento per circa il 21% del totale. In particolare, il contributo percentuale complessivo dell'acqua da dissalazione e da recupero interno alla copertura del fabbisogno nel 2013 è risultato pari al 48%. Si tratta di un risultato importante per lo stabilimento che conferma la strada percorsa: razionalizzazione dei consumi e riciclo interno. Per il potenziamento di quest'ultimo, dal 2012 è entrato in servizio il nuovo impianto di "filtrazione, ultrafiltrazione ed osmosi inversa" (denominato BE-5 con potenzialità di 230 m<sup>3</sup>/h di acqua demi) che, oltre a rappresentare un sistema innovativo di produzione acqua demineralizzata, ha consentito di incrementare ulteriormente la percentuale di riutilizzo delle acque del TAS (sistema trattamento acque scarico).

### Le emissioni in atmosfera

L'impegno di Sarlux per la riduzione delle emissioni atmosferiche si è concretizzato in una serie di interventi che nel tempo sono stati finalizzati al miglioramento impiantistico e alla definizione di procedure e sistemi di gestione atti a garantire la compatibilità ambientale delle attività, con risultati che evidenziano nel tempo una riduzione degli inquinanti emessi. In questo quadro, un contributo rilevante all'abbattimento del carico emissivo è stato offerto proprio dall'impianto di gasificazione, come descritto a pag. 17. Tra i principali progetti che hanno inciso positivamente sulla riduzione delle emissioni atmosferiche, a partire dall'anno 2009, è stata la messa in esercizio dell'impianto Tail Gas Treatment Unit (TGTU), sezione di trattamento dei "gas di coda", che ha permesso di incrementare il rendimento dell'impianto di recupero zolfo con conseguente riduzione delle emissioni di SO<sub>2</sub>. È stato ormai consolidato e adeguato il processo di desolforazione delle benzine e dei gasoli, per il mercato europeo. La produzione di benzina e gasolio a 10 ppm (parti per milione) della concentrazione di zolfo, contribuisce alla riduzione delle emissioni indirette di SO<sub>2</sub>. Sono inoltre da citare gli interventi che hanno interessato il miglioramento della combustione nei forni e la riduzione delle emissioni da fonti diffuse, ottenuta dotando le pompe che movimentano benzine di doppie tenute. Dal punto di vista normativo è da segnalare che dal 9 Aprile 2009 è entrata in vigore l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), che ha imposto nuovi limiti più sfidanti anche nell'ambito delle emissioni in atmosfera, pienamente rispettati come illustrato nei seguenti grafici.

### La tutela dell'acqua

Sarlux, consapevole delle difficoltà legate alla scarsità delle risorse idriche sul territorio, ha affrontato il "problema acqua" adottando specifici accorgimenti, tesi a ridurre l'utilizzo di fonti idriche primarie di provenienza regionale. Ciò è stato realizzato tramite:

la differenziazione delle fonti di approvvigionamento;

- l'installazione di un primo dissalatore nel 1994, con una capacità di 300 m<sup>3</sup>/ora, cui ha fatto seguito, nel 1999, l'inserimento di sei moduli di dissalazione dedicati per l'IGCC, 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, l'impianto di dissalazione consente di non aumentare i prelievi d'acqua dolce dall'acquedotto CACIP (Consorzio Industriale Provincia di Cagliari, preposto alla gestione dell'acquedotto dell'area industriale di Sarroch), senza che ciò comporti effetti di disturbo sull'ecosistema marino antistante la raffineria. Per quanto riguarda invece i sistemi di trattamento delle acque, la raffineria è dotata di un impianto di depurazione delle acque di processo (TAS) e di un sistema di trattamento delle acque di zavorra (TAZ) a disposizione delle navi cisterna che trasportano greggio e prodotti da e per la raffineria.

Costruiti entrambi con le migliori tecnologie disponibili sul mercato, sono dotati di sistemi di monitoraggio degli inquinanti; in particolare, sia le acque di processo che quelle di zavorra, vengono sottoposte ad un processo di disoleazione che permette di separare le particelle di idrocarburi dall'acqua, che poi verrà avviata al trattamento.

Inoltre, una parte dell'acqua trattata dal sistema di depurazione delle acque di processo (circa 490 m<sup>3</sup>/ora) viene riutilizzata in raffineria per usi industriali. Nel corso del 2012 è stato avviato e messo a regime il nuovo impianto di produzione acqua deionizzata mediante Osmosi inversa dell'acqua di processo depurata, riducendo in questo modo il prelievo da fonti primarie, quali gli acquedotti e il sistema di dissalazione dell'acqua di mare.

**Tabella 18** – Le emissioni in atmosfera complessive (Migliaia ton/anno)

|                   | 2010       |       | 2011       |       | 2012       |       | 2013       |       |
|-------------------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
|                   | Raffineria | IGCC  | Raffineria | IGCC  | Raffineria | IGCC  | Raffineria | IGCC  |
| SO <sub>2</sub>   | 3,71       | 0,46  | 3,57       | 0,39  | 3,35       | 0,44  | 3,32       | 0,22  |
| NO <sub>x</sub>   | 2,85       | 0,60  | 2,13       | 0,56  | 1,91       | 0,52  | 1,76       | 0,67  |
| POLVERI           | 0,35       | 0,03  | 0,32       | 0,03  | 0,33       | 0,03  | 0,21       | 0,01  |
| CO                | 0,36       | 0,16  | 0,26       | 0,17  | 0,25       | 0,20  | 0,23       | 0,16  |
| CO <sub>2</sub> * | 2.369      | 3.783 | 2.354      | 3.519 | 2.239      | 3.690 | 2.191      | 3.699 |

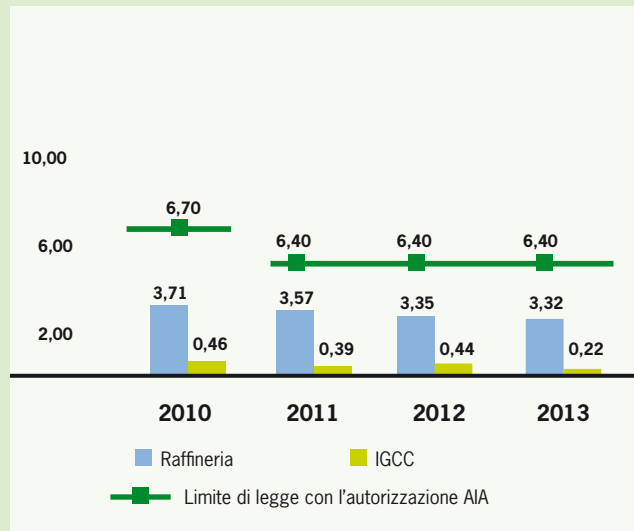
\* come da dichiarazione Emission Trading (vedi box a pag. 65)

## Anidride solforosa (SO<sub>2</sub>)

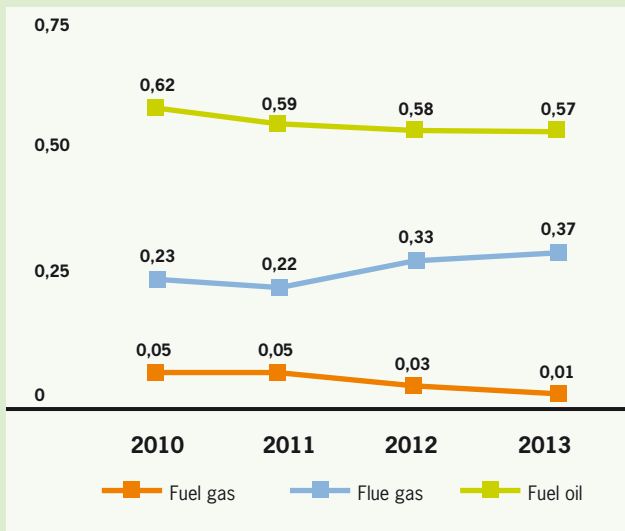
Il 2013 ha registrato un risultato in linea con gli anni precedenti per le emissioni complessive di SO<sub>2</sub> del sito, confermando il trend di riduzione in atto ormai da diversi anni. Il risultato è da attribuire sia al progressivo miglioramento della qualità dei combustibili utilizzati, che alla stabilità dell'impianto TGTU. Da notare l'indice di emissione per tonnellata di materia prima lavorata (Grafico 10), che conferma il miglioramento delle performance di processo evidenziate già negli ultimi anni.

I risultati del 2013, confermati anche dalle campagne di monitoraggio sui camini di raffineria e dell'IGCC, dimostrano, inoltre, come tutti i valori registrati siano ampiamente contenuti al di sotto dei limiti di legge per la raffineria (Grafico 11) e per l'impianto IGCC (Grafico 12).

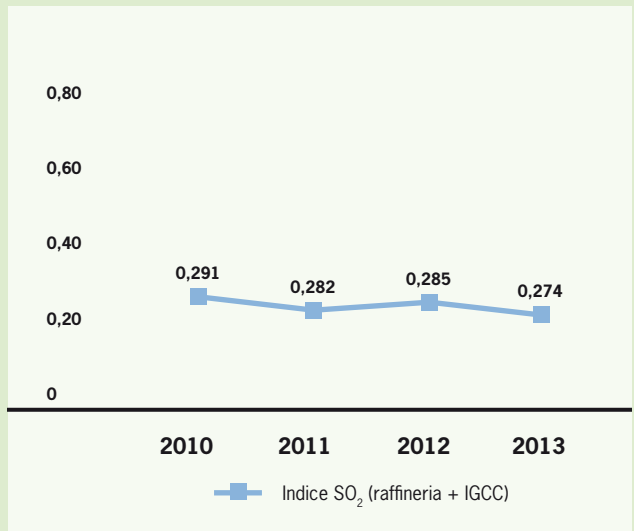
**Grafico 8** – Emissioni di SO<sub>2</sub> (Migliaia ton/anno)



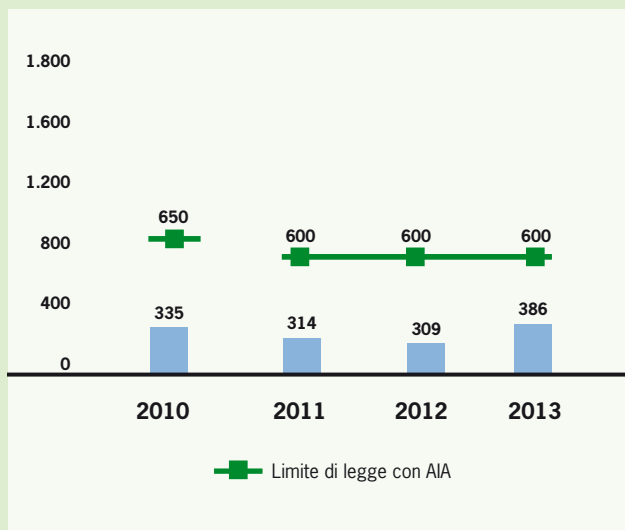
**Grafico 9** – Contenuto di Zolfo (% in peso)



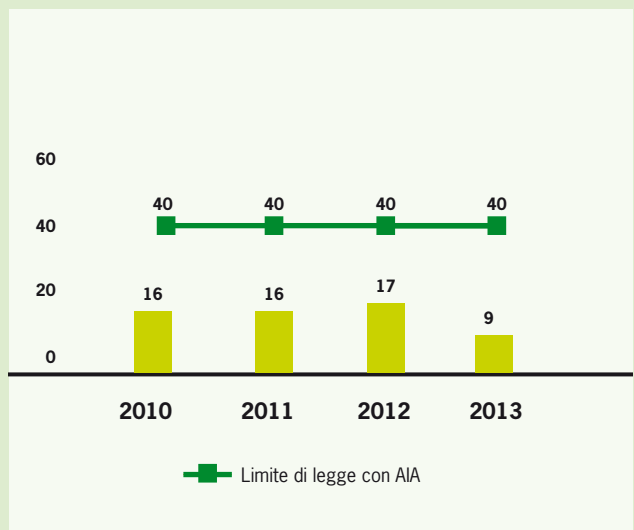
**Grafico 10** – Indice di emissione di SO<sub>2</sub> (ton SO<sub>2</sub> / Migliaia ton lavorato)



**Grafico 11** – Concentrazioni di SO<sub>2</sub> dai camini della raffineria (mg/Nm<sup>3</sup>)



**Grafico 12** – Concentrazioni di SO<sub>2</sub> dal camino dell'IGCC (mg/Nm<sup>3</sup>)



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

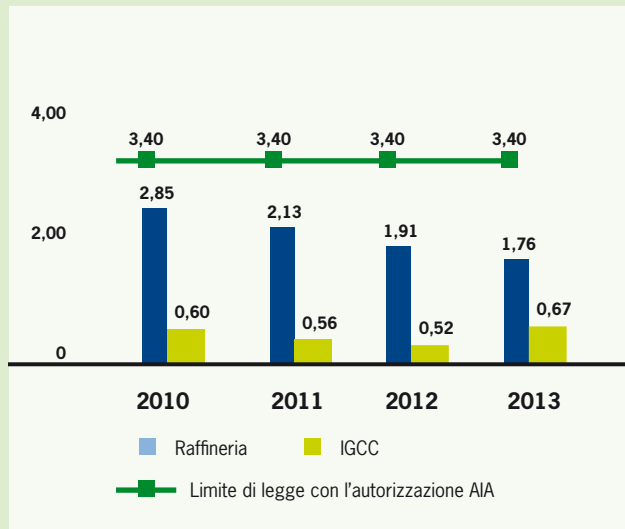
Un andamento complessivo di contenimento si registra nel sito Sarlux anche per quanto riguarda gli ossidi di azoto.

Questi risentono solo marginalmente della qualità dei combustibili, ma dipendono fortemente dalla tecnica di combustione, cui si legano anche fattori strutturali come la tipologia di bruciatori.

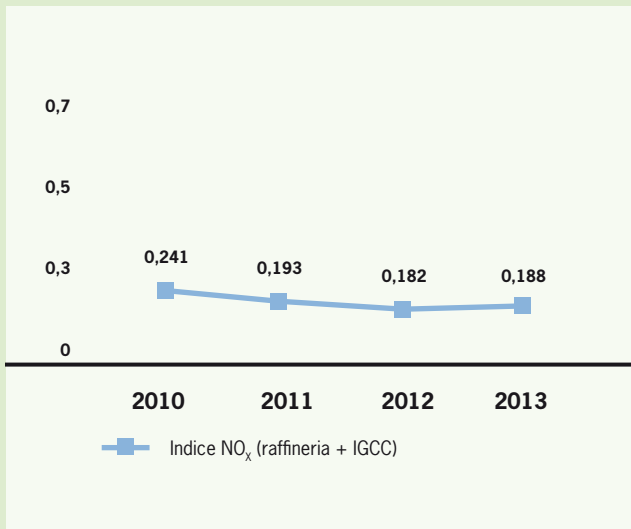
L'andamento delle emissioni di NO<sub>x</sub> registra nel 2013 il miglior risultato assoluto per quanto riguarda i camini della raffineria (Grafico 13). Anche l'indice di emissione risulta in linea con gli anni precedenti (Grafico 14). L'andamento delle concentrazioni delle emissioni conferma, nel 2013, la performance già raggiunta negli anni precedenti.

Il confronto delle concentrazioni con i limiti normativi di riferimento evidenzia risultati positivi e inferiori al limite (Grafici 15 e 16).

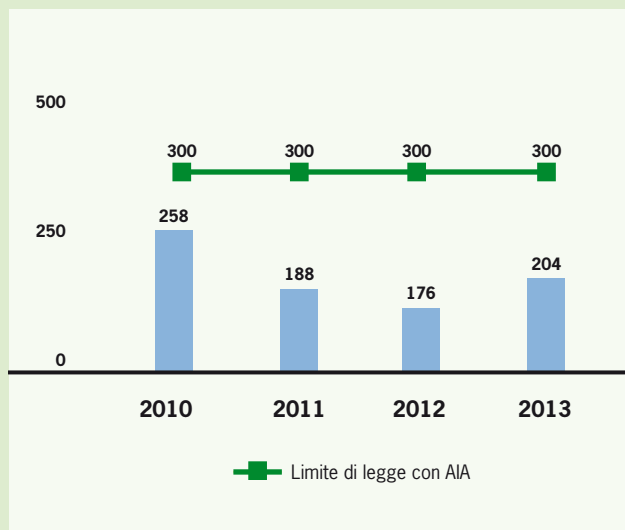
**Grafico 13** – Emissioni di NO<sub>x</sub> ( Migliaia ton/anno)



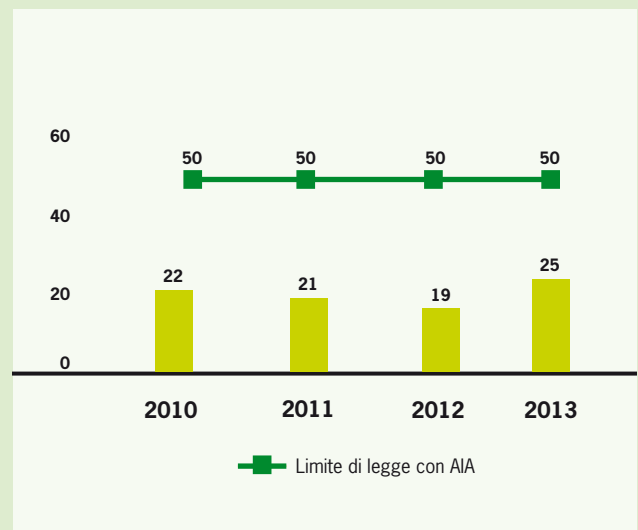
**Grafico 14** – Indice di emissione di NO<sub>x</sub> (ton NO<sub>x</sub> / Migliaia ton lavorato)



**Grafico 15** – Concentrazioni di NO<sub>x</sub> dai camini della raffineria (mg/Nm<sup>3</sup>)



**Grafico 16** – Concentrazioni di NO<sub>x</sub> dal camino dell'IGCC (mg/Nm<sup>3</sup>)

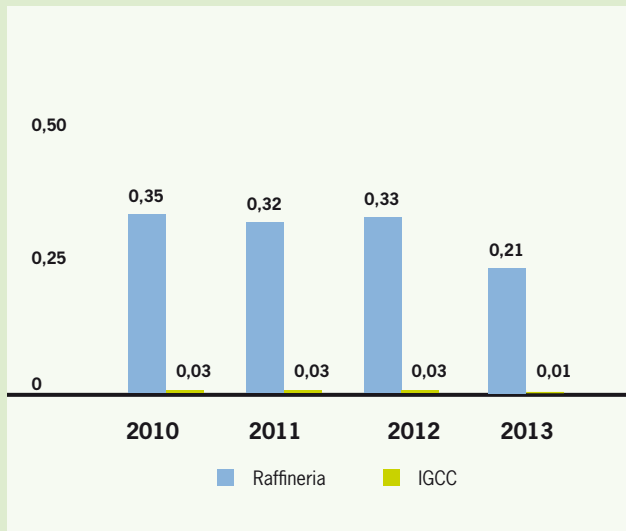


## Polveri

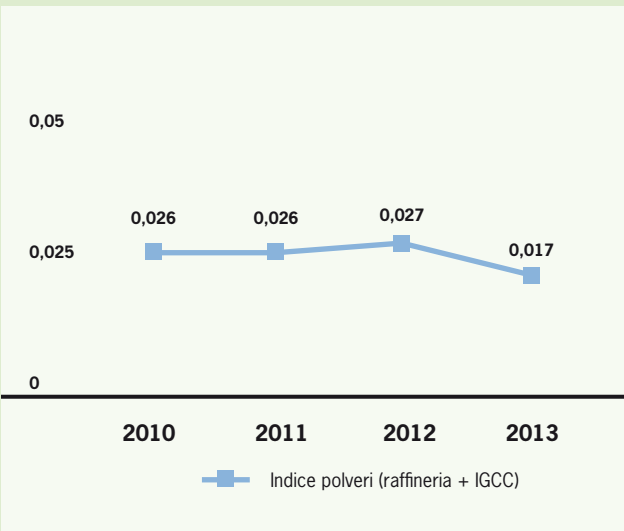
La scelta della raffineria di utilizzare esclusivamente olio combustibile a basso contenuto di zolfo (BTZ), adottata dal 2000, ha reso possibile, già dagli anni passati, lo stabilizzarsi delle emissioni di polveri su livelli contenuti e stabilmente al di sotto dei limiti di legge (Grafici 19 e 20).

In tale quadro si inserisce perfettamente la positiva performance dell'impianto IGCC, che presenta emissioni di polveri molto contenute, come evidenziato dal Grafico 17, sulle emissioni globali. Nel 2013 si evidenzia un ulteriore decremento delle emissioni di polveri, confermato anche dall'andamento dell'indice complessivo del sito (Grafico 18), legato anche ad una ottimizzazione dei sistemi di misura.

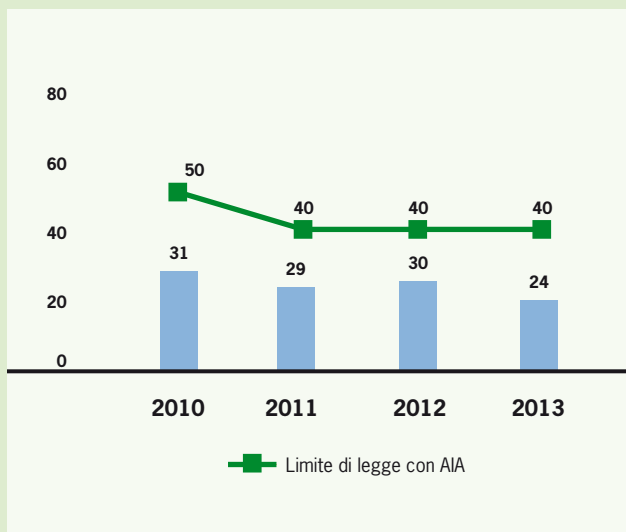
**Grafico 17** – Emissioni di Polveri (Migliaia ton/anno)



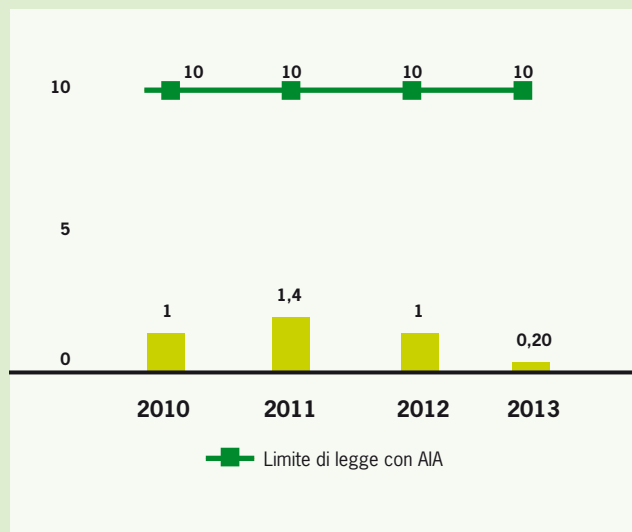
**Grafico 18** – Indice di emissione di Polveri (ton Polveri/Migliaia ton lavorato)



**Grafico 19** – Concentrazioni di Polveri dai camini della raffineria (mg/Nm<sup>3</sup>)



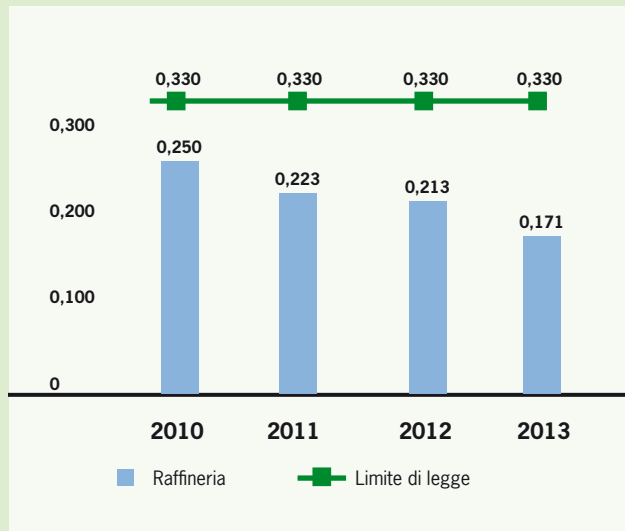
**Grafico 20** – Concentrazioni di Polveri dal camino dell'IGCC (mg/Nm<sup>3</sup>)



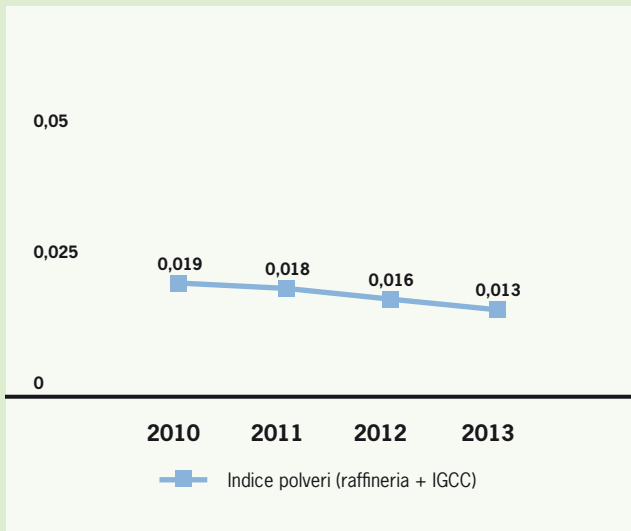
## PM10

La normativa precedente al 2009 non prevedeva limiti per questo parametro. I limiti autorizzativi del PM10 sono riferiti alla sola raffineria e sono stati introdotti a partire dal 9 aprile 2009 dal decreto AIA. I valori sono stati calcolati con metodo US-EPA 1998. L'indice di emissione a partire dal 2009 registra un andamento in costante miglioramento.

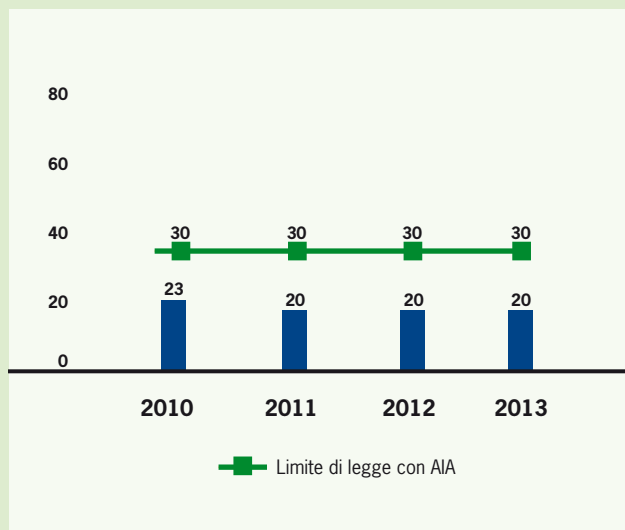
**Grafico 21** – Emissioni di PM10 (Migliaia ton/anno)



**Grafico 22** – Indice di emissione di PM10 (ton PM10/Migliaia ton lavorato)



**Grafico 23** – Concentrazioni di PM10 dai camini della raffineria (mg/Nm<sup>3</sup>)

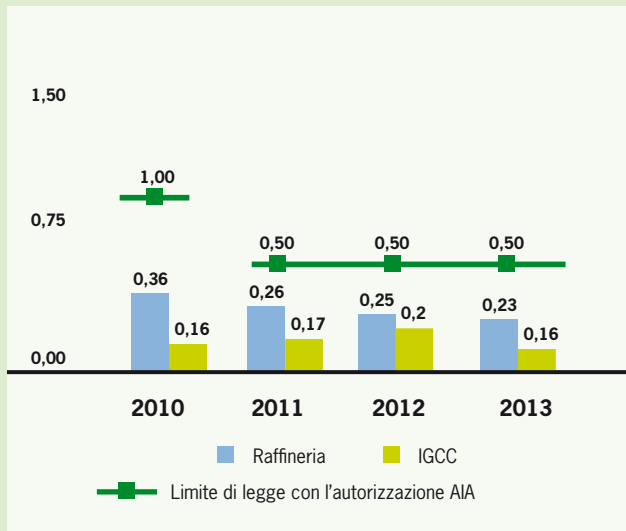


## Monossido di Carbonio (CO)

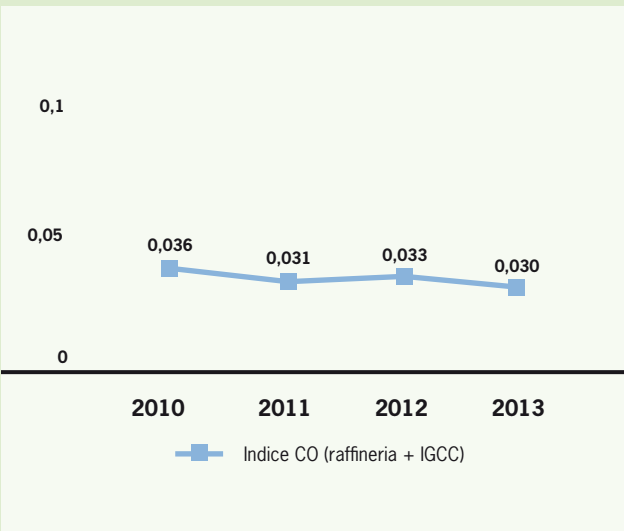
Anche le emissioni di monossido di carbonio confermano un andamento positivo: pressoché in linea il dato IGCC, stabile il dato degli impianti di raffinazione, legato ad interventi di ottimizzazione del processo di combustione di alcuni forni, ma in particolare al contributo portato dal 2009, anche in questo ambito, dall'impianto TGTU (Grafico 24); positivo anche il dato relativo all'indice di emissione che registra nel 2013 un andamento in linea con gli ultimi anni.

Tutti i valori registrati si confermano, inoltre, ampiamente al di sotto dei limiti di legge.

