

# Raffineria di Sarroch

## Rapporto Ambiente e Sicurezza 2009







**SARAS**

# Indice

---

## 09 **Il Gruppo Saras**

11 *Lo stabilimento di Sarroch e le consociate*

12 *Strategia e investimenti*

12 *Lo stabilimento di Sarroch: la raffinazione e la produzione di energia elettrica*

13 *Levoluzione della raffineria*

14 *La descrizione dello stabilimento*

22 *L'inserimento dello stabilimento nel contesto locale*

23 *EMAS e la comunicazione con il territorio*

24 *Le Società del Gruppo*

24 *Akhela: una presenza nel mercato dell'Information Technology*

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

26 *Sardeolica: la produzione di energia eolica*

27 *Arcola e Saras Energia: la rete di distribuzione*

---

## 31 **Le Politiche**

33 *La politica di gestione ambientale*

34 *La politica per la sicurezza*

38 *La certificazione di Qualità*

---

## 43 **La Produzione**

45 *Lo stabilimento di Sarroch*

45 *Il bilancio energetico*

46 *L'attività di raffinazione*

47 *La qualità ambientale dei prodotti*

49 *La produzione di energia elettrica*

50 *Le Società del Gruppo*

50 *Sardeolica*

51 *Akhela*



---

52	<b>L'Ambiente</b>
55	<i>Lo stabilimento di Sarroch</i>
55	Impegno per l'obiettivo del miglioramento continuo
55	La Registrazione EMAS
55	L'Autorizzazione Integrata Ambientale
56	I dati
83	<i>Le Società del Gruppo</i>
83	Arcola
86	Saras Energia

90	<b>La Sicurezza</b>
91	<i>Lo stabilimento di Sarroch</i>
91	Il "Progetto Sicurezza" Saras
91	Il Rapporto di Sicurezza del sito
92	I sistemi di sicurezza della raffineria
93	I dati
98	<i>Le Società del Gruppo</i>

## 102 **Glossario**

### **Significato dei simboli**

-  Informazione / Curiosità
-  Approfondimento sul Gruppo Saras



# Presentazione

Benvenuti nel Rapporto Ambiente e Sicurezza 2009 del Gruppo Saras.

Il 2009 è stato un anno particolarmente complesso, segnato dall'incidente mortale del 26 maggio occorso a tre dipendenti di una ditta appaltatrice, un lutto che ha scosso la società e il sistema industriale del territorio lasciando un segno profondo ma aprendo anche ulteriori spunti di riflessione.

Quanto accaduto ha portato in particolare la Società a moltiplicare l'impegno e l'attenzione riguardo la sicurezza, rafforzando tutte le attività avviate nel corso degli anni.

A tal proposito, come già evidenziato nel RAS 2008, è in corso con la collaborazione della società Du Pont, leader mondiale nel campo della sicurezza, un progetto pluriennale "**La sicurezza è la nostra energia**" finalizzato a promuovere il comportamento sicuro durante le attività lavorative, con l'obiettivo di ridurre progressivamente i casi di infortunio e di emergenza.

Tale progetto è stato ulteriormente rafforzato a seguito delle esperienze raccolte sul campo, in particolare sulle procedure e sulle modalità di svolgimento dei lavori in impianto, sia da parte di Saras che delle ditte d'appalto.

Nel corso del 2009 l'iniziativa si è sviluppata attraverso attività e strumenti quali dialoghi di Sicurezza (integrati con visite in impianto), analisi degli incidenti, audit sul campo, formazione, comunicazione e organizzazione.

La nostra vision esprime in sintesi ciò che vogliamo essere e rappresentare in termini di sicurezza: "*Vogliamo riconoscere ed essere riconosciuti come una realtà industriale fatta di persone che vivono e diffondono la cultura della sicurezza nell'agire quotidiano*". È quindi attraverso la collaborazione di tutti e a tutti i livelli che potremmo sempre migliorare, pur riconoscendo che il cammino è lungo e che sarà necessaria molta determinazione.

Sempre proseguendo il percorso di miglioramento già avviato negli ultimi anni, è stato intrapreso con un significativo investimento il programma **Focus**, con il quale vogliamo concentrarci sulla gestione dei processi aziendali per massimizzare disponibilità, affidabilità, efficienza e produttività, in modo duraturo nel tempo. Partendo dai risultati di altri progetti recentemente realizzati, definiremo processi e strutture organizzative più efficienti e modelli di comportamento funzionali, al fine di garantire la competitività e la sostenibilità futura di Saras.

L'andamento aziendale ha risentito della crisi finanziaria e della recessione economica globale iniziate a metà 2008, che non hanno risparmiato alcun settore. Il rallentamento dell'economia è stato ancor più severo nel 2009. Oltre al programma Focus la nostra risposta alla crisi è stata quella di continuare, pur in una riprogrammazione generale, nel piano di investimenti rivolti da un lato **alla sicurezza e all'ambiente** e dall'altro al mantenimento del vantaggio competitivo attraverso il miglioramento tecnologico degli impianti.

Il mercato mostra leggeri segnali di ripresa, pur rimanendo ancora complesso, questo ci fa sperare in un 2010 migliore rispetto all'anno precedente. Siamo certi che le azioni intraprese, anche a seguito delle riflessioni sull'evento avvenuto, ci permetteranno di essere ancora più uniti e forti per raccogliere le nuove sfide e guardare avanti con fiducia.



Dario Scaffardi  
Direttore Generale Saras S.p.A.



SARCOLA

Arcola



SARDEGOLICA

Ulassai

Macchiareddu

Sarroch

Cartagena



SARAS



SARAS

akheila



SARLUX



SARTEC



# Il Gruppo Saras



# Il Gruppo Saras

11 *Lo stabilimento di Sarroch e le consociate*

12 *Strategia e investimenti*

12 *Lo stabilimento di Sarroch: la raffinazione e la produzione di energia elettrica*

13 Evoluzione della raffineria

14 La descrizione dello stabilimento

14 Ricezione materie prime e spedizione dei prodotti tramite il terminale marino

16 Produzione di prodotti petroliferi

19 Sarlux: 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

22 L'inserimento dello stabilimento nel contesto locale

23 EMAS e la comunicazione con il territorio

24 *Le Società del Gruppo*

24 Akhela: una presenza nel mercato dell'Information Technology

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

26 Sardeolica: la produzione di energia eolica

27 Arcola e Saras Energia: la rete di distribuzione

## 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 S.p.A. in Italia;
- la produzione e la vendita di energia elettrica attraverso le consociate Sarlux S.r.l. e Parchi Eolici Ulassai S.r.l.;
- l'offerta di servizi informatici con la società Akhela e di servizi di ingegneria industriale e ricerca scientifica per i settori petrolifero, petrolchimico, dell'energia e dell'ambiente con la società Sartec

**Saras SpA** – società capogruppo controllata di diritto dalla Angelo Moratti S.p.a. – costituita nel 1962 per svolgere attività di raffinazione, è oggi proprietaria dello stabilimento produttivo di Sarroch. 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** commercializza prodotti petroliferi sul mercato nazionale extrarete, in Sardegna, nel Nord e Centro Italia.

**Sarlux** - società controllata da Saras al 100%, è proprietaria dell'impianto IGCC e gestisce gli aspetti commerciali relativi alla produzione di energia dall'IGCC, mentre la responsabilità della gestione operativa dell'impianto è totalmente affidata a Saras.

**Saras Energia SA** opera nel mercato spagnolo della distribuzione rete ed extrarete dei prodotti petroliferi. Nel 2009 ha messo in esercizio l'impianto di produzione di biodiesel a Cartagena ed ha acquistato 81 stazioni di servizio da ERG Petroleos S.A.

**Sardeolica** gestisce il parco eolico ubicato nel comune di Ulassai (OG). A seguito dell'acquisizione da parte di Saras S.p.A. delle quote possedute da Babcock & Brown Wind Energy nella controllata Parchi Eolici Ulassai Srl (PEU), quest'ultima è consolidata integralmente a partire dal 30 giugno 2008.

**Akhela** è una società di tecnologie informatiche. La sua offerta è strutturata in due macro aree: Information Technology e sistemi Embedded. Nell'offerta di soluzioni IT hanno particolare rilievo i temi della sicurezza logica, dell'IT optimization e della business continuità, mentre i sistemi embedded sono applicati soprattutto in ambito automotive e multimedia.

**Sartec** (Saras Ricerche e Tecnologie) offre servizi di ingegneria industriale e di ricerca scientifica in campo nazionale e internazionale. Inoltre, progetta, produce e rende operativi impianti modulari per la rilevazione delle emissioni ambientali.



Saras, con **1.278 dipendenti**, ha sede legale a Sarroch, sede amministrativa a Milano e sede di rappresentanza a Roma.



## Strategia e investimenti

Il 2009 è stato un anno molto difficile per l'economia mondiale. Il brusco calo della domanda di prodotti petroliferi ha portato ad una marcata riduzione dei margini di raffinazione. Tuttavia Saras ha prodotto significativi miglioramenti tecnologici agli impianti, tramite un ingente ciclo di investimenti e manutenzioni programmate. Nel 2009 sono stati investiti circa 317 milioni di Euro in linea con il piano di investimenti. La parte più rilevante degli investimenti ha riguardato il segmento Raffinazione con 244,4 milioni di Euro:

- l'investimento di 50 milioni di Euro è stato investito nell'ambito "Salute, Sicurezza e Ambiente (HSE)", dedicato principalmente a interventi di protezione ambientale, miglioramento dell'efficienza energetica con conseguente riduzione del combustibile bruciato e quindi minori emissioni atmosferiche;
- il completamento dell'impianto TGTU, un'unità per il trattamento dei gas di coda e recupero dello zolfo, che consente una riduzione significativa delle emissioni solforose;
- gli investimenti per il segmento di generazione di energia elettrica sono stati di 12,4 milioni di Euro, essenzialmente riconducibili alle attività di manutenzione programmata svoltesi su treni paralleli di "Gasificatore - Turbina a ciclo combinato";
- per il segmento Marketing sono stati investiti 56,6 milioni di Euro, di cui 40 milioni di Euro relativi all'acquisizione delle stazioni di servizio spagnole rilevate da ERG Petroles e ripartiti in parti pressoché uguali nel secondo e terzo trimestre 2009, la restante parte è stata investita per il completamento dell'impianto per la produzione di biodiesel.

Per quanto riguarda gli investimenti futuri, nell'attuale scenario di recessione economica la società ha rivisitato i propri piani che resteranno comunque focalizzati sull'incremento dell'efficienza operativa, sul miglioramento dei recuperi energetici e sull'introduzione di iniziative finalizzate alla riduzione dei costi, sia fissi che variabili.

Come conseguenza della recessione tutti i principali progetti di "crescita di capacità di conversione" dal 2010 in poi, sono stati spostati in avanti di circa 12 - 18 mesi, al fine di tenere sotto controllo l'indebitamento. Nel breve termine si inserisce nel quadro di miglioramento dell'efficienza operativa e dei recuperi energetici il programma di "asset management", recentemente avviato, mirato ad aumentare:

- l'asset integrity, che riguarda le politiche di manutenzione sia ordinaria che di fermata;
- l'asset efficiency, che verte ad ottimizzare i consumi e le perdite;
- l'asset effectiveness indirizzato a migliorare la produttività, riducendo al minimo le fermate degli impianti.

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

Saras svolge la propria attività di raffinazione nella sua sede a Sarroch (Cagliari), sulla costa meridionale della Sardegna. La più grande raffineria del



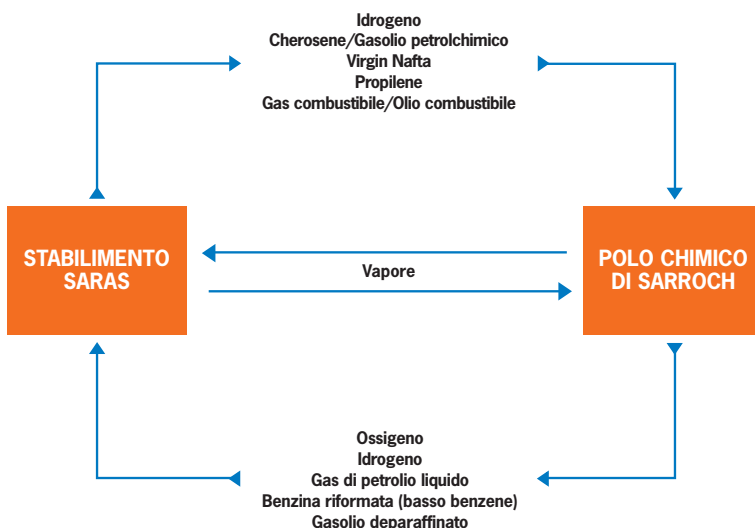
Mediterraneo per capacità produttiva ed elevata complessità nell'Europa occidentale. Il ciclo di raffinazione è integrato con l'impianto IGCC, destinato alla produzione di energia elettrica.

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 Sarlux 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)

2006	2007	2008	2009
14.515	14.593	15.517	13.305

**Figura 1** – Sinergia tra lo stabilimento Saras 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 Polimeri Europa, Air Liquide e Sasol Italy, consente di integrare le operazioni di raffinazione con le produzioni di tipo petrolchimico (Figura 1).

**L'evoluzione della raffinaria**

La storia di Saras 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

**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 Saras, Polimeri Europa, Sasol Italy, Air Liquide, Liquegas – 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 Saras intrattiene rapporti di scambio industriale.