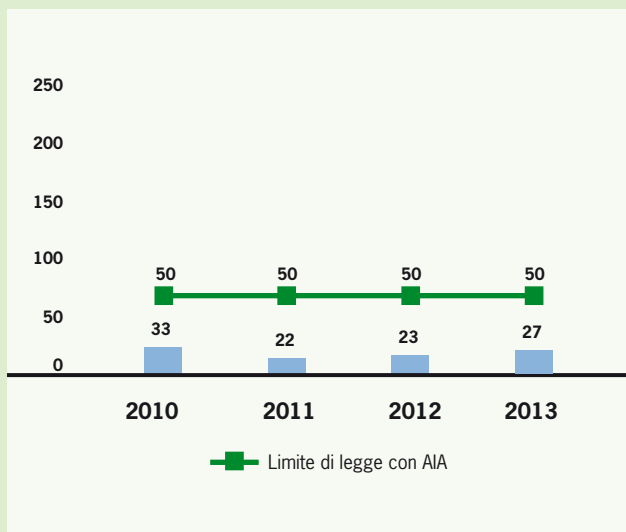
**Grafico 24** – Emissioni di CO (Migliaia ton/anno)



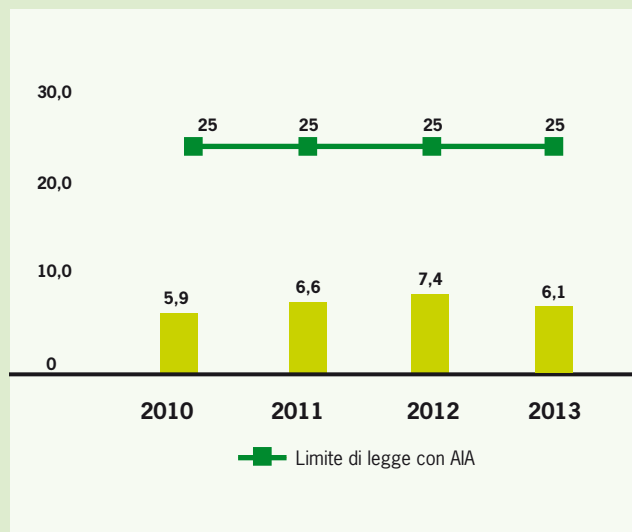
**Grafico 25** – Indice di emissione di CO (ton CO/Migliaia ton lavorato)



**Grafico 26** – Concentrazioni di CO dai camini della raffineria (mg/Nm<sup>3</sup>)



**Grafico 27** – Concentrazioni di CO dal camino dell'IGCC (mg/Nm<sup>3</sup>)







### Direttiva 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.

### Le emissioni gas ad effetto serra

Il Gruppo Saras, tramite la Sarlux, rientra nel campo di applicazione della Direttiva europea "Emission Trading" con le due attività svolte nel sito di Sarroch, raffinazione di prodotti petroliferi e produzione di energia elettrica (Impianto IGCC). La Direttiva è stata introdotta in tutta Europa per controllare e ridurre le emissioni di biossido di carbonio al fine di contrastare la minaccia dei cambiamenti climatici. Le emissioni di anidride carbonica non hanno effetto diretto su scala locale, in particolare sulla qualità dell'aria nell'ambiente circostante il sito, ma sono correlate a fenomeni a livello globale (il cosiddetto "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 un tetto di emissioni stabilite dallo stato membro attraverso un Piano Nazionale di Assegnazione.

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

Con il 2013 siamo entrati nel terzo periodo di applicazione della Direttiva che arriverà fino al 2020. Le precedenti regole di assegnazione sono state cambiate: la Direttiva 2009/29/CE, che modifica la direttiva 2003/87/CE, sulla base di norme armonizzate a livello comunitario ha assegnato quote gratuite di emissione di CO<sub>2</sub> per i settori ritenuti esposti a un rischio elevato di rilocalizzazione delle emissioni di carbonio.

La Sarlux ha ricevuto per il sito di Sarroch, nel suo complesso, quote assegnate (per l'anno 2013) a titolo gratuito pari a 2.601.956 tonnellate come stabilito dalla Deliberazione n. 29/2013 del Comitato Nazionale per la gestione delle direttiva 2003/87/CE.

Le emissioni dell'Impianto IGCC anche per il 2013 sono in linea con i dati storici. Guardando, invece, i dati della Raffineria possiamo osservare come le emissioni di CO<sub>2</sub> proseguano nel trend di riduzione iniziato nel 2010 confermando i dati di riduzione derivanti da investimenti sul risparmio energetico.

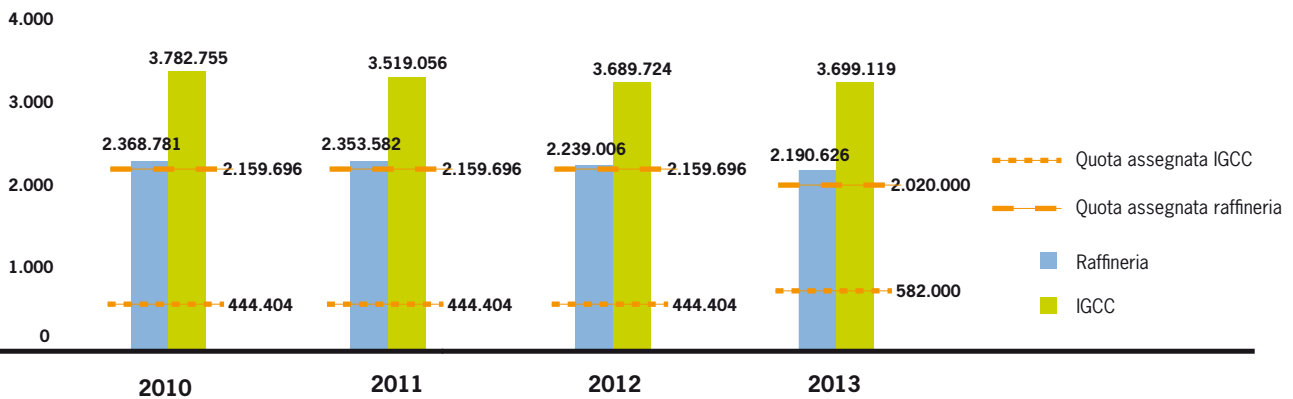
La strada intrapresa, uso razionale dell'energia e adozione di sistemi di produzione efficienti, è il meccanismo principale - anche i dati del 2013 lo dimostrano - per arrivare ad controllo e riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

**Tabella 19** – Emissioni di CO<sub>2</sub> dallo stabilimento (Raffineria + IGCC; ton/anno)

|  | 2010              | 2011              | 2012              | 2013               |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Raffineria   | 2.368.781         | 2.353.582         | 2.239.006         | 2.190.626          |
| IGCC   | 3.782.755         | 3.519.056         | 3.689.724         | 3.699.119          |
| <b>Totale</b>  | <b>6.151.536</b>  | <b>5.872.638</b>  | <b>5.928.730</b>  | <b>5.889.745</b>   |
| <b>Quota assegnata complessiva (Raffineria + IGCC)</b> | <b>2.604.100*</b> | <b>2.604.100*</b> | <b>2.604.100*</b> | <b>2.601.956**</b> |

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

\*\* Quote assegnate al sito nel suo complesso

**Grafico 28** – Emissioni di CO<sub>2</sub>: valori assoluti e quote assegnate (ton/anno)

### Il monitoraggio della qualità dell'aria

Il monitoraggio costante ed il controllo continuo della qualità dell'aria rappresentano elementi cruciali di una politica concreta a favore della tutela ambientale. Per questo, nel tempo, il sito si è dotato degli strumenti ed ha adottato le procedure di gestione finalizzate a tali obiettivi. Attualmente il controllo della qualità dell'aria viene effettuato tramite bioindicatori, studi sulla biodiversità e tramite reti di monitoraggio (centraline di rilevamento).

#### • Monitoraggio mediante bioindicatori e studi sulla biodiversità

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

I muschi epifiti, ossia i muschi che vivono sul tronco degli alberi, sono i bioindicatori più utilizzati per il monitoraggio della qualità dell'aria. La metodologia di monitoraggio è basata su una misura della biodiversità, ossia dell'abbondanza delle diverse specie muscinee. La presenza di inquinanti atmosferici (principalmente ossidi di zolfo e di azoto) può ridurre i valori di biodiversità. In una vasta area che interessa l'entroterra di Sarroch, mostrata nella figura 9, 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 20 si riportano gli elementi di riferimento per l'interpretazione delle classi di qualità dell'aria naturalità ambientale, con riferimento all'indice denominato "Index of Atmospheric Purity" (I.A.P.)<sup>1</sup>. Sempre nella tabella 20 sono state evidenziate le classi in cui rientrano i valori dell'indice rilevato nelle stazioni oggetto di monitoraggio.

È confermato anche nel 2013 che la qualità dell'aria nel territorio in esame rientra nella classe di "I.A.P. 3" con giudizio di qualità dell'aria e naturalità "media", per 7 stazioni di monitoraggio su 10, e nella classe di "I.A.P. 4", con giudizio di qualità dell'area "mediocre", naturalità "bassa" ed alterazione "bassa" per le 2 stazioni. L'ultima stazione, quella più vicina all'area industriale si conferma con il suo basso valore di I.A.P.. Il quadro che emerge dall'analisi mediante i bioindicatori mostra, co-



**Figura 9** - Ubicazione stazioni di biomonitoraggio della qualità dell'aria.

unque, uno stato di qualità che si colloca nella fascia intermedia rispetto agli estremi della scala di valutazione dell'indice I.A.P.

- **Controllo tramite reti di monitoraggio**

La qualità dell'aria all'esterno della raffineria di Sarroch (immissioni) è controllata da tre reti di monitoraggio. Sarlux gestisce le proprie centraline di monitoraggio (quattro), Versalis ha in corso la ristrutturazione della propria rete di monitoraggio, l'ARPA Sardegna (ARPAS) gestisce le tre centraline di proprietà della Regione Sardegna; la stazione



**Tabella 20** - Indice di Purezza Atmosferica (I.A.P.): classi di qualità e naturalità ambientale

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

CENSA9, Sarroch Villa d'Orri, è stata disinstallata nel maggio 2011, per l'utilizzo in altra località.

La rete Sarlux – gestita in parallelo a quella dell'Amministrazione locale e delle altre aziende del territorio – fornisce in tempo reale indicazioni sulle variazioni dei parametri significativi per la qualità dell'aria, al fine di verificare che i valori di concentrazione degli inquinanti siano mantenuti al di sotto dei valori limite fissati dalle leggi vigenti e di effettuare, qualora necessari, interventi immediati.

Ciascuna delle quattro stazioni Sarlux (Villa d'Orri, Sarroch, Porto Foxi e Deposito Nazionale) è attrezzata con analizzatori in grado di misurare in continuo la concentrazione nell'aria dei seguenti inquinanti: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S, PM10, Ozono e Idrocarburi (il PM10 nel 2013 è stato disponibile, in linea, solo per la stazione di Porto Foxi, a causa di un aggiornamento del software gestionale, nelle stazioni di deposito nazionale e Sarroch è stato comunque possibile monitorare il parametro con i dati in locale).

La stazione situata nell'area del Deposito Nazionale è inoltre integrata con una stazione di rilevamento meteo-climatica. A partire dal secondo semestre 2010 due stazioni (Sarroch e Deposito Nazionale) sono attrezzate anche con analizzatori in continuo di PM 2,5. Dal 2013 è presente un analizzatore in continuo di PM 2,5 anche nella stazione di Porto Foxi.

La rete dell'ARPAS rileva i valori di concentrazione media oraria per gli inquinanti: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, Polveri, H<sub>2</sub>S e PM10 in tutte le stazioni; Ozono e Benzene in due stazioni e CO in due stazioni. 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 2013 è stato pari a circa il 98%. Un analogo sistema di controllo delle emissioni è in funzione in

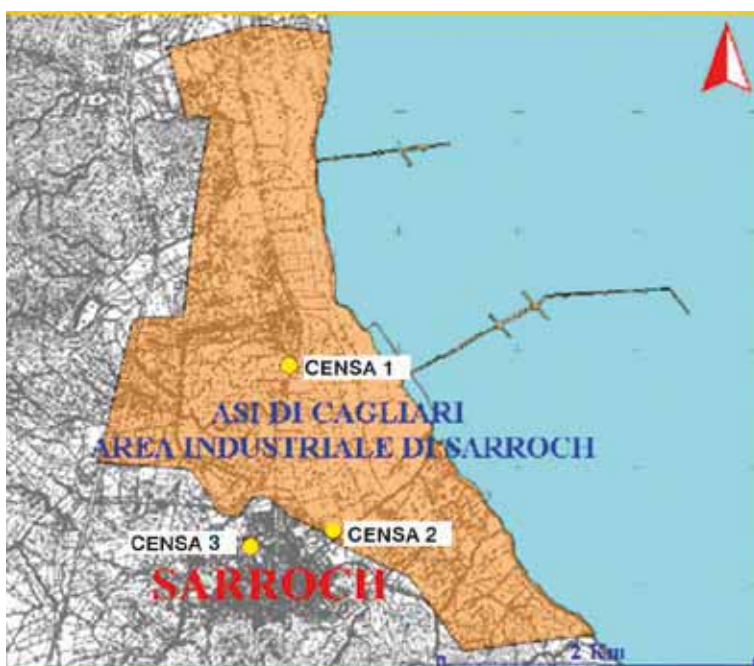
1 - L'indice I.A.P. è stato proposto da: P.L.Nimis, "Linee guida per la bioindicazione degli effetti dell'inquinamento tramite la biodiversità dei muschi epifiti", Dipartimento di Biologia, Università di Trieste, 1999, ed è stato adottato in diversi studi sulla qualità dell'aria, anche da parte delle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

raffineria per il camino centralizzato; questo raccoglie circa il 30-35% delle emissioni totali (Topping1 e centrale termoelettrica) e sono monitorati gli stessi parametri sopra descritti. Inoltre dal 2009 sono stati installati analoghi sistemi di monitoraggio delle emissioni provenienti dai camini degli impianti di recupero dello zolfo Z3 e Z4, e da settembre 2010 sono in linea anche i sistemi di monitoraggio dei camini relativi agli impianti Topping2, Reformer -Alchilazione (CCR-Alky) e CO-Boiler. Il resto delle emissioni viene monitorato periodicamente con campagne di prelievo semestrale.

Nelle tabelle alla pagina seguente vengono presentati i dati sulle concentrazioni dei principali parametri rilevati dalle centraline di Sarlux, messi a confronto con i limiti imposti dalla normativa vigente.

I dati evidenziano come lo standard di qualità sia rispettato per tutti gli inquinanti monitorati; infatti, i valori rilevati dalle stazioni sono risultati tutti al di sotto dei valori limite (Tabella 21 a pag. 69).

Si tratta di un aspetto importante, poiché strettamente legato alla salute ed alla qualità ambientale del territorio, obiettivi per i quali vengono realizzati interventi impiantistici mirati ad una gestione del processo produttivo costantemente tenuto sotto controllo relativamente alla performance ambientale. A questo proposito, si evidenzia come l'entrata a regime nel 2009 dell'impianto TGTU riducendo le emissioni, abbia fatto registrare un netto miglioramento anche della qualità dell'aria, in particolare per il parametro  $SO_2$ , confermato anche dai dati 2013.



**Figura 10** - Mappa con l'ubicazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria della rete pubblica.

**Tabella 21** – Rilevazioni da rete di monitoraggio e confronto con i limiti di legge ai sensi del D.Lgs.155 del 13.08.2010 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| <b>SO<sub>2</sub></b> | Numero di superamenti                 |      |      |  |      |      |  |       |       |       |
|-----------------------|---------------------------------------|------|------|--|------|------|--|-------|-------|-------|
|                       | del valore limite orario <sup>1</sup> |      |      | del valore limite di 24 ore <sup>2</sup> |      |      | del limite per gli ecosistemi <sup>3</sup> |       |       |       |
|                       | 2011                                  | 2012 | 2013 | 2011                                     | 2012 | 2013 | Valore limite                              | 2011* | 2012* | 2013* |
| Villa d'Orri          | 0                                     | 0    | 0    | 0  | 0    | 0    | 20   | 4     | 4     | 3     |
| Porto Foxi            | 0                                     | 0    | 0    | 0  | 0    | 0    | 20   | 7     | 8     | 6     |
| Sarroch               | 0                                     | 0    | 0    | 0  | 0    | 0    | 20   | 3     | 5     | 5     |
| Deposito Nazionale    | 0                                     | 0    | 0    | 0  | 0    | 0    | 20   | 1     | 3     | 3     |

1 - Valore limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile ( $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dal 2005)

2 - Valore limite di 24 ore da non superare più di 3 volte per anno civile ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

3 - Valore limite per la protezione di ecosistemi ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

\* - Valore registrato (media annuale su base oraria)

| <b>NO<sub>2</sub></b> | Numero di superamenti del valore limite orario <sup>1</sup> |      |      | 2011                           |                            | 2012                           |                            | 2013                           |                            |
|-----------------------|---|------|------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
|                       | 2011  | 2012 | 2013 | Valore registrato <sup>3</sup> | Valore limite <sup>2</sup> | Valore registrato <sup>3</sup> | Valore limite <sup>2</sup> | Valore registrato <sup>3</sup> | Valore limite <sup>2</sup> |
| Villa d'Orri          | 0   | 0    | 0    | 4                              | 40                         | 3                              | 40                         | 1                              | 40                         |
| Porto Foxi            | 0   | 0    | 0    | 3                              | 40                         | 6                              | 40                         | 5                              | 40                         |
| Sarroch               | 0   | 0    | 0    | 5                              | 40                         | 4                              | 40                         | 7                              | 40                         |
| Deposito Nazionale    | 0   | 0    | 0    | 5                              | 40                         | 5                              | 40                         | 4                              | 40                         |

1 - Valore limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dal 2010).

2 - Valore limite annuale.

3 - Media annuale su base oraria.

| <b>PM10</b>        | Numero di superamenti del valore limite di 24 h <sup>1</sup> |      |      | 2011                           |               | 2012                           |               | 2013                           |               |
|--------------------|--|------|------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|
|                    | 2011   | 2012 | 2013 | Valore registrato <sup>2</sup> | Valore limite | Valore registrato <sup>2</sup> | Valore limite | Valore registrato <sup>2</sup> | Valore limite |
| Villa d'Orri       | -  | N.D. | N.D. | -                              | 40            | N.D.                           | 40            | N.D.                           | 40            |
| Porto Foxi         | 4  | 0    | 1    | 19                             | 40            | 16                             | 40            | 16                             | 40            |
| Sarroch            | N.D.   | N.D. | 4*   | N.D.                           | 40            | N.D.                           | 40            | 25*                            | 40            |
| Deposito Nazionale | -  | N.D. | 4*   | -                              | 40            | N.D.                           | 40            | 19*                            | 40            |

1 - Valore limite di 24 ore da non superare più di 35 volte per anno civile ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dal 2005).

2 - Media aritmetica delle concentrazioni medie di 24 ore nell'arco di 1 anno.

\* Dato disponibile solo nelle stazioni in locale

N.D. : dato non disponibile

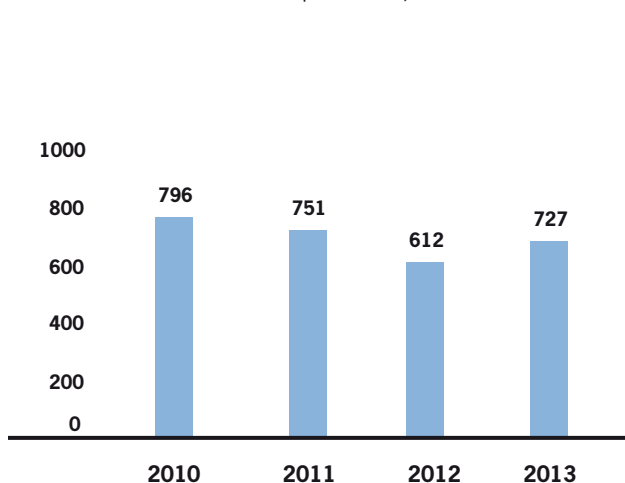
| <b>CO</b>          | Numero di superamenti della media massima giornaliera <sup>1</sup> |      |      |
|--------------------|--|------|------|
|                    | 2011   | 2012 | 2013 |
| Villa d'Orri       | 0  | 0    | 0    |
| Porto Foxi         | 0  | 0    | 0    |
| Sarroch            | 0  | 0    | 0    |
| Deposito Nazionale | 0  | 0    | 0    |

1 - Media massima giornaliera su 8 ore ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dal 2005)

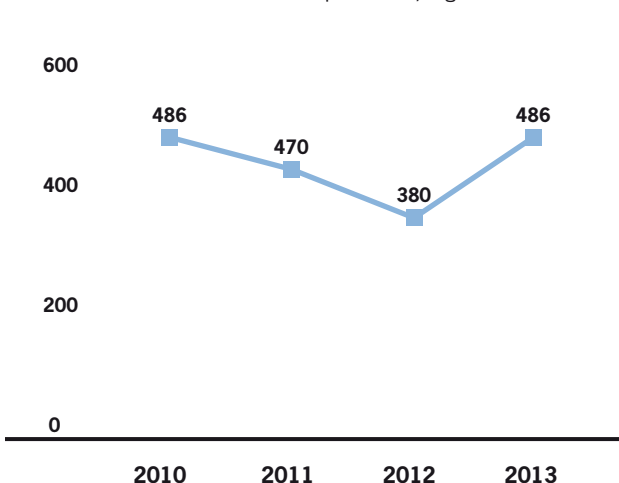
### Gli scarichi idrici

Nel corso del 2012 è stato avviato e messo a regime (terzo trimestre dell'anno) un nuovo impianto con la tecnologia ad Osmosi che, utilizzando lo scarico depurato, produce acqua pura demineralizzata per il ciclo di alimento delle caldaie di Raffineria. La produzione di acqua demineralizzata mediante Osmosi è interamente sottratta dallo scarico a mare del refluo depurato (Grafico 29 e 30). Nel 2013 è stata consolidata una produzione di acqua demineralizzata media di circa 170 mc/h. Tuttavia lo scarico complessivo risulta in linea con il trend degli anni precedenti, in aumento quindi rispetto al 2012, in quanto vi è stato un maggiore apporto di acqua all'impianto di trattamento, determinato da importanti interventi di manutenzione impianti. Per misurare la qualità ambientale delle acque scaricate, sono stati adottati come riferimento il COD, indice generale di qualità dell'acqua e gli idrocarburi (Oli minerali) indicativi della lavorazione (Tabella 22). In linea con quanto stabilito dal decreto AIA, sui flussi di scarico a mare vengono effettuati campionamenti mensili di analisi da parte di un laboratorio esterno accreditato e campionamenti giornalieri da parte del laboratorio interno Sarlux. Sulla base di tali dati e sulle informazioni provenienti dagli analizzatori in continuo di idrocarburi, sono stati realizzati i Grafici 35 e 36, che mostrano come tutti i valori di concentrazione, rilevati nell'arco di tempo considerato, risultino costantemente al di sotto dei limiti stabiliti dalla normativa vigente. Ad ogni modo, sono attualmente in corso interventi di ripristino/efficientamento del sistema di depurazione al fine ottimizzarne le performance. L'indice di emissione di COD nel 2013 risulta in linea con gli anni precedenti, e risente, rispetto al 2012, della maggiore quantità di acqua lavorata a fronte delle minori quantità di greggio processate.

**Grafico 29** – Scarichi idrici complessivi (m<sup>3</sup>/h)



**Grafico 30** – Indice scarichi idrici complessivi (m<sup>3</sup>/Migliaia ton lavorato)

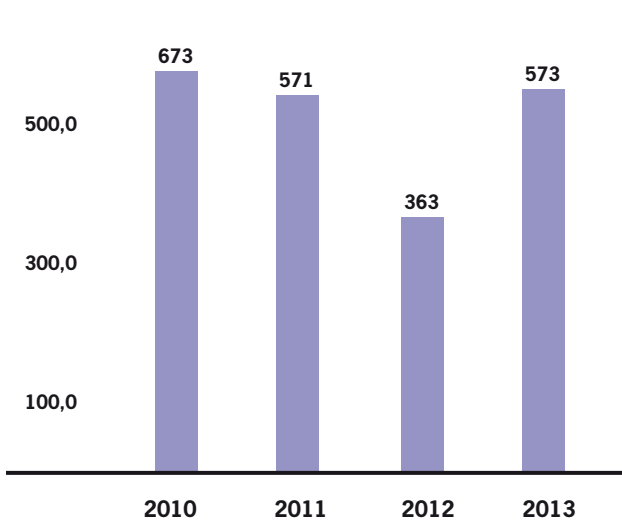


**Tabella 22** – Le principali sostanze rilevate (ton/anno)

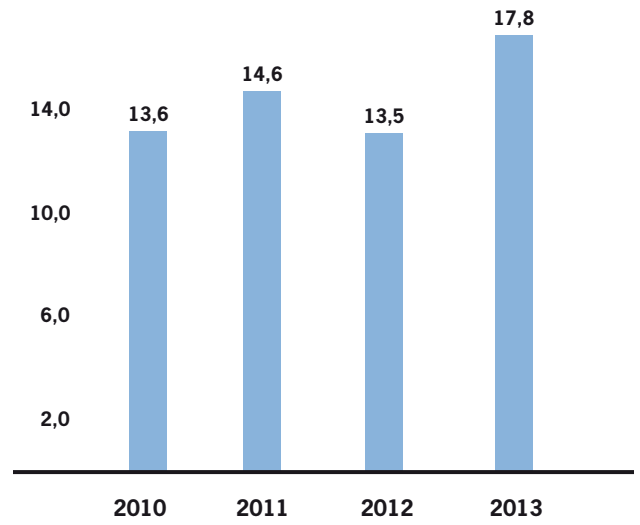
|              | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------|------|------|------|------|
| COD          | 673  | 571  | 363  | 573  |
| Oli minerali | 13,8 | 14,6 | 13,5 | 17,8 |

La differenza dei dati registrati per il parametro COD, a partire dal 2009, è da ricondurre ad un nuovo criterio di calcolo adottato, previsto dal decreto AIA, e non ad una reale variazione del contenuto emissivo.

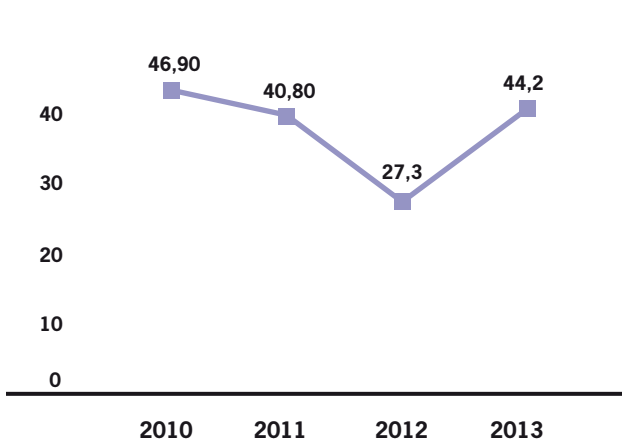
**Grafico 31** – Emissioni di COD (ton/anno)



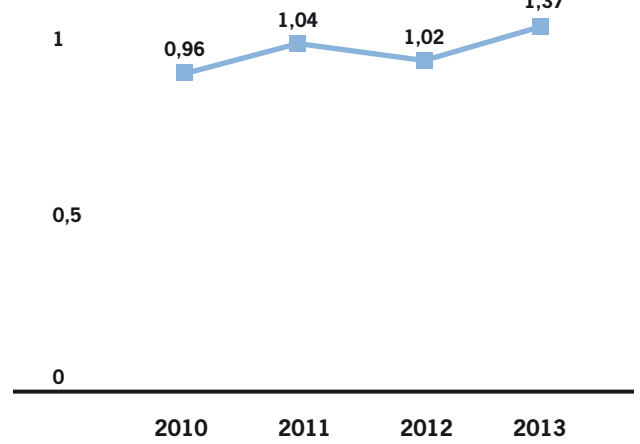
**Grafico 32** – Emissioni di Oli minerali (ton/anno)



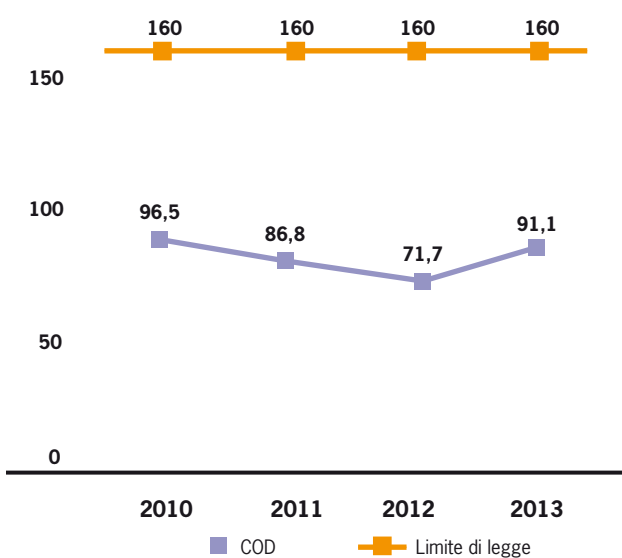
**Grafico 33** – Indice di emissione di COD (ton/Milioni ton lavorato)



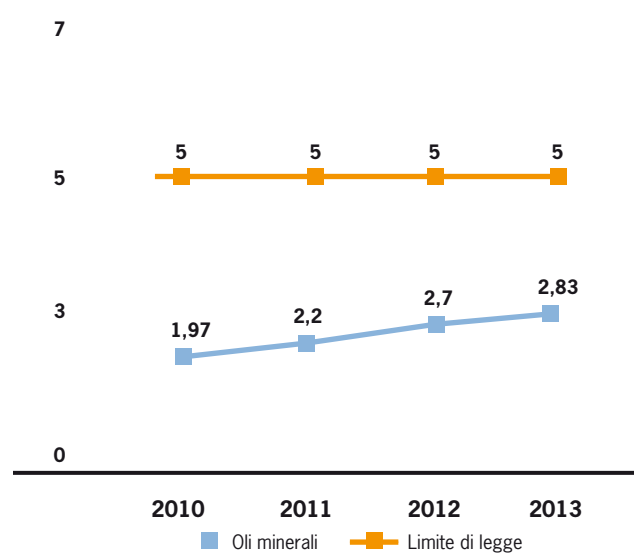
**Grafico 34** – Indice di emissione di oli minerali (ton/Milioni ton lavorato)



**Grafico 35** – Concentrazione di COD (mg/l)



**Grafico 36** – Concentrazione di oli minerali (mg/l)

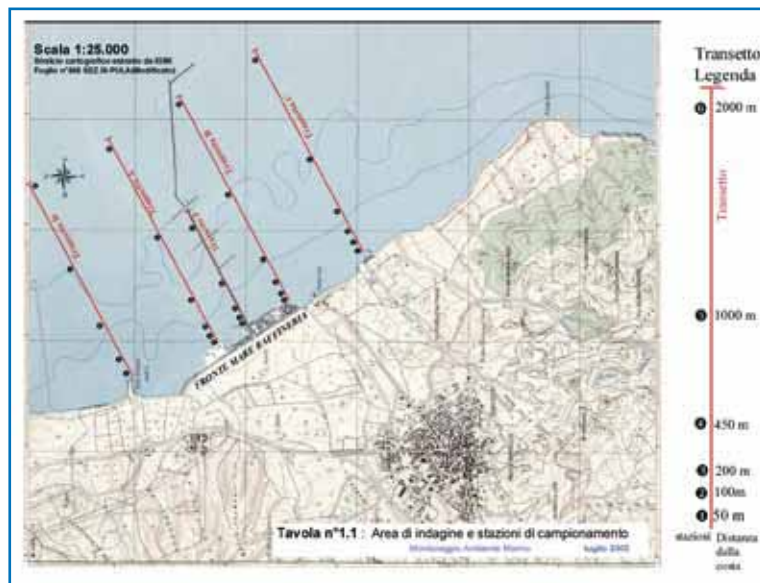


### Il monitoraggio dell'ambiente marino

La tutela dell'ambiente marino rappresenta per Sarlux un impegno prioritario e continuo che si attua, anzitutto, con un controllo costante della qualità delle acque scaricate e tramite un monitoraggio a cadenza semestrale dei parametri ambientali dell'ambiente marino. L'area interessata dalle indagini è evidenziata nella Figura 11 ed al suo interno sono stati individuati i punti di controllo, in corrispondenza dei quali vengono effettuati prelievi in superficie e sul fondo. Tali punti di controllo – posizionati lungo i cinque transetti perpendicolari alla linea di costa – restano costanti, per permettere la piena confrontabilità dei risultati delle diverse indagini condotte nel tempo. I parametri tenuti costantemente sotto controllo permettono di tracciare lo stato trofico delle acque antistanti lo stabilimento di Sarroch; si tratta dello strumento principale per valutare lo stato di salute del mare, delineato attraverso i dati sulle caratteristiche seguenti:

- idrologia (trasparenza, temperatura, salinità, ossigeno disciolto, pH);
- nutrienti (composti azotati, fosforo);
- stato della vegetazione (clorofilla, fitoplancton, caratteristiche della posidonia oceanica, macroalghe);

Figura 11 - Area di indagine sulla qualità dell'acqua di mare



- controllo del particolato sedimentato (sedimenti depositati durante la campagna) e dei sedimenti superficiali;
- controllo dei metalli pesanti sui sedimenti sopra citati.

Nella Tabella 23 a pagina 71 sono riassunti in sintesi, i risultati dello stato trofico dell'acqua di mare in base alle indagini effettuate negli ultimi 4 anni sulla qualità dell'acqua di mare antistante la raffineria. Il giudizio sullo stato trofico è riportato sia per le acque di superficie che per quelle di profondità.





**Tabella 23** – Indice trofico (TRIX): classi di qualità e condizione delle acque (indagine 2010-2013)

|                     | acque di superficie | acque di fondo |
|---------------------|---------------------|----------------|
| Gennaio 2010        | buono               | buono          |
| Luglio 2010         | buono               | elevato        |
| Gennaio 2011        | elevato             | elevato        |
| Luglio 2011         | elevato             | elevato        |
| <b>Gennaio 2012</b> | <b>elevato</b>      | <b>elevato</b> |
| <b>Luglio 2012</b>  | <b>elevato</b>      | <b>elevato</b> |
| <b>Gennaio 2013</b> | <b>elevato</b>      | <b>elevato</b> |
| <b>Luglio 2013</b>  | <b>elevato</b>      | <b>elevato</b> |

Oramai da qualche anno, per formulare il giudizio sullo stato trofico delle acque, è stato introdotto anche un nuovo parametro, l'indice CAM (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, ad eccezione del 2009 anno in cui la bassa qualità delle acque è da ricondurre al periodo particolarmente piovoso registrato già a partire dall'ultimo trimestre del 2008, che ha determinato lo straripamento di alcuni corsi d'acqua che sfociano nel Golfo di Cagliari con conseguente trasporto di sostanze nutrienti e sedimentabili. Queste immissioni hanno creato una vasta area di torbidità persistente con notevole influenza sulla qualità delle acque del golfo (vedi Tabella 24). Ad ogni modo, questi indici hanno significato su intervalli temporali ampi e non sul singolo periodo. Nel 2013 il parametro in oggetto registra un andamento in linea con gli anni precedenti.

**Tabella 24** - Stato trofico acqua di mare (indagine 2010 -2013)

Indice CAM (specifico per i mari di Sardegna)

|                     | acque di superficie | acque di fondo |
|---------------------|---------------------|----------------|
| Gennaio 2010        | medio               | medio          |
| Luglio 2010         | basso               | basso          |
| Gennaio 2011        | medio               | medio          |
| Luglio 2011         | alto                | alto           |
| Gennaio 2012        | <b>medio</b>        | <b>medio</b>   |
| Luglio 2012         | <b>medio</b>        | <b>medio</b>   |
| <b>Gennaio 2013</b> | <b>medio</b>        | <b>medio</b>   |
| <b>Luglio 2013</b>  | <b>medio</b>        | <b>medio</b>   |

### Interventi a tutela del mare e delle coste

Dall'inizio degli anni '90, lo stabilimento ha avviato diverse iniziative per la protezione e la salvaguardia delle acque marine e delle coste. Le più significative sono:

- adozione dei "Minimum Safety Criteria" per la verifica e la selezione delle navi; un elenco dei minimi requisiti di sicurezza che le navi devono garantire per essere esaminate ed autorizzate ad operare presso il Terminale marino Sarlux;
- istituzione del Servizio Safety, che comporta, per tutta la durata delle



operazioni, la presenza sulla nave di personale qualificato incaricato di verificarne la conformità tecnica e gestionale, in relazione alla sicurezza ed alla salvaguardia dell'ambiente; tale intervento, inteso a mitigare e minimizzare il maggior rischio per l'ambiente marino dovuto alle navi che trasportano prodotti particolarmente pesanti e sporcanti (come grezzo, olio combustibile ed alcuni tipi di gasoli).

- messa in opera del sistema automatico di controllo ESD (Emergency Shut Down), che permette di prevenire episodi di sversamento di prodotto bloccando automaticamente le pompe di carico e chiudendo le valvole di intercettazione dei prodotti petroliferi in caso di sovrappressione;
- divieto di scarica a mare nelle ore notturne della zavorra segregata (acqua di mare che non viene a contatto con il prodotto petrolifero) per le navi che trasportano prodotti particolarmente inquinanti e sporcanti;
- accordo con società specializzata per la presenza continua di uomini e mezzi antinquinamento.

In caso di sversamento, sono disponibili una serie di attrezzature e mezzi che permettono di far fronte in tempi rapidi ad ogni tipo di inconveniente, secondo le indicazioni previste nel Piano di Emergenza Interno, che comprende il Piano Antinquinamento Marino (pag. 74).

Inoltre Sarlux, da anni, ha scelto di incrementare l'utilizzo di navi a doppio scafo per il trasporto del petrolio grezzo e dei prodotti petroliferi e questa scelta ha portato già nel 2009 a consolidare l'obiettivo del 100% delle navi a doppio scafo sia per il trasporto di grezzi che per il trasporto di benzine, cherosene e gasoli (Tabella 25).

Ad ulteriore garanzia della protezione e tutela del mare e delle coste, in tutti i contratti di noleggio sottoscritti da Saras per l'approvvigionamento di materie prime e spedizioni di prodotti finiti, sono presenti clausole che vietano a tutte le navi il passaggio attraverso le Bocche di Bonifacio.

### I rifiuti

Con il DM del 17/12/2009 e s.m.i. il Ministero dell'Ambiente ha disposto una serie di nuovi adempimenti per le imprese, prevedendo 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 2015.

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

### Dotazioni della raffineria a tutela del mare e delle coste

La raffineria di Sarroch dispone di 4 mezzi natanti, operativi 24 ore su 24:

- la motobarca antinquinamento "Nettuno" dotata di sistemi per il recupero e lo stoccaggio degli idrocarburi pesanti;
- la pilotina "Pegaso" per il trasporto di persone e attrezzature e supporto per il posizionamento delle panne;
- il battello da lavoro "Proteo" per le ricognizioni veloci, il posizionamento delle panne e le operazioni sui bassi fondali;
- il motoscafo "Tripesce" per il posizionamento delle panne e le operazioni sui bassi fondali.

Un articolato sistema di dotazioni garantisce la piena e pronta capacità di risposta dello stabilimento per il contenimento e la raccolta di eventuali sversamenti di prodotto, attraverso le seguenti attrezzature:

- skimmers per la raccolta di prodotto in galleggiamento sulla superficie dell'acqua con capacità di recupero fino a 27 m<sup>3</sup>/ora;
- serbatoi galleggianti, della capacità di 5 m<sup>3</sup> ciascuno, per la raccolta di eventuale prodotto recuperato a mare;
- motopompe per il recupero di prodotto, con capacità fino a 48 m<sup>3</sup>/ora;
- 1.950 metri di panne galleggianti per il contenimento del prodotto in galleggiamento con relativi sistemi di gonfiaggio (3 motocompressori e 2 elettrosoffianti);
- radioboie collegate al sistema GPS;
- sistemi assorbenti.



**Tabella 25** – Impegni e verifica risultati su protezione ambiente marino da traffico navale - Anno 2013

|   | Impegno per il 2013 | Risultato per il 2013 | Impegno per il 2014 |
|---|---------------------|-----------------------|---------------------|
| Doppio scafo per il petrolio grezzo leggero | 100%                | 100%                  | 100%                |
| Benzine / Kerosene / Gasolio                | 100%                | 100%                  | 100%                |

Grafico 37 - Tipologia navi (%)

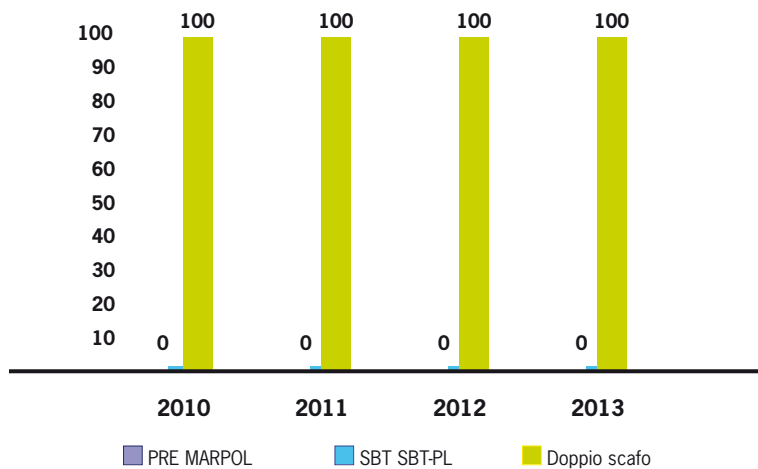
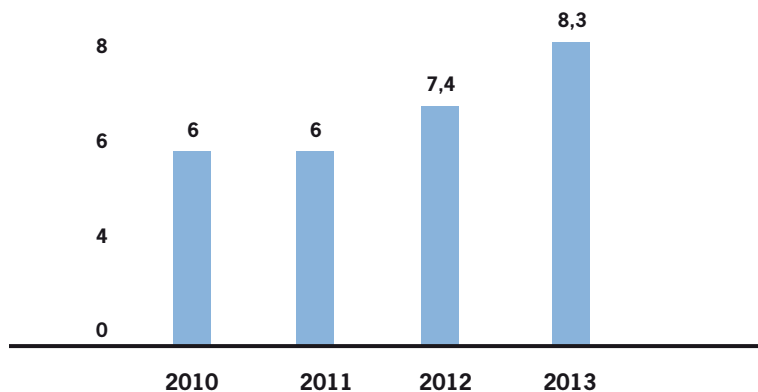


Grafico 38 - Età media delle navi cisterna (anni)



da parte dello stabilimento è proiettata verso l'ottimizzazione delle quantità avviate a recupero. Per quanto riguarda la produzione complessiva di rifiuti derivanti dalle attività di raffinazione, nell'anno 2013 si registra un incremento rispetto agli ultimi anni dovuto ad un incremento di produzione dei fanghi al TAS. Nel 2013 sono stati inviati a recupero o riciclo circa 105.830 tonnellate di rifiuti in linea con gli ultimi anni; questo dato è legato principalmente alle attività di bonifica del sito oltre che all'invio di catalizzatori esausti a società specializzate nel recupero dei metalli (Co, Mo, Ni). Per quanto riguarda i rifiuti destinati al trattamento chimico-fisico, questo viene effettuato per conto Sarlux da una società specializzata del settore, che opera all'interno dello stabilimento, e viene verificata costantemente come previsto dalle procedure interne di valutazione di tutte le ditte di appalto di cui Sarlux si avvale. I rifiuti così trattati subiscono una trasformazione che li

### Nuove misure per proteggere le nostre coste: la fine delle petroliere monoscafo

Per ridurre drasticamente il rischio di catastrofi ambientali, la legge (n.51 del 7 marzo 2001: "Disposizioni per la prevenzione dell'inquinamento derivante dal trasporto marittimo di idrocarburi e per il controllo del traffico marittimo") richiede l'ammodernamento della flotta petrolifera, promuovendo l'uso di navi cisterna a basso impatto ambientale e favorendo l'eliminazione delle unità a singolo scafo non conformi ai più avanzati standard in materia di sicurezza della navigazione, applicabili alle navi a doppio scafo che sono invece dotate di una doppia struttura esterna in metallo con intercapedine che, in caso di incidente, è in grado di assorbire l'urto riducendo la probabilità di fuoriuscita in mare del carico. In particolare, i modelli più vecchi e vulnerabili di petroliere monoscafo, costruite prima del 1982, sono state ritirate dalla circolazione entro il 2005. Altre categorie di grandi petroliere monoscafo devono essere eliminate dal 2010.

Le tre principali categorie di petroliere monoscafo rimangono quelle del regolamento (CE) n. 417/2002:

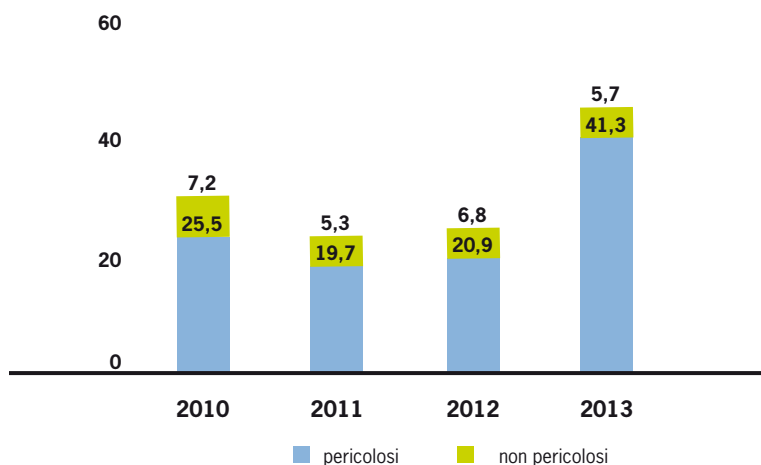
- **Categoria 1:** cosiddette petroliere monoscafo "pre-MARPOL", ossia petroliere prive di cisterne a zavorra segregata e relative sistemazioni protettive (segregated ballast tanks in protective locations - SBT/PL). Queste sono le petroliere più vulnerabili e più vecchie, in genere costruite prima del 1982.
- **Categoria 2:** petroliere monoscafo "MARPOL", aventi le stesse dimensioni delle unità della categoria 1, ma equipaggiate con cisterne a zavorra segregata e relative sistemazioni protettive (SBT/PL). In genere costruite tra il 1982 e il 1996.
- **Categoria 3:** petroliere monoscafo con dimensioni inferiori a quelle delle categorie 1 e 2, ma con una portata lorda superiore a 5 000 tonnellate. Queste petroliere più piccole sono spesso adibite al traffico regionale.

Negli ultimi anni sono aumentate le navi di **Categoria 6**, ossia quelle a **doppio scafo**, con lo scopo di prevenire gli incidenti in mare o di limitare le conseguenze dei sinistri. È questo il tipo di navi che Sarlux ha scelto di incrementare per il trasporto del petrolio grezzo e dei prodotti petroliferi (Grafico 34).



Tabella 26 – Rifiuti prodotti dallo stabilimento (Migliaia ton/anno)

|                        | 2010        | 2011        | 2012        | 2013        |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Rifiuti Pericolosi     | 25,5        | 19,7        | 20,9        | 41,3        |
| Rifiuti Non pericolosi | 7,2         | 5,3         | 6,8         | 5,7         |
| <b>Totale</b>          | <b>32,7</b> | <b>25,0</b> | <b>27,7</b> | <b>47,0</b> |

**Grafico 39** – Rifiuti prodotti dallo stabilimento (Migliaia ton/anno)

rende compatibili per l'invio in discarica (tabella 29). Nel 2013 l'impianto di inertizzazione interno ha inviato in discarica controllata circa 16.526 tonnellate di rifiuto inertizzato per conto Sarlux, valore superiore agli anni precedenti ma che discende dal maggior quantitativo di fanghi prodotti al TAS. In accordo con il Comune di Sarroch, nel 2013 è proseguita la raccolta differenziata dei rifiuti negli uffici e in mensa. Le quantità di materiale inviato a recupero sono riportate nella Tabella 30. La raccolta differenziata ha registrato un miglioramento progressivo nel corso degli ultimi anni raggiungendo, nel

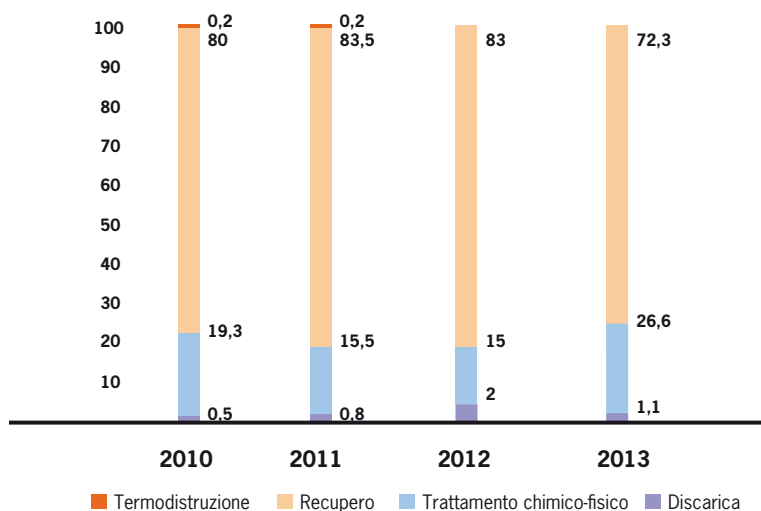
**Tabella 27** - Attività di bonifica (Migliaia ton/anno)

|       | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-------|------|------|------|------|
| ACQUA | 105  | 103  | 103  | 99   |
| TERRA | 2,8  | 0    | 0    | 0    |

**Tabella 28** – Destinazione finale dei rifiuti (Migliaia ton/anno)

|                                    | 2010          | 2011          | 2012          | 2013          |
|------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Discarica                          | 0,75          | 1,0           | 2,57          | 1,62          |
| Recupero                           | 112,35        | 106,53        | 108,28        | 105,83        |
| Termodistruzione                   | 0,37          | 0,31          | 0,01          | 0,00          |
| Trattamento chimico-fisico interno | 27,09         | 19,79         | 19,55         | 38,88         |
| Trattamento chimico-fisico esterno |               |               |               |               |
| <b>Totale</b>                      | <b>140,56</b> | <b>127,63</b> | <b>130,42</b> | <b>146,33</b> |

\* Nel dato sono comprese le attività di bonifica pari a 25,9 ton/anno.

**Grafico 40** – Destinazione finale dei rifiuti (%)

2013, risultati pressochè in linea con l'anno precedente. Per potenziare il processo, che presenta comunque ancora margini di miglioramento, è stata avviata una analisi con l'obiettivo di ottimizzare i risultati.

**Tabella 29** – Trattamento chimico-fisico dei rifiuti (Migliaia ton/anno)

|                                    | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Trattamento chimico-fisico di cui: | 27,09 | 19,79 | 19,55 | 38,88 |
| Inertizzato a discarica            | 13,1  | 9,3   | 11,29 | 16,53 |
| Riciclo interno                    | 13,9  | 10,49 | 8,26  | 22,35 |

**Tabella 30** - Risultati raccolta differenziata materiali riciclabili (ton)

|                   | 2010 | 2011  | 2012  | 2013  |
|-------------------|------|-------|-------|-------|
| Carta             | 81,7 | 82,4  | 111,5 | 101,9 |
| Plastica          | 20,8 | 17,5  | 21,8  | 18,8  |
| Vetro e alluminio | 14,4 | 12,1  | 14,6  | 14,0  |
| Umido (dal 2008)  | 12,6 | 22    | 22,2  | 22,0  |
| RSU               | 373  | 307,1 | 332,9 | 358,8 |

### Suolo, sottosuolo ed acque sotterranee

In linea con le disposizioni del D.M. 25 ottobre 1999, n. 471 e successive modifiche (regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati), il sito, ai sensi dell'articolo 9 del decreto, ha presentato alle Autorità competenti il proprio Piano di Caratterizzazione, relativo allo stato dei terreni e delle acque di falda soggiacenti la raffineria. A seguito di tale istanza, l'azienda – nel 2004 – ha definito 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 possibili interventi necessari alla protezione ambientale e alla tutela della salute pubblica.

Nel luglio 2004 sono state dunque avviate le attività di caratterizzazione del sito con l'utilizzo di diverse tecniche:

- **sondaggi nei terreni**, con l'estrazione di campioni (“carote”) profonde mediamente dai 5 ai 10 metri, al fine di stabilire la stratigrafia del sottosuolo e verificare la presenza di eventuali contaminanti e misurare la loro concentrazione;
- **piezometri**, particolari sondaggi nei terreni con estrazione di campioni (“carote”) profonde mediamente dai 10 ai 20 metri, in grado di intercettare la falda acquifera superficiale; si tratta di una indagine che, oltre la stratigrafia del sottosuolo e la sua qualità (come per i sondaggi), permette di verificare le condizioni dell'acqua presente nel sottosuolo. Infatti, il piezometro viene realizzato con un tubo finestrato, nella zona di scorrimento della falda, al fine di prelevare periodicamente campioni di acqua per il controllo della sua qualità;
- **indagini “gas survey”**, una tecnica che permette di verificare l'eventuale presenza di gas di origine idrocarburica negli spazi interstiziali del terreno;

- **indagini “Top Soil”**, sul 10% dei punti di indagine è stato eseguito il campionamento dei primi 10-15 cm di suolo per la determinazione del contenuto di amianto, PCB e diossine.

Il Piano di investigazione del sito è stato concluso nel giugno 2009 con la realizzazione di 739 sondaggi, 140 piezometri, 89 Top Soil e 542 punti di controllo “gas survey”.

Nel corso del mese di ottobre 2010 è stata realizzata una campagna di campionamento ed analisi delle acque di falda in contraddittorio con ARPAS al fine della validazione dei risultati analitici; sono stati campionati complessivamente 130 piezometri e, di questi, 15 sono stati campionati in contraddittorio con i tecnici ARPAS.

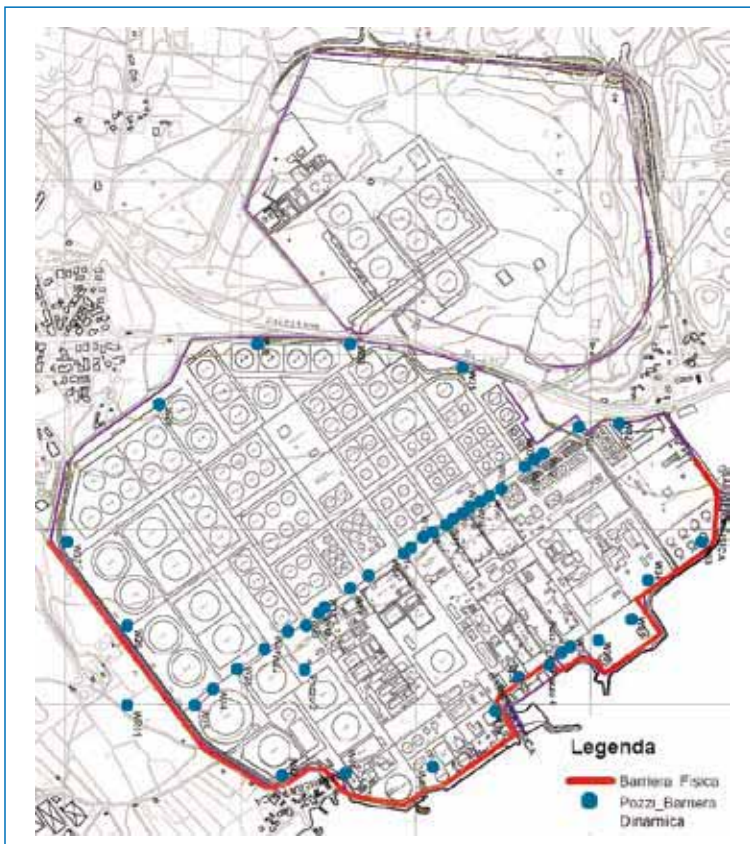
Nei primi mesi del 2011 sono state concluse tutte le analisi dei campioni di suolo e acqua prelevati. Sulla base delle analisi sono state rilevate le seguenti situazioni generali:

- le analisi dei suoli hanno evidenziato solo limitate aree nelle quali si riscontrano alcuni superamenti per quanto concerne i valori di concentrazione degli idrocarburi. Si riscontrano inoltre limitati superamenti di altri parametri (Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, V, Zn e IPA), in zone limitate e mai contigue, a conferma che trattasi di fenomeni puntuali e non diffusi;
- le analisi delle acque di falda hanno evidenziato in alcuni casi la presenza di idrocarburi sopra i valori limite di concentrazione. Inoltre è stata riscontrata la presenza di idrocarburi in fase liquida (surnatante) e limitati superamenti di altri parametri (Cd, Ni, Pb, IPA, BTEX, MTBE, solfati);
- le analisi “gas survey” dei suoli superficiali hanno evidenziato l'assenza di valori fuori norma;
- le analisi del “Top Soil” hanno evidenziato l'assenza di valori fuori norma.

Nel corso del 2011 è iniziata la predisposizione dei documenti finali del Piano di caratterizzazione. Il documento è stato trasmesso ufficialmente, agli Enti di controllo, nel scorso mese di dicembre 2012. In base ai risultati finali delle attività di caratterizzazione, è stato definito un Progetto di Messa in Sicurezza d'Emergenza ed Operativa della Falda che è stato approvato nell'aprile 2007 dalla Conferenza dei servizi presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. La fase del progetto che prevede la realizzazione di una barriera idraulica con sistemi di recupero di surnatante è già stata completata. Infatti sono stati realizzati tutti i 46 pozzi previsti: 26 pozzi già 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 ingressione salina e 7 pozzi di emungimento a monte idrogeologico per il controllo del livello di falda, attivati nel corso dei primi mesi del 2011. A settembre 2011 sono iniziati i test di ravvenamento sui 13 pozzi ubicati sul fronte mare, che saranno conclusi entro la primavera del 2012 con l'obiettivo di attivare immediatamente dopo l'intero fronte di ravvenamento. La barriera fisica ipotizzata avrà uno sviluppo di 3.050 m e sarà realizzata con tecnica prevalente di Jet-Grouting ed iniezioni di impermeabilizzazione. Nel corso del 2009 sono stati realizzati i campi prova per testare le condizioni operative e realizzative per la predisposizione del progetto esecutivo. Nel corso del 2010 sono state realizzate delle indagini propedeutiche alla valutazione delle tecniche più idonee per il barrieramento



nel lato sud della raffineria. Nel 2011 sono state definite le specifiche per l'appalto per la realizzazione dell'intera opera, suddivisa per lotti funzionali. Nel corso del 2008 è stato predisposto il Progetto di bonifica degli Hot spot di idrocarburi  $C>12$  dei suoli dell'area del Parco Ovest e di Messa in sicurezza dei suoli nell'area dell'ex serbatoio ST1. Dall'anno 2009 si sta procedendo, come previsto dai progetti, nell'area del Parco Ovest allo scavo e al trattamento delle terre con soil washing per la rimozione degli idrocarburi e il conseguente ripristino dei terreni lavati presso il sito d'origine, mentre nel caso dell'area ex ST1 i terreni contaminati sono stati conferiti in discarica autorizzata. Entrambe le attività sono in fase di ultimazione. Nel corso del 2010 sono stati effettuati i campionamenti e le analisi in contraddittorio con ARPAS al fine di approvare le operazioni di reinterro dei suoli lavati e di quelli incontaminati nell'area del parco Ovest. Relativamente all'area dell'ex ST1, sono stati conferiti in discarica tutti i suoli contaminati e nel mese di dicembre 2011 è stato presentato il progetto di Messa in sicurezza permanente del sito, a valle della realizzazione del quale verrà fatta richiesta per la restituzione del sito. Nel corso del 2013 è stato presentato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, e agli Enti competenti, un progetto di variante metodologica con la richiesta di ampliare il sistema di emungimento e ravvenamento in sostituzione della realizzazione della barriera fisica. Il progetto è attualmente in corso di esame da parte del Ministero e degli Enti preposti. Inoltre nel corso del 2013 è stata trasmessa l'analisi di rischio del sito.