Lo stabilimento che accomuna Polimeri Europa e Sasol Italy nasce agli inizi degli anni '70, col nome di Saras Chimica (con partecipazione anche di Saras). Il nome poi cambia varie volte nel corso degli anni, sino ad assumere quelli attuali di Polimeri Europa e di Sasol Italy.

Gli impianti di Polimeri Europa ricevono le materie prime da Saras e le utilizzano per produzioni destinate all'industria delle plastiche, mentre da quelli di Sasol Italy, sempre a partire dalla materia prima ricevuta da Saras (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 Saras (impianto IGCC). Infine, nello stabilimento di Liquegas si effettua lo stoccaggio e la commercializzazione di GPL proveniente da Saras.



ti della raffineria; nel 1965 ebbe inizio l'attività di raffinazione. Fino alla fine degli anni '80, Saras 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.

### 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

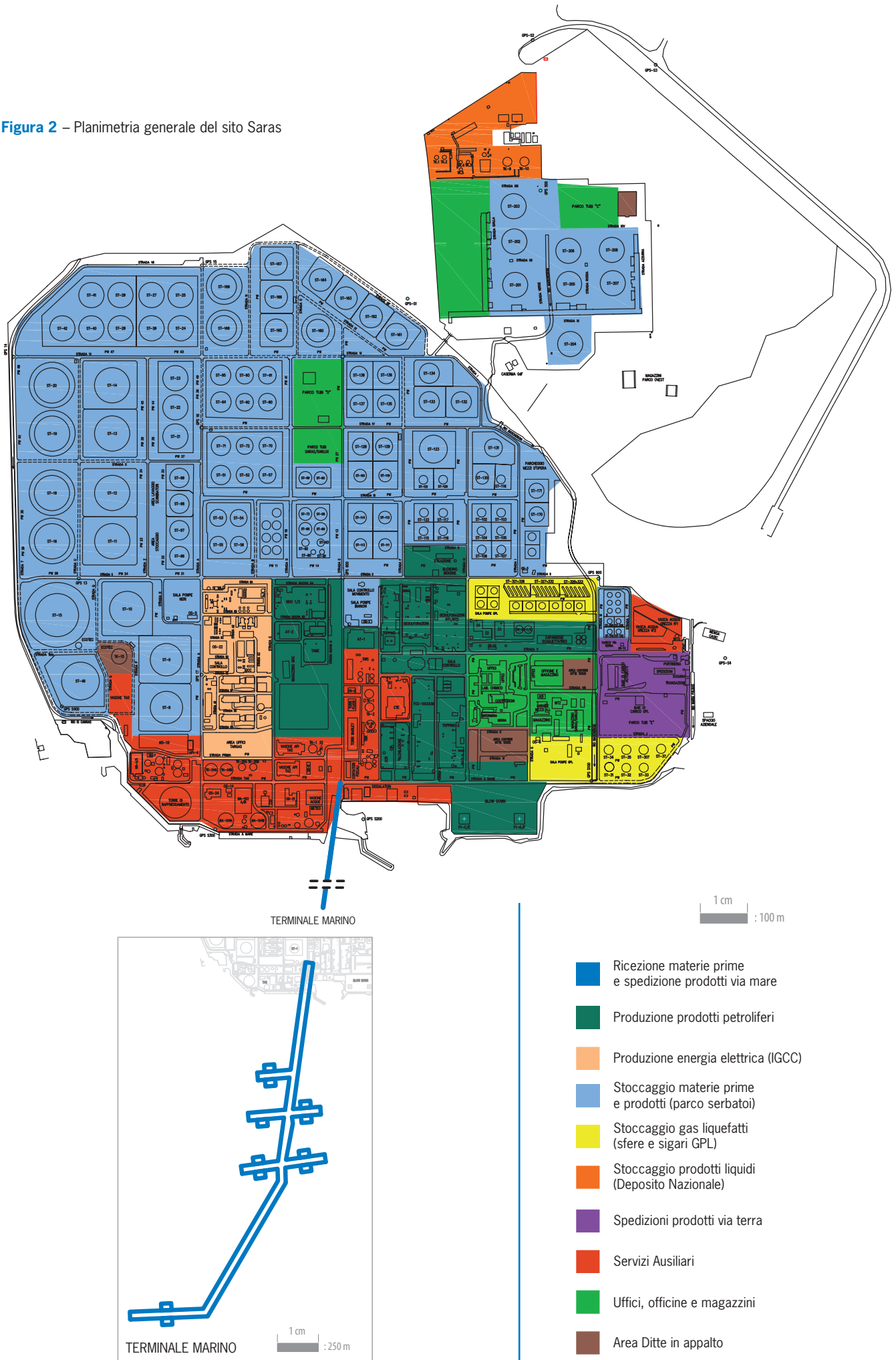
Il terminale marittimo collegato alla raffineria è costituito da un pontile di 1.600 metri e dalle piattaforme denominate "isola", collegata al pontile mediante una palificata di 1.200 metri.

Da qui viene ricevuta la totalità delle materie prime e spedita la maggior parte dei prodotti petroliferi. Nel triennio 2007-2009 la quota di prodotti petroliferi spediti via mare è stata pari al 80%.

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



Figura 2 – Planimetria generale del sito Saras



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 Saras, tutte le navi in arrivo devono rispettare elevati standard di sicurezza conformi a criteri internazionalmente riconosciuti cui si aggiungono requisiti definiti da Saras. Una sala controllo dedicata, che nel 2008 è stata 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**

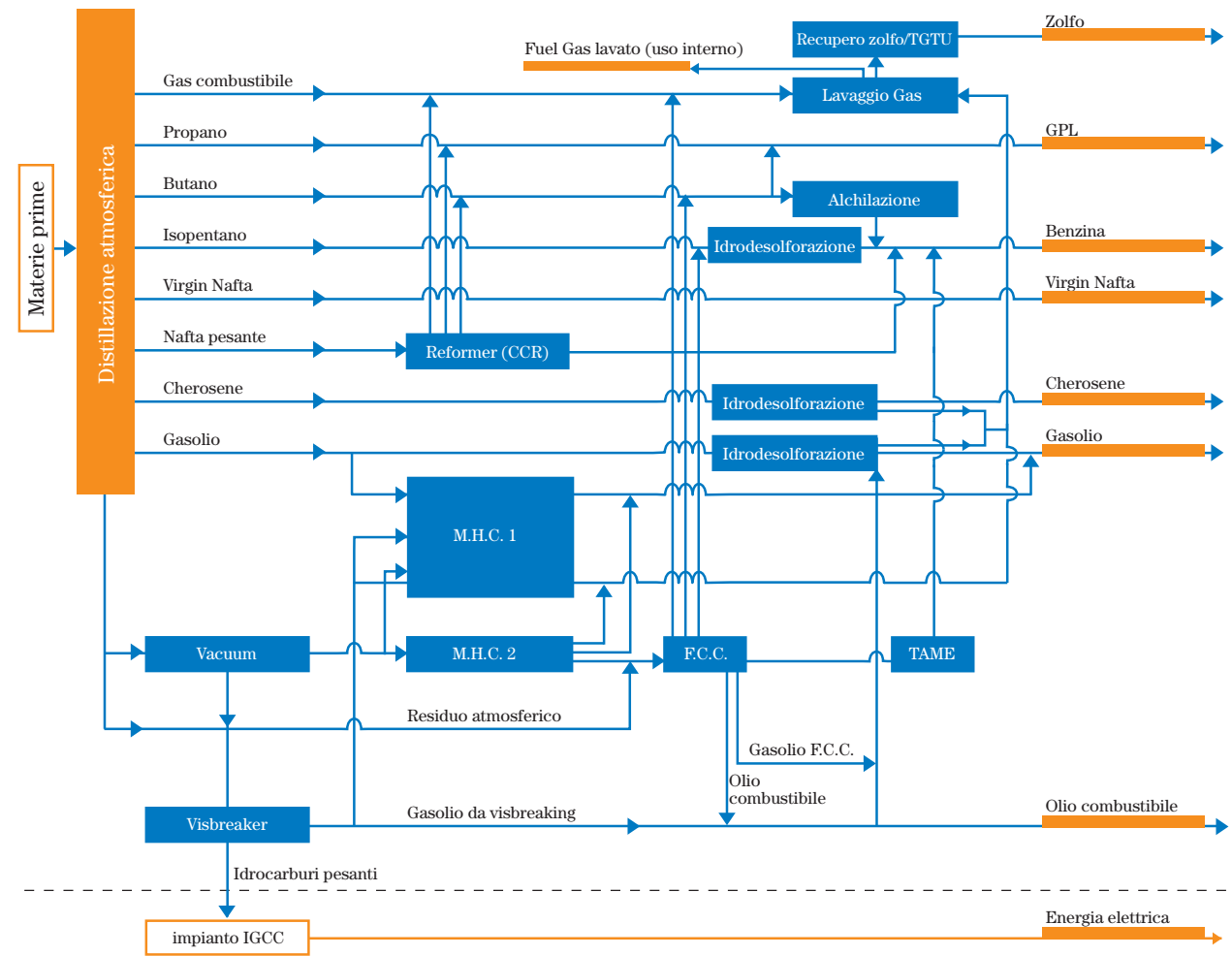
Il processo di produzione è illustrato graficamente nello schema semplificato riportato nella figura 3 e si sviluppa attraverso le seguenti unità:

- 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 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.

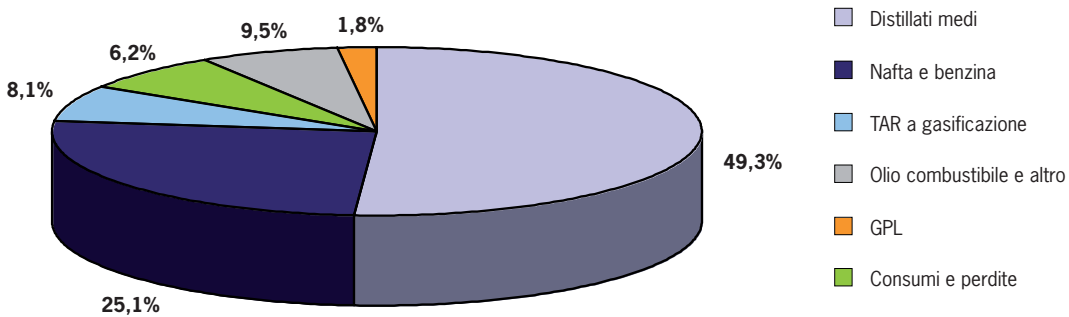




**Figura 3** – Ciclo di produzione dello stabilimento Saras: produzione petrolifera e produzione di energia elettrica



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



A questi impianti si aggiungono le unità, ultimate nel 2008, ed entrate a pieno regime nell'anno 2009:

- unità TGTU che permette l'incremento del rendimento di recupero dello zolfo e conseguentemente riduce le emissioni di SO<sub>2</sub>;
- unità U800 per la produzione di benzine a basso contenuto di zolfo;
- unità U600 per la produzione di idrogeno utilizzata per la desolforazione di gasoli, per autotrazione, a bassissimo contenuto di zolfo.

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

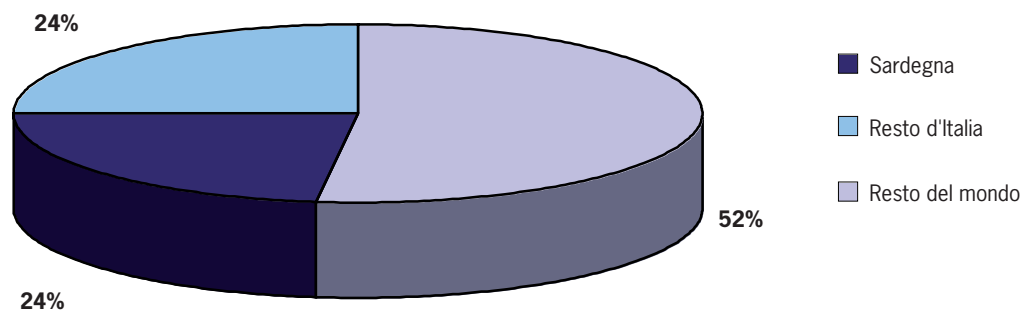
	2006	2007	2008	2009
GPL	341.000	323.000	359.000	242.000
Benzine	2.945.000	3.110.000	3.184.000	2.532.000
Virgin Nafta	936.000	916.000	862.000	799.000
Cherosene	388.000	467.000	544.000	358.000
Gasolio	6.713.000	6.813.000	7.498.000	6.205.000
Olio combustibile	1.033.000	788.000	896.000	1.155.000
Zolfo*	111.000	112.000	110.000	110.000
Idrocarburi pesanti a IGCC	1.217.391	1.190.195	1.179.194	1.076.783

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

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

	2006	2007	2008	2009
Africa	61	55	48	44
Medio Oriente	13	11	9	12
Ex Unione Sovietica	6	15	26	29
Europa	20	18	16	15
Nord America		1	1	0
Totale	100	100	100	100

**Grafico 2** – Totale spedizioni anno 2009



La produzione petrolifera dello stabilimento di Sarroch presenta un'elevata resa di prodotti medi (gasoli) e leggeri (GPL, nafta, benzina), che nel 2009 hanno rappresentato complessivamente circa l'80% della produzione totale, come mostrato sinteticamente nel Grafico 1 e nel dettaglio della Tabella 2, che riporta i dati relativi alla produzione nel quadriennio 2006 – 2009.

Le materie prime provengono principalmente dall'area del Mediterraneo (Nord Africa e Medio Oriente), dalla ex Unione Sovietica 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 2009, quasi 1/4 della produzione complessiva di prodotti petroliferi è stata assorbita dal mercato regionale sardo (Grafico 2).