**Figura 12** – Ubicazione dei pozzi costituenti la barriera dinamica e localizzazione prevista della barriera fisica

## Le attività di rilevamento dell'inquinamento elettromagnetico

Per verificare l'eventuale esistenza di situazioni di rischio, nel 2001 Sarlux ha avviato uno studio per l'analisi e la valutazione di questo fenomeno all'interno dell'area della raffineria ed al suo esterno.

La prima fase dello studio è stata portata a compimento nell'ottobre dello stesso anno, con l'ausilio di un rigoroso sistema di rilevamento ed i risultati ottenuti hanno fornito indicazioni assolutamente tranquillizzanti, che affermano che i campi magnetici generati all'interno dello stabilimento siano ampiamente contenuti nei limiti di legge posti a tutela della popolazione. Inoltre, è stato accertato che la presenza di tali campi non è rilevabile all'esterno del perimetro aziendale.

Questo studio ha fatto da premessa ad una successiva indagine, conclusa nel 2004, in cui è stata valutata l'esposizione dei lavoratori ai campi elettromagnetici durante l'attività lavorativa: anche in questo caso i valori riscontrati si sono rivelati molto inferiori ai valori di riferimento.

A luglio del 2007 è stato condotto uno studio per la verifica dei risultati ottenuti nel 2001. È stata infatti effettuata una nuova campagna di monitoraggio dei campi magnetici, utilizzando gli stessi criteri adottati nello studio del 2001. I valori sono risultati in linea con quanto già emerso nello studio precedente, confermando che i campi magnetici generati all'interno dello stabilimento sono ampiamente al di sotto dei limiti di legge imposti per l'esposizione della popolazione.

Nel 2008 è stata ripetuta l'indagine sulla esposizione dei lavoratori ai campi elettromagnetici. Rispetto all'analisi precedente risultava essere anche più chiaro il quadro normativo introdotto dal D. Lgs 81/2008.

I dati rilevati hanno confermato lo studio del 2004 evidenziando che non si sono riscontrati valori di campo elettrico e magnetico superiori i valori limiti di soglia imposti.

Nell'anno 2013, nell'ottica di verificare i risultati ottenuti negli anni passati, è stato ripetuto il monitoraggio dell'impatto elettromagnetico all'esterno dello stabilimento. Anche quest'ultimo studio ha confermato quanto già rilevato in passato: i campi magnetici generati all'interno dello stabilimento sono ampiamente al di sotto dei limiti di legge imposti per l'esposizione della popolazione. Può quindi essere escluso il rischio di inquinamento elettromagnetico all'esterno dello stabilimento.

### Il monitoraggio del rumore

Il sito dal 1999 predispone ed attua controlli periodici delle immissioni sonore nell'ambiente esterno attraverso indagini fonometriche specifiche, finalizzate alla caratterizzazione acustica dell'ambiente circostante.

Nel 2013 il piano di campionamento è stato modificato allo scopo di monitorare una parte sempre più ampia del centro abitato di Sarroch aggiungendo postazioni di monitoraggio nel periodo notturno, in luogo di postazioni diurne discontinue, al fine di rafforzare la capacità di SARLUX di percepire il reale impatto presso l'abitato. Nel 2013, per le ragioni citate, non ci sono misure diurne.

Lubicazione dei punti di misura è visibile nella mappa riportata nella figura 13, la cui base cartografica è ripresa dal Piano Classificazione Acustica Comunale.

Le rilevazioni fonometriche hanno evidenziato come la raffineria generi un'emissione di rumore costante e stazionario.

All'interno del centro abitato, il livello del rumore assume fluttuazioni sempre più marcate, influenzate da fenomeni di rumorosità derivante da traffico veicolare o altri rumori comunque estranei alla raffineria. L'immissione sonora attribuibile alla raffineria, rappresentata dal livello L90 (che permette di eliminare i fenomeni di rumorosità derivanti da traffico veicolare) misurato nel periodo notturno, risulta sensibilmente ridotta nel centro abitato di Sarroch. Anche l'ultima campagna di misure relativa all'anno 2013 ha confermato l'andamento sopra descritto, come evidenziato dal grafico 41 a pag. 81.

| Parametri | Periodo | Post. 11 (H8) | Post. 12 (H8) | Post. P13 (H8) | Post. 14 (SPOT) | Post. D2 (SPOT) | Post. 16 (SPOT) | Post. B5 (SPOT) |
|-----------|---------|---------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|           | L90     | 44,0          | 45,9          | 49,1           | 47,6            | 43,3            | 42,6            | 44,6            |

**Note:**

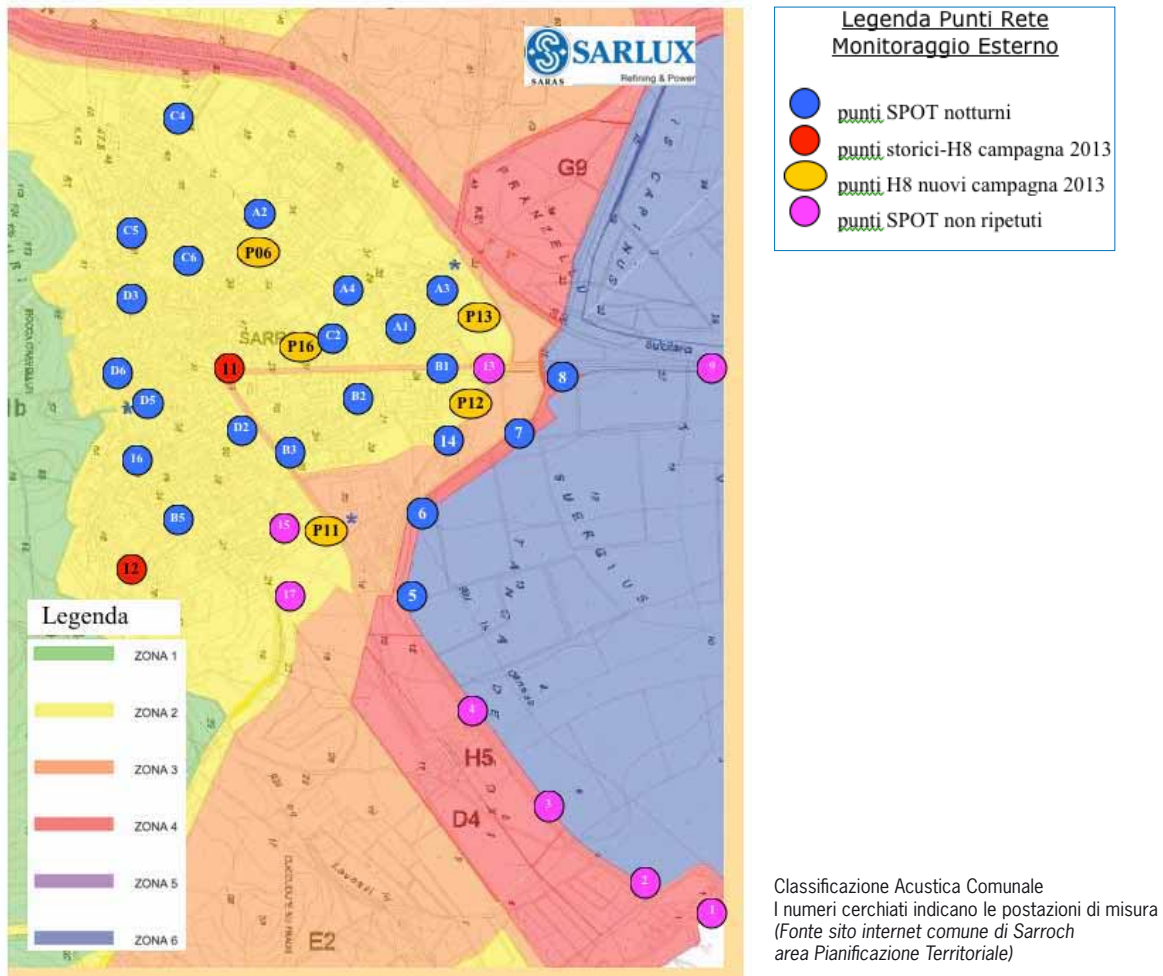
Il punto 13 è stato sostituito con P13 con misurazione H8  
 Il punto 15 è stato sostituito con D2 con misurazione SPOT  
 Il punto 17 è stato sostituito con B5 con misurazione SPOT

### Il miglioramento dell'impatto visivo interno ed esterno

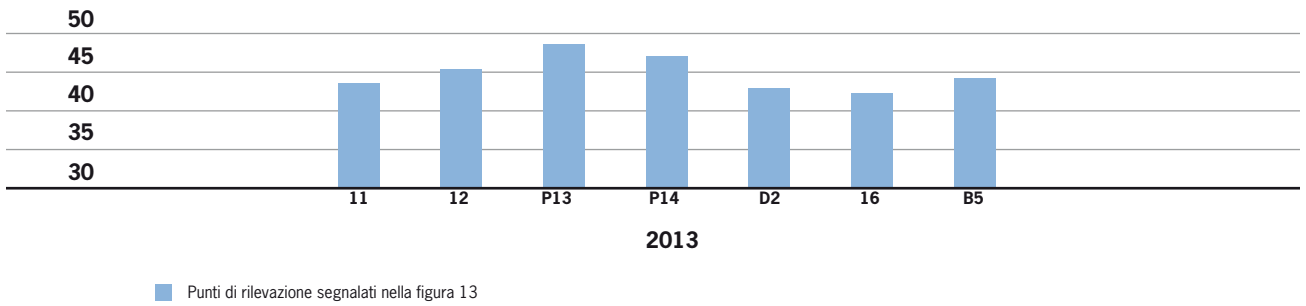
Il miglioramento dell'impatto visivo dello stabilimento è un impegno aziendale che è cresciuto soprattutto a partire dal 2000. L'obiettivo è quello di offrire sia un ambiente di lavoro più gradevole e curato, sia di migliorare l'inserimento della raffineria nel territorio; infatti l'attenzione è stata concentrata verso una percezione più gradevole di ambienti e strutture all'interno e all'esterno della raffineria. Per il raggiungimento del primo obiettivo, l'area interna del sito è stata interessata da interventi di risistemazione di spazi e strutture, lavori di verniciatura, miglioramento delle aree verdi, installazione di grafica di sensibilizzazione ai temi della salvaguardia ambientale e della sicurezza e di nuova segnaletica. Inoltre, sono state collocate numerose sculture, realizzate su proposte dei dipendenti e delle ditte esterne utilizzando materiali e attrezzature di lavoro dismessi. Interventi di trasformazione hanno interessato anche strutture e spazi che



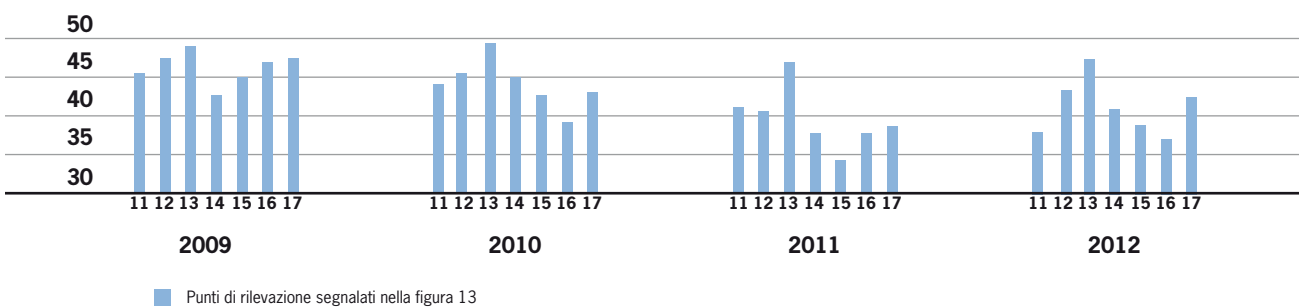
**Figura 13** – Ubicazione e stazioni di misura del rumore nell'anno 2013



**Grafico 41** - Immissioni ambiente esterno db(A) - Valori L90 - Periodo notturno (abitato di Sarroch)



**Grafico 42** - Immissioni ambiente esterno db(A) - Valori L90 - Periodo notturno (abitato di Sarroch) - Dati storici



costituiscono aree di contatto diretto con l'esterno: si è trattato di interventi di naturalizzazione, per creare zone di continuità tra stabilimento e territorio. In particolare, si è intervenuti con la ristrutturazione dello svincolo stradale sulla S.S. 195 e il miglioramento delle aree verdi nella zona parcheggi. In particolare nel corso degli ultimi anni sono stati completati i lavori per evitare la presenza del pennacchio di vapori in atmosfera dalle caldaie della sezione a ciclo combinato dell'IGCC. La nuova installazione ha consentito, da un lato, l'eliminazione dell'impatto visivo costituito dal "pennacchio" di vapore e, dall'altro, il recupero di calore per l'impiego in attività legate al processo.

### Gli importi stanziati per l'ambiente

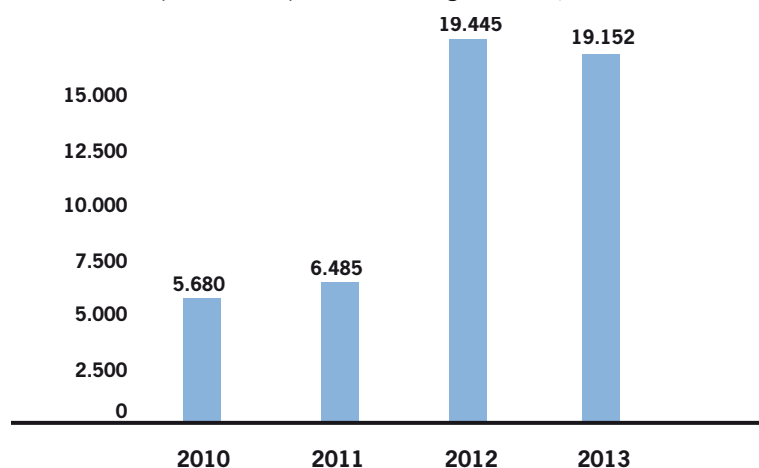
L'impegno di Sarlux a favore di sempre migliori performance sul versante ambientale può essere misurato e valutato anche attraverso lo sforzo economico sostenuto a questo scopo. I dati riportati nella Tabella 31 sintetizzano il forte impegno profuso su questo fronte dall'azienda, con finanziamenti complessivi negli ultimi 4 anni per oltre 50 milioni di Euro. Per quanto riguarda il 2013, i principali finanziamenti hanno riguardato:

- Studio per l'abbattimento delle polveri dal CO-Boiler;
- Attività di studio e predisposizione per il recupero efficienza energetica in vari impianti del sito ;
- Prosecuzione delle attività di pavimentazione dei serbatoi e pipeway;
- Prosecuzione dell'installazione di doppi fondi nei serbatoi;
- Realizzazione di sistemi di monitoraggio delle emissioni.

**Tabella 31** – Importi stanziati per l'ambiente (Migliaia di euro/anno)

|              | 2010  | 2011  | 2012   | 2013   |
|--------------|-------|-------|--------|--------|
| Investimenti | 5.680 | 6.485 | 19.445 | 19.152 |

**Grafico 43** – Importi stanziati per l'ambiente (Migliaia di euro/anno)



## Sardegna

### Monitoraggi ambientali

Fin dalla fase di costruzione, Sardeolica ha predisposto una serie di monitoraggi ambientali finalizzati alla quantificazione degli eventuali impatti ambientali legati al Parco Eolico. L'esito dei monitoraggi su:

- flora;
- fauna (in particolare avifauna);
- rumore;
- campi elettromagnetici

ha finora dimostrato non solo la compatibilità del Parco con il contesto in cui è stato realizzato, ma la sua piena integrazione con le attività tradizionali svolte nell'area e con gli habitat naturali preesistenti.

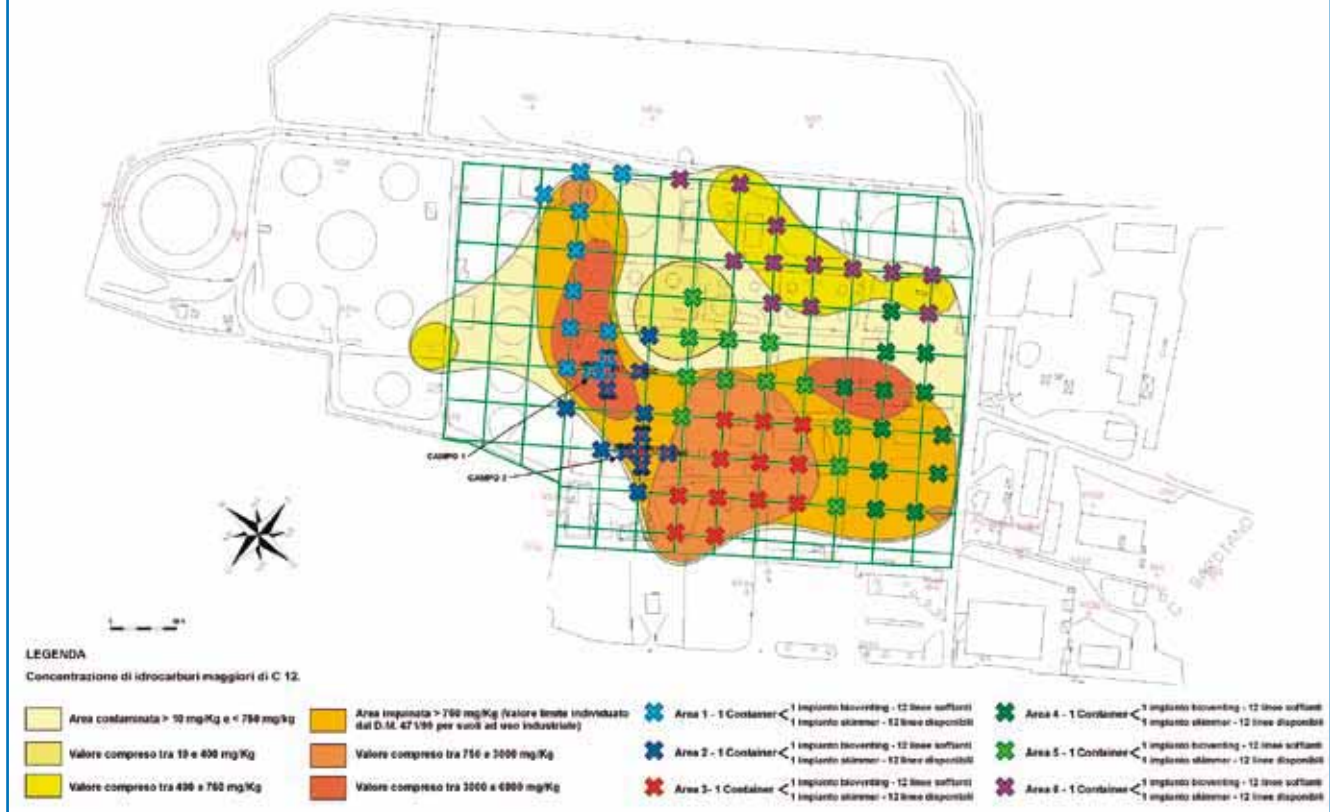
### Deposito di Arcola

Il progetto di bonifica del sottosuolo del Deposito di Arcola, attualmente in avanzata fase esecutiva, rappresenta la conclusione di un percorso che ebbe inizio nell'anno 2002 con l'approvazione del "Progetto Preliminare" e del successivo "Piano Operativo" elaborati da Arcola Petrolifera come attività propedeutiche al programma di bonifica e messa in sicurezza del Deposito di Arcola. Quest'attività aveva lo scopo di individuare le migliori tecniche di decontaminazione del sottosuolo applicabili al sito di Arcola tenendo conto del fatto che l'acqua di falda viene utilizzata a fini idropotabili. Ebbe quindi inizio la fase sperimentale volta alla pianificazione e definizione di un progetto di bonifica, espressione delle migliori tecnologie disponibili ed applicabili al sito. Il progetto sperimentale è stato sviluppato con il contributo e la consulenza scientifica dell'Università di Cagliari. Sono state selezionate e sperimentate diverse tecniche di biodegradazione in aree specificamente individuate ed attrezzate secondo il Progetto Preliminare ed il relativo Piano Operativo. Tutta la fase di sperimentazione è stata realizzata mantenendo attiva una barriera idraulica di protezione del sito, realizzata mediante 5 pozzi di emungimento distribuiti all'interno del Deposito, controllandone costantemente l'efficacia mediante il monitoraggio della qualità dell'acqua di falda. La fase sperimentale ha comportato un rilevante impegno per la individuazione e la definizione dei parametri operativi più idonei in relazione alla specificità ed alla vulnerabilità del sito. Le numerose campagne di prove sperimentali sono state condotte variando in maniera coerente e coordinata gli elementi impiantistici ed operativi ed analizzandone di volta in volta i risultati con un monitoraggio continuo supportato da riscontri analitici in campo. La sperimentazione in campo è stata integrata con attività di ricerca sviluppate dall'Università di Cagliari e volte alla caratterizzazione microbiologica delle comunità batteriche autoctone del sito ed alla determinazione del loro processo evolutivo. La ricerca ha consentito di individuare, tra l'altro, un particolare microrganismo biosurfattante (già noto in letteratura scientifica con il nome di *Gordonia Bacterium*), specializzato nella biodegradazione degli idrocarburi, a testimonianza dell'evoluzione selettiva delle comunità microbiologiche autoctone verso microrganismi specializzati al tipo di substrato organico del sito. A conclusione di questo complesso insieme di sperimentazioni, monitoraggi in campo e ricerche di laboratorio, la tecnica di base, il Bio-slurping, è stata ulteriormente sviluppata e raffinata per massimizzarne l'efficacia, nel rispetto della specificità e vulnerabilità del sito. La sperimentazione in campo delle tecnologie di bonifica si è conclusa nel dicembre 2004. Il Progetto di Bonifica Definitivo nasce dal lavoro di quasi 3 anni

nel corso dei quali è stato possibile mettere a punto e perfezionare le tecniche più idonee e garantire il risultato richiesto nel rispetto di tutte le matrici ambientali con particolare riguardo alle risorse idropotabili. Il Progetto di Bonifica Definitivo prevede l'applicazione simultanea e sinergica delle tecniche di "bioventing" e "skimming" (ottimizzate durante la sperimentazione), in 60 nuovi piezometri strumentati ed attrezzati. Nel corso del 2005, Arcola Petrolifera ha redatto e presentato il Progetto di Bonifica Definitivo alla Conferenza dei Servizi indetta dal Comune di Arcola che lo ha approvato alla fine dello stesso anno; nei primi mesi del 2006 ha avuto inizio l'attività d'installazione e messa a punto delle apparecchiature in campo che si è conclusa nel mese di aprile. L'evoluzione del progetto viene seguita costantemente mediante il monitoraggio di specifici indicatori di efficienza e di efficacia associati alla puntuale registrazione delle condizioni ambientali al contorno. Ciò è stato possibile utilizzando particolari attrezzature di monitoraggio, alcune fisse ed altre portatili, che consentono di registrare l'evoluzione del processo e misurarne l'efficacia. La strumentazione installata permette, ad esempio, di valutare l'attività della flora aerobica autoctona mediante la misura dell'ossigeno e dell'anidride carbonica nel sottosuolo. Periodiche analisi su campioni di sottosuolo, prelevati mediante microcarotaggi, integrano le citate informazioni. I risultati delle attività di monitoraggio vengono periodicamente raccolti interpretati e commentati sotto forma di rapporti tecnici periodici che vengono poi trasmessi alle Autorità Preposte. Nel mese di dicembre del 2008 è stato redatto e presentato il V Rapporto Tecnico sulle attività di bonifica riferito al periodo giugno-novembre 2008. I dati più significativi confermano l'efficacia delle tecniche poste in essere che hanno consentito la sostanziale decontaminazione di tutta la zona insatura dell'area di bonifica; come ci si attendeva, il punto di attenzione rimane sulla zona della frangia capillare in cui, per le dinamiche della falda, ancora permane un orizzonte di contaminazione. Nell'anno 2009 è stata avviata la sperimentazione di tecniche integrative volte a massimizzare l'efficienza degradativa nella frangia capillare mediante somministrazione di acqua ossigenata. Nel corso dell'anno 2010, alle tecniche di bioventing e skimming, è stata affiancata la tecnica di air sparging che consiste nella somministrazione di elevate quantità d'aria al di sotto del livello di falda (4 metri) allo scopo di ottenere l'eliminazione delle frazioni volatili (COV) mediante strippaggio ed aumentare il livello di ossigeno nello strato saturo. Contemporaneamente è stata programmata la costruzione di un pozzo aperto di grande diametro per testare alcune tecniche di richiamo e raccolta del prodotto residuo in fase libera; con l'occasione sono stati prelevati campioni di sottosuolo contaminato per realizzare ulteriori test di laboratorio. Le attività di installazione ed avviamento degli impianti si sono protratte fino alla primavera dell'anno 2011 con una interruzione di tre mesi dovuta a condizioni meteorologiche particolarmente avverse, e si sono concluse nel mese di marzo con l'installazione di un sistema di richiamo e recupero del contaminante residuo, nel pozzo a grande diametro. Nel corso dell'anno sono state condotte una serie di prove finalizzate a valutare la degradabilità dei contaminanti residui ancora presenti in frangia capillare; a questo scopo è stata effettuata una serie di test di ossidazione chimica utilizzando i mezzi ossidanti più efficaci ed una serie di prove di ossidazione biologica mediante flora aerobica ed anaerobica condotte sia in laboratorio che in campo a scala ridotta. Tutte le informazioni ottenute sono state raccolte e commentate in uno specifico elaborato tecnico inviato all'Ufficio Ambiente del Comune di Arcola, discusse in Conferenza dei Servizi, ed utilizzato per determinare le azioni



Figura 14 – Progetto di bonifica del sito di Arcola



necessarie al completamento delle operazioni di bonifica. Nel corso dell'anno 2012, su richiesta della CdS, è stato elaborato uno studio per l'aggiornamento della modellazione dell'andamento della falda sottostante il deposito in corrispondenza delle notevoli variazioni stagionali conseguenti al regime idrico del Fiume Magra che scorre in prossimità del deposito. A questo scopo, nel corso del mese di giugno 2012, è stata effettuata una campagna di misura del livello della falda freatica estesa ad un notevole numero di piezometri e pozzi posti sia all'interno che all'esterno dello stabilimento; quest'attività ha consentito di estendere il "dominio" del modello ad un'area che supera i confini del sito e si estende fino a comprendere i due campi di emungimento di acqua ad uso potabile posti rispettivamente a sud ed a sud-ovest idrografico dello stabilimento. La prima versione del modello è stata presentata alla fine del mese di luglio ed è stata discussa nel corso della CdS tenutasi nel mese di novembre. Nel corso del mese di dicembre è stata effettuata una seconda campagna di misure allo scopo di tarare il modello con dati rilevati in corrispondenza di livelli freatici elevati, tipici delle stagioni ad alta piovosità e del corrispondente regime di "piena" del fiume Magra. Contemporaneamente è stato elaborato e redatto il documento "Analisi di Rischio ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i."

Il modello diffusionale aggiornato e tarato e l'Analisi di Rischio sitospecifica sono stati consegnati agli Enti di Controllo e, successivamente in sede di apposito Tavolo Tecnico, alla fine del mese di marzo, la CdS ha stabilito quanto segue:

1. "di approvare l'Analisi di Rischio Sanitario-Ambientale Sito Specifica ritenendo congrui i valori di CSR ivi riportati (pag. 33) con la prescrizione di presentare un programma di monitoraggio ai sensi del comma 5 art. n. 242 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii."
2. "di richiedere la presentazione di un progetto di messa in sicurezza permanente del sito secondo le linee guida indicate dal tavolo tecnico ri-

unitosi in data 05.02.2013 di cui al verbale trasmesso con nota prot. N. 4294 del 28.02.2013. ....”

A seguito delle prescrizioni di cui al punto 2 è stata elaborata la versione preliminare del Progetto di Messa in Sicurezza Permanente per il sito Deposito di Arcola; il documento comprende, tra l'altro, le attività di razionalizzazione delle attrezzature preposte alla messa in sicurezza operativa (barriera idraulica) attualmente funzionante e le attività previste per la realizzazione di una barriera fisica parziale con funzione di messa in sicurezza permanente. Alla fine del secondo trimestre 2013 l'elaborato è stato inviato al Comune di Arcola ed agli enti che compongono la CdS. Nel corso del terzo trimestre, a seguito della convocazione di un apposito tavolo tecnico, l'Amministrazione Comunale ha raccolto e trasmesso l'elenco dei documenti integrativi richiesti dai singoli Enti. Nel corso del quarto trimestre 2013 la documentazione integrativa è stata redatta ed inviata agli enti. Attualmente siamo in attesa che l'Amministrazione comunale stabilisca la data di convocazione della CdS per la discussione del Progetto, che prevediamo possa essere convocata entro i primi mesi dell'anno 2014.

## Saras Energia

### Impianto di produzione biodiesel

Il 5 giugno 2008 Saras Energia ottenne, dalla Direzione Generale di Pianificazione, Valutazione e Controllo Ambientale, l'Autorizzazione Ambientale Integrata per l'impianto per la produzione di biodiesel di Cartagena rispettando tutti i requisiti previsti dalla Legge 16/2002, del 1 luglio, di prevenzione e controlli integrati della contaminazione, legge che recepisce nell'ordinamento spagnolo la Direttiva 91/61/CEE. Allo scopo di mantenere l'autorizzazione conseguita, l'azienda ha sviluppato un programma di vigilanza ambientale che prevede un controllo puntuale e sistematico degli effetti ambientali che si producono a causa dell'attività dello stabilimento e definisce le misure di controllo necessarie per ottenere un'adeguata protezione dell'ambiente. Il citato programma di vigilanza ambientale si è concluso con esito positivo nel corso dell'anno 2013. L'adozione e la corretta attuazione del citato programma di vigilanza ambientale è stata verificata dalla Direzione Generale di Pianificazione, Valutazione e Controllo Ambientale attraverso le attività ispettive di un'entità collaboratrice dell'Amministrazione, che ha sancito il risultato favorevole certificando che lo stabilimento rispetta tutti i requisiti ambientali previsti dalla vigente normativa. Nel corso dell'anno 2011, in ottemperanza a quanto previsto nel Real Decreto 9/2005, del 14 gennaio, che stabilisce la relazione di attività potenzialmente contaminanti per il suolo ed i criteri e gli standard per la dichiarazione di suolo contaminato, lo stabilimento ha elaborato e presentato, alla Direzione Generale di Pianificazione, Valutazione e Controllo Ambientale,

## La formazione

Nel 2012 Saras Energia ha sviluppato un piano di formazione, per il 2012-2013, dedicato alla Rete. Lo scopo era di assicurare che tutti i rivenditori e responsabili possedessero la formazione di base sui rischi professionali nelle loro stazioni, tra cui le modalità di azione contro furti e rapine. Allo stesso tempo, dopo l'analisi dei sinistri rilevati, la Società ha deciso di sviluppare una campagna di formazione sulla sicurezza stradale, data l'alta incidenza di infortuni in itinere subiti dai lavoratori in tutti i settori della società. In questo contesto la campagna di formazione è stata sviluppata con tre modalità differenti: on line per il personale dell'ufficio di Madrid, in aula per il personale della Rete e per il personale dell'impianto di produzione di Biodiesel Vegetale e del Terminal idrocarburi e pratico per tutto il personale che regolarmente conduce l'auto per fare il loro lavoro (commerciale, sviluppo vendite e personale della Rete). Quest'ultimo è stato sviluppato, in una giornata intera, sulle installazioni di guida sicura del Royal Automobile Club di Spagna, nelle quali il personale ha imparato, in modo pratico, a guidare in situazioni di rischio: acqua, neve, frenata di emergenza, evitare ostacoli, ecc. Durante il 2013 sono stati sviluppati diversi corsi relativi a rischi per la sicurezza e per l'ambiente, specifici per l'impianto di produzione di biodiesel Vegetale e per il Terminal idrocarburi: atmosfere esplosive, prevenzione dell'inquinamento da idrocarburi in mare e in ambito portuale, operatore dei moli per le merci pericolose e trasporto di merci pericolose su strada.

Tabella 32 – Parametri di controllo

| Parametro                   | 2010                           |                            | 2011                           |                            | 2012                           |                            | 2013                           |                            |
|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
|                             | Valore registrato <sup>3</sup> | Valore limite <sup>2</sup> | Valore registrato <sup>3</sup> | Valore limite <sup>2</sup> | Valore registrato <sup>3</sup> | Valore limite <sup>2</sup> | Valore registrato <sup>3</sup> | Valore limite <sup>2</sup> |
| CO (ppm)                    | 49,1                           | 500                        | 17,7                           | 500                        | 32                             | 500                        | 9,84                           | 500                        |
| NOx (ppm)                   | 71,3                           | 300                        | 97                             | 300                        | 140                            | 300                        | 84,08                          | 300                        |
| COV's (mg/Nm <sup>3</sup> ) | <0,05                          | -*                         | <0,05                          | -*                         | <0,05                          | -*                         | <0,05                          | no limite                  |
| HCL (mg/Nm <sup>3</sup> )   | <0,5                           | -*                         | 11,76                          | -*                         | 1,12                           | -*                         | 1,43                           | 460                        |
| Rumore dB(A)                | 60,1                           | 65,0                       | -                              | 65,0                       | -                              | 65,0                       | 64                             | 65                         |

\* Non sono stati stabiliti limiti legali.

la Nota Informativa Preliminare sulla Situazione del Suolo con cui, sulla base delle analisi previste e realizzate, dichiara che non si deduce l'esistenza di un inizio di contaminazione né esistono evidenze di contaminazione del suolo. Durante l'anno 2013, Direzione Generale Ambiente della Commissione Presidenziale, ha emesso una risoluzione che conferisce all'Impianto di produzione biodiesel l'autorizzazione ad emettere gas ad effetto serra per il periodo 2013-2020, la predisposizione di report sulla base delle disposizioni della risoluzione.

### Deposito di carburanti

Il deposito di carburanti fu realizzato da Saras Energía a Cartagena secondo le previsioni del Real Decreto 833/1988, del 20 luglio, con il quale si approvava il Regolamento per l'esecuzione della Legge 20/1986, del 14 maggio, che regola la materia dei rifiuti tossici e pericolosi. Pertanto il deposito risulta iscritto presso la "Consejería de Medio Ambiente" come stabilimento produttore di rifiuti pericolosi; in conseguenza di ciò, il deposito deve presentare con frequenza annuale una Dichiarazione Annuale Ambientale, una Dichiarazione Annuale come Produttore di Rifiuti Pericolosi ed una Dichiarazione Annuale come Produttore di imballaggi contaminati. Nel corso dell'anno 2013 le citate dichiarazioni sono state regolarmente redatte e presentate nei tempi previsti senza alcun rilievo da parte della pubblica Amministrazione. Il deposito è munito di autorizzazione allo scarico di acque industriali nel corso d'acqua denominato El Fangal, rilasciata dalla Confederación Hidrográfica (ente che regola gli scarichi industriali in acque pubbliche). La vigente normativa prevede che l'azienda presenti con frequenza annuale una memoria relativa agli scarichi effettuati nel corso dell'anno. Entro le scadenze previste la citata memoria è stata redatta e presentata senza che alcun rilievo da parte dell'ente competente. Secondo le previsioni del Real Decreto 9/2005, del 14 gennaio, in materia di attività potenzialmente contaminanti che stabilisce le regole per la determinazione e dichiarazione di suolo contaminato, è stato inoltrato alla Consejería de Medio Ambiente una Relazione sullo stato del suolo su cui insiste il deposito dalla quale si evince che l'attuale stato di contaminazione del suolo rispecchia esattamente le medesime condizioni rilevate prima dell'inizio dell'attività di Saras Energía.

### SARTEC

In linea con quanto previsto dal Sistema di Gestione Integrato Sartec tiene costantemente sotto controllo tutti i propri aspetti ambientali significativi, anche attraverso specifici monitoraggi strumentali. In particolare sono tenuti sotto controllo i seguenti aspetti:

- inquinamento acustico nei confronti dei fondi, siti prospicienti le sedi operative di SARTEC;
- Scarichi idrici;
- Rifiuti;
- Consumi energetici e di risorse;
- Consumi idrici;
- Contaminazione del suolo/sottosuolo;
- Emissioni in atmosfera.







# La Salute e la Sicurezza



# La Salute e la Sicurezza

|     |   |
|-----|---|
| 91  | <i>Le Società del Gruppo</i>                                |
| 91  | <i>Lo stabilimento Sarlux di Sarroch</i>                    |
| 91  | Il “Progetto Sicurezza”                                     |
| 93  | REACH e CLP   |
| 94  | Monitoraggi di igiene industriale                           |
| 104 | Sorveglianza sanitaria                                      |
| 105 | Il Rapporto di Sicurezza del sito                           |
| 106 | I sistemi di sicurezza della raffineria                     |
| 106 | I dati  |
| 106 | Gli infortuni   |
| 109 | Le emergenze  |
| 110 | Gli importi stanziati per la sicurezza                      |
| 111 | Il confronto dei dati relativi agli infortuni per il Gruppo |
| 112 | Sartec  |
| 112 | Sardeolica  |
| 112 | Deposito di Arcola  |

## Le società del Gruppo

### Lo stabilimento Sarlux di Sarroch

Alimentare costantemente la cultura della sicurezza è una priorità nell'ambito degli obiettivi aziendali, per lo stretto legame che ha con l'instaurarsi di condizioni di lavoro adeguate alle esigenze dei lavoratori e per perseguire la riduzione progressiva dei casi di emergenza e degli infortuni. Allo stesso modo di altri obiettivi misurabili – come la qualità dei prodotti ed il grado di competitività maturato – la promozione e la conservazione di un elevato livello di Sicurezza si traduce in questa parte del Rapporto 2013 in dati ed informazioni precise e puntuali. Infatti, la valutazione sulla correttezza delle scelte compiute dall'azienda sulle tematiche inerenti alla Sicurezza non può non passare per un'attenta analisi di dati opportunamente indicizzati. Gli indici considerati, confermano come molta strada sia stata fatta per il miglioramento continuo della Sicurezza dei lavoratori, ma esistono ancora dei margini di miglioramento che la società considera perseguibili e raggiungibili.

#### Il "Progetto Sicurezza"

Il programma "la Sicurezza è la nostra Energia", è stato implementato dalla Saras nell'ottica del miglioramento continuo a partire da marzo del 2009. Il progetto, sviluppato nell'arco di 3 anni, si focalizza sullo sviluppo della cultura della Sicurezza e sul comportamento Sicuro di tutte le persone che operano sul sito. Il programma è stato sviluppato nei seguenti sette moduli.

##### 1. Visione e gestione strategica del progetto

- Come punto di partenza si è proceduto alla definizione della vision di sicurezza che esprime i valori e le aspirazioni in materia di sicurezza della nostra società.
- La vision di sicurezza è stata approvata il 7 aprile 2009 dal comitato guida del progetto, che ha inoltre disposto di dare ad essa la massima diffusione e visibilità.

##### 2. Standard e procedure

Nell'ambito del programma "la Sicurezza è la nostra Energia", sono stati sviluppati nuovi strumenti per la diffusione e l'implementazione del comportamento sicuro quali:

- le Azioni Base Sicure costituite da pieghevoli di spiegazione dei comportamenti basilari per la sicurezza;
- i Tour di Sicurezza che consistono in ispezioni effettuate in campo in base ad un apposito calendario annuale al fine di garantire il costante monitoraggio e presidio in termini di sicurezza di tutte le zone d'impianto, verificando condizioni e comportamenti, evidenziando aspetti positivi e criticità.

##### 3. Comunicazione

A supporto di tutte le iniziative del programma sono state sviluppate delle attività di comunicazione interna dirette sia al personale Saras che delle Ditte d' Appalto.

##### 4. Struttura manageriale/HSE

Sono state apportate importanti modifiche organizzative mirate a decen-

#### La formazione sulla sicurezza

Per ottenere un comportamento affidabile è necessario che le persone che lo fanno vivere siano adeguatamente preparate e motivate grazie ad una efficace cultura della sicurezza basata su concetti di consapevolezza giuridica, consapevolezza tecnica, principi di comportamento sicuro.

Il raggiungimento della padronanza di tutti questi tre elementi ha caratterizzato lo sforzo formativo portato avanti dalla popolazione Saras/Sarlux anche durante il 2013.

Il 2013 ha confermato i trend degli scorsi anni, infatti sono state investite oltre 23.700 ore su tematiche con diretto impatto sulla salute e sicurezza

Particolare importanza ha avuto confermare la scelta di erogare la formazione con docenti interni. Questi, dopo un processo di qualifica come formatori e nei casi in cui i temi chiedevano un cambiamento di comportamenti, hanno contribuito ad aumentare la credibilità dei messaggi e l'efficacia complessiva degli interventi.

Inoltre, poiché la padronanza anche degli elementi tecnici è fondamentale per valutare e gestire le situazioni che espongono ad un rischio, sono state erogate ulteriori 6.000 ore per sviluppare e mantenere le competenze tecnico/specialistiche necessarie al raggiungimento dell'eccellenza operativa e che contribuiscono all'affidabilità complessiva del sistema.



trare le responsabilità gestionali in tema di Sicurezza dal Servizio Prevenzione e Protezione (SPP) alle Aree Produttive/Servizi di staff mantenendo il coordinamento con l'unità SPP. Un passaggio fondamentale è stato l'inserimento in ciascuna Area Produttiva, ed altri processi aziendali, di una nuova figura, lo specialista HSEQ (Health, Safety, Environment, Quality – Salute, Sicurezza, Ambiente, Qualità) con il compito specifico di contribuire a diffondere il comportamento sicuro, presidiare le anomalie e la verifica delle azioni correttive.

### 5. Gestione degli incidenti

Sul questo campo si è proceduto con il miglioramento degli strumenti (revisione della procedura) e delle metodologie di esame degli eventi incidentali (analisi di primo e secondo livello) che hanno consentito notevoli progressi nella capacità e nella tempestività di analisi, di elaborazione delle azioni correttive e del monitoraggio della loro attuazione.

### 6. Audit e dialoghi di sicurezza

Sono state introdotte delle importanti novità anche sul tema del sistema di audit in campo, modificando radicalmente lo strumento delle ispezioni in campo che ha visto implementate le seguenti modifiche:

- riduzione del numero degli ispettori coinvolti (in modo da rendere più snella la loro esecuzione);
- selezione più mirata degli ispettori stessi (scelti tra persone di elevata esperienza impiantistica);
- destinatari e finalità dell'ispezione, che concentrano il focus sulle Ditte d'Appalto.

Una novità assoluta riguarda invece i Dialoghi di Sicurezza. Si tratta infatti di un momento di incontro tra un operatore e due "dialoganti" opportunamente formati che ha lo scopo di:

- diffondere la cultura della sicurezza in termini di adozione di comportamenti sicuri e di percezione e valutazione dei rischi;
- identificare e raccogliere spunti per migliorare la sicurezza in azienda;
- coinvolgere e motivare il personale.

### 7. Gestione imprese esterne

Importanti innovazioni sono state introdotte anche nella gestione delle Ditte d'Appalto. Il lavoro sinergico di servizio Prevenzione e Protezione con il Servizio Acquisti e Appalti ha consentito, in questo campo, di:

- Elaborare uno standard minimo su tematiche HSE (Health, Safety, Environment) per le Ditte d'Appalto
- Istituzione di una verifica formalizzata tramite liste di controllo su diversi ambiti (tra cui quelli HSE)
- Elaborazione di uno standard HSE in aggiunta a verifica di ottemperanza agli obblighi di legge
- Certificazione delle ditte terze rispetto agli standard HSE necessaria per l'inserimento nella vendor list (appaltatori abilitati)
- Aggiornamento del sistema di verifica delle ditte terze certificate su HSE
- Definizione di un controllo settimanale del rispetto degli standard HSE



inserimento

## REACH E CLP

### Attuazione del Regolamento REACH

Obiettivo principale del “Regolamento REACH” è accrescere la protezione della salute umana ed ambientale attraverso una migliore e più rapida identificazione delle proprietà intrinseche delle sostanze chimiche; allo stesso tempo mira ad incrementare la competitività dell’industria chimica europea. In assenza di registrazione, la sostanza non può essere fabbricata o immessa sul mercato europeo, secondo il principio del “NO DATA NO MARKET”. Le sostanze prodotte dalla Raffineria rientrano nel campo di applicazione del “Regolamento REACH”, il quale impone la registrazione delle sostanze chimiche attraverso la trasmissione di un fascicolo ad una banca dati centrale comune agli Stati Membri, gestita dall’Agenzia Europea per le sostanze chimiche (ECHA). Per quanto riguarda il settore petrolifero le sostanze di interesse (circa 660) sono state raggruppate in 20 categorie dall’Associazione Europea delle Compagnie Petroliere (Concawe), sulla base delle affinità nei processi di raffinazione e delle similarità nelle proprietà chimico-fisiche nonché degli usi finali cui sono destinate.

Le sostanze prodotte dalla Raffineria Saras sono comprese nelle seguenti categorie: “gases”, “low boiling point naphthas/gasolines”, “kerosines”, “straight run gas oils”, “vacuum gas oils”, “hydrocracked gas oils and distillate fuels”, “cracked gas oils”, “heavy fuel oils” e “sulphur”.

L’attività di Registrazione delle sostanze è stata fatta in due tempi:

- pre-registrazione
- registrazione vera e propria

Come previsto dal Regolamento, Saras ha pre-registrato 43 sostanze phase-in entro il 1° dicembre 2008 trasmettendo una serie ridotta di informazioni sulle sostanze all’Agenzia Europea per le sostanze chimiche (ECHA).

- La pre-registrazione ha consentito ai produttori e/o importatori di:
- proseguire le attività di fabbricazione e di immissione sul mercato oltre il 1° dicembre 2008;
- beneficiare dei termini di registrazione scaglionata a seconda della pericolosità della sostanza e del tonnellaggio (2010, 2013 o 2018), cosiddette sostanze “soggette a regime transitorio”;
- avere accesso alle agevolazioni relative alla condivisione dei dati tra più dichiaranti (SIEF).

La registrazione che è stata completata come previsto dal Regolamento entro il 30 novembre 2010 ha comportato la redazione e la trasmissione di un fascicolo all’ECHA, costituito da:

- un Dossier Tecnico, contenente le informazioni relative alle proprietà intrinseche delle sostanze (chimico-fisiche, tossicologiche ed ecotossicologiche), agli usi ed alla pericolosità per la salute umana;
- un Rapporto sulla Sicurezza Chimica (CSR) per quantitativi superiori a 10 tonnellate l’anno, contenente l’identificazione dei pericoli chimico-fisici per la salute e per l’ambiente e delle sostanze PBT o vPvB; eventualmente la valutazione dell’esposizione e la caratterizzazione dei rischi.

Il Regolamento prevede che per ogni sostanza ci sia un dichiarante capofila che, su mandato degli altri dichiaranti, presenta all’ECHA il fascicolo di registrazione, cui poi ogni dichiarante fa riferimento: Saras ha svolto il ruolo di capofila per 7 delle 43 sostanze registrate.

## REACH E CLP

### Regolamento REACH

Il Regolamento (CE) 1907/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio, è entrato in vigore il 1° giugno 2007 con l’obiettivo di razionalizzare e migliorare il precedente quadro legislativo in materia di sostanze chimiche dell’Unione Europea (UE).

Il Regolamento REACH (acronimo di Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals), attraverso un sistema integrato di registrazione, di valutazione, di autorizzazione e di restrizione delle sostanze chimiche, mira a garantire un maggiore livello di protezione della salute umana e dell’ambiente e a migliorare la competitività e la capacità di innovazione dell’industria chimica europea.

### Sostanze “phase-in”

Sostanze soggette a regime transitorio che soddisfino almeno una delle seguenti condizioni:

1. è compresa nell’inventario europeo delle sostanze chimiche esistenti a carattere commerciale (EINECS);
2. è stata fabbricata in UE, ma non immessa sul mercato dal fabbricante o dall’importatore, almeno una volta nei quindici anni precedenti l’entrata in vigore del presente regolamento, a condizione che ne sia fornita la prova documentale;
3. è stata immessa sul mercato UE prima dell’entrata in vigore del REACH dal fabbricante o dall’importatore ed è stata considerata notificata a norma della Direttiva 67/548/CEE, ma non corrisponde alla definizione di polimero (“no-longer polymer”) contenuta nel REACH, a condizione che ne sia fornita la prova documentale.

### SIEF

SIEF è l’acronimo di “Substances Information Exchange Forum”, forum per le imprese che hanno pre-registrato le sostanze con lo stesso numero CAS/EINECS, per la condivisione e la trasmissione comune dei dati, per la ripartizione dei costi e le tasse di registrazione e per evitare la duplicazione di test, in particolare sugli animali vertebrati.

### Lead Registrant

Il Lead Registrant è il dichiarante che all’interno di un SIEF agisce per conto degli altri dichiaranti della medesima sostanza (member-registrant) presentando un fascicolo di trasmissione comune, cosiddetto “joint submission”.



Ciascun fascicolo di registrazione trasmesso all'ECHA ha subito controlli di conformità e completezza, solo dopo l'esito positivo di questi viene assegnato un numero di registrazione.

Dal 1° luglio 2013 la titolarità della registrazione presso ECHA è stata trasferita da Saras a Sarlux. La registrazione ha riguardato 41 sostanze petrolifere, 30 delle quali destinate alla commercializzazione.

Anche le Schede Dati di Sicurezza, già modificate ai sensi del regolamento REACH e CLP, sono state rimesse a nome della Sarlux.

Nel corso del 2013, così come fatto negli 2011 e 2012, sono proseguite le attività di mantenimento della registrazione con particolare riferimento alle verifiche documentali delle sostanze in ingresso ed in uscita dal sito di Sarroch.

### Monitoraggi di Igiene Industriale

Nel corso degli anni sono state condotte in Raffineria, numerose campagne di monitoraggio degli ambienti di lavoro, sia nel caso di lavorazioni all'aperto che in ambienti chiusi, in relazione alla presenza di pericoli di natura fisica chimica, microclimatica. Il programma di monitoraggio è periodico e risponde a quanto richiesto in materia di tutela della Salute e la Sicurezza dei lavoratori. Esempi di monitoraggi sono: sostanze pericolose e cancerogene, amianto, campi elettromagnetici agenti biologici, etc.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa dei monitoraggi di Igiene Industriale per il periodo 2007/2015.

**Tabella 33** – Programma monitoraggio

| Pericoli                                 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Rumore - dosimetrie personali            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Microclima                               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Sostanze cancerogene e mutagene          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Sostanze pericolose tipo 1               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Sostanze pericolose tipo 2               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Amianto                                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Agenti biologici                         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Campi elettromagnetici                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Illuminamento                            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Radiazioni Ottiche Artificiali           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Monitoraggi in condizioni non routinarie |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

Di seguito si riporta una breve sintesi dei monitoraggi di Igiene Industriale eseguiti nell'ultimi anni:

### ILLUMINAMENTO (2007)

Il monitoraggio dell'illuminazione dei luoghi di lavoro (interni ed esterni) effettuata nel periodo febbraio – maggio 2007, si inserisce nell'attività di analisi e valutazione dei rischi per la Salute e Sicurezza dei lavoratori. In base alle norme vigenti, i livelli di illuminamento richiesti per le attività di controllo in aree di impianto all'aperto sono compresi nell'intervallo 20 lux - 50 lux. Lo studio si è concluso con l'indicazione delle aree con possibilità di miglioramento. A seguito dello studio lo stabilimento ha elaborato un

piano pluriennale per miglioramento dell'illuminazione dei vari impianti. Ad ottobre 2013 ha avuto inizio una nuova campagna di monitoraggio che è attualmente in corso. Sostanze pericolose, cancerogene e mutagene.

### Considerazioni generali

#### *Sostanze pericolose e sostanze cancerogene*

Lo scopo delle indagini è quella di verificare il livello di rischio per il personale operante all'interno dello Stabilimento a seguito di esposizione a composti organici e inorganici scelti in base a considerazioni sulle materie prime utilizzate, sui cicli di produzione dello Stabilimento e, ovviamente, sulla loro pericolosità intrinseca.

I monitoraggi coinvolgono sia il personale turnista, che quello giornaliero appartenente alle aree produttive e di staff che, in base alle loro attività lavorative, possono considerarsi potenzialmente esposti. In particolare sono stati fissati i seguenti obiettivi:

- valutazione dell'esposizione degli operatori mediante dosimetrie personali, effettuate durante la normale attività lavorativa dei tre turni, in modo da valutare il rischio nelle 8 ore e nelle 24 ore e confronto con le soglie TLV-TWA;
- valutazione dell'esposizione dell'operatore durante lo svolgimento di operazioni particolari (campionamenti), e confronto con soglie TLV-STEL;
- valutazione dell'esposizione a cui è soggetta ogni persona che abbia accesso ad una determinata area mediante monitoraggio nelle vie di transito (postazioni fisse), effettuato durante le otto ore di attività lavorativa giornaliera.

Al fine ricostituire un'analisi statistica dei risultati, i valori di concentrazione rilevati sono stati suddivisi nelle seguenti classi di riferimento:

CLASSE 1 - valori inferiori al 10% del valore limite di riferimento (TLV-TWA)

CLASSE 2 - valori compresi tra il 10% e il 50% del valore limite di riferimento (TLV-TWA)

CLASSE 3 - valori compresi tra il 50% e il 100% del valore limite di riferimento (TLV-TWA)

CLASSE 4 - valori superiori al valore limite di riferimento (TLV-TWA)

Soltanto per quanto riguarda il monitoraggio del benzene, la CLASSE 1 viene ulteriormente suddivisa in:

CLASSE 0 - valori inferiori al 5% del valore limite di riferimento (TLV-TWA)

CLASSE 1 - valori compresi tra il 5% e il 10% del valore limite di riferimento (TLV-TWA)

L'AIDII (Associazione Italiana Degli Igienisti Industriali), prevede tre categorie di Valore Limite di Soglia – TLV (AIDII, 1997; ACGIH, 2002), riportate nella

#### GHS-CLP

L'ONU ha sviluppato un sistema globale che definisce criteri armonizzati per la classificazione e l'etichettatura dei prodotti chimici (GHS -Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) assicurando uno standard internazionale di alto livello a tutela della salute di chiunque impieghi sostanze chimiche (per scopi professionali e non) e a protezione dell'ambiente.

L'entrata in vigore già a partire dal 2010 del Regolamento 1272/2008 noto anche come regolamento CLP ha determinato l'applicazione dei nuovi criteri di classificazione, etichettatura ed imballaggio (anche ai fini del REACH) che sarà obbligatoria a partire dal 1 dicembre 2010 per le sostanze e dal 1 giugno 2015 per le miscele.

Tale Regolamento, applicando in UE i criteri internazionali mutuati dal Sistema Globale Armonizzato GHS (Globally Harmonized System), ha l'obiettivo di armonizzare i criteri per la classificazione e le norme relative all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze

e delle miscele pericolose garantendo la libera circolazione delle stesse e al contempo un elevato livello di protezione per salute dell'uomo e di tutela dell'ambiente.

Il Regolamento CLP introduce cambiamenti per l'industria circa la classificazione delle sostanze e delle miscele e la riformulazione delle Schede Dati Sicurezza e delle etichette di pericolo, nelle quali muteranno gli attuali pittogrammi di pericolo, le indicazioni di pericolo, le frasi di rischio "R" e i consigli di prudenza "S".

Le schede di dati di sicurezza SDS rappresentano il documento tecnico più significativo ai fini informativi sulle sostanze chimiche e loro miscele, in quanto contengono le informazioni necessarie sulle proprietà fisico-chimiche, tossicologiche e di pericolo per l'ambiente necessarie per una corretta e sicura manipolazione delle sostanze e miscele.

Le SDS consentono:

al datore di lavoro di determinare se sul luogo di lavoro vengono manipolate sostanze chimiche pericolose e di valutare quindi ogni rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori derivanti dal loro uso

agli utilizzatori di adottare le misure necessarie in materia di tutela della salute, dell'ambiente e della sicurezza sul luogo di lavoro.

Tali documenti sono pubblicati in una pagina dedicata sulla intranet aziendale e sono a disposizione di tutto il personale operante nello stabilimento. Inoltre vengono consegnati a tutti i nostri clienti, preliminarmente o contestualmente alla prima fornitura del prodotto.

**Tabella 34** – Valori Limite di Soglia

|  |   |
|--|---|
| TLV-TWA<br>Valore Limite di Soglia<br>Media Ponderata nel Tempo              | Concentrazione media ponderata nel tempo, su una giornata lavorativa convenzionale di 8 ore e su 40 ore lavorative settimanali, alla quale quasi tutti i lavoratori possono essere ripetutamente esposti, giorno dopo giorno, senza effetti negativi.   |
| TLV-STEL<br>Valore Limite di Soglia<br>Limite per Breve Tempo di Esposizione | Concentrazione alla quale i lavoratori possono essere esposti continuativamente per breve periodo di tempo, purché il TLV-TWA giornaliero non venga superato, senza che insorgano: 1) irritazione; 2) danno cronico o irreversibile del tessuto; 3) riduzione dello stato di vigilanza di grado sufficiente ad accrescere le probabilità di infortuni od influire sulle capacità di mettersi in salvo o ridurre materialmente l'efficienza lavorativa (sempre nel presupposto che il TLV-TWA non venga superato). Il TLV-STEL non costituisce un limite di esposizione separato indipendente, ma piuttosto integra il TLV-TWA di una sostanza la cui azione tossica sia principalmente di natura cronica, qualora esistano effetti acuti riconosciuti. Gli STEL vengono raccomandati quando l'esposizione umana o animale ad alta concentrazione per breve durata ha messo in evidenza effetti tossici. Uno STEL viene definito come esposizione media ponderata su un periodo di 15 minuti, che non deve mai essere superata nella giornata lavorativa, anche se la media ponderata su 8 ore è inferiore ai TLV. Esposizioni al valore STEL non devono protrarsi oltre i 15 minuti e non devono ripetersi per più di quattro volte al giorno. Fra esposizioni successive al valore STEL, devono intercorrere almeno 60 minuti. Un periodo di mediazione diverso dai 15 minuti può essere consigliabile se ciò è giustificato da effetti biologici osservati. |
| TLV-C<br>Valore Limite di Soglia – tetto ("Ceiling")                         | Concentrazione che non deve mai essere superata durante l'attività lavorativa, nemmeno per un brevissimo periodo di tempo.  |

### SOSTANZE PERICOLOSE TIPO 1 (2012)

Nel corso del 2012 sono stati effettuati i rilievi per la valutazione dell'esposizione dei lavoratori alle sostanze pericolose di tipo 1, il cui elenco è stato già descritto nelle note 1 e 2.

In particolare sono stati eseguiti 261 rilievi mediante dosimetri personali, 43 rilievi ambientali mediante postazioni fisse e 42 rilievi mediante dosimetri personali durante l'esecuzione di "operazioni particolari" (prelievo campione). L'analisi dei dati ha evidenziato che la maggior parte dei risultati sono inferiori al limite di rilevabilità.

I valori analiticamente misurabili sono stati pari al:

- 12% relativamente alle misurazioni di acido solfidrico,
- 7% relativamente alle misurazioni delle polveri respirabili
- quattro campioni di monossido di carbonio.