### Sarlux: 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:

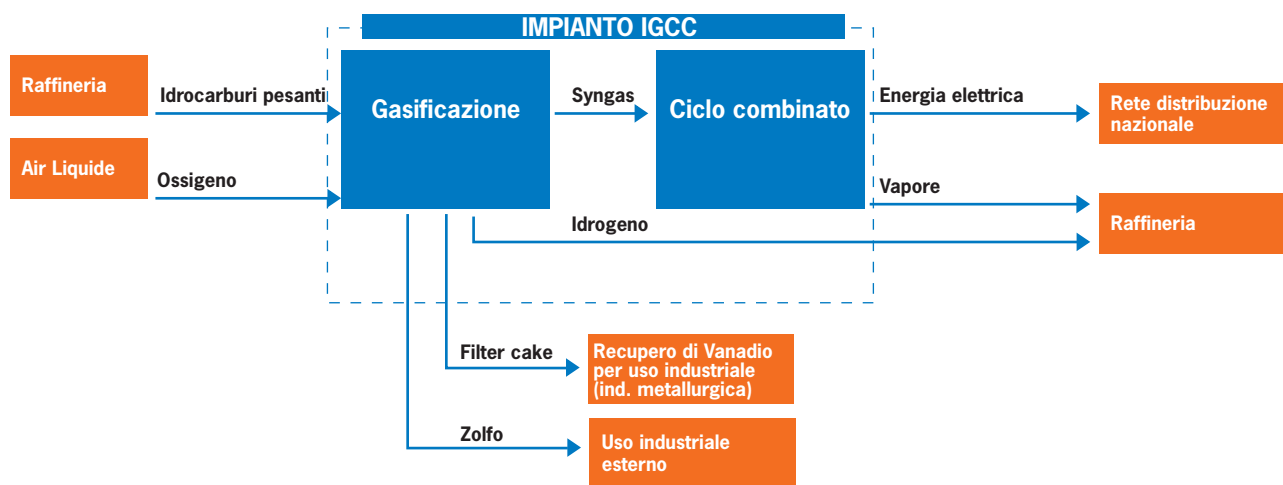
- gasificazione;
- ciclo combinato.

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 bruciato nella sezione a ciclo combinato.



Sarlux, con **11 dipendenti**, ha sede legale a Sarroch e sede amministrativa a Milano.

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



**Tabella 4** – Prodotti IGCC

	2006	2007	2008	2009
Energia elettrica (MWh)	4.473.703	4.432.135	4.322.134	4.066.306
Vapore a bassa pressione (ton/anno)	608.042	556.828	545.148	433.649
Vapore a media pressione (ton/anno)	677.703	568.650	667.762	570.546
Idrogeno (kNm <sup>3</sup> )	360.220	307.083	322.226	359.108
Zolfo* (ton/anno)	48.184	42.589	49.753	48.406
Concentrato di Vanadio (ton/anno)	1.250	1.700	1.199	1.633

\* Di cui 877 ton/anno fuori specifica, quindi non inviate a recupero ma a smaltimento

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

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

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 Saras 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.

**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%

Con l'entrata in funzione dell'impianto di gasificazione, nella raffineria 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

## Il Filter Cake



Il 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.

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.

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 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 Sarlux - particolarmente elevato per impianti di produzione di energia elettrica di dimensioni significative - venga soddisfatto interamente tramite acqua di mare, che viene dissalata e poi demineralizzata negli appositi impianti di Sarlux e di Saras, 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.

### **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 (39 serbatoi) o con argini in terra (122 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 Saras 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.

### L'inserimento dello stabilimento nel contesto locale

L'area in cui si esplicano maggiormente le ricadute socioeconomiche dell'attività connessa alla raffineria interessa il territorio di quattro Comuni: Sarroch, Villa San Pietro, Pula e Capoterra, che formano un'area per certi versi omogenea a Sud-Ovest di Cagliari.



Si tratta di un territorio in cui è possibile individuare principalmente due tipologie di attività economiche: quelle legate al polo energetico e petrolchimico di Sarroch e all'area industriale di Macchiareddu e quelle connesse alle risorse naturali del territorio, all'agricoltura, all'allevamento e al turismo, soprattutto nella zona di Pula.

Con l'inserimento della raffineria nel contesto locale, il primato che Saras esprime in termini di dimensioni e di capacità produttiva assume un notevole significato sul piano dell'occupazione: dall'inizio della sua attività ad oggi, la società è infatti passata da 100 ad oltre 1.278 dipendenti - ripartiti tra lo stabilimento di Sarroch, che ne accoglie la maggior parte (oltre il 90%), e le due sedi di Roma e Milano - ed alimenta un indotto, non solo legato all'attività di raffinazione, di altre 7.000 unità. Inoltre, la realtà produttiva della raffineria costituisce un importante volano di sviluppo per un gruppo di aziende ed un ceto imprenditoriale industriale, ma anche del terziario avanzato, in grado di inserirsi in processi produttivi e tecnologici sofisticati. È da ricordare, poi, l'importante funzione svolta dallo stabilimento come fornitore di combustibili alla quasi totalità delle industrie regionali e la sinergia attiva con le aziende del polo chimico adiacente, con le quali esiste uno scambio commerciale di molte materie prime necessarie alle produzioni.

### **Emas e la comunicazione con il territorio**

Il 20 ottobre del 2008 Saras ha conseguito la registrazione Emas che rappresenta un nuovo punto di partenza nell'ottica del miglioramento continuo che, già nel 2004, aveva portato alla certificazione ISO 14001 del Sistema di Gestione Ambientale. Emas ci spinge sempre più a tutelare volontariamente l'ambiente, con il coinvolgimento diretto della cittadinanza quale principale destinataria dell'iniziativa.

Oggi Emas rappresenta lo strumento più avanzato disponibile per attestare l'impegno di un'azienda verso la sostenibilità ambientale: un percorso progressivo, al quale sono chiamati a contribuire attivamente i dipendenti diretti e quelli delle ditte d'appalto, ma soprattutto tutti gli interlocutori esterni presenti sul territorio.

Nel 2009 si sono organizzate alcune iniziative, quali incontri con rappresentanti del Comune di Sarroch e della Commissione Ambiente di Sarroch. L'oggetto delle riunioni ha riguardato lo scambio di informazioni e comunicazioni su materie di interesse comune come la tutela dell'ambiente, della sicurezza e lo sviluppo del territorio, ma anche la condivisione degli obiettivi di miglioramento per il monitoraggio delle emissioni attraverso la divulgazione della Dichiarazione Ambientale 2009.

Per continuare nel percorso di collaborazione e condivisione tra Saras e comunità locale, è stato organizzato un piano di comunicazione attraverso i media e riviste specializzate sui principali temi legati allo sviluppo sostenibile del territorio.

Nel 2009 si è svolta l'undicesima edizione del Progetto Scuola, una consuetudine che prosegue ormai da tempo e che si inserisce nella generale scelta di trasparenza dell'azienda verso l'esterno. Si tratta di un percorso che, lungo tutto l'anno scolastico, accompagna le attività di circa 300



bambini delle scuole elementari limitrofe, nella sensibilizzazione sull'uso consapevole delle risorse naturali e sull'importanza del risparmio energetico, partendo dal calcolo dell'impronta ecologica della propria scuola, un concetto ormai diffuso e consolidato come indicatore di sostenibilità che ci dice quanta natura utilizziamo per sostenere il nostro stile di vita.

Parte del progetto consiste nella visita alla raffineria di Sarroch e al Parco eolico di Ulassai, che rappresenta un altro momento importante di incontro con il territorio, soprattutto nell'ottica di trasparenza e di apertura verso l'esterno. Al progetto scuola è dedicato un sito internet, [www.sarasperlascuola.it](http://www.sarasperlascuola.it), utile strumento di comunicazione sia verso gli studenti che con tutti coloro che desiderano avvicinarsi ad una delle più importanti realtà industriali della Sardegna.

## Le Società del Gruppo

### Akhela: una presenza nel mercato dell'Information Technology

Akhela nasce nel 2004 dall'unione delle società di informatica ed elettronica del Gruppo Saras, ereditando il significativo bagaglio di esperienze maturate nelle società da cui trae origine.

L'offerta di Akhela è strutturata su due aree: sviluppo e gestione di servizi di Information Technology (IT) e sistemi Embedded. Nel mercato IT Akhela è focalizzata su servizi e soluzioni per la sicurezza logica e fisica, per l'ottimizzazione e il consolidamento di servizi IT, per gestione di architetture IT e lo sviluppo software. Nell'ambito di quest'area di offerta, una delle referenze storiche di Akhela è rappresentata dalla gestione in remoto dell'infrastruttura IT della raffineria Saras.

Nel campo della progettazione e sviluppo di Sistemi Embedded, Akhela ha maturato una significativa conoscenza dei sistemi operativi real time e di Linux Embedded, che le hanno permesso di acquisire importanti incarichi nei settori dell'automotive e delle applicazioni multimediali.

Akhela è una società che si sta affermando sul mercato e che sta crescendo rapidamente.

Nell'annuale classifica dei principali fornitori di software e servizi in Italia curata dalla rivista di settore Computerworld, Akhela nel 2009 si piazza alla 87° posizione, guadagnando 7 posizioni rispetto all'anno precedente.

I clienti di Akhela sono prevalentemente aziende medie e grandi dei settori industriale/manifatturiero, finanziario, delle telecomunicazioni, energy/utilities e di servizi IT.

Nel 2009 Akhela ha acquisito il 51% di Artemide Tecnologie Informatiche Srl. Artemide è una società di servizi ICT e sviluppo software basata a Roma, nata nel 2006, con un organico di circa 50 dipendenti. Questa acquisizione consente ad Akhela di rafforzare la propria presenza a livello nazionale attraverso l'ampliamento della struttura organizzativa di Roma, beneficiando delle sinergie sia in termini di portfolio dell'offerta, sia in termini commerciali. Akhela è attualmente localizzata su quattro sedi: alle sedi originarie di Cagliari (sede legale e operativa) e di Milano (direzione vendite) si sono aggiunte nel 2005 la sede di Roma e nel 2008 la sede di Torino. Queste ultime sono funzionali alla gestione dei clienti sul territorio.



akhela

Con **229 dipendenti**, Akhela è presente in Italia in quattro sedi, Cagliari (sede legale e operativa), Milano (direzione generale e direzione marketing), Roma e Torino.

1 - sistema embedded: sistema incapsulato, dedicato.



Le procedure e le infrastrutture di Akhela sono progettate per garantire la massima continuità di servizio e la più assoluta riservatezza delle informazioni e delle attività svolte per conto dei propri clienti. L'azienda opera in accordo con gli standard di riferimento sulla qualità, è certificata ISO 9001 ed ha conseguito il Livello 2 del CMMI® for Development. In Akhela lavorano circa 220 dipendenti. Riconoscendo l'importanza strategica delle proprie risorse, Akhela investe sistematicamente nella loro formazione professionale e tecnologica.

Infine, la ricerca di innovazione di Akhela si esprime con la collaborazione con le Università, attraverso la partecipazione a progetti di ricerca e la creazione di tirocini e stage, e con la ricerca di selezionati partner internazionali che, con le loro tecnologie emergenti, completino e diano ulteriore valore aggiunto all'offerta Akhela.

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

Sartec è la società di tecnologia e ricerca per l'ambiente e l'industria del Gruppo Saras. I servizi di consulenza e monitoraggio ambientale, la progettazione, l'ottimizzazione dei processi produttivi e di automazione industriale di Sartec, sono indirizzati a supportare l'innovazione 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 impiega le più avanzate tecnologie disponibili sul mercato ed applica i risultati delle attività di studio provenienti dal mondo della ricerca o svolte per conto proprio, avvalendosi di una propria struttura di ricerca e sviluppo dotata di un laboratorio chimico all'avanguardia.

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, sia intere reti di misura nella formula "chiavi in mano", gestendo il processo dalla progettazione all'assistenza tecnica post vendita; mentre, per quanto riguarda i servizi di consulenza, l'azienda fornisce il proprio supporto nell'analisi del rischio, nella caratterizzazione di siti contaminati, nella progettazione di interventi di messa in sicurezza e bonifica di siti contaminati, nel monitoraggio delle emissioni fuggitive ma anche negli studi di impatto ambientale (SIA) propedeutici alla procedura di valutazione di impatto ambientale (VIA), nella predisposizione di domande di Autorizzazione Integrata Ambientale.
- *Servizi per l'efficienza industriale e il risparmio energetico:* questi servizi vanno dalla realizzazione di impianti package per l'industria (fra cui sistemi di recupero di gas da blow down, sistemi di filtrazione, sistemi di additivazione chemicals) ai controlli avanzati di processo sino




**SARTEC**  
SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE

Con **159 dipendenti**, Sartec è presente in Italia in due sedi: Cagliari, nella zona industriale di Macchiareddu (sede legale, stabilimenti e laboratori) e Milano (sede commerciale).

ai sistemi di analisi di processo (dalla loro progettazione e avviamento sino alla loro revisione e al revamping periodico della strumentazione). In questa tipologia di servizi rientrano anche quelli di ingegneria (ad esempio, studi di fattibilità ed analisi costi-benefici, basic di processo, ingegneria di piping e layout, ingegneria civile, ingegneria delle macchine, elettrostrumentale e dell'automazione), la consulenza nel campo dell'oil refining, i test sui catalizzatori e la razionalizzazione allarmi, sviluppo di sistemi per il training degli operatori d'impianto OTS (Operator Training Simulator), servizi integrati per la realizzazione e l'eventuale successiva gestione di interventi mirati al miglioramento dell'efficienza energetica. Nel corso del 2009, Sartec si è accreditata presso l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas come ESCO (Energy Service Company) al fine di offrire servizi di consulenza energetica finalizzati all'ottenimento di titoli di efficienza energetica (TEE), commercializzabili per mezzo di trattativa privata con i soggetti obbligati e/o sul mercato telematico del gestore del mercato elettrico (GME).