Di questi dati, la maggior parte risultano essere inferiori al 10% del limite di riferimento e pertanto "accettabili", (secondo le linee guida utilizzate per la Valutazione dei Rischi), una parte sono invece compresi tra il 10 e il 25% del valore limite di riferimento e pertanto corrispondono ad una classe di rischio "irrilevante/accettabile con attenzione" (vedi tabella 4.0).

L'analisi dei risultati relativi all'acido solfidrico mette in evidenza che tutte le dosimetrie personali sono all'interno della classe 1 (inferiori al 10%), solo durante l'esecuzione di una operazione particolare è stato rilevato un unico valore in classe 2 (superiore al 25% e inferiore al 50 % del TLW-STEL). L'analisi dei risultati relativi al monossido di carbonio mette in evidenza che tutte le dosimetrie personali sono all'interno della classe 1 (inferiori al 10%), solo quattro casi nelle postazioni fisse hanno rilevato valori in classe 2, ma di poco superiori al valore limite della classe 1. L'analisi dei risultati relativi alle polveri respirabili monossido di carbonio mette in evidenza che le dosimetrie personali sono all'interno della classe 1 (inferiori al 10%) per il 93 % dei casi e nel 7% hanno rilevato valori in classe 2, ma tutte al di sotto del 25 % del TLV-TWA e pertanto "accettabili", essendo compresi tra il 10 e il 25% del valore di riferimento e pertanto corrispondono ad una classe di rischio "irrilevante/accettabile con attenzione".



## SOSTANZE PERICOLOSE TIPO 2 (2012)

Nella campagna di monitoraggio, che ha visto coinvolte tutte quelle mansioni lavorative sia turnista che giornaliera considerate esposte a tale rischio, l'indagine è stata eseguita sia con l'utilizzo di dosimetri personali che tramite postazioni fisse di rilievo collocate nelle posizioni più rappresentative del sito. Sono stati effettuati circa 300 campionamenti per ogni agente monitorato ad eccezione delle sostanze: Nichel e metanolo, per le quali ne sono stati eseguiti rispettivamente 139 e 116, in relazione alle specifiche aree dove sono presenti le sostanze. I primi risultati mostrano che non è stata rilevata la presenza significativa di sostanze quali n-esano, toluene, etilbenzene, xileni, tetracloroetilene, metanolo, molibdeno, alluminio e pentossido di fosforo, se non al di sotto di  $1 \text{ mg/m}^3$ . Occorre sottolineare che nell'impianto CCR-ALKY, dove è stato registrato l'unico valore di toluene significativo (ca.  $1 \text{ mg/m}^3$ ), quest'ultimo risulta comunque molto al di sotto del valore TLV-TWA di riferimento ( $192 \text{ mg/m}^3$ ). Dai risultati si evince che tutte le concentrazioni misurate sono al di sotto del 10% del valore limite TLV-TWA e TLV-STEL, il che significa che tutte le dosimetrie personali, le postazioni fisse e le operazioni particolari cadono all'interno della classe 1. Relativamente invece alle sostanze 1,3-butadiene, benzene, idrocarburi totali, Nichel (composti inorganici insolubili) si risultati sono in linea con le rilevazioni precedenti, in particolare per il benzene il 98% dei valori ricade nella classe 0 (5% valore limite TLV-TWA).

## SOSTANZE CANCEROGENE E MUTAGENE (2011)

Nel corso del 2011 sono stati effettuati i rilievi per la valutazione dell'esposizione dei lavoratori alle sostanze cancerogene e. Queste sostanze sono state scelte in base a considerazioni sulle materie prime utilizzate, sui cicli di produzione dello Stabilimento e, ovviamente sulla loro nocività intrinseca. L'indagine ha coinvolto 333 operatori d'impianto, 39 postazioni fisse e 29 operatori impegnati in "operazioni particolari" (prelievo campione). L'esito del monitoraggio che non ha mostrato nella maggior parte dei casi particolari criticità ad eccezione delle mansioni Op. Merox FCC e Op. Deposito Nazionale, dove sono state previste anche delle misure tecniche e DPI da implementare/utilizzare durante alcune attività specifiche. L'indagine ha comunque confermato il proseguimento dei programmi di sorveglianza ambientale e biologica già in essere, per tutto il personale considerato esposto e come tale iscritto al registro degli "esposti a sostanze cancerogene/mutagene".

## SOSTANZE PERICOLOSE/CANCEROGENE IN CONDIZIONI NON ROUTINARIE (2013)

Nel periodo 22/27 ottobre 2013 sono stati condotti dei monitoraggi sull'esposizione dei lavoratori alle sostanze pericolose/cancerogene durante le fasi di bonifica (inclusa l'apertura apparecchiature) in occasione della fermata per manutenzione programmata dell'impianto Z4.

Gli agenti chimici monitorati: sono stati:

l'acido solfidrico, l'ammoniaca, l'anidride solforosa, lo zolfo nella frazione respirabile, le polveri nella frazione spolverabile, idrocarburi totali.

I monitoraggi sono stati eseguiti sia con dosimetri personali che con postazioni fisse ed ha visto il coinvolgimento dell'operatore Z2-Z4, del capo



turno HDS1 dell'operatore TGTU-Z3 FK e degli assistenti di manutenzione senior e junior coinvolti nelle attività di fermata. I rilevamenti, in accordo a quanto riportato dalle norme hanno avuto una durata minima di 6 ore per ciascun turno e si sono protratti per 3 gg consecutivi.

I risultati delle analisi dei campionamenti, mostrano che tutti gli agenti chimici monitorati sono inferiori ai valori limite di riferimento. Per quanto riguarda le "polveri frazione respirabile" rilevate con le postazioni fisse, si sono osservati, in diversi casi, valori superiori sia al 10% che al 25% del TLV-TWA di riferimento ( $3 \text{ mg/m}^3$ ).

Questi valori seppur ampiamente al di sotto dei valori di riferimento, confermano l'utilizzo delle maschere con filtro ABEK durante le fasi di bonifica da parte del personale esposto, così come riportato nei rischi di mansione degli operatori d'impianto.

### AMIANTO (2013)

Nel periodo ottobre/novembre 2014 in accordo al programma di Igiene Industriale è stata effettuata l'indagine ambientale relativa alle fibre aerodisperse di amianto.

I rilevamenti sono stati eseguiti mediante misuratori a postazione fissa, hanno coinvolto 111 punti totali suddivisi come:

- 75 punti nei reparti di produzione
- 31 nelle vie di transito
- 5 nelle cabine elettriche

I risultati ottenuti hanno evidenziato concentrazioni di fibre aerodisperse d'amianto nell'aria, ampiamente al di sotto dei valori limite di riferimento ( $100 \text{ ff/L}^1$ ), pertanto il rischio di esposizione all'amianto per i lavoratori presenti nello Stabilimento Sarlux può considerarsi irrilevante.

### RUMORE (2011)

Nel corso del 2011 è stata eseguita la valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rischio rumore mediante l'utilizzo di dosimetri personali.

La campagna di misurazione ha coinvolto 94 mansioni operative suddivise in 69 operatori turnisti e 25 operatori giornalieri appartenenti alle varie unità produttive.

In funzione dei risultati della valutazione, i lavoratori sono stati suddivisi in 4 categorie di rischio acustico:

- 0 lavoratori addetti ad attività comportanti valore della esposizione quotidiana personale non superiori a 80 dB(A) e ppeak non superiore a 135 dB(C);
- I lavoratori addetti ad attività comportanti valori dell'esposizione quotidiana personale compresi tra 80 e 85 dB(A) e ppeak non superiore a 137 dB(C);
- II lavoratori addetti ad attività comportanti valori della esposizione quotidiana personale compresi tra 85 e 87 dB(A) e ppeak non superiore a 140 dB(C);
- III lavoratori addetti ad attività comportanti valori di esposizione quotidiana personale superiori a 87 dB(A) e/o a valori di pressione acustica istantanea non ponderata superiori a 140 dB(C).

Tale classificazione viene effettuata in relazione ai limiti stabiliti dall'Art. 189 del D.Lgs. 81/2008, che si riportano sinteticamente nella seguente tabella.



1 - Il valore limite di esposizione per l'amianto è definito dall'art. 254 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

**Tabella 35** - Limiti di esposizione al rumore (D.Lgs. 81/08, Art.189)

| Valori inferiori di azione |                    | Valori superiori di azione |                    | Valori limite di esposizione |                    |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
| LEX,8h<br>80 dB(A)         | ppeak<br>135 dB(C) | LEX,8h<br>85 dB(A)         | ppeak<br>137 dB(C) | LEX,8h<br>87 dB(A)           | ppeak<br>140 dB(C) |

Di seguito si riporta la tabella di correlazione tra la classe di rischio e il livello di esposizione:

**Tabella 36** - Classi di esposizione e categoria di rischio acustico

| CATEGORIA DI RISCHIO ACUSTICO | LIVELLO DI ESPOSIZIONE PERSONALE | RISCHIO      |
|-------------------------------|----------------------------------|--------------|
| 0                             | LEX,8h < 80 dB(A)                | TRASCURABILE |
| I                             | 80 dB(A) < LEX,8h < 85 dB(A)     | BASSO        |
| II                            | 85 dB(A) < LEX,8h < 87 dB(A)     | MEDIO        |
| III                           | LEX,8h > 87 dB(A)                | ELEVATO      |

Sulla base dei rilievi effettuati e dell'analisi delle singole mansioni la condizione di esposizione al rumore del personale operativo nello Stabilimento risulta la seguente:

- si sono ottenuti livelli di esposizione personale settimanale superiori a 80, 85 e 87 dB(A), che rappresentano la soglia di ingresso per le varie Categorie di Rischio Acustico previste dal D. Lgs. n° 81/2008;
- alcune mansioni operative rientrano nella Categoria di Rischio Acustico I, altre nella II e altre ancora nella III;
- non si sono ottenuti livelli di pressione sonora istantanea superiori a 140 dB(C);
- all'interno delle aree operative di impianto esistono zone<sup>2</sup> nelle quali il livello di rumore ambientale è variabile e produce esposizioni giornaliere/settimanali al rischio anche per permanenze di pochi minuti;
- in prossimità degli impianti il rumore è prodotto da numerose fonti (forni, pompe, compressori, ecc.) irregolarmente distribuite nell'area dell'impianto. I livelli sonori che si raggiungono in prossimità delle fonti sono elevati ma i tempi di esposizione degli operatori a quei livelli sono limitati a brevi permanenze o solo al transito nei loro pressi. Il rischio da rumore, che risulta dai livelli sonori presenti in relazione ai tempi di esposizione, appare pertanto frazionato e non omogeneo, sia per la densità delle fonti (di rumore) sia per i tempi di esposizione (dell'operatore), che sono diversi nei differenti reparti;
- I D.P.I uditivi attualmente in uso sono idonei a garantire il rispetto dei limiti di esposizione e determinano una idonea Protezione dei lavoratori (in termine di SNR);

Di seguito si riporta la tabella della percentuale di esposizione per categoria di rischio acustico.



2 - Il numero e la localizzazione di queste zone non è quantificabile in quanto il monitoraggio aveva l'obiettivo di accertare esclusivamente l'esposizione dei lavoratori al rischio rumore e non la rumorosità ambientale.

**Tabella 37** - Percentuale di esposizione per categoria di rischio acustico

| CATEGORIA DI RISCHIO ACUSTICO | LIVELLO DI ESPOSIZIONE PERSONALE                   | RISCHIO      | %  |
|-------------------------------|--|--------------|----|
| 0                             | LEX,8h < 80 dB(A) e/o ppeak < 135 dB(C)            | TRASCURABILE | 27 |
| I                             | 80 dB(A) < LEX,8h < 85 dB(A) e/o ppeak < 135 dB(C) | BASSO        | 35 |
| II                            | 85 dB(A) < LEX,8h < 87 dB(A) e/o ppeak < 137 dB(C) | MEDIO        | 16 |
| III                           | LEX,8h > 87 dB(A) e/o ppeak > 137 dB(C)            | ELEVATO      | 22 |

**CAMPI ELETTROMAGNETICI (2013)**

Nel periodo maggio-giugno 2013, è stata effettuata la valutazione dell'esposizione dei lavoratori a campi elettromagnetici. È stato pertanto condotto uno specifico monitoraggio per quantificare i livelli dei campi elettrici e magnetici generati dalle apparecchiature elettriche (quadri elettrici, sistemi di illuminazione, linee elettriche) ed elettroniche utilizzate in seno allo Stabilimento. Tali valori, sono stati successivamente confrontati con i livelli limiti di esposizione stabiliti dal D.Lgs. 81/2008, Titolo VIII, Capo IV (protezione dei rischi di esposizione a campi elettromagnetici).

La valutazione è stata fatta mediante misure dirette di campo elettrico e magnetico nel campo di frequenza di interesse, e in particolare sono stati indagati:

Il campo di frequenza di indagine 0-3 GHz

Campo 0-100kHz acquisizione separata di intensità di campo elettrico e magnetico (in termini di induzione magnetica)

Campo 100kHz-3 GHz acquisizione del solo campo elettrico

Le singole misurazioni sono caratterizzate da un tempo di acquisizione di 360 secondi per ciascun range di frequenza

Le misurazioni sono state condotte su 326 punti di campionamento incluse tutte le cabine elettriche della Raffineria, la sottostazione ENEL e anche le pompe di carica topping come di seguito riportato

**Tabella 38** – Stazioni di monitoraggio campi elettromagnetici

| Area Raffineria                 | Numero postazioni di misura previste | Area TARGAS               | Numero postazioni di misura previste |
|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| OS1/ T1                         | 11                                   | OS21                      | 11                                   |
| OS2                             | 11                                   | OS22                      | 23                                   |
| OS3                             | 4                                    | OS24                      | 23                                   |
| OS4                             | 3                                    | OS25                      | 4                                    |
| OS5                             | 8                                    | AT3/BL2                   | 7                                    |
| OS6                             | 4                                    | BL1                       | 18                                   |
| OS7                             | 3                                    | I701/702/703              | 18                                   |
| OS8                             | 7                                    | SCT                       | 2                                    |
| OS9                             | 5                                    | SOTTOSTAZIONE 380 KV      | 4                                    |
| OS11                            | 1                                    | SALA POMPE CARICA TOPPING | 1                                    |
| OS12                            | 15                                   | SPP                       | 1                                    |
| OS13                            | 3                                    | ITC                       | 1                                    |
| OS14                            | 4                                    | PORTINERIA                | 1                                    |
| T2                              | 11                                   |                           |                                      |
| D1                              | 3                                    |                           |                                      |
| D2                              | 12                                   |                           |                                      |
| CTE                             | 39                                   |                           |                                      |
| SCR (Sala Controllo Raffineria) | 2                                    |                           |                                      |
| AT1/MT                          | 26                                   |                           |                                      |
| AT2                             | 32                                   |                           |                                      |
| MIXER1/2/3/4/5                  | 10                                   |                           |                                      |
| CAM 10/11                       | 4                                    |                           |                                      |
| SOTTOSTAZIONE 150 KV            | 4                                    |                           |                                      |
| DEPOSITO NAZIONALE              | 1                                    |                           |                                      |
| CABINA ENEL                     | 1                                    |                           |                                      |

In ogni punto, in accordo alle norme vigenti in materia, sono state effettuate 3 misurazioni di 6 minuti ciascuna per un totale di 978 misure e 98 ore ca. di misurazioni.

Sulla base delle misurazioni ed elaborazioni effettuate, con riferimento ai disposti stabiliti dal D.Lgs. 81/2008, Titolo VIII, Capo IV, i rilievi hanno evidenziato che i valori di intensità di campo elettrico e induzione magnetica non hanno mai superato quelli di azione indicati dalle norme.

Si conclude pertanto che nel sito della Sarlux Srl può essere escluso il rischio di esposizione dei lavoratori a campi elettromagnetici.

### **RADIAZIONI IONIZZANTI (2013)**

In ottemperanza agli adempimenti richiesti dal D.Lgs 17/03/1995 n. 230 e del D.Lgs 81/08, Sarlux ha nominato un esperto qualificato che ha il compito di verificare periodicamente l'eventuale esposizione del personale alle radiazioni ionizzanti e di produrre la relativa documentazione accessoria.

In raffineria, sono presenti alcune strumentazioni che per il loro funzionamento utilizzano sorgenti a Raggi X (Analizzatori nel Laboratorio Chimico), e Isotopi radioattivi (Misuratori di livello nell'Impianto CCR e IV stadio FCC). Il loro impiego è regolarmente validato da Nulla Osta rilasciati dalla Prefettura di Cagliari.

Sulla base delle caratteristiche delle apparecchiature, delle misurazioni effettuate, delle condizioni operative e delle valutazioni della dose, non sono state individuate né zone controllate né zone sorvegliate pertanto tutte le aree esterne alle apparecchiature con sorgenti radioattive sono da classificare "NON CLASSIFICATE". In considerazione dei modesti valori di irradiazione in gioco non sussiste alcuna possibilità per gli operatori e i frequentatori della zona di assorbire dosi in misura significativa differenti dal fondo naturale e quindi vanno considerati come facenti parte della popolazione nel suo insieme, con limite di dose annuo di legge di 1.000 µSv.

### **AGENTI BIOLOGICI (2011)**

Le campagne di monitoraggio microbiologico, hanno come obiettivo quello di monitorare le sorgenti biologiche individuate, verificandone l'andamento stagionale delle concentrazioni.

La comparazione dei risultati oggettivi, fra condizioni operative diverse (estive ed autunnali), consente non solo una classificazione del Rischio completa ed esaustiva, ma soprattutto la valutazione dell'efficacia dei sistemi preventivi individuati ed adottati per i bioinquinanti aerodispersi (Bioaerosol), in particolare presso l'IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE dell'aria e acque reflue presso l'impianto di depurazione della Raffineria.

Lo studio condotto è stato condotto ai sensi del Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n.81 (attuazione dell'art.268 titolo X – Esposizione ad agenti biologici) e della Direttiva 2000/54/CE.

Fra le attività lavorative, indicate dal legislatore, che possono comportare una potenziale esposizione ai microorganismi, sono incluse quelle svolte presso gli impianti di depurazione delle acque reflue urbane ed industriali, dove l'uso di tecnologie avanzate si associa alla naturale funzione degradativa (aerobica ed anaerobica) dei batteri. Sono stati pertanto verificati i seguenti parametri:

### **Il Piano di Emergenza Interno (PEI)**



Definito lo scenario di rischio per l'interno dello stabilimento, l'azienda, con la predisposizione del Piano di Emergenza Interno (PEI), ha individuato procedure da adottare e comportamenti da seguire perché un ipotetico evento incidentale venga gestito con la massima efficacia e minimizzazione delle conseguenze grazie ad un intervento coordinato. Infatti, il PEI è finalizzato alla miglior risposta 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.

Come anticipato, il PEI - via via revisionato per tenere conto delle modificate condizioni operative ed impiantistiche - comprende anche il Piano Antinquinamento Marino, predisposto per fronteggiare emergenze derivanti da scarichi a mare dalla raffineria o da eventi critici che dovessero verificarsi presso le strutture a mare del sito. Sulla base di quanto indicato dal Rapporto di Sicurezza della raffineria, il PEI definisce, anzitutto, i criteri per la classificazione di un evento incidentale che dovesse essere segnalato, distinguendo tre tipi, o livelli, di emergenza:

- Emergenza limitata;
- Emergenza generale;
- Mancati incidenti.

L'"Emergenza limitata" si ha quando l'evento incidentale è circoscritto ad una zona ben delimitata dell'impianto, normalmente senza incendio, e può essere rapidamente eliminata con le sole risorse disponibili localmente. Le "Emergenze generali" si hanno quando un evento incidentale, per sua natura o per particolari condizioni ambientali, presenta il pericolo di propagarsi ad altri punti dell'impianto o interessare le aree esterne alla raffineria. Infine, i "Mancati incidenti" rappresentano situazioni che potenzialmente avrebbero potuto portare ad incidenti la cui analisi e valutazione sono di rilevante importanza per il miglioramento continuo della sicurezza del sito.

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

Sono capillarmente diffusi in tutta l'area di raffineria strumenti di comunicazione e segnalazione (avvisatori di incendio a pulsante, telefoni, radio ricetrasmittenti fisse e portatili in dotazione presso strutture o figure aziendali chiave), che permettono l'attivazione in tempo reale di uomini e strutture. Secondo una lista di priorità, dal Centro Coordinamento Emergenze situato internamente alla raffineria (Figura 15, pag. 89) viene data comunicazione ed aggiornamento sulla gestione dell'evento incidentale agli enti esterni interessati, che, in relazione al tipo di incidente registrato, saranno i seguenti:

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

Altri referenti sul territorio sono il Comune di Sarroch, i Carabinieri di Sarroch, la Polizia di Stato 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 alla comunità locale.

- Conta batterica totale,
- Coliformi totali,
- Escherichia coli,
- Salmonella spp e Legionella pneumophila nell'aerosol;
- Escherichia coli e Salmonella spp nelle acque reflue.

Il risultato del monitoraggio ha mostrato che il valore stimato, su base oggettiva, dell'entità di rischio presso l'IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE risulta basso in quanto le specie identificate sono correlate alla natura e alla tipologia delle matrici (Reflui), nonché alle modalità di trattamento ed alle condizioni ambientali. I livelli di esposizione dei lavoratori ad agenti biologici, valutato per Le aree impianto TAS –TAZ – Raffreddamento, esaminate nel corso del monitoraggio, presentano valori di rischio globale medio - basso.

Con livelli di esposizione moderati sostanzialmente limitati alla sola concentrazione della Carica Batterica Totale (CBT) e Muffe. Le specie patogene isolate presentano bassa concentrazione con conseguente limitata incidenza a fronte di adeguati sistemi di prevenzione (uso di DPI e corretta modalità comportamentale dell'operatore).

Solo 3 punti evidenziano presentano valori di Rischio medio.

L'analisi dei risultati, tenuto conto anche di quelli del monitoraggio precedente (2009) conferma la classificazione del Rischio a livelli di esposizione medio-bassa, infatti, le singole specie identificate, pur appartenendo a classi patogene di livello 2 - 3 (muffe), presentano concentrazioni nettamente inferiori ai valori limite.

### MICROCLIMA (2012)

Il monitoraggio in oggetto ha avuto come obiettivo quello di verificare gli indici di benessere per ambienti moderati, e gli indici di stress calorico per ambienti caldi all'interno dello stabilimento. Con riferimento agli aspetti normativi, infatti, gli ambienti termici vengono convenzionalmente distinti in ambienti moderati, caldi, e freddi.

Nell'ambito dell'indagine condotta all'interno dello Stabilimento, date le condizioni climatiche e ambientali, sono stati considerati solo gli ambienti moderati e gli ambienti caldi in quanto quelli freddi non sono applicabili alle longitudini in cui è posizionato lo stabilimento.

**Ambienti moderati:** i risultati della valutazione sul microclima per ambienti moderati sono espressi in percentuale di soddisfatti o di insoddisfatti a causa del caldo o del freddo. Va tuttavia sottolineato, che tali indici non possono essere considerati assoluti, poiché esiste una notevole variabilità individuale nelle risposte adattative a diverse condizioni climatiche. Si ricorda, inoltre, che la percentuale prevista di insoddisfatti è un parametro calcolato applicando formule create su base statistica, e non scaturisce quindi da un'effettiva situazione di disagio dichiarata dal personale.

Dall'analisi degli ambienti effettuata nelle aree della Raffineria considerate 'ambienti moderati' (72 ambienti in totale), è emerso che 45 ambienti (corrispondenti al 62.5 % di quelli totali valutati), hanno mostrato una percentuale di insoddisfatti minore del 10% (obiettivo della Norma UNI EN ISO 7730), ripartiti per il 17,8% a causa del freddo; e per l' 82,2% a causa del caldo.

I restanti 27 ambienti (corrispondenti al 37,5% di quelli totali valutati),



hanno mostrato una percentuale di insoddisfatti compresa tra il 10 e il 30% il cui motivo di insoddisfazione è riconducibile per tutti a causa del caldo.

**Ambienti caldi:** per gli ambienti caldi, è stata effettuata un'indagine esplorativa calcolando l'indice WBGT<sup>3</sup> così come indicato dalle norme vigenti in materia.

Considerando che l'operatore non staziona permanentemente in un punto specifico dell'impianto, si è fatto ricorso alle Job Safety Analysis per valutare indicativamente i tempi di esposizione/stazionamento presso i punti (esterni) di rilevamento.

In tutti i punti analizzati sono stati raggiunti e superati i valori di WBGT di riferimento (26 C°), pertanto è stato necessario fare ricorso all'analisi multi ambiente applicando il metodo PHS<sup>4</sup>. Nell'applicazione del metodo sono stati calcolati i seguenti valori limite (espressi in minuti):

D50 = massima perdita d'acqua per il 50% della popolazione (D50L con libero accesso ai liquidi);

D95 = massima perdita d'acqua per il 95% della popolazione (D95L con libero accesso ai liquidi);

Tre = massima temperatura rettale.

La disponibilità di tali parametri permette di conoscere il tempo necessario per raggiungimento dei valori di soglia consentendo al personale esposto, di applicare tutte quelle norme comportamentali utili all'esecuzione delle attività in sicurezza (riduzione dei tempi di esposizione, stazionamento in aree refrigerate, introduzione di liquidi/integratori, etc).

Il metodo PHS ha messo in evidenza il raggiungimento dei valori di soglia per l'operatore bianchi (D95L=401 min, TRE= 416 min) e l'operatore neri (D95L=416 min, TRE= 415 min). La classe di rischio, è stata tuttavia considerata "accettabile" in quanto i suddetti limiti verrebbero raggiunti solo con uno stazionamento continuativo di quasi 7 ore nel punto analizzato, che come risulta dalla Job Safety Analysis non risulta essere praticabile.

### **RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI (2012)**

Il monitoraggio è stato effettuato al fine di valutare l'esposizione alle Radiazioni Ottiche Artificiali (di seguito ROA) dei lavoratori (addetti ai forni, capi turno etc.) che, nello svolgimento delle loro attività lavorative, possono essere considerati esposti a tale rischio.

Le misurazioni sono state effettuate in tutte le sorgenti ROA: forni di processo e caldaie.

L'indagine è stata eseguita con misuratori a postazione fissa ed ha tenuto conto sia dell'"esposizione diretta" del lavoratore che "indiretta".

Nel primo caso, la sorgente (es. forno) viene osservata mediante una visione diretta (apertura portella) mentre nel secondo caso la sorgente viene osservata mediante l'utilizzo di un'apparecchiatura (es. monocoloro con schermatura di protezione integrata) che permette un controllo indiretto della sorgente.

Parallelamente sono stati valutati anche i tempi di esposizione dell'operatore alla sorgente, infatti ciascuna operazione di controllo (visione della singola postazione) avviene per un tempo dichiarato non superiore ai 10 secondi che in generale sono sufficienti per non superare il valore limite di esposizione. Tuttavia ciascuna operazione di controllo può essere ripetuta varie volte in funzione al tipo di attività e di sorgente che considerate sin-



3 - WBGT (Wet Bulb Globe Temperature): è il metodo utilizzato per effettuare la valutazione di tipo esplorativa. È basato sul calcolo di un indice empirico per quantificare lo stress termico.

4 - PHS (Predicted Heat Strain Model): è un metodo di valutazione analitico che si basa sul principio dell'equilibrio termico.

golarmente non superano il Tempo Limite di Esposizione calcolato ma che potrebbero invece superarlo se considerate complessivamente nell'arco dell'intera giornata lavorativa.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle classi di rischio utilizzate.

**Tabella 39** - Attività di bonifica (Migliaia ton/anno)

| CLASSE DI RISCHIO | CONDIZIONE                              |
|-------------------|---|
| I (Accettabile)   | T_esp minore di 80% T_lim               |
| II (Attenzione)   | T_esp compreso tra 90%T_lim e 80% T_lim |
| III (Prioritario) | T_esp uguale o maggiore 90% T_lim       |

Lesito del monitoraggio, ha evidenziato per le sorgenti T2F1e T2F101 una classe di rischio grezzo II, e per le sorgenti CCR F3 e F5 una classe di rischio grezzo III che tramite l'obbligo dei dpi specifici possono essere ricondotte ad una classe di rischio accettabile (classe I).

Inoltre, in via cautelativa non essendo ad oggi tecnicamente possibile una riduzione della fonte del rischio, si è deciso di rendere obbligatorio, per tutti gli lavoratori esposti al rischio, l'utilizzo dei dpi specifici.

Nel corso del 2013, sono inoltre stati effettuati alcuni monitoraggi di igiene industriale non programmati, finalizzati alla valutazione dell'esposizione dei lavoratori a:

- Polveri nella Nuova Sala controllo Raffineria
- Sostanze pericolose/cancerogene nella garitta TAS
- Gli studi sono stati implementati da SPP a seguito di segnalazioni degli RLSA e non hanno evidenziato nessuna criticità degna di nota.

### SORVEGLIANZA SANITARIA (2013)

Il piano di sorveglianza, come stabilito dal medico competente, ha previsto i seguenti accertamenti clinici e strumentali per tutti i reparti che compongono lo stabilimento:

- visite mediche preventive
- spirometrie
- audiometrie
- accertamenti bioumorali
- metaboliti urinari (acido ippurico, acido metilippurico, fenoli totali, acido trans muconico).
- Visite oculistiche
- Test per tossicodipendenza

I soggetti interessati alla sorveglianza sanitaria, secondo la legislazione vigente, sono stati invitati a sottoporsi agli accertamenti previsti dal piano con una cadenza semestrale. Nel primo controllo vengono effettuati tutti i controlli strumentali, gli accertamenti bioumorali ed i metaboliti urinari, mentre in occasione del secondo controllo vengono effettuati gli accertamenti legati al monitoraggio biologico dell'esposizione (emocromo e metaboliti urinari). In una fase successiva vengono invece effettuati i test per l'esclusione di tossicodipendenza per le squadre di 1° intervento e autisti. Accertamenti in materia di sostanze psicotrope

In accordo a quanto stabilito dalla Conferenza Unificata Stato Regioni del 30.10.2007 secondo quanto previsto dall'articolo 8 comma 6 Legge 5.06.2003





n° 131, in materia di accertamenti di tossicodipendenza, lo stabilimento ha provveduto ad adottare uno specifico protocollo di verifica e monitoraggio.