L'innovazione guida Sartec in ogni progetto; ciò ha permesso 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.

Tra i progetti innovativi di Sartec, in campo ambientale, ricordiamo il progetto di monitoraggio delle emissioni fuggitive di composti organici volatili provenienti da perdite dei componenti di processo di impianti industriali. Sartec applica 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 e la qualificazione delle perdite mediante un PID o un FID.

### Sardeolica: la produzione di energia eolica

L'attività di Sardeolica si inserisce pienamente nelle strategie aziendali del Gruppo Saras, per la quale la tutela dell'ambiente rappresenta un obiettivo prioritario. A conferma di ciò, Sardeolica ha rinnovato a luglio 2009 la propria certificazione ambientale secondo lo standard internazionale ISO 14001:2004, conseguita fin dal 2006.

L'impianto di Ulassai, primo impianto eolico realizzato da Sardeolica, è uno dei più importanti parchi eolici in Sardegna. A regime produrrà circa 65GWh/anno, corrispondenti al fabbisogno annuale di circa 55.000 famiglie. Nel corso del 2010 è previsto un repowering dell'impianto con l'aumento di potenza da 72 a 96 MW. Il parco è connesso alla rete elettrica nazionale tramite una sottostazione elettrica. L'energia elettrica viene ceduta al GSE e, al contempo, l'impianto beneficia dei Certificati Verdi per 15 anni dall'avviamento. Il parco Eolico di Ulassai ha ottenuto la qualificazione IAFR (Impianto Alimen-

### Il contesto in cui nasce Sardeolica: il Protocollo di Kyoto

Il contesto politico in cui nasce Sardeolica: il Protocollo di Kyoto. La riduzione dei gas climalteranti è diventata una priorità a livello mondiale. In questo contesto l'Unione Europea si è impegnata, in base al Protocollo di Kyoto del 1997, a ridurre dell'8% le emissioni di gas ad effetto serra rispetto ai valori registrati nel 1990. Di conseguenza sono stati adottati una serie di atti, fra cui il Libro Bianco del 1997 e la Direttiva 2001/77/CE, che sostengono e valorizzano l'approvvigionamento elettrico da fonti rinnovabili. In questo scenario si inserisce Sardeolica, società costituita nel 2001 per realizzare e gestire impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. A seguito dell'acquisizione da parte di Saras S.p.A. delle quote possedute da Babcock & Brown Wind Energy nella controllata Parchi Eolici Ulassai S.r.l. (PEU), quest'ultima è consolidata integralmente a partire dal 30 giugno 2008.

#### I vantaggi ambientali dell'energia eolica

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 neanche in prossimità delle macchine.
- 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.



SARDEOLICA

Con **26 dipendenti**, Sardeolica ha sede legale nella zona industriale di Macchiareddu (CA). Il parco eolico di Ulassai si trova nelle località di Corte Porcus e Fenarbu, nella provincia dell'Ogliastra.

tato da Fonte Rinnovabile) dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale. Dal punto di vista dell'impatto sul territorio, Sardeolica impiega 26 dipendenti, in prevalenza giovani laureati e diplomati di Ulassai o delle immediate vicinanze, impegnati principalmente nella gestione tecnico-operativa, nell'Operation & Maintenance dell'impianto, nei monitoraggi di flora e fauna, nelle attività connesse al Sistema di Gestione della società e nelle attività amministrative, di acquisti ed appalti.

Il dato è particolarmente importante perché con questa iniziativa è stato creato un gruppo di lavoro con competenze tecniche avanzate orientate all'industria, in un territorio a vocazione prevalentemente agropastorale, interessato da forti tassi di disoccupazione ed emigrazione.

Tra l'altro, una positiva ricaduta economica deve essere evidenziata anche in termini di incremento delle attività legate a forniture di lavori di manutenzione, ristorazione e turismo. Fondamentale, quindi, l'impegno di Sardeolica per il rispetto e la salvaguardia dell'ambiente, della salute e della sicurezza sul lavoro, per una corretta integrazione delle proprie attività nel territorio in cui opera.

Infine, Sardeolica, sia direttamente che come supporto ad altre società del Gruppo Saras ha in fase di studio la realizzazione di altri parchi, ma ha anche in corso attività di indagine per lo sviluppo di iniziative di produzione di energia elettrica da altre fonti rinnovabili, come il fotovoltaico.

Nel corso del 2009 è stato messo in esercizio un impianto fotovoltaico da 18,9 kw sui tetti dell'Edificio Polifunzionale di Ulassai.

### Arcola e Saras Energia (Spagna): la rete di distribuzione

#### Arcola

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 2009 ha movimentato circa 1.240.000 tonnellate di prodotti per la rete e l'extrarete con una quota di mercato pari al 7,6%. Oltre all'attività commerciale, che rappresenta il core business, nel Deposito di Arcola la Società fornisce ai 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 un deposito ad Arcola (SP) con una capacità di circa 200.000 m<sup>3</sup> nel quale transitano oltre 500.000 tonnellate di carburanti e combustibili in conto proprio ed in conto terzi, riceve in media 30 navi cisterna, carica circa 80 bettoline ed oltre 15.000 ATB (autotreno botti). Nel 2009 il deposito di Arcola ha assolto la funzione di "Cancello di Ingresso" per la consociata Saras Energia SA per l'introduzione in Italia di quote di biodiesel, appartenente al contingente agevolato, che successivamente è stato miscelato con gasolio motori ed immesso in consumo.

Figura 5 – Depositi - Basi di carico



Depositi propri: Arcola e Cagliari



**ARCOLA**

Con **34 dipendenti**, Arcola ha sede legale a Sarroch e sedi operative ad Arcola (SP) e Sarroch(CA); inoltre la società utilizza contratti di transito su basi terze (Civitavecchia, Livorno, Ravenna, oltre che svariate basi logistiche in Val Padana) così da coprire il bacino tributario corrispondente a tutta l'area centro e nord orientale.

## Saras Energia

Saras Energia nasce nel 2001, dalla fusione tra Saroil e Continental, due società petrolifere spagnole create dal Gruppo Saras nei primi anni '90, Saras Energia occupa oggi una posizione di rilievo nel mercato spagnolo dei prodotti petroliferi destinati alla rete e all'extra rete.

L'azienda opera su tutto il territorio nazionale, compreso l'arcipelago delle Baleari, attraverso la propria struttura commerciale che si caratterizza per un'elevata competenza, professionalità e conoscenza del mercato, punti di forza della società.

La capillare distribuzione dei prodotti sul territorio è assicurata da una rete logistica propria e da una indipendente. Nel corso dell'anno 2009 si è concluso il processo di acquisizione della rete spagnola di ERG; ad oggi Saras Energia detiene l'esclusiva di fornitura su 124 impianti, 88 dei quali di proprietà, e 36 convenzionati, assicurando l'efficace copertura dell'intero territorio spagnolo (Figura 6).

Nel quadro del mercato spagnolo dei carburanti, in flessione di circa il 6%, Saras Energia aumenta la propria quota di circa il 3,3% (escludendo l'effetto dei Grandi Operatori Commerciali/Logistici) consolidando, all'interno del Gruppo Saras, la funzione sinergica con la raffineria Saras. Anche nell'anno 2009 Saras Energia ha introdotto sul mercato spagnolo circa 3 milioni di metri cubi di carburanti prodotti nella raffineria di Sarroch.

Saras Energia ha integrato il moderno deposito di carburanti di Cartagena, della capacità di 112.000 m<sup>3</sup>, importante struttura logistica di rifornimento al centro della costa mediterranea, con un nuovo impianto per la produzione di biodiesel, della potenzialità di 200.000 t/anno. L'impianto biodiesel è molto vicino al deposito di carburanti con il quale condivide attrezzature di carico e scarica via mare, realizzando significative sinergie operative e funzionali. Nel corso del secondo semestre 2009 l'impianto è andato a regime; alla fine dell'anno sono state prodotte 112.000 t. di biodiesel in gran parte utilizzate per l'additivazione di gasolio trazione destinato al mercato spagnolo ed italiano. È stato così possibile, per le società del Gruppo Saras, soddisfare le previsioni della normativa europea in materia di obbligo di immissioni in consumo di biocarburanti e cogliere tutte le relative opportunità di mercato.

La strategia di sviluppo della società si basa sul consolidamento ed ulteriore sviluppo di una posizione forte e stabile soprattutto nelle zone prospicienti il Mediterraneo e sull'incremento dei margini. Sono stati pertanto privilegiati i canali di vendita a maggior valore aggiunto a scapito dei settori meno remunerativi. Lo sviluppo è stato orientato al settore della Grande Distribuzione, delle Stazioni di Servizio Libere e delle Vendite Dirette a piccoli e medi rivenditori. L'attività della società si fonda, dunque, sulla ricerca dell'eccellenza nel servizio ai clienti sulla rigorosa applicazione delle più severe norme ambientali e di sicurezza oltre che, ovviamente, sull'ottimizzazione dei costi.

Saras Energia dispone di un'organizzazione commerciale ed amministrativa molto agile e fortemente orientata al Cliente che lavora in sinergia con il comparto logistico e produttivo.



Con **268 dipendenti**, Saras Energia ha sede legale a Madrid e deposito a Cartagena.



Figura 6 - Rete logistica di Saras Energia



I servizi di supporto alla vendita ed il call center di Madrid operano per soddisfare le necessità dei clienti e rispondere in modo esauriente alle loro richieste di natura commerciale, amministrativa o tecnica e creare un rapporto di fiducia reciproca.

L'organizzazione e la puntuale spedizione dei prodotti avviene pianificando le operazioni ad ogni livello fino al coinvolgimento diretto dei nostri autisti. Uomini e donne Saras Energia sono i veri protagonisti del successo aziendale; una squadra di professionisti che opera con dedizione, senso di responsabilità ed attenzione alla soddisfazione del cliente, in ogni fase dei processi aziendali con l'unico intento di sviluppare l'azienda.



# Le Politiche



# Le Politiche

---

33 *La politica di gestione ambientale*

33 Saras

34 Le Società del Gruppo

34 Sardeolica

34 Akhela

---

34 *La politica per la sicurezza*

34 Saras

34 La Dichiarazione di politica di sicurezza

35 Il Sistema di Gestione della Sicurezza

35 Consociate

35 Sardeolica

36 Akhela

36 Sartec

36 Arcola

37 Saras Energia

---

38 *La certificazione di Qualità*

38 Saras

39 Le Società del Gruppo

39 Akhela

41 Sartec

---



## La politica di gestione ambientale

### Saras

Saras ha sempre rivolto la sua attenzione ai diversi fattori di impatto ambientale connessi alle attività dello stabilimento 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 da Saras 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 di Saras;
- 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 Saras ha conseguito 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 verifica triennale del SGA di rinnovo della certificazione ambientale. Inoltre, come previsto dalle attività di controllo da parte dell'Ente di certificazione, il Lloyd's Register Quality Assurance, 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.

Il 2008, è stato caratterizzato dalla conclusione del processo di evoluzione del Sistema di Gestione Ambientale, che ha consentito allo stabilimento Saras 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 della Dichiarazione Ambientale 2008 (Figura 7). Tale documento, rivolto alla Comunità esterna ed interna all'azienda, ha l'obiettivo di stabilire un rapporto trasparente con la popolazione, le Autorità locali ed i lavoratori, inoltre, illustra le attività svolte da Saras, gli aspetti ambientali diretti ed indiretti ad esse collegate e gli obiettivi di miglioramento ambientale che la società si è prefissata.

Nel corso dell'anno 2009 sono proseguite le attività di controllo svolte dall'Ente di certificazione Lloyd's Register Quality Assurance: si è tenuta, con esito positivo, la visita di sorveglianza periodica semestrale del Siste-



ma di Gestione Ambientale. Nel mese di luglio 2009 l'Ente certificatore ha convalidato la Dichiarazione Ambientale 2009 che è stata poi pubblicata, presentando dati aggiornati al 31 dicembre 2008, ed è stata confermata la registrazione EMAS per Saras.

All'interno del sito opera Sarlux, per la produzione di energia elettrica, che è completamente integrata nel ciclo produttivo della raffineria e anche nella certificazione di cui sopra.

## Le Società del Gruppo

### Sardeclica

Sardeclica 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, Sardeclica 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 Sardeclica ha conseguito la certificazione ambientale del proprio Sistema di Gestione Ambientale (SGA) secondo lo standard internazionale ISO 14001:2004; certificazione rinnovata positivamente a luglio 2009.

Nel marzo 2006 è stata comunicata a tutti i dipendenti la Politica Ambientale aziendale, contenente i principi ispiratori e gli impegni della gestione ambientale di Sardeclica; successivamente, l'elaborazione delle procedure attuative del Sistema di Gestione Ambientale (SGA) ha codificato le modalità di azione ed i comportamenti per tutto il personale aziendale.

Nell'agosto 2006 Sardeclica ha conseguito la certificazione SGA secondo la norma di riferimento ISO 14001:2004; inoltre, come previsto dalle attività di controllo da parte dell'Ente di certificazione, il Lloyd's Register Quality Assurance, annualmente vengono effettuate apposite visite di sorveglianza da parte dello stesso Ente.

### Akhela

Nel settembre 2008, Akhela ha emesso e comunicato a tutti i dipendenti la *Politica di Tutela Ambientale*, contenente i principi ispiratori e gli impegni dell'azienda per la tutela dell'ambiente durante le proprie attività.

## La politica per 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 attività industriali, per la tutela dei lavoratori e del territorio, 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 e del territorio.

Nell'ottica del miglioramento continuo, il 10 marzo 2009 è stata avviata la fase di implementazione del progetto "Sicurezza Saras" a supporto della gestione della sicurezza, ideato in collaborazione con Du Pont – società leader a livello mondiale sulle tematiche inerenti la sicurezza sul lavoro – con una presentazione del piano di lavoro e dell'organizzazione del progetto.

### 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 Saras 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.

Infatti, 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) sono considerati da Saras valori primari, come dichiarato nella Politica Salute e Sicurezza sul Lavoro aggiornata al 19/07/2007.

Per utilizzare sinergicamente le parti comuni ai due Sistemi di Gestione, il SGS di Saras è integrato con il Sistema di Gestione per la Prevenzione degli Incidenti Rilevanti, che è stato implementato secondo i dettami del D.M. 09/08/2000. Inoltre, una specifica Politica di Prevenzione degli Incidenti Rilevanti è stata elaborata per il sito di Sarroch il 31/03/2008.

L'impegno di Saras 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).

All'interno del sito opera Sarlux, per la produzione di energia elettrica, che è completamente integrata nel ciclo produttivo della raffineria e anche nelle certificazioni di cui sopra.

In prospettiva, Saras si pone l'obiettivo di integrare il Sistema di Gestione della Sicurezza e Salute con il Sistema di Gestione Ambientale.

### 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.

#### Sardeclica

Sardeclica si è dotata di un Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza sul Lavoro, secondo lo standard internazionale OHSAS 18001:2007. In questo ambito, nel giugno 2008, è stata comunicata a tutti i dipendenti la Poli-



tica per la Salute e la Sicurezza sul Lavoro, contenente i principi ispiratori e gli impegni di Sardeolica; successivamente, l'elaborazione del Manuale del Sistema di Gestione Integrato Ambiente & Sicurezza e delle relative procedure attuative ha codificato le modalità di azione ed i comportamenti per tutto il personale aziendale.

### **Akhela**

Nel settembre 2008, in Akhela è stata comunicata a tutti i dipendenti la *Politica per la Salute e la Sicurezza sul Lavoro*, contenente i principi ispiratori e gli impegni di Akhela; successivamente, l'elaborazione del Manuale del Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza (SGS) e delle relative procedure attuative ha codificato le modalità di azione ed i comportamenti per tutto il personale aziendale.

### **Sartec**

Nel corso del 2008 Sartec ha adottato un Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza sul Lavoro (in seguito denominato SGSL) capace di integrare obiettivi e politiche per la salute e sicurezza nella progettazione e gestione di sistemi di lavoro e di produzione.

Adottando questo SGSL l'azienda 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 SGSL definisce le modalità per individuare, all'interno della struttura organizzativa aziendale, le responsabilità, le procedure, i processi e le risorse per la realizzazione della politica aziendale di prevenzione, nel rispetto delle norme di salute e sicurezza vigenti.

In questo ambito nell'ottobre del 2008 è stata comunicata a tutti i dipendenti la *Politica per la Salute e la Sicurezza sul Lavoro*, contenente i principi ispiratori e gli impegni di Sartec.

### **Arcola**

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 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.

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 il superamento di tale corso alle autorizzazioni di ingresso in aree di cantiere. Arcola Petrolifera, per la sede di Arcola, ha elaborato una “mappa delle aree aziendali potenzialmente a rischio di commissione reati “ una parte della quale, assume grande rilievo ai fini della “salute e sicurezza sul lavoro”.

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.

### Saras Energia

Saras Energia, in armonia con i principi del proprio Codice Etico, riconosce “...la importancia de la responsabilidad ético-social de la seguridad y de la salvaguardia ambiental en la condicucion de los negocios en sus actividades empresariales...” e s'impegna a “... promover y difundir la cultura de la seguridad y del respeto del ambiente, desarrollando el conocimiento de la gestión de los riesgos, promoviendo comportamientos responsables y preservando la salud y la seguridad de todos los colaboradores.”

In quest'ottica l'acquisizione della rete Erg ed il conseguente incremento di organico, hanno fornito l'opportunità per riaffermare e diffondere i



concetti espressi nel Codice Etico attraverso la revisione e pubblicazione della “Politica di Sicurezza Salute ed Ambiente” e della “Politica di Prevenzione degli Incidenti Rilevanti”. La revisione dei citati documenti è stata trasmessa a tutti i livelli aziendali attraverso un comunicato dell’Amministratore Delegato, cui ha fatto seguito la pubblicazione in tutti i luoghi di lavoro.

Sia il deposito di carburanti che l’impianto per la produzione di biodiesel di Cartagena sono soggetti agli obblighi previsti dal Real Decreto, n° 1254/1999 e s.m.i. con il quale lo stato spagnolo recepisce la normativa europea sulla Prevenzione del Rischio d’Incidente Rilevante.

Nel corso dell’anno 2009, con l’avviamento dell’impianto di biodiesel, Saras Energia ha predisposto e reso operativo il Sistema di Gestione della Sicurezza, il relativo Manuale ed il Piano d’Emergenza Interno. Nel deposito di carburanti, operante dal 2003, è stato necessario avviare la revisione dell’analisi di rischio a causa del cambio di destinazione di un serbatoio da benzina carburante a metanolo. Ovviamente si è resa necessaria la revisione del Piano d’Emergenza Interno e l’integrazione di alcune procedure nel Manuale del Sistema di Gestione della Sicurezza.

Nel corso dell’anno è stato completato il piano di formazione e l’attività di audit interno ed esterno. La normativa spagnola di settore prevede che, con cadenza annuale, venga eseguito un Audit che riguarda l’SGS, il relativo Manuale, il PEI ed ogni altra attività connessa con la gestione del rischio d’incidente rilevante. Le società abilitate a questo tipo di verifica vengono indicate con l’acronimo “ECA” (Entidad Colaboradora de Administración) e fanno le veci, rappresentandolo a tutti gli effetti, dell’organo della Pubblica Amministrazione con il quale collaborano (nel caso del Rischio d’Incidente Rilevante, il Ministero dell’Industria).

Nel corso dell’anno 2009, l’impianto di produzione di biodiesel ed il deposito di Cartagena sono stati sottoposti ad Audit da parte di ECA. Le attività di Audit sono state integrate da prove pratiche di simulazione di emergenza estesa. Per entrambi gli impianti l’atto conclusivo ha sancito l’idoneità del sistema posto in essere.

Le indicazioni di dettaglio sulle azioni correttive da porre in essere sono state utilizzate per la formulazione dei relativi Piani di miglioramento.

## La certificazione di Qualità

### Saras

Precedentemente all’attività di certificazione ambientale, l’azienda aveva già avviato un percorso di adozione di un Sistema di Gestione della Qualità (SGQ), che ha definito le procedure per la gestione di una serie di aree/processi interni alla raffineria.

Attualmente sono certificati secondo lo standard di qualità ISO 9001:2000 i processi aziendali relativi alle seguenti attività (Figura 10):

- **Movimento Prodotti**, nel quale si preparano i prodotti secondo le specifiche contrattuali dei clienti;
- **Spedizioni**, dove viene curata la distribuzione, via terra e via mare, dei prodotti richiesti dai clienti;



- **Programmazione Operativa e a Medio Termine**, dove si supervisionano gli arrivi delle materie prime (grezzi), le lavorazioni degli stessi, le preparazioni e le uscite dei prodotti finiti richiesti dai clienti;
- **Ingegneria**, in cui si segue la progettazione di nuovi impianti, nonché le modifiche di miglioria degli impianti esistenti;
- **Costruzioni**, dove si gestisce la realizzazione di impianti nuovi, nonché le modifiche costruttive agli impianti esistenti.

Inoltre, i processi elencati di seguito, anche se non certificati, operano nell'ambito del SGQ, conformemente a quanto richiesto dalla norma di riferimento ISO 9001:2000 e secondo le procedure relative al SGQ stesso, a tutela del cliente e del mercato nel quale Saras opera:

- **Ricezione**, dove, tramite il terminale marittimo, si sovrintende alle operazioni di scarico dalle navi cisterna delle materie prime (grezzi);
- **Controllo analitico della produzione**, effettuato mediante il laboratorio chimico, cui sono assegnati la verifica e il controllo degli idrocarburi prodotti; inoltre, nel giugno 2008 il laboratorio chimico ha conseguito l'accreditamento SINAL, secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.
- **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;
- **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;
- **Manutenzione**, dove si seguono le attività necessarie per mantenere in condizioni di efficienza e funzionalità infrastrutture e apparecchiature volte alla produzione di prodotti richiesti dai clienti.
- **Magazzino e Materiali**, nel quale si cura il trasporto dei materiali per/dalla Raffineria ed il relativo expediting, il ricevimento e la distribuzione degli stessi (attività sia fisica che contabile), oltre che il loro stoccaggio in ubicazioni definite.

## Le Società del Gruppo

### Akhela

La missione di Akhela è fornire al mercato soluzioni per la sicurezza dei sistemi informatici e per il loro consolidamento, servizi professionali per la progettazione e lo sviluppo di applicazioni software complesse e di gestione del loro ciclo di vita, progettazione, erogazione e monitoraggio di servizi e infrastrutture informatiche con standard di qualità estremamente elevati ed in regime di massima sicurezza.

Per realizzare questa missione Akhela ha adottato per il proprio sito di Macchiareddu (Ca) un Sistema di Gestione della Qualità e ha conseguito



nell'aprile 2004 la certificazione di Qualità secondo lo standard di qualità ISO 9001:2000.

Il Sistema di Gestione per la Qualità (SGQ) di Akhela ha lo scopo di garantire la qualità dei prodotti e dei servizi. Il suo primo obiettivo è pertanto quello di realizzare, con il coinvolgimento di tutte le funzioni aziendali, la Politica della Qualità espressa dalla Direzione.

LSGQ Akhela si applica ai processi di progettazione, sviluppo ed erogazione di servizi informatici, ai processi di sviluppo e manutenzione del software anche di tipo embedded; in particolare il dominio per i quali è applicata la certificazione è:

- Progettazione sviluppo ed erogazione di servizi informatici su infrastrutture e piattaforme standard di mercato e open source <sup>1</sup>
- Progettazione, sviluppo e manutenzione di:
  - software applicativo
  - software embedded

Il Sistema di Gestione per la Qualità deve essere considerato inoltre come un adeguato strumento per l'acquisizione di una cultura aziendale integrata e di alto livello.

In particolare l'ISGQ Akhela è organizzato per processi, tra loro correlati ed interagenti:

- Processi di Direzione
- Processi di Gestione del Sistema Qualità;
- Processi di Gestione Risorse;
- Processi di Realizzazione, Erogazione e Monitoraggio Prodotti (Delivery);
- Processi di Misurazione e Verifica.
- Processi di Supporto Operazioni

Nell'ottica di migliorare costantemente il livello dei propri prodotti e servizi, oltre alla certificazione di qualità secondo lo standard ISO 9001:2000, Akhela ha intrapreso un percorso di certificazioni e di adeguamenti agli standard internazionali di qualità del settore. Negli ultimi anni, fra questi, il CMMI (Capability Maturità Model Integration) si è imposto sul mercato internazionale come modello di riferimento dei requisiti di processo aziendali che riguardano lo sviluppo software. Akhela ha conseguito il Maturity Level 2 del CMMI ver. 1.2 a dicembre 2008 ed è tra le poche aziende italiane ad aver raggiunto questo rating e, ad oggi, l'unica azienda sarda.

Il conseguimento di questa certificazione dà ad Akhela una visibilità internazionale qualificata, anche grazie all'inserimento nell'apposito elenco pubblicato sul sito internet del Software Engineering Institute (SEI) (<http://sas.sei.cmu.edu/pars.aspx>).

Akhela, nell'ottica di migliorare costantemente la qualità dei propri servizi, ha intrapreso negli ultimi anni un percorso mirato all'adeguamento dell'azienda agli standard internazionali nello sviluppo del software e nell'erogazione dei servizi. Una tappa fondamentale di questo percorso è rappresentata dal recente conseguimento, a dicembre 2008, del Maturity Level 2 del CMMI® DEV (Capability Maturity Model Integration for Development) ver. 1.2. Il CMMI, istituito dal Software Engineering Institute



<sup>1</sup> - open source: termine inglese che significa sorgente aperto e che indica un software i cui autori ne favoriscono il libero studio e l'apporto di modifiche da parte di altri programmatori indipendenti.



(SEI) della Carnegie Mellon University, si è affermato a livello internazionale come uno fra i più autorevoli standard di requisiti di processo aziendali inerenti lo sviluppo software.

ITIL è l'acronimo di Information Technology Infrastructure Library ed è un insieme di linee guida ispirate dalle best practice nella gestione dei servizi IT. Le linee guida di ITIL sono state sviluppate negli anni Ottanta dalla Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA) del Governo Britannico in risposta alla crescente dipendenza dall'Information Technology. A differenza di CMMI, l'adeguamento agli standard ITIL non può essere attestato per un'azienda o un reparto di essa, ma occorre che le singole persone che si occupano di service management superino degli esami, strutturati su più livelli. In Akhela dieci responsabili di servizio hanno conseguito il "Foundation certificate" in IT Service Management.