### Il Rapporto di Sicurezza del sito

Per la redazione del Rapporto di Sicurezza (RdS) del sito l'azienda conduce, per tutti gli impianti con cadenza quinquennale, un'accurata ed approfondita analisi delle proprie attività in relazione al rischio associato, derivante dal processo di lavorazione, dalle materie impiegate e da tutto il complesso di procedure che permettono ad un sistema articolato come una raffineria di lavorare. Deve dunque essere effettuata una lettura della situazione impiantistica e gestionale esistente, ipotizzati gli scenari di rischio e gli eventi incidentali possibili, quindi le conseguenze che questi possono portare, relativamente ai lavoratori, all'area interna dello stabilimento ed al territorio esterno. Il RdS rappresenta, dunque uno strumento prezioso per prevenire situazioni di rischio e studiare tutte le possibili misure per evitare il verificarsi di eventi incidentali; parallelamente, permette di individuare ed adottare le soluzioni tecnologiche, le dotazioni ed i sistemi di sicurezza che garantiscono una corretta risposta all'eventuale episodio incidentale, minimizzandone le conseguenze.

La raffineria ha redatto il 1° Rapporto di Sicurezza nel 1989 e da allora il documento è stato costantemente aggiornato per recepire tutte le variazioni impiantistiche effettuate nel tempo e di cui doveva essere verificata l'interazione con il sistema esistente.

Attualmente, l'analisi degli scenari incidentali ipotizzabili esclude che questi possano avere conseguenze significative per l'esterno, in ogni caso ricadenti in un'area, in direzione della Strada Statale 195, in cui non vi sono insediamenti abitativi. L'ultima revisione del Rapporto di Sicurezza è stata effettuata ad ottobre del 2010 (la precedente revisione era del 2006 che ha sua volta era una revisione del rapporto del 2005 in base a quanto richiesto dal D.Lgs. 238/2005) ed è stato, nello stesso mese, inviato agli enti competenti. Nel luglio del 2007 il Comitato Tecnico Regionale per la Prevenzione Incendi ha completato l'esame del RdS edizione 2006 e ha trasmesso le "Valutazioni tecniche finali". Il Rapporto, e quindi l'esame, si riferisce al sito di Sarroch nel suo complesso. Le conclusioni, riportate in un dettagliato verbale del Comitato, indicano una valutazione positiva delle attività realizzate e invitano il gestore a proseguire nel cammino già avviato per il "miglioramento continuo". Proprio nella visione del miglioramento continuo, il Comitato ha suggerito una serie di ulteriori approfondimenti da studiare ed eventualmente realizzare.

Attualmente, in attesa delle valutazioni relative al RdS edizione 2010, la Sarlux è impegnata nella implementazione di quanto richiesto dal Comitato Tecnico Regionale a valle dell'esame del RdS edizione 2006.

Nel giugno del 2011 la Prefettura di Cagliari, ha approvato il Piano di Emergenza Esterno dell'agglomerato industriale di Sarroch Edizione 2011, che tiene conto degli aggiornamenti del RdS dei diversi stabilimenti a rischio di incidente rilevante che insistono nell'area industriale di Sarroch.

Il piano è disponibile nella sezione Protezione Civile – Piani Provinciali di protezione Civile – del sito internet della Prefettura ([www.prefettura.it/cagliari](http://www.prefettura.it/cagliari)). Con l'entrata in vigore del Regolamento 1272/2008/CE, meglio conosciuto come Regolamento CLP, l'Olio Combustibile è stato riclassifi-

### Il Piano di Emergenza Esterno (PEE) i

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, Vigili del Fuoco e ASL.

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 (Saras, Polimeri Europa, Sasol Italy, ENI, Liquegas, Air Liquide Italia) e dai quali possano derivare conseguenze dannose per l'esterno degli stabilimenti.

Anche in questo caso, punto di partenza sono stati i Rapporti di Sicurezza dei diversi siti produttivi e l'analisi degli scenari incidentali ipotizzati, quindi l'analisi del territorio, con gli insediamenti umani 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 ed 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: tutti questi soggetti saranno a vario titolo coinvolti per assicurare al territorio una tempestiva ed efficace gestione di un incidente con possibili ripercussioni sull'esterno degli stabilimenti produttivi.

Al fine di verificare costantemente l'efficacia del Piano e della sua attuazione, vengono condotte esercitazioni periodiche che coinvolgono le aziende e tutti gli altri soggetti responsabili.

**Figura 15** – Localizzazione del Centro Coordinamento Emergenze della Raffineria



cato e quindi ai sensi dell'articolo 6 del D. Lgs 334/99 si è reso necessario un aggiornamento del RdS edizione 2010, inviato agli enti competenti nel mese di novembre 2011. L'aggiornamento ha compreso anche la revisione di classificazione del Petrolio Grezzo contenuta del Report CONCAWE n° 11/10. Nel corso del 2011 si è svolta una visita ispettiva, articolata in 8 giorni e mezzo, presso lo stabilimento, ai sensi del DM 5 novembre del 1997 disposta dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, avendo come oggetto lo stato di attuazione del Sistema di Gestione della Sicurezza. L'ispezione è stata condotta da una Commissione appositamente nominata dallo stesso ministero. Queste le conclusioni: "Il SGS, così come attualmente riscontrato, risulta sostanzialmente adeguato e rispondente nei suoi elementi essenziali, sia in termini strutturali, sia di contenuto, a quanto previsto dalla normativa e dal Documento di Politica." A seguito della cessione, da parte di Saras SpA, della propria attività di raffinazione, dal 1° luglio 2013 tutte le attività relative agli adempimenti connessi con il D.Lgs 334/99 sono a carico di Sarlux Srl.

### **I sistemi di sicurezza della raffineria**

Nello stabilimento di Sarroch è presente un complesso sistema di dotazioni di sicurezza, finalizzato alla rilevazione immediata di potenziali situazioni di pericolo. Il sistema di distribuzione dell'acqua antincendio è costituito da una rete capillare che copre tutta l'area dello stabilimento.

Tutti i serbatoi di stoccaggio sono protetti da impianti di raffreddamento antincendio; di questi, quelli a maggior criticità hanno sistemi di attivazione automatici, che intervengono nel caso di aumento eccessivo della temperatura delle strutture. Analoghi impianti sono installati su tutti i serbatoi a pressione, le strutture di stoccaggio e carico GPL e qualsiasi altra struttura per la quale l'innalzamento della temperatura possa rappresentare un elemento critico ai fini della sicurezza. La raffineria è, inoltre, dotata di otto mezzi antincendio con accumulatori di polvere e schiuma, veloci e maneggevoli, che permettono un intervento tempestivo in situazioni di emergenza e costituiscono un ulteriore supporto ai sistemi fissi. Dotazioni e sistemi di sicurezza sono, in ogni caso, sottoposti a verifiche periodiche e a regolari ed accurati interventi di manutenzione.

### **I Dati**

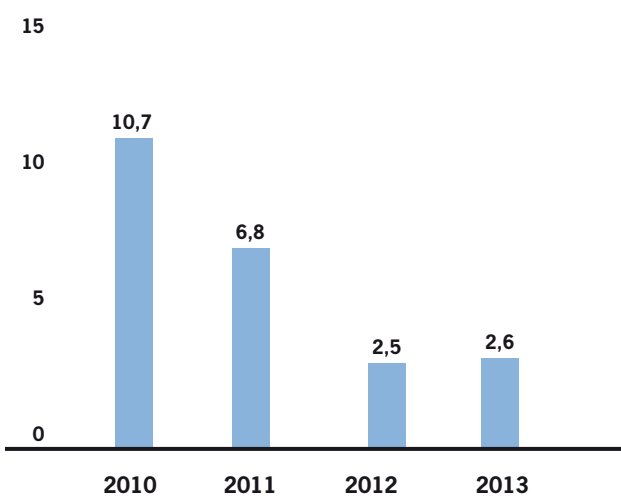
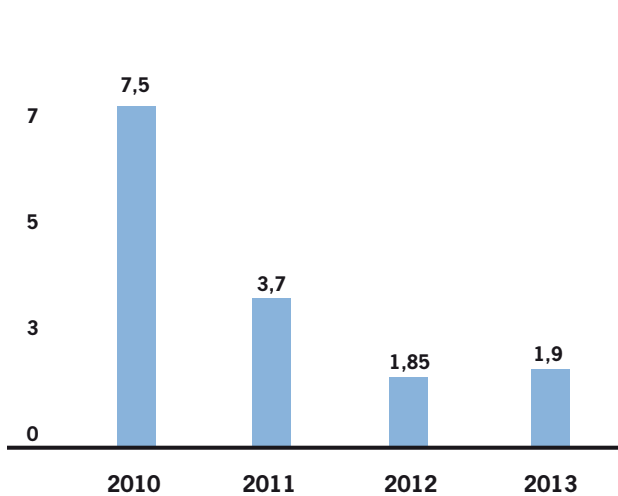
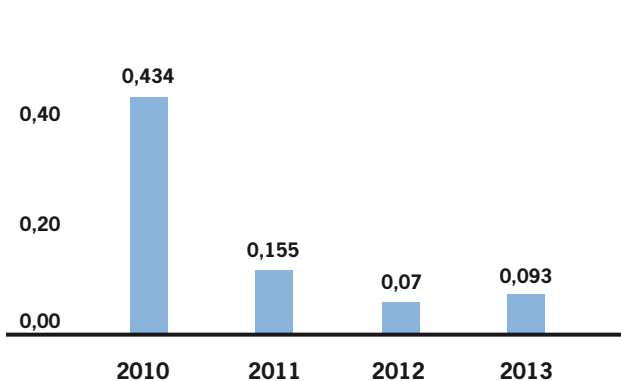
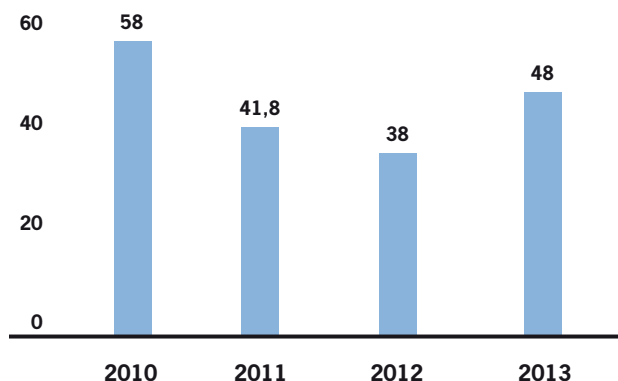
#### **Gli infortuni**

Il personale Sito Produttivo (Sarlux/Saras). Come riportato nella prefazione a partire dal 1° Luglio 2013 Saras S.p.A. ha trasferito a Sarlux Srl tutti i rami d'azienda produttivi. Per poter confrontare i dati in modo omogeneo con gli anni precedenti si è proceduto a calcolare gli indici nelle tabelle 40 e 41 inglobando i dati del personale Saras in Sarlux. A partire dal 1° Gennaio 2014 i dati di Saras S.p.A. saranno inglobati nella tabella relativa alle ditte esterne e pertanto in tabella 40 compariranno solo i dati dei dipendenti Sarlux.

**Tabella 40** – Lavoratori Sarlux - Indici sugli infortuni

|                                      | 2010  | 2011  | 2012 | 2013  |
|--------------------------------------|-------|-------|------|-------|
| Indice di Frequenza Totale           | 10,7  | 6,8   | 2,5  | 2,6   |
| Indice di Frequenza degli infortuni* | 7,5   | 3,7   | 1,8  | 1,9   |
| Indice di Gravità                    | 0,434 | 0,155 | 0,07 | 0,093 |
| Durata media infortuni               | 58    | 41,8  | 38   | 48,0  |
| Mancati infortuni segnalati          | 82    | 129   | 176  | 268   |

\* Nel calcolo di questo indice sono considerati tutti gli infortuni che abbiano comportato astensione dal lavoro di almeno un giorno (escluso quello di accadimento)

**Grafico 44** – Lavoratori Sarlux - Indice di frequenza totale**Grafico 45** – Lavoratori Sarlux - Indice di frequenza degli infortuni**Grafico 46** – Lavoratori Sarlux - Indice di gravità infortuni**Grafico 47** – Lavoratori Sarlux - Durata media infortuni (giorni)

### Le ditte esterne

Sono oggetto di registrazione ed analisi da parte di Sarlux anche i dati sugli infortuni sul lavoro che interessino i dipendenti delle ditte esterne, occorsi all'interno del sito.

Gli indici di frequenza totale e di frequenza di infortuni INAIL, registrati nel 2012, indicano un importante trend di miglioramento; il risultato del 2013 conferma l'ottimo risultato ottenuto nel 2012.

Anche nel corso del 2013, si è confermata l'attenzione da parte di Sarlux verso le ditte d'appalto che operano all'interno del sito con l'intensificazio-

ne sia delle attività di controllo in campo sia delle attività di informazione in aula condotta da personale Sarlux. Questo sforzo ha inciso positivamente sugli indici infortunistici che hanno registrato un notevole miglioramento rispetto agli anni precedenti.

**Tabella 41** – Lavoratori Ditte esterne - Indici sugli infortuni

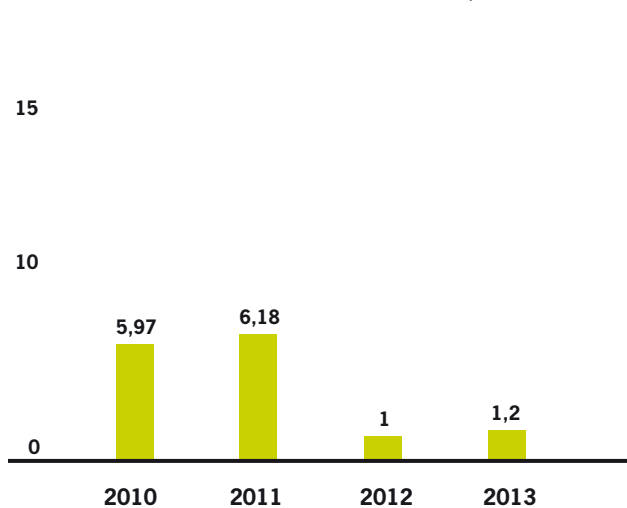
|  | 2010   | 2011  | 2012  | 2013  |
|--|--------|-------|-------|-------|
| Indice di Frequenza Totale             | 5,97   | 6,18  | 1,0   | 1,2   |
| Indice di Frequenza degli infortuni*** | 3,5    | 3,27  | 1,0   | 0,6   |
| Indice di Gravità                      | 0,203  | 2,752 | 0,042 | 0,070 |
| Durata media infortuni                 | 58,8** | 10*   | 44    | 113   |
| Mancati infortuni segnalati            | 153    | 60    | 44    | 36    |

\* Il dato, non comprende l'incidente mortale

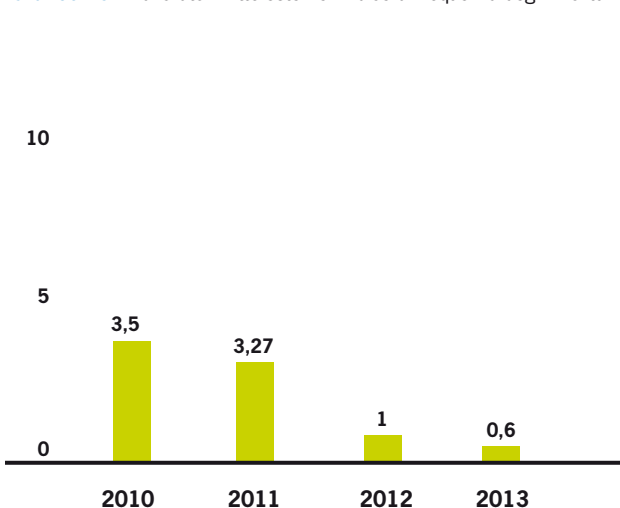
\*\* Il dato è condizionato da due infortuni accaduti nel 2009 che sino prolungati nel 2010. Epurato di questi due eventi il dato assume il valore di 31,6

\*\*\* Nel calcolo di questo indice sono considerati tutti gli infortuni che abbiano comportato astensione dal lavoro di almeno un giorno (escluso quello di accadimento)

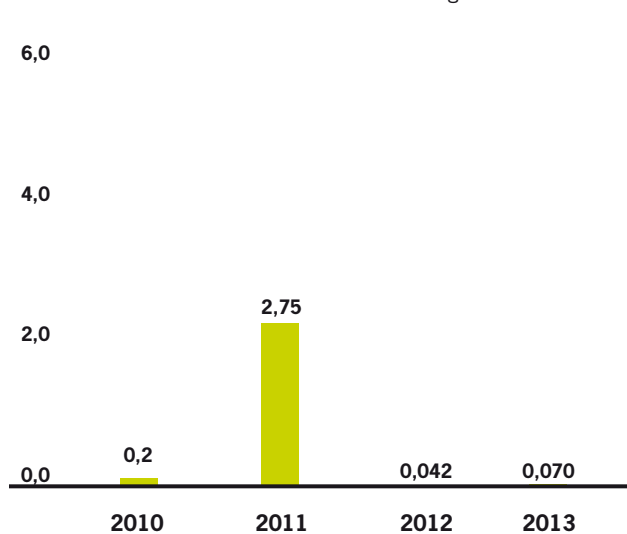
**Grafico 48** – Lavoratori Ditte esterne - Indice di frequenza totale



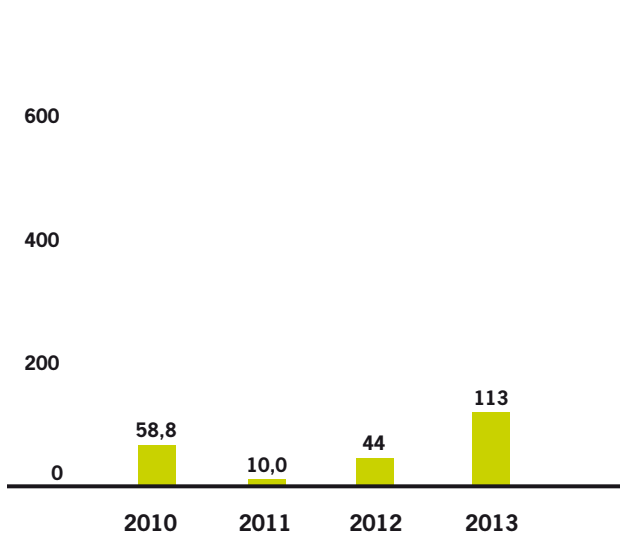
**Grafico 49** – Lavoratori Ditte esterne - Indice di frequenza degli infortuni



**Grafico 50** – Lavoratori Ditte esterne - Indice di gravità infortuni



**Grafico 51** – Lavoratori Ditte esterne - Durata media infortuni



### Le emergenze

Nel corso del 2013 sono state registrate 2 emergenze generali e 4 emergenze limitate.

Nessuna emergenza ha causato danni alle persone o fermate d'impianto. (Tabelle 42 e 43).

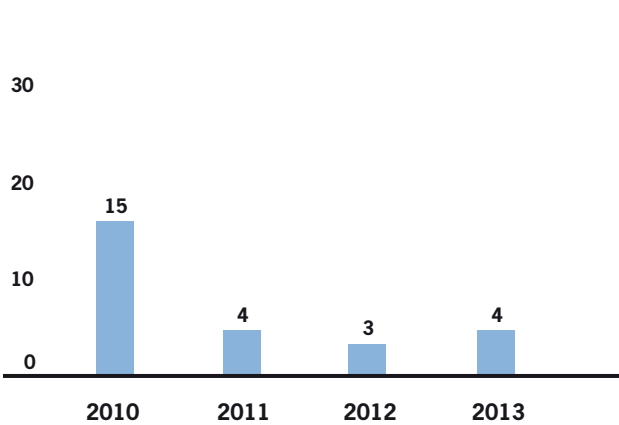
L'andamento delle segnalazioni dei Mancanti incidenti (Grafico 51) mostra per il 2013 una riduzione delle segnalazioni rispetto al valore del 2012.

Nella pagina accanto si riportano, inoltre, i grafici riferiti al numero di fermate di impianto a seguito di un'emergenza e i giorni di fermata impianto ad esse collegati (Grafici 55 e 56).

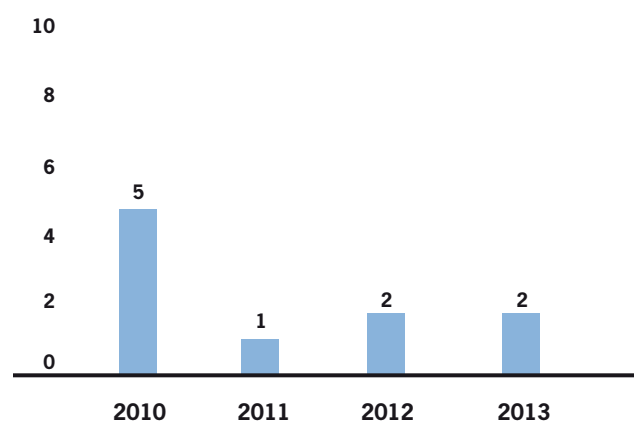
**Tabella 42** – Le emergenze - Numero di eventi

|                    | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------------|------|------|------|------|
| Emergenze limitate | 15   | 4    | 3    | 4    |
| Emergenze generali | 5    | 1    | 2    | 2    |
| Mancati incidenti  | 4    | 17   | 10   | 4    |

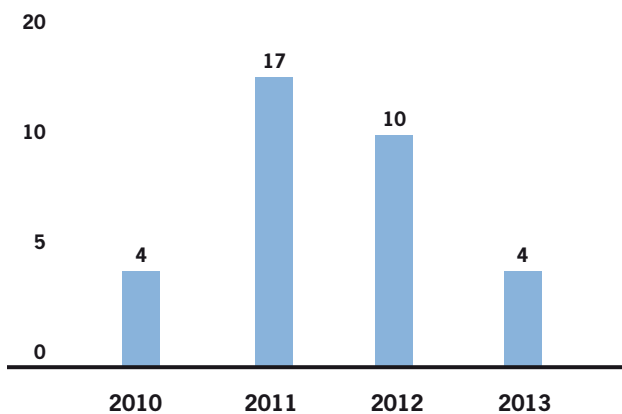
**Grafico 52** – Emergenze limitate



**Grafico 53** – Emergenze generali

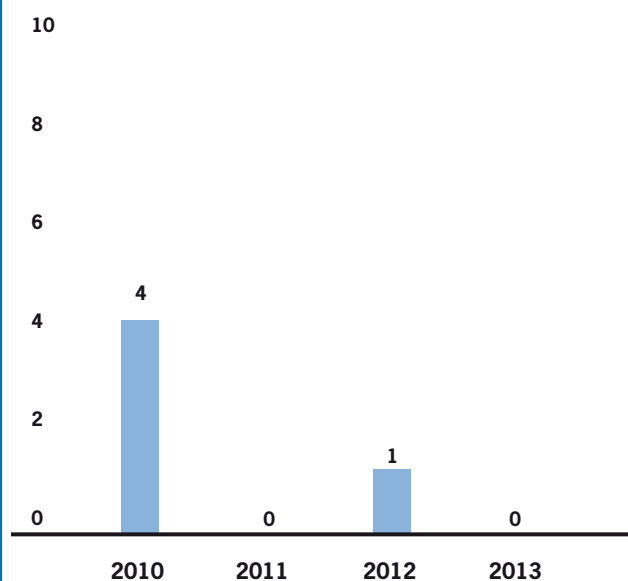
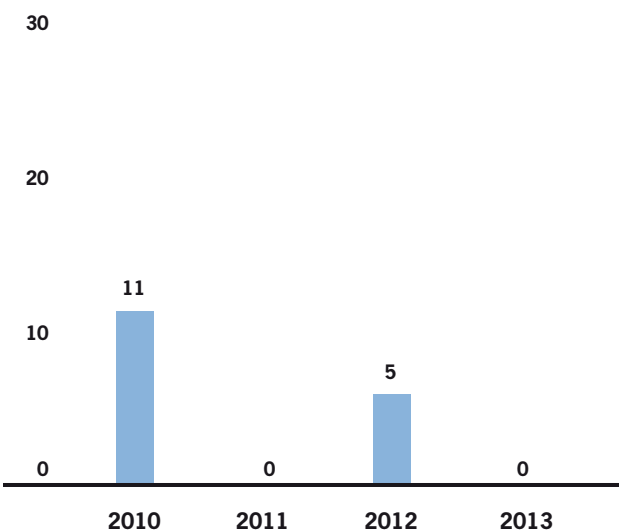


**Grafico 54** – Mancati incidenti



**Tabella 43** – Le fermate a seguito di un'emergenza

|                   | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-------------------|------|------|------|------|
| Fermate impianto  | 4    | 0    | 1    | 0    |
| Giorni di fermata | 11   | 0    | 5    | 0    |

**Grafico 55** – Le fermate**Grafico 56** – Giorni di fermata

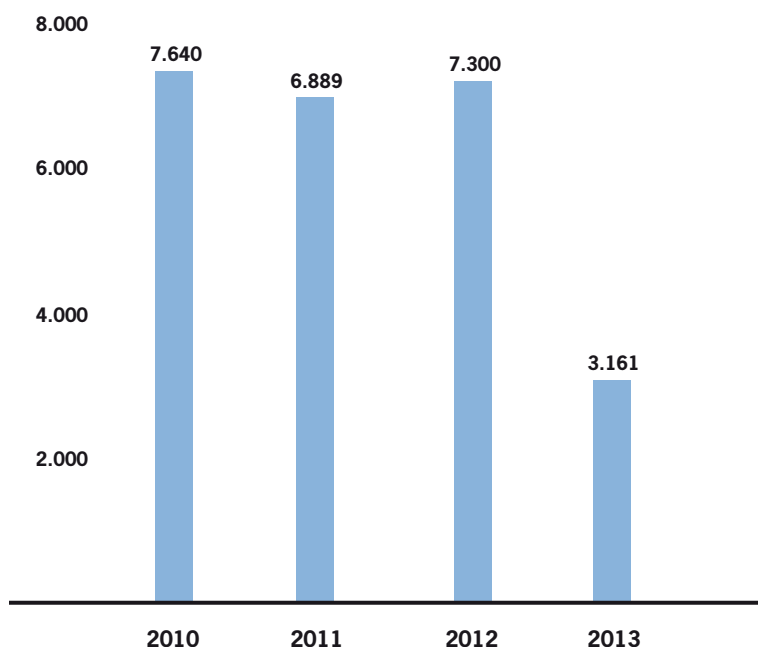
### Gli importi stanziati per la sicurezza

La politica ed i progetti di Saras per l'innalzamento continuo dei livelli di sicurezza del proprio stabilimento hanno potuto contare tra il 2010 e il 2013 su circa 25 milioni di Euro di finanziamenti, con una media di circa 6,27 milioni di euro/anno. I principali interventi stanziati nel 2013 hanno interessato sia il miglioramento di dotazioni di sicurezza esistenti, sia modifiche su sistemi impiantistici e di movimentazione prodotto, come di seguito descritto:

- inserimento di ulteriori valvole di intercettazione dei volumi di prodotto negli impianti;
- proseguimento dell'adeguamento della rete antincendio e nuove attrezzature;
- proseguimento dell'adeguamento del sistema di rilevazione incendi e rilevazione idrocarburi;
- completamento dell'adeguamento dei sistemi di protezione al fuoco delle strutture;
- adeguamento di sicurezza dell'interno dei bacini di contenimento dei serbatoi.

**Tabella 44** – Importi stanziati per la Sicurezza (Migliaia di Euro/anno)

|              | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  |
|--------------|-------|-------|-------|-------|
| Investimenti | 7.640 | 6.889 | 7.300 | 3.161 |

**Grafico 57** – Importi stanziati per la Sicurezza (Migliaia di Euro/anno)

## Il confronto dei dati relativi agli infortuni per il Gruppo

Nei grafici che seguono sono riportati gli andamenti dei principali indici infortunistici relativi alle società del Gruppo.

I dati relativi al sito di Sarlux di Sarroch sono già stati descritti.

I dipendenti di Saras, Deposito di Arcola, Sardeolica e Sartec non hanno registrato infortuni con perdite di giornate lavorative, sia per i dipendenti diretti che per i dipendenti delle ditte d'appalto.

Dal 2010 sono stati inseriti i dati relativi alla Saras Energia, che opera nel mercato spagnolo della distribuzione di prodotti petroliferi. Gli indici di frequenza totale, INAIL e di gravità sono stati calcolati secondo le modalità di aggregazione utilizzate per le altre società del gruppo, operanti tutte in Italia. I valori degli indici di Saras Energia, anche nel 2013, sono risultati mediamente più elevati della media del gruppo e sono identificabili con i risultati derivanti dalle stazioni di servizio, dove si sono concentrati il maggior numero di infortuni.

Nei seguenti grafici, la colonna identificata come "Totale" riporta l'indice riferito alla somma degli infortuni diretti ed indiretti rispetto alla somma delle ore lavorate dei dipendenti diretti ed indiretti.

Il personale del sito di Sarroch e quello della Saras Energia influenza particolarmente l'andamento degli indici del Gruppo in quanto le ore lavorate risultano rispettivamente il 53 e il 27% per i dipendenti diretti; mentre per i dipendenti delle ditte d'appalto è il sito di Sarroch che influenza in modo particolare il dato con una percentuale del 95,8%.

## Sartec

### Monitoraggi di igiene industriale

Nel corso dell'ultimo anno sono stati effettuati i seguenti monitoraggi e/o misurazioni per verificare i livelli di esposizione del personale ai seguenti rischi per la sicurezza e per la salute:

- Rumore;
- Vibrazioni;
- Sostanze pericolose - mirate all'esposizione del personale operante nel Laboratorio chimico - petrolifero;
- Microclima;
- Radiazioni ionizzanti.

I risultati delle indagini hanno dato tutti esiti confortanti; i monitoraggi non hanno rilevato il superamento dei limiti di soglia previsti dalle norme di legge e da quelle tecniche.

### Sorveglianza sanitaria - Estratto della relazione sanitaria anno 2013

Secondo le linee tracciate dal Piano di Sorveglianza Sanitaria elaborato dal MC in accordo con il DL e con quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008, a seguito dei risultati della Valutazione dei Rischi il programma dei controlli è stato nel corso del 2012 portato a compimento.

Il Piano di sorveglianza, come stabilito, ha previsto i seguenti accertamenti clinici e strumentali:

- Visite mediche preventive;
- Spirometrie;
- Audiometrie;
- Visite oculistiche;
- Accertamenti biumorali;
- Metaboliti urinari.

I soggetti interessati alla sorveglianza sanitaria (l'organico medio annuo dell'azienda per l'anno 2013 è stato di 133 Addetti), secondo la legislazione vigente, sono stati invitati a sottoporsi agli accertamenti previsti dal piano con la cadenza prevista a seconda del tipo di attività svolta.

I dati risultanti dall'analisi degli accertamenti sia clinici che strumentali mostrano un quadro confortante per quel che riguarda l'assenza di teconpatie e lo stato di salute generale dei dipendenti.

## Sardeolica

I risultati del protocollo sanitario, confermano l'assenza di rischi professionali per il personale.

### Deposito di Arcola srl

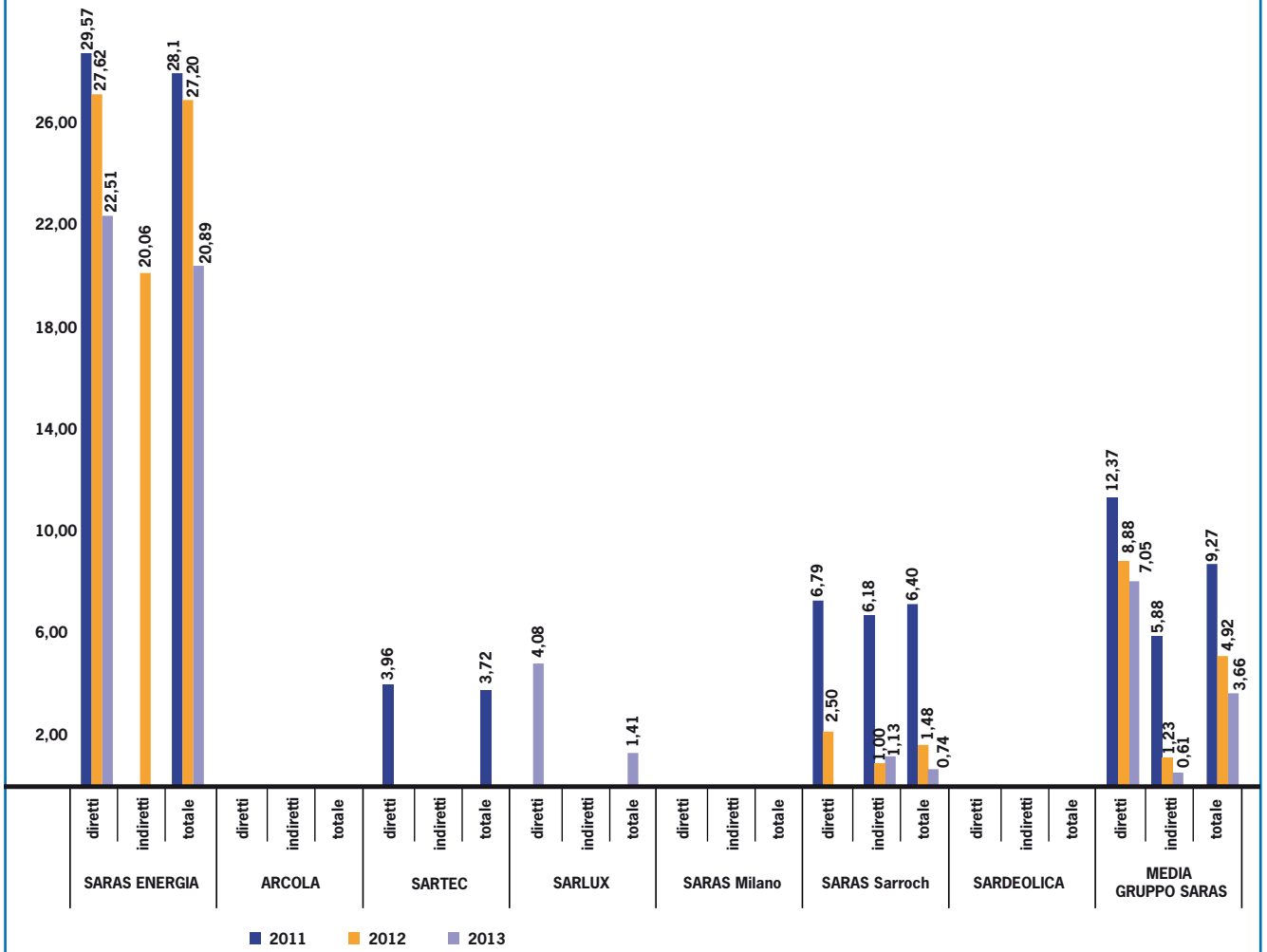
Sorveglianza sanitaria - Relazione sanitaria anno 2013

Il piano di sorveglianza, come stabilito dal medico competente, ha previsto i seguenti accertamenti clinici e strumentali per tutti i reparti che compongono lo stabilimento, in relazione alla valutazione del rischio:

- visite mediche preventive
- spirometrie
- audiometrie
- accertamenti biumorali
- metaboliti urinari



**Grafico 58** – Indice di frequenza totale



**Grafico 59** – Indice di frequenza degli infortuni

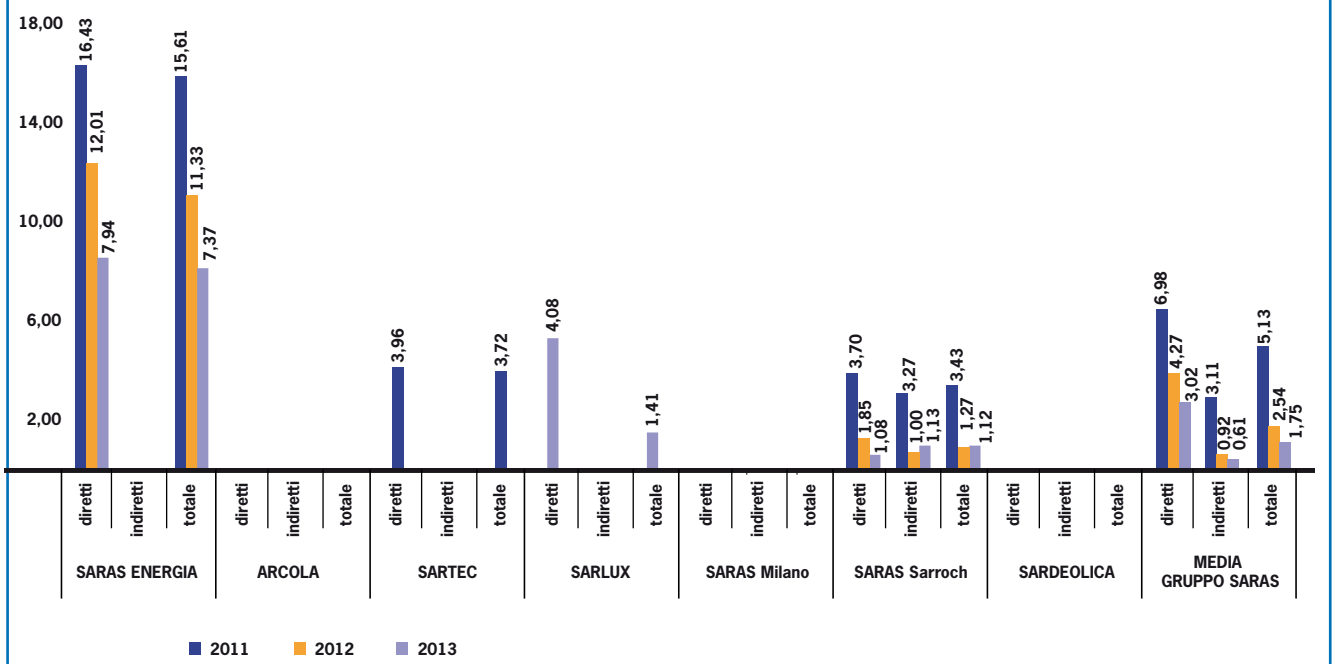
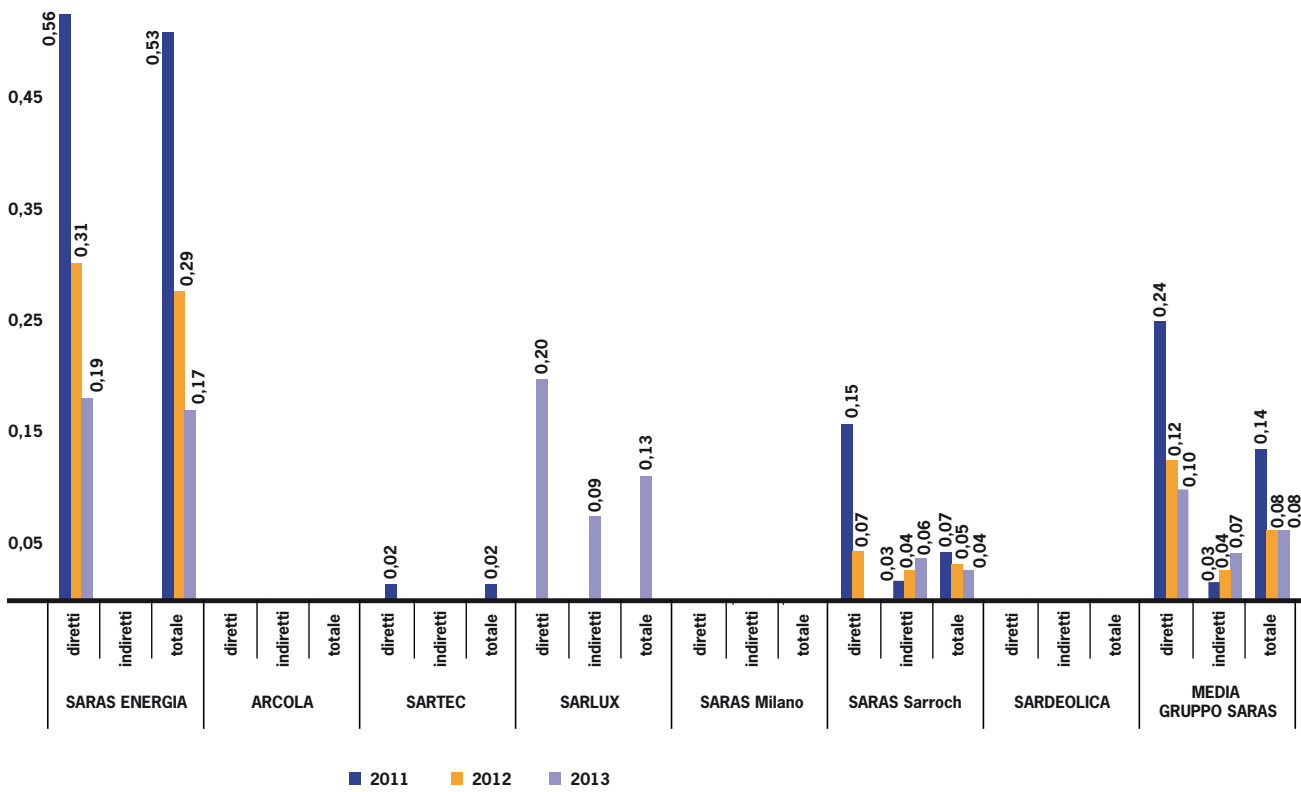
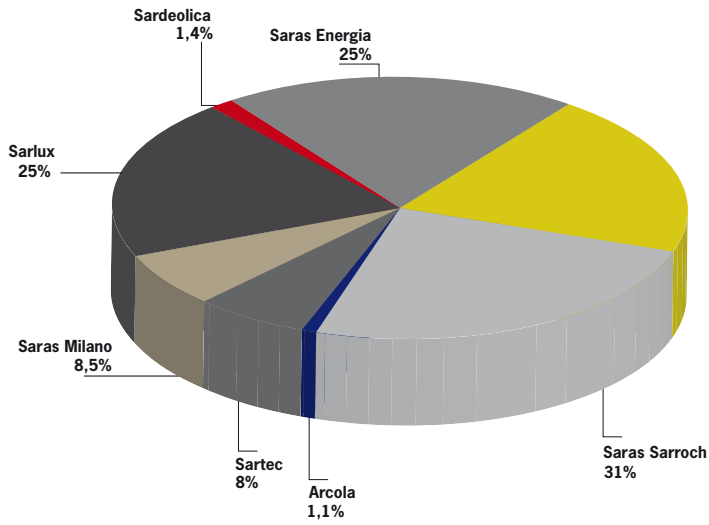


Grafico 60 – Indice di gravità infortuni

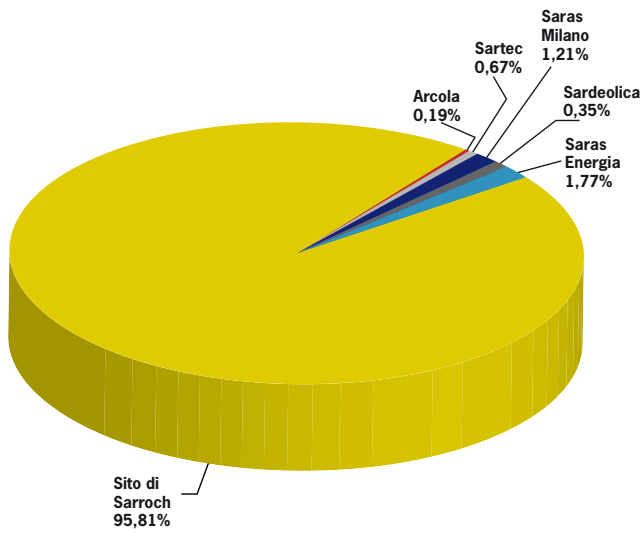


\* Nell'indice di gravità è escluso l'incidente mortale "indiretti Saras Sarroch"

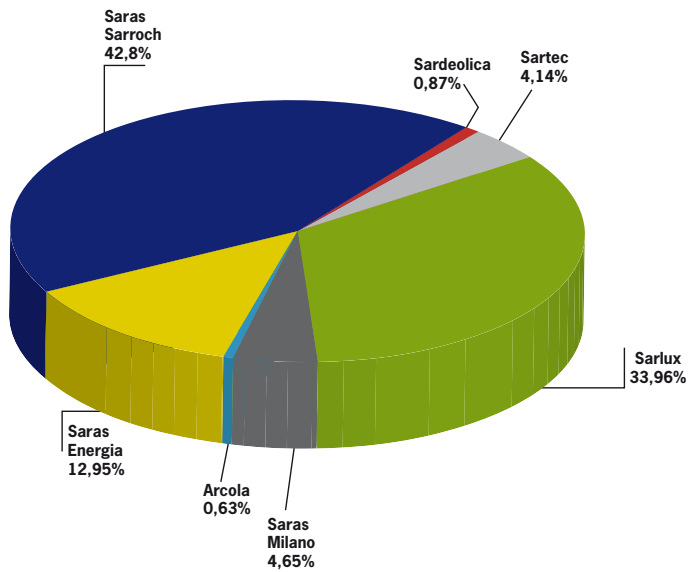
**Grafico 61** – Ore lavorate dipendenti diretti



**Grafico 62** – Ore lavorate dipendenti ditte appalto



**Grafico 63** – Ore lavorate totali





# Glossario





## Glossario

|  |   |
|--|---|
| <b>ACQUE DI ZAVORRA</b>                                      | Acque provenienti dallo zavorramento con acqua marina delle navi da carico vuote.   |
| <b>AFFIDABILITÀ</b>  | L'affidabilità di un dispositivo è definita come la probabilità che esso funzioni correttamente, per un dato tempo, in certe condizioni.  |
| <b>AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale)</b>             | 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.  |
| <b>ARPA (Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale)</b> | Sono le "Agenzie Regionali" deputate alla vigilanza e controllo ambientale in sede locale. Sono state istituite con la Legge 61 del 1994, insieme all'ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) - oggi ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), già APAT - con l'incarico di indirizzo e di coordinamento delle Agenzie regionali e delle Province autonome. In seguito, tutte le regioni italiane e le province autonome si sono dotate di proprie Agenzie. L'ARPA Sardegna è stata istituita con la Legge regionale 18 maggio 2006, n. 6. |
| <b>AUDIT</b>   | Termine utilizzato in vari contesti con il significato di verifica ispettiva o valutazione. Indica un processo sistematico, indipendente e documentato per ottenere evidenze (registrazioni, dichiarazioni di fatto o altre informazioni) e valutarle con obiettività, al fine di stabilire in quale misura i criteri della verifica ispettiva di riferimento (politiche, procedure o requisiti) sono stati soddisfatti.  |
| <b>BENZINA</b>   | Miscela di idrocarburi costituita da frazioni di diverse lavorazioni di raffineria. In condizioni ambiente, di temperatura e pressione, si presenta allo stato liquido.   |
| <b>BONIFICA</b>  | Insieme degli interventi di tipo fisico, chimico o biologico, atti a risanare situazioni di degrado o a rimuovere impianti non più in funzione al fine di eliminare o limitare i rischi per la salute umana e/o per l'ambiente.   |
| <b>CO (monossido di carbonio)</b>                            | 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.   |
| <b>CO<sub>2</sub> (anidride carbonica)</b>                   | 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'.   |
| <b>COD (Chemical Oxygen Demand)</b>                          | Quantità di ossigeno necessaria ad ossidare la sostanza organica presente nelle acque reflue, inclusa quella non biodegradabile.  |
| <b>COGENERAZIONE</b>   | 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.  |

|  |   |
|--|---|
| <b>DESOLFORAZIONE</b>                              | Processo di trattamento di frazioni petrolifere finalizzato alla riduzione del contenuto di zolfo nei prodotti di raffinazione.   |
| <b>DISTILLAZIONE</b>                               | Processo di separazione progressiva dei componenti del greggio nella colonna di distillazione, alla base della quale viene iniettato il greggio, tramite il flusso in controcorrente di un liquido e di un vapore che vanno ad arricchirsi, rispettivamente, delle componenti più pesanti e più leggere.  |
| <b>EFFETTO SERRA</b>                               | 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'esafuoruro di zolfo (SF <sub>6</sub> ).   |
| <b>EMAS (EcoManagement and Audit Scheme)</b>       | Istituito con Regolamento (CEE) 1836/93, aggiornato con il Regolamento (CE) n. 761/2001 (EMAS II), 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'APAT. oggi ISPRA.  |
| <b>EMISSION TRADING</b>                            | 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. |
| <b>EMISSIONE</b>                                   | Scarico di qualsiasi sostanza solida, liquida o gassosa introdotta nell'ecosistema - proveniente da un impianto o da qualsiasi altra fonte - e che può produrre direttamente o indirettamente un impatto sull'ambiente.   |
| <b>EPER (European Pollutant Emission Register)</b> | 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.   |
| <b>ESCO (ENERGY SERVICE COMPANY)</b>               | Sono società che effettuano interventi finalizzati a migliorare l'efficienza energetica, assumendo su di se il rischio dell'iniziativa e liberando il cliente finale da ogni onere  |



|  |  |
|--|--|
|  | organizzativo e di investimento. I risparmi economici ottenuti vengono condivisi fra la ESCO ed il Cliente finale con diverse tipologie di accordo commerciale.  |
| <b>EXTRARETE</b>   | È il canale di vendita di prodotti petroliferi destinato a clienti grossisti, quali industrie, consorzi ed enti pubblici.  |
| <b>FILTER CAKE</b>   | Prodotto proveniente dalle filtropresse, denominato, per la sua consistenza fisica, "filter cake" ("torta filtrata"). È il solido risultante dal processo di gasificazione dei prodotti pesanti di raffineria, che contiene elevate percentuali di metalli quali Ferro, Vanadio, Carbonio e Nickel.  |
| <b>GASOLIO</b>   | Miscela di idrocarburi che si ottiene principalmente dalla distillazione primaria del greggio.   |
| <b>IGCC (Integrated Gassification<br/>Combinated Cycle)</b>            | Impianto che permette la produzione di gas di sintesi (syngas) dagli idrocarburi pesanti e la successiva produzione a ciclo combinato di energia elettrica e calore.   |
| <b>IMMISSIONE</b>  | 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.  |
| <b>IMPATTO AMBIENTALE</b>  | Qualsiasi modifica all'ambiente, positiva o negativa, derivante in tutto o in parte dalle attività, dai prodotti o dai servizi di un'organizzazione.   |
| <b>INDICE CAM<br/>(Classificazione Acque Marine)</b>                   | È l'indice utilizzato nel Monitoraggio dell'Ambiente Marino costiero che trasforma i valori misurati in un giudizio sintetico sullo stato di qualità del mare secondo tre tipologie, interpretate e ricondotte a tre classi di qualità, dove per qualità si intende quella legata allo stato di eutrofizzazione dei sistemi costieri ed alla potenziale incidenza di rischi di tipo igienico sanitario: Alta qualità - acque incontaminate;<br>Media qualità - acque con diverso grado di eutrofizzazione, ma ecologicamente integre;<br>Bassa qualità - acque eutrofizzate con evidenze di alterazioni ambientali anche di origine antropica.   |
| <b>INDICE DI FREQUENZA INAIL</b>                                       | 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 $n^{\circ}$ infortuni INAIL x $10^6$ /ore lavorate).   |
| <b>INDICE DI FREQUENZA TOTALE</b>                                      | È calcolato considerando il numero totale di eventi verificatisi (infortuni INAIL e medicazioni) in riferimento al numero di ore lavorate (calcolato con la formula $n^{\circ}$ eventi x $10^6$ /ore lavorate).  |
| <b>INDICE DI GRAVITÀ</b>   | Con riferimento ad un dato arco temporale, esprime il rapporto fra il numero di giorni di invalidità temporanea associati agli infortuni realizzatisi e il numero di ore lavorate (calcolato con la formula $n^{\circ}$ giornate lavoro perdute x $10^3$ /ore lavorate).   |
| <b>INES (Inventario Nazionale<br/>delle Emissioni e loro Sorgenti)</b> | 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'ISPRA (già 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. |

|   |   |
|---|---|
| <b>IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control)</b>                   | 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.   |
| <b>ISO (International Organization for Standardization)</b>                 | 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.   |
| <b>ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)</b> | È un ente di ricerca italiano nato nel 2008 dall’accorpamento di tre enti controllati dal ministero dell’Ambiente, l’APAT (Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i Servizi Tecnici), l’ICRAM (Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare) e l’INFS (Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica) al fine di razionalizzare l’attività svolta dai suddetti tre organismi e snellire per assicurare maggiore efficacia alla protezione ambientale anche nell’ottica del contenimento della spesa pubblica.  |
| <b>KWH (Chilowattora)</b>   | Unità di misura dell’energia elettrica prodotta o consumata, pari all’energia prodotta in 1 ora alla potenza di 1 kW.   |
| <b>MW (Megawatt)</b>  | 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. 1 MW = 1.000 kW.   |
| <b>MWH (Megawattora)</b>  | Unità di misura dell’energia elettrica prodotta o consumata, pari alla energia prodotta in 1 ora alla potenza di 1 MW, pari a 1.000 kWh.  |
| <b>NORMA CEI UNI 11352:2010</b>   | La norma UNI CEI 11352 “Gestione dell’energia - Società che forniscono servizi energetici (ESCo) - Requisiti generali e lista di controllo per la verifica dei requisiti” è la norma italiana che stabilisce i requisiti minimi per le società che vogliono svolgere il ruolo di Energy Service Company (ESCo). La norma delinea i requisiti minimi dei servizi di efficienza energetica e le capacità (organizzativa, diagnostica, progettuale, gestionale, economica e finanziaria) che la ESC. deve possedere per poter offrire tali attività presso i propri clienti: assegna inoltre una lista di controllo per la verifica delle capacità delle ESCo. |
| <b>NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto)</b>                                     | Sono composti gassosi costituiti da azoto ed ossigeno (NO, NO <sub>2</sub> , ecc.), normalmente rilasciati durante il processo di combustione dei combustibili fossili nei quali l’azoto libero (N <sub>2</sub> ) si ossida. In atmosfera costituiscono i principali agenti determinanti lo smog fotochimico e, dopo l’SO <sub>2</sub> , sono i maggiori responsabili delle piogge acide.   |
| <b>OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series)</b>             | 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 con le ISO 14001 e ISO 9001 e permettere l’adozione di un Sistema di Gestione Integrato.   |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>OLIO COMBUSTIBILE</b>              | Frazione pesante della raffinazione del petrolio, utilizzato come combustibile, sempre più spesso nella qualità a basso tenore di zolfo, al fine di limitarne gli impatti negativi per l'ambiente in termini di emissioni atmosferiche (principalmente SO <sub>2</sub> e particolato).   |
| <b>PIEZOMETRO</b>                     | 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.   |
| <b>PM10</b>                           | 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.   |
| <b>PPM (Parti per milione)</b>        | Unità di misura della concentrazione di una sostanza presente in piccola quantità in un liquido o in un gas, corrispondente a "parti per milione".   |
| <b>PROTOCOLLO DI KYOTO</b>            | Atto approvato dalla "Conferenza delle Parti" (Kyoto, 1-10 dicembre 1997) e contenente le prime decisioni sulla attuazione operativa di alcuni degli impegni della Convenzione UNFCCC (Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici, approvata nel 1992 e ratificata dall'Italia nel 1994). Il trattato è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, dopo la ratifica anche da parte della Russia; infatti, perché il Protocollo diventasse obbligatorio a livello internazionale, doveva essere ratificato da almeno 55 Paesi. Tra i punti chiave, l'obbligo per i Paesi più industrializzati (tra cui l'Italia) a ridurre le emissioni di gas serra (anidride carbonica, metano, protossido di azoto, fluorocarburi idrati, perfluorocarburi, esafluoruro di zolfo) di almeno il 5% rispetto ai livelli del 1990, nel periodo di adempimento che va dal 2008 al 2012. Inoltre, gli stessi Paesi devono predisporre progetti di protezione di boschi, foreste, terreni agricoli che assorbono anidride carbonica, realizzare un sistema nazionale per la stima delle emissioni gassose e possono guadagnare 'carbon credit' aiutando i Paesi in via di sviluppo ad evitare emissioni inquinanti. I Paesi firmatari andranno incontro a sanzioni se mancheranno di raggiungere gli obiettivi. Più flessibili le regole per i Paesi in via di sviluppo. |
| <b>PST (Polveri Sospese Totali)</b>   | 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.   |
| <b>RAFFINAZIONE</b>                   | Insieme dei processi di trasformazione del petrolio greggio in derivati di diverse qualità (principalmente GPL, benzina leggera, nafya, kerosene, gasolio e residui).  |
| <b>RENDIMENTO</b>                     | 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 più è efficiente l'apparecchio; più il rendimento è basso, più la macchina spreca energia.  |
| <b>REVAMPING</b>                      | Interventi su impianti industriali per migliorare o aumentare la capacità di lavorazione.  |
| <b>RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE</b> | Probabilità che un avvenimento connesso ad uno sviluppo incontrollato di un'attività industriale possa dar luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per l'uomo e per l'ambiente.   |
| <b>SISTEMA DI GESTIONE</b>            | La struttura organizzativa, le attività di pianificazione, le responsabilità, le procedure, le prassi, i processi, le risorse per elaborare, mettere in atto, conseguire, riesaminare e  |

mantenere attivo il controllo, ove possibile, su tutte le variabili interne ed esterne ad un'organizzazione.

**SO<sub>2</sub> (anidride solforosa)** È un gas incolore, di odore pungente che viene rilasciato durante la combustione di combustibili fossili contenenti zolfo. In atmosfera elevate concentrazioni di SO<sub>2</sub> rappresentano la causa principale della formazione di piogge acide.

**TEE (TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA)** I Titoli di Efficienza Energetica conosciuti anche come Certificati Bianchi, sono titoli che certificano i risparmi energetici conseguiti attraverso la realizzazione di specifici interventi e rappresentano un incentivo. Istituiti in Italia con i DD.MM. 20 luglio 2004 elettricità e gas, ed entrati in vigore nel gennaio 2005, i certificati bianchi consistono in titoli acquistabili e successivamente rivendibili il cui valore è stato originariamente fissato a 100 €/tep. Il valore energetico di un tep è comparabile col consumo annuale di energia elettrica di una famiglia media.

**TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio)** Unità di misura convenzionalmente utilizzata per la determinazione dell'energia contenuta nelle diverse fonti tenendo conto del loro potere calorifico.

**ZOLFO** Elemento chimico presente nel greggio come composti solforati. Lo zolfo, recuperato dai processi di desolforazione, viene poi avviato alla commercializzazione per gli usi dell'industria chimica.



A cura di

**Saras S.p.A.**

**Qualità e Politiche HSE di Gruppo**

**Direzione Relazioni Esterne**

**S.S. 195 Sulcitana Km 19 - 09018 Sarroch (CA)**

**[www.saras.it](http://www.saras.it)**

**Sarlux srl**

**Servizio Prevenzione e Protezione**

Foto **Archivio Saras**

Impaginazione

**Arti Grafiche Pisano** [Cagliari]

Completata impaginazione nel mese di aprile 2014

Per informazioni contattare

Direzione Relazioni Esterne

[relazioni.esterne@saras.it](mailto:relazioni.esterne@saras.it)

Saras S.p.A. - Sede legale: Sarroch (CA) SS. 195 Sulcitana, Km 19





Saras S.p.A. - Sede legale: Sarroch (CA)  
SS. 195 Sulcitana, Km 19  
Numero Iscrizione Registro Imprese,  
Codice Fiscale e Partita IVA 00136440922