### Sartec

Sartec adotta un Sistema di Gestione della Qualità la cui certificazione, secondo lo standard di Qualità **ISO 9001:2000**, è stata conseguita nell'ottobre del 2001.

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

- Progettazione e produzione di sistemi di analisi per l'ambiente e l'industria;
- Fornitura di assistenza tecnica e manutenzione, fino al global service, per sistemi di analisi e di misura;
- Progettazione e produzione di impianti modulari "package" per l'industria;
- Progettazione, configurazione, collaudo e assistenza tecnica per sistemi di monitoraggio, controllo, supporto decisionale e ottimizzazione per applicazioni industriali e civili;
- Progettazione, configurazione, collaudo e assistenza tecnica per sistemi di monitoraggio ambientale per applicazioni industriali e civili;
- Attività di carattere chimico-analitico per conto proprio e conto terzi;
- Attività di servizio e consulenza in campo ambientale;
- Attività di servizio e consulenza in campo petrolifero.

Il Sistema si applica inoltre a tutti i processi aziendali che contribuiscono a garantire la capacità di fornire prodotti che siano conformi ai requisiti dei Clienti o a quelli cogenti applicabili. Non si esclude nessun requisito della norma ISO 9001:2000.





# La Produzione



# La Produzione

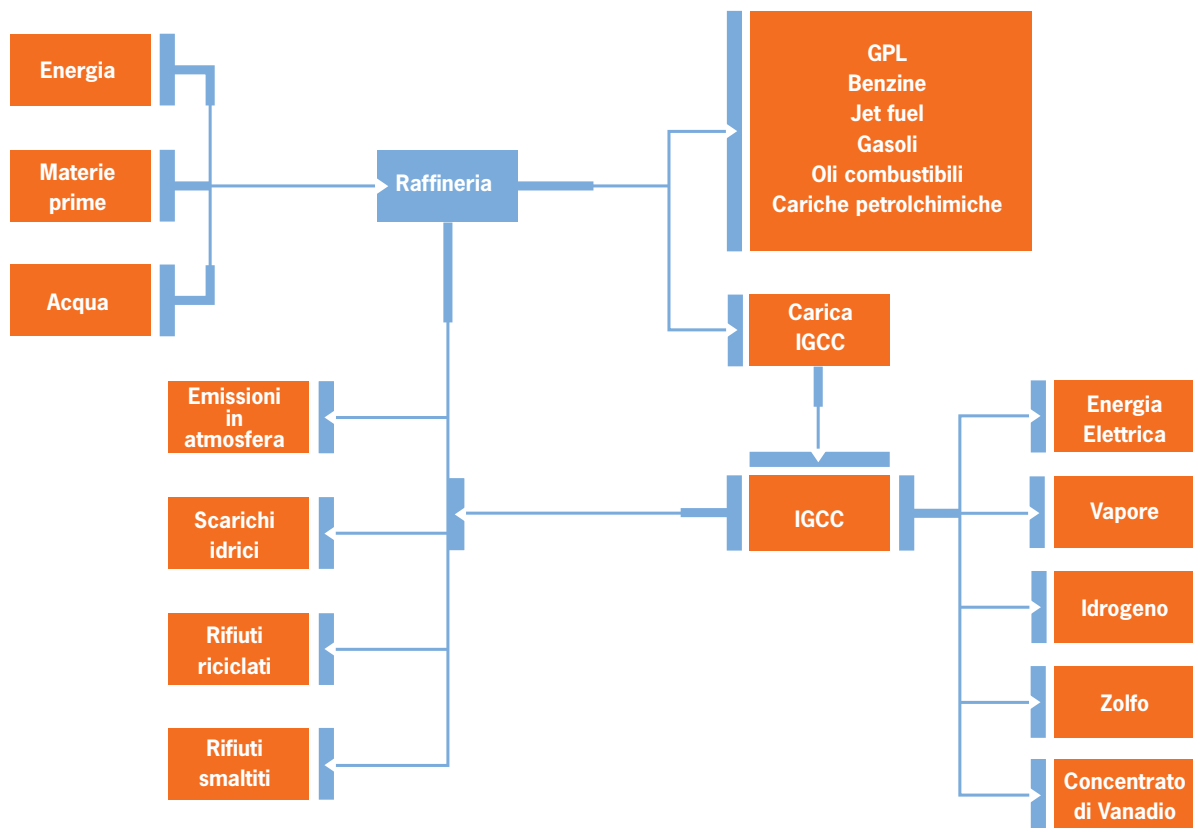
45	<i>Lo stabilimento di Sarroch</i>
45	Il bilancio energetico
46	L'attività di raffinazione
47	La qualità ambientale dei prodotti
49	La produzione di energia elettrica
<hr/>	
50	<i>Le Società del Gruppo</i>
50	Sardeolica
51	Akhela

## Lo stabilimento di Sarroch

### Il bilancio energetico

L'energia in ingresso al sito è costituita dalle materie prime (grezzo e semi-lavorati), 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 2009 un fabbisogno energetico pari a 876.749 TEP.

**Figura 7** – Il sito Saras di Sarroch: schema di flusso



**Tabella 6** – Ingressi di energia (TEP)

	2009
Grezzo e olio combustibile	13.277.371
Energia elettrica ed energia termica da esterno*	266.725
<b>Totale</b>	<b>13.544.096</b>

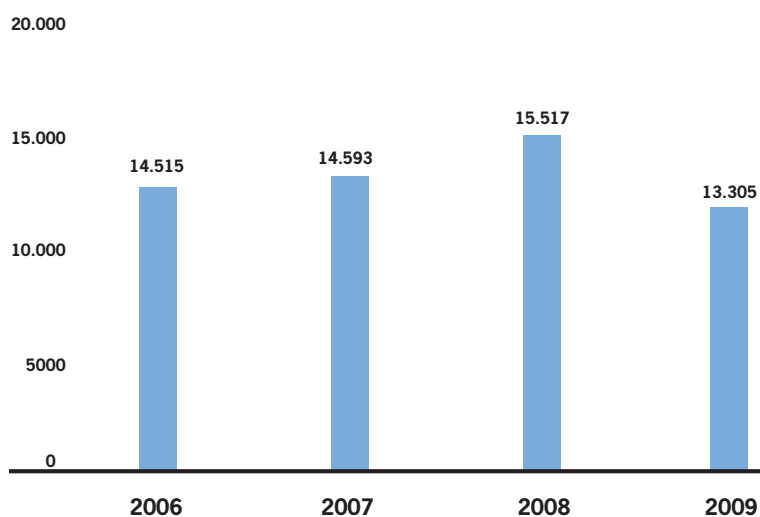
\* Trasformati in TEP utilizzando fattori ufficiali AEG.

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

	2009
Prodotti finiti	11.707.084
Energia elettrica alla rete	750.679
Fuel gas	43.017
<b>Totale</b>	<b>12.500.780</b>

### L'attività di raffinazione

Nel 2009 la raffineria di Sarroch ha lavorato un quantitativo di materia prima (greggio e oli combustibili) pari a circa 13,3 milioni di tonnellate (Mton); il dato di bassa lavorazione registrato in questo ultimo anno riflette la crisi dei consumi a livello internazionale e i grandi interventi di manutenzione realizzati nell'anno; complessivamente, tra il 2006 ed il 2009 sono state lavorate 57,7 Mton di materia prima, con una media di 14,4 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)

	2006	2007	2008	2009
GPL	341.000	323.000	359.000	242.000
Benzine	2.945.000	3.110.000	3.184.000	2.532.000
Virgin Nafta	936.000	916.000	862.000	799.000
Cherosene	388.000	467.000	544.000	358.000
Gasolio	6.713.000	6.813.000	7.498.000	6.025.000
Olio combustibile	1.033.000	788.000	896.000	1.155.000
Concentrato di Vanadio	1.227	1.700	1.199	1.633**
Energia elettrica (TEP)	821.819*	823.870*	783.039*	750.679*
Zolfo	111.000	112.000	110.000	110.000
Idrocarburi pesanti a IGCC	1.217.391	1.190.195	1.179.604	1.076.783

\*Valori ricalcolati sulla base dell'efficienza reale dell'impianto anziché sulla base del coefficiente nazionale (eliminato nel 2006).

\*\* Di cui 877 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. Attraverso l'analisi dei dati si evidenzia una stabilità nella quantità di zolfo in ingresso con le materie prime.

Nel 2009 si evidenzia, rispetto agli anni precedenti, una forte riduzione dello zolfo come emissioni, grazie alla realizzazione ed entrata in esercizio del nuovo impianto TGTU (Tail Gas Treatment). La quantità di zolfo presente nei prodotti immessi sul mercato presenta un leggero incremento dovuto ad un incremento nella produzione di olio combustibile rispetto al 2008 (Grafico 4). La quantità percentuale di zolfo venduta come prodotto conferma i valori raggiunti nel 2008 (Tabella 9).

Tale risultato conferma la capacità di desolforazione del sito, cui si accompagna una notevole riduzione della quantità di zolfo emessa in atmosfera.

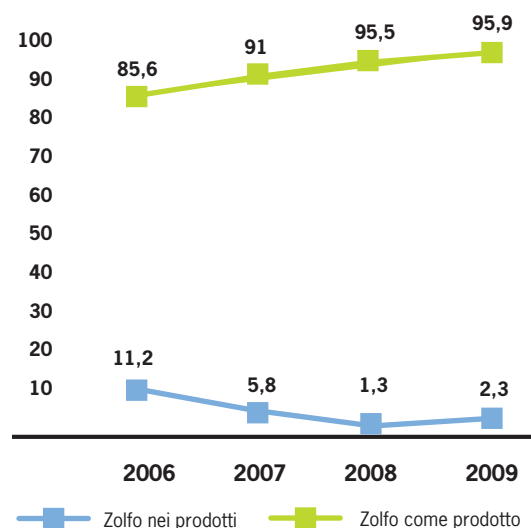
**Grafico 4** – Zolfo in uscita prodotto

Figura 8 – Bilancio zolfo degli impianti - anno 2008

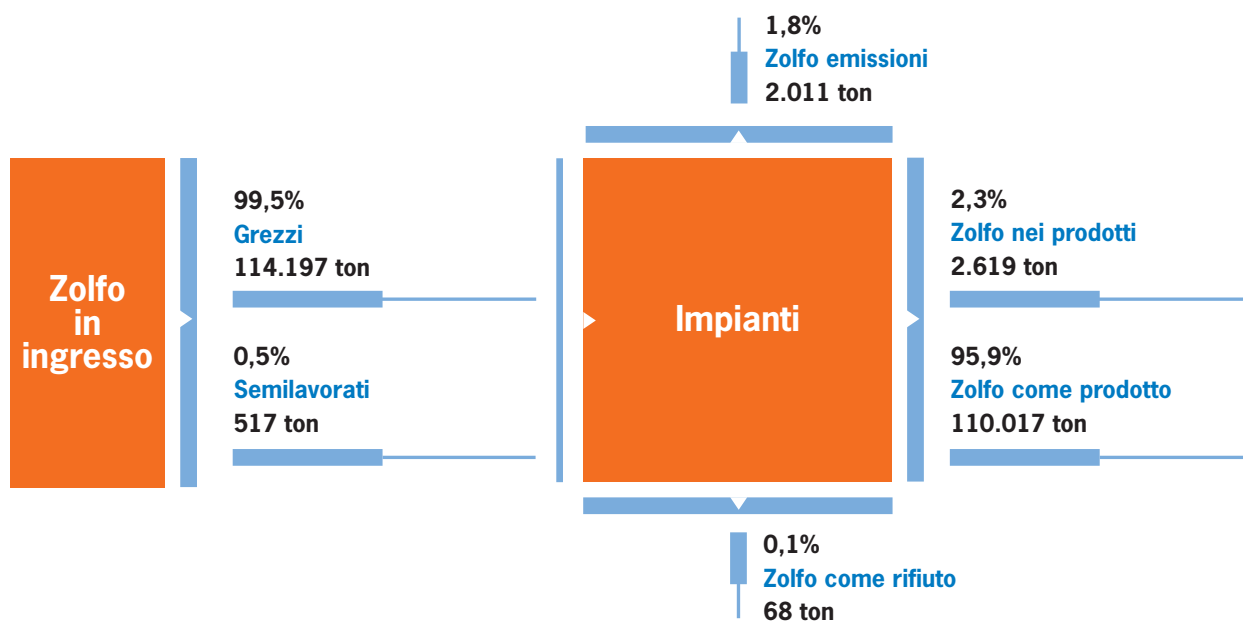


Tabella 9 – Bilancio zolfo degli impianti - anno 2009

	2006		2007		2008		2009	
	ton	% su totale	ton	% su totale	ton	% su totale	ton	% su totale
<b>Zolfo in ingresso</b>								
Materie prime	120.747	100,0	122.920	100	115.141	100	114.714	100
<b>Zolfo in uscita</b>								
Nelle emissioni in atmosfera	3.897	3,2	3.697	3,2	3.568	3,1	2.011	1,8
Nei prodotti	13.512	11,2	7.148	5,8	1.441	1,3	2.619	2,3
Come zolfo puro	103.312	85,6	111.815	91	110.000	95,5	110.017	95,9
Come rifiuto	27	0,02	260	0,2	132	0,11	68	0,1
Quantità non conteggiate	-1	-0,0008	-	-	-	-	-	-



### La produzione di energia elettrica

A partire dal 2005 l'impianto IGCC ha registrato un'ottima performance di produzione e anche gli scambi con la raffineria hanno mantenuto livelli significativi.

Di seguito si riportano i dati del 2009 e il confronto con i tre anni precedenti.

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

	2006	2007	2008	2009
Idrocarburi pesanti per la gasificazione	1.217.391	1.190.195	1.179.604	1.128.568
Syngas (ottenuto dalla gasificazione)	3.943.410	3.942.542	3.770.558	3.757.686
Gasolio	10.256	7.068	4.370	18.904
Energia elettrica da esterno (MWh)	379.463	369.491	380.508	378.700

**Tabella 11** – Prodotti IGCC

	2006	2007	2008	2009
Energia elettrica a esterno (MWh)	4.473.703	4.417.843	4.322.134	4.086.439
Vapore Media Pressione (ton/anno)	688.413	568.651	667.762	437.001
Vapore Bassa Pressione (ton/anno)	597.339	556.828	545.148	572.368
Idrogeno (kNm <sup>3</sup> )	360.220	307.083	322.226	359.108
Zolfo (ton/anno)	48.184	42.589	49.753	48.405
Concentrato di Vanadio (ton/anno)	1.250	1.700	1.199	1.633*

\* Di cui 877 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 stimato il numero di famiglie che potrebbero essere servite di energia elettrica utilizzando questo tipo di generazione e la corrispondente quantità di petrolio equivalente risparmiato.



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

	2007	2008	2009
<b>Produzione (MW/h)</b>			
Energia elettrica netta	168.185	153.735	155.970
<b>Indicatori</b>			
Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate <sup>(1)</sup>	139.257	127.292	129.143
Emissioni di SO <sub>2</sub> evitate <sup>(2)</sup>	639	584	593
Emissioni di NO <sub>x</sub> evitate <sup>(3)</sup>	319	292	296
Famiglie equivalenti <sup>(4)</sup>	56.062	51.245	51.990
TEP risparmiati <sup>(5)</sup>	14.375	13.140	13.331
Barili di petrolio risparmiati	104.936	95.920	97.315

(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) Stima di consumo di una famiglia media italiana: 3.000 kWh/anno (fonte [www.scienzagiovane.unibo.it](http://www.scienzagiovane.unibo.it))

(5) 1 TEP = 7,3 barili = 11.700 kWh

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

## Akhela

L'offerta di Akhela è strutturata su due macroaree: Information Technology e Sistemi Embedded.<sup>1</sup>

Un aspetto storicamente importante dell'offerta nell'Information Technology di Akhela è legato ai temi della sicurezza, che l'azienda declina in due macroaree: sicurezza logica (infrastrutturale e applicativa) e fisica (video-sorveglianza, perimetrale, industriale). Akhela si distingue per la capacità di collegare e integrare queste discipline fra loro. Inoltre, mentre l'offerta di sicurezza generalmente riscontrabile sul mercato è spesso focalizzata su singole azioni volte a rimediare situazioni contingenti, Akhela applica un approccio di tipo metodologico in base al quale la sicurezza è vista come un processo continuo, da aggiornare adattandolo all'evoluzione delle vulnerabilità e mantenere costantemente.

Sempre in ambito IT, Akhela ha sviluppato competenze per la progettazione, la realizzazione e la gestione ottimizzata di infrastrutture IT complesse e all'avanguardia. Grazie anche alla partnership con l'azienda leader americana VMware, Akhela offre soluzioni per la virtualizzazione, che rappresenta la nuova frontiera per l'ottimizzazione delle infrastrutture IT. Essa permette a macchine virtuali multiple, con sistemi operativi eterogenei, di essere gestite separatamente sulla stessa macchina fisica. Ciò consente, fra i vari vantaggi, la server consolidation, cioè la possibilità di consolidare le applicazioni e le infrastrutture dei servizi in un numero inferiore di server, semplificando la gestione dei sistemi, diminuendo i costi e diminuendo sensibilmente i consumi energetici tipici dei Datacenter.

Per quanto riguarda i sistemi embedded, nel settore automotive Akhela ha progettato il software per le centraline di controllo motore utilizzate da numerose marche di auto e motocicli. Negli ultimi anni ha sviluppato un sistema avanzato di controllo motore per motocicli, attualmente in produzione e in dotazione negli scooter di una nota marca, che consente di rispettare i parametri della normativa Euro 4 senza utilizzare la sonda lambda, garantendo quindi una maggiore affidabilità a fronte di costi ridotti. Lo stesso sistema ha anche capacità ibrida, cioè può gestire in uno stesso mezzo sia il motore a scoppio tradizionale sia un eventuale motore elettrico.

Un altro progetto di ecosostenibilità cui sta partecipando l'area Sistemi Embedded di Akhela è rappresentato da un sistema evoluto di car sharing, attualmente in sperimentazione in una città della Germania e in una degli USA. Il car sharing, puntando alla riduzione del traffico e della presenza di auto, è ritenuto una delle soluzioni più intelligenti alla mobilità individuale nelle aree urbane.



<sup>1</sup> - sistema embedded: sistema incapsulato, dedicato.



# L'Ambiente



# L'Ambiente

55	<i>Lo stabilimento di Sarroch</i>
55	Limpegno 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
75	I rifiuti
77	Suolo, sottosuolo, ed acque sotterranee
80	Il monitoraggio del rumore
82	Il miglioramento dell'impatto visivo interno ed esterno
82	Gli importi stanziati per l'ambiente
83	<i>Le Società del Gruppo</i>
83	Arcola
86	Saras Energia

## Lo stabilimento 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 una serie di interventi tecnici 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 nell'ultimo anno con l'entrata in esercizio della sezione di trattamento del "gas di coda" dell'impianto di recupero zolfo. Infatti il confronto dell'ultimo anno rispetto alla media dei tre anni precedenti mette in evidenza una riduzione delle emissioni di SO<sub>2</sub> di circa il 46%.

### La Registrazione Emas

Nel corso dell'anno 2009 sono proseguite le attività di controllo svolte dall'Ente di certificazione Lloyd's Register Quality Assurance: si è tenuta, con esito positivo, la visita di sorveglianza periodica semestrale del Sistema di Gestione Ambientale. Nel mese di luglio 2009 l'Ente certificatore ha convalidato la Dichiarazione Ambientale 2009 che è stata poi pubblicata, presentando dati aggiornati al 31 dicembre 2008, ed è stata confermata la registrazione EMAS per Saras. La Dichiarazione Ambientale è un documento rivolto alla Comunità esterna ed interna all'azienda, ha l'obiettivo di stabilire un rapporto trasparente con la popolazione, le Autorità locali ed i lavoratori, inoltre, illustra le attività svolte da Saras, gli aspetti ambientali diretti ed indiretti ad esse collegate e gli obiettivi di miglioramento ambientale che la società si è prefissata.

### L'Autorizzazione Integrata Ambientale

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

L'AIA, applicabile dal 9 aprile 2009 ha sostituito tutte le autorizzazioni

### La formazione ambientale

Per raggiungere risultati di progressivo miglioramento ambientale è fondamentale la formazione continua del personale, in termini sia di aggiornamento, sia di sensibilizzazione sull'importanza del ruolo singolo di ciascuno.

Ciò è vero soprattutto in sistemi complessi in cui lavorano oltre 1.000 dipendenti; per questo Saras anche durante il 2009 ha continuato nel formare le proprie persone sui temi della tutela e salvaguardia ambientale in relazione alle attività svolte nel sito di Sarroch.

In particolare anche nel 2009 sono stati effettuati specifici incontri sulle tematiche HSE cui hanno partecipato oltre 200 dipendenti. Per i neoassunti, all'interno della formazione generale dedicata all'inserimento in azienda è previsto un modulo dedicato al tema del Sistema di Gestione Ambientale della durata di 2 ore. Inoltre, sono stati avviati alcuni corsi specifici tra i quali: la qualificazione di 8 Certificatori Ambientali, corsi dedicati agli Scenari Incidentali, nonché alle Politiche di Sicurezza Ambiente e Prevenzione Incidenti Rilevanti che hanno coinvolto in modo trasversale l'intera popolazione aziendale.

Altri di stretto carattere tecnico (gestione scarichi blow-down, sistema di gestione non conformità ambientali e Schede Sicurezza) hanno coinvolto invece la specifica popolazione interessata. Nel complesso la formazione ambientale per il 2009 ha superato le 4.200 ore.

### 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), 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'ISPR (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.

esistenti e ha profondamente cambiato le modalità di gestione delle tematiche ambientali. Il processo di autorizzazione è stato condotto dalla Commissione Istruttoria formata da rappresentanti del Ministero dell'Ambiente, dalla Regione Sardegna, dalla Provincia di Cagliari, dal Comune di Sarroch, dai tecnici dell'ISPRA (già APAT) e dai tecnici dell'Arpas.

Il Decreto è formato da due parti: Parere Istruttorio e Piano di Monitoraggio e Controllo.

Il Parere Istruttorio contiene:

- limiti alle emissioni in atmosfera;
- limiti agli scarichi in acqua;
- prescrizioni assegnate a Saras, dall'Autorità Competente, con relativi tempi di raggiungimento.

Il Piano di Monitoraggio e Controllo assegna le modalità di gestione, verifica e rappresentazione delle variabili ambientali, indicando le modalità di comunicazione in caso di situazioni anomale e la tipologia di reportistica da presentare alle Autorità Competenti.

Saras è la prima raffineria italiana ad aver conseguito l'AIA.

## 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 consentiranno di ridurre i consumi annui di circa 40.000 TEP. Tra gli interventi più significativi si segnala l'integrazione tra FCC e Dissalatore che consente di produrre acqua dissalata senza l'apporto del vapore. La Tabella 13 e il Grafico 5 – in cui sono riportati i consumi di combustibili liquidi e gassosi (questi ultimi autoprodotti dalla raffineria stessa) e la quantità di energia elettrica derivante da fornitura esterna – evidenziano un andamento dei consumi energetici sostanzialmente stabile nell'arco di tempo considerato. Nella Tabella 14 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.

### 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 pubblici i risultati dello scambio di informazioni.

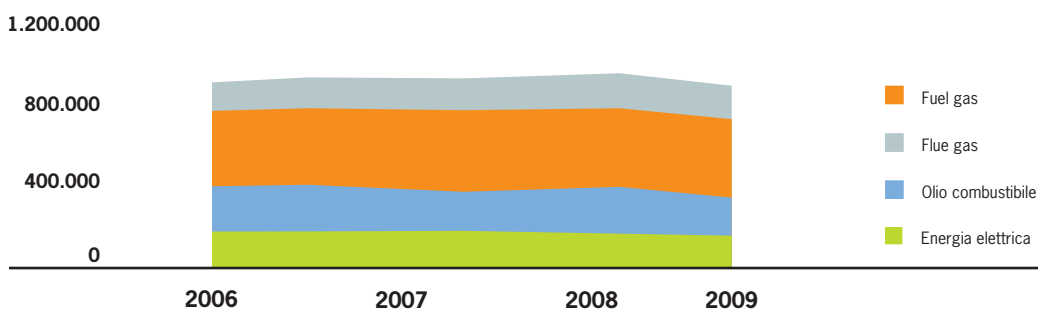
Lo scambio di informazioni riguarda tutte le attività industriali a cui è rivolta la Direttiva. **I risultati dello scambio di informazioni sono pubblici sotto forma di Documenti di Riferimento per le BAT denominati BREF (Bat REFerece document)**





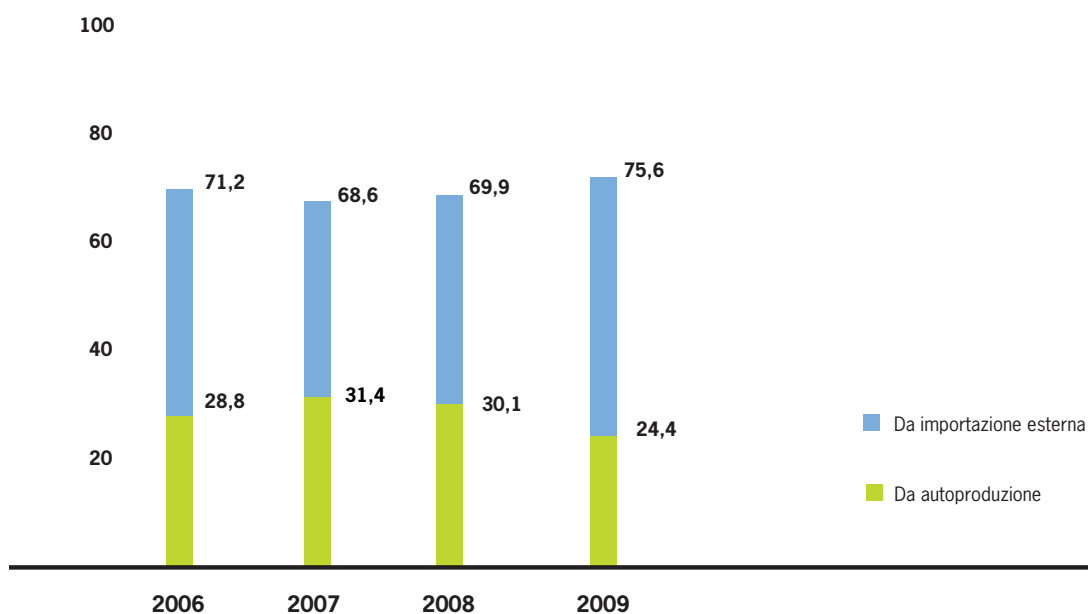
**Tabella 13** – Consumi energetici complessivi (Raffineria + IGCC; TEP)

	2006	2007	2008	2009
Energia elettrica	189.603	193.917	194.118	160.969
Olio combustibile	198.546	192.254	205.367	185.270
Fuel gas	414.855	452.451	439.011	403.358
Flue gas	161.908	166.124	174.345	125.143
<b>Totale</b>	<b>964.912</b>	<b>1.004.746</b>	<b>1.014.849</b>	<b>846.749</b>

**Grafico 5** – Consumi energetici complessivi (Raffineria + IGCC)**Tabella 14** – Fabbisogno e approvvigionamento di energia elettrica (Raffineria + IGCC; MWh)

	2006	2007	2008	2009
Fabbisogno totale	1.104.148	1.166.208	1.170.341	1.137.842
- da produzione interna*	318.438	366.242	351.952	277.044
- da esterno	785.710	799.966	818.389	860.798

\* 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; %)

### 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 (strippaggio 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.

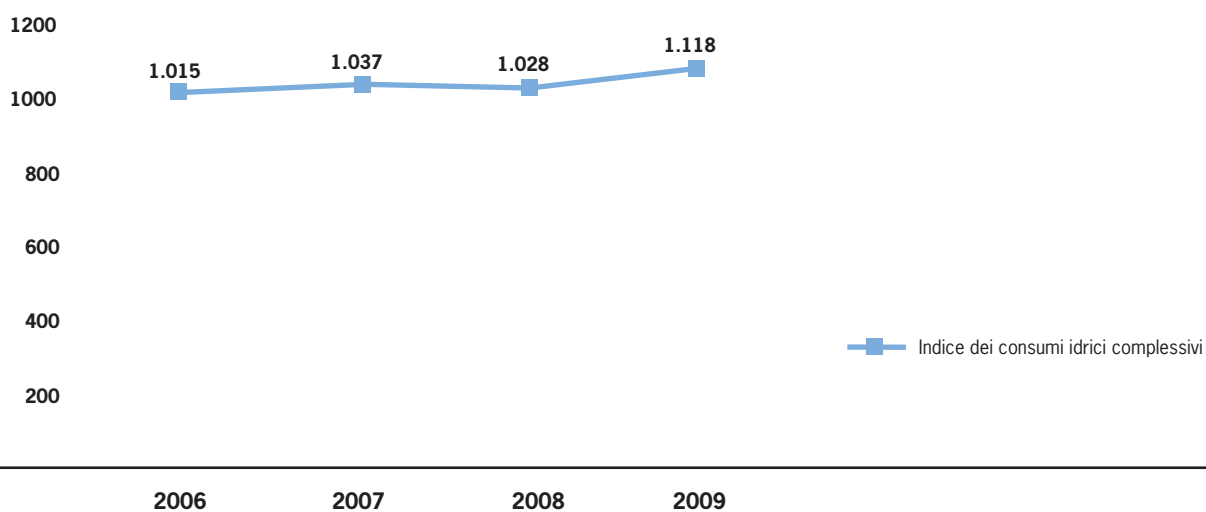
Per quanto attiene le fonti di approvvigionamento, il 2009 mostra un andamento in linea con gli anni precedenti, come evidenziato dalla Tabella 15 e dal Grafico 7.



**Tabella 15** – Consumi idrici complessivi per fonte di approvvigionamento (Raffineria + IGCC; m<sup>3</sup>/h)

	2006	2007	2008	2009
Dissalazione	685	600	612	546
CASIC	662	711	742	771
Recupero interno	335	416	457	447
<b>Totale</b>	<b>1.682</b>	<b>1.727</b>	<b>1.821</b>	<b>1.674</b>

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



Nel periodo considerato, il recupero interno ha coperto annualmente in media circa il 26% del fabbisogno totale e la dissalazione ha rappresentato una fonte di approvvigionamento, pari al 28% del totale. In particolare, il contributo percentuale complessivo dell'acqua da dissalazione e da recupero interno alla copertura del fabbisogno nel 2009 è risultato pari a circa il 54%. Si tratta di un risultato importante per lo stabilimento, soprattutto in relazione alle ormai sistematiche crisi idriche che si verificano in Sardegna e che indica la strada da percorrere anche in futuro, quella della razionalizzazione dei consumi e dell'incremento del riciclo.

### Le emissioni in atmosfera

L'impegno di Saras 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 incidono positivamente sulla riduzione delle emissioni atmosferiche, nel 2009 è stata la messa in esercizio dell'impianto Tail Gas Treatment Unit (TGTU), sezione di trattamento dei "gas di coda", che incrementa il rendimento dell'impianto di recupero zolfo nell'abbattimento delle emissioni di SO<sub>2</sub>.

È stato inoltre adeguato il processo di desolfurazione delle benzine, che dal primo gennaio 2009 produce, per il mercato europeo, solo benzina e gasolio a 10 ppm (parti per milione) della concentrazione di zolfo, contribuendo così 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.

Mentre, dal punto di vista normativo è da segnalare che dal 9 Aprile 2009 è entrata in vigore l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), che impone nuovi limiti più sfidanti anche nell'ambito delle emissioni in atmosfera, pienamente rispettati come illustrato nei seguenti grafici.

### La tutela dell'acqua

Saras, 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 una netta riduzione dei prelievi d'acqua dolce dall'acquedotto CASIC (Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale 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 400 m<sup>3</sup>/ora) viene riutilizzata in raffineria per usi industriali, riducendo in questo modo il prelievo da fonti primarie, quali gli acquedotti e il sistema di dissalazione dell'acqua di mare.

**Tabella 16** – Le emissioni in atmosfera complessive (Migliaia ton/anno)

	2006		2007		2008		2009	
	Raffineria	IGCC	Raffineria	IGCC	Raffineria	IGCC	Raffineria	IGCC
SO <sub>2</sub>	7,33	0,47	6,97	0,42	6,73	0,41	3,51	0,51
NO <sub>x</sub>	3,80	0,98	3,16	0,997	3,13	0,86	2,42	0,58
POLVERI	0,45	0,003	0,52	0,005	0,45	0,004	0,28	0,03
CO	1,26	0,11	1,19	0,14	1,16	0,13	0,54	0,12
CO <sub>2</sub> *	2.349	3.878	2.508	3.751	2.485	3.728	2.136	3.542

\* come da dichiarazione Emission Trading (vedi box a pag. 63)

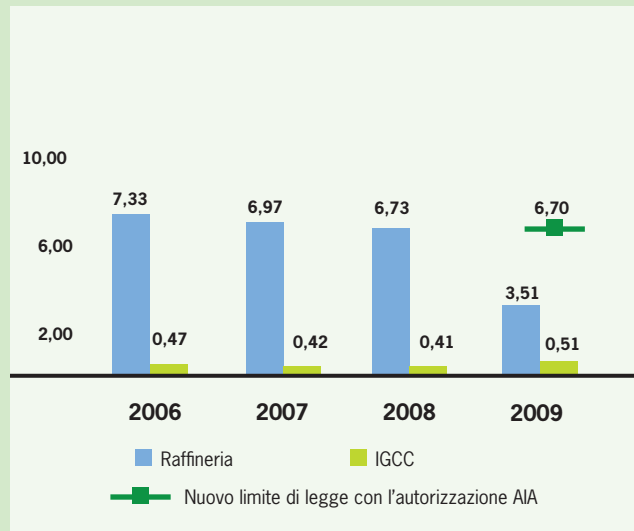
## Anidride solforosa (SO<sub>2</sub>)

Il 2009 ha registrato il miglior risultato in assoluto per le emissioni complessive di SO<sub>2</sub> del sito, confermando il trend di riduzione in atto ormai da diversi anni. Il risultato è da attribuire sia al progressivo miglioramento della qualità dei combustibili utilizzati, in cui la percentuale di zolfo presente è andata costantemente riducendosi (Grafico 9), sia all'entrata a regime dell'impianto TGTU.

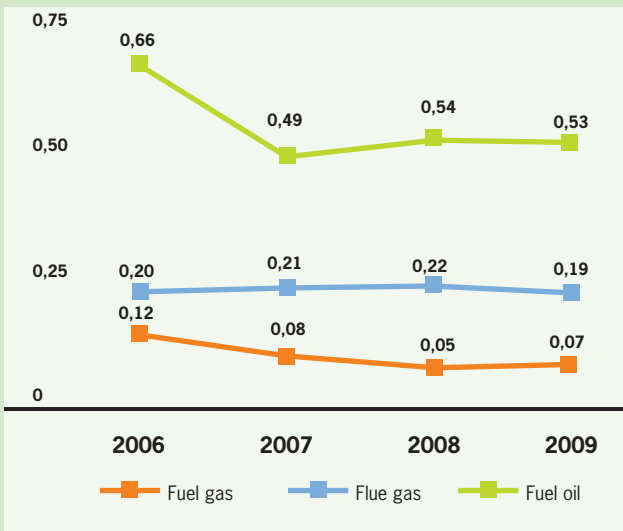
Da notare l'indice di emissione per tonnellata di materia prima lavorata (Grafico 10), che registra una riduzione importante, segno di un'azione efficace per il miglioramento delle performance di processo.

I risultati del 2009, 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 nuovi limiti di legge per la raffineria (Grafico 11) e per l'impianto IGCC (Grafico 12).

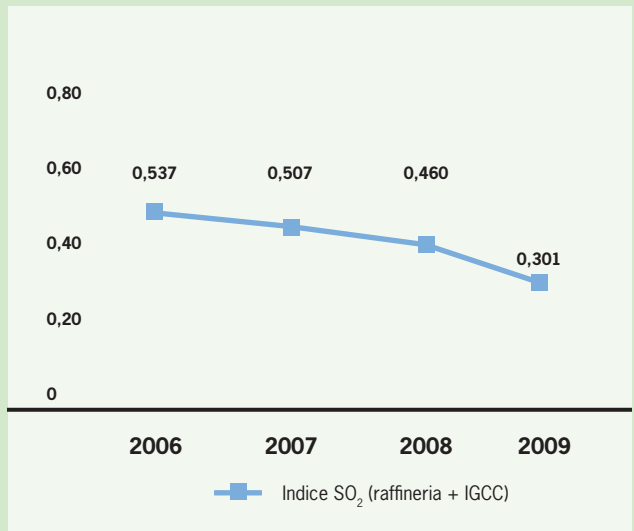
**Grafico 8** – Emissioni di SO<sub>2</sub> (Migliaia ton/anno)



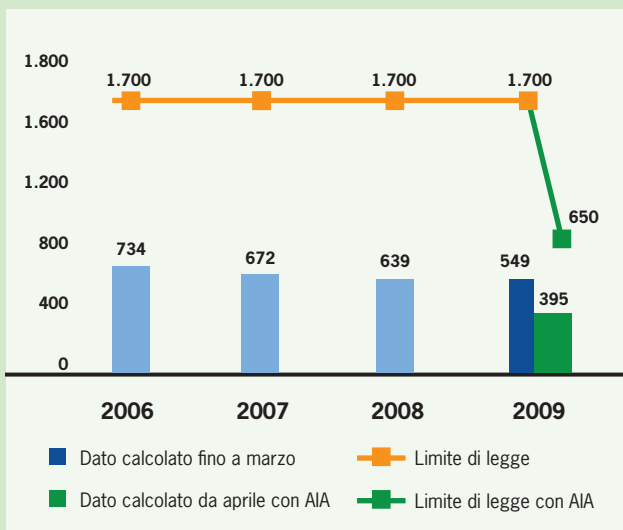
**Grafico 9** – Contenuto di Zolfo (% in peso)



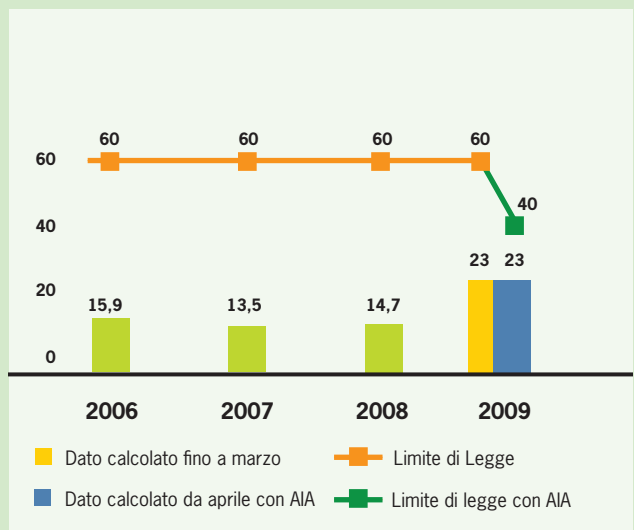
**Grafico 10** – Indice di emissione di SO<sub>2</sub> (ton SO<sub>2</sub> / Migliaia ton lavorato)



**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>)



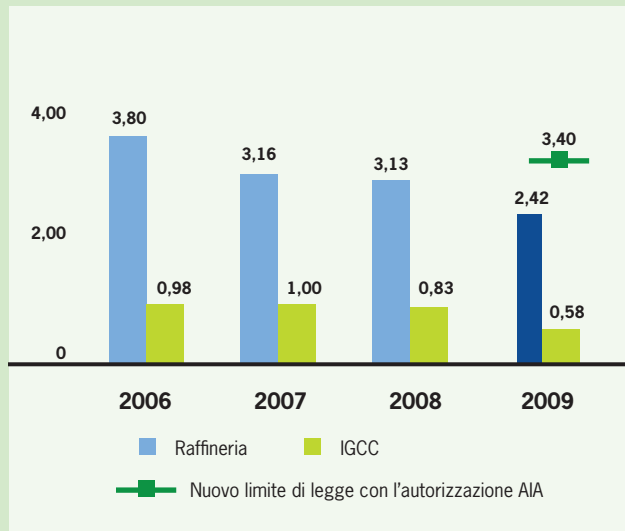
## Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>)

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

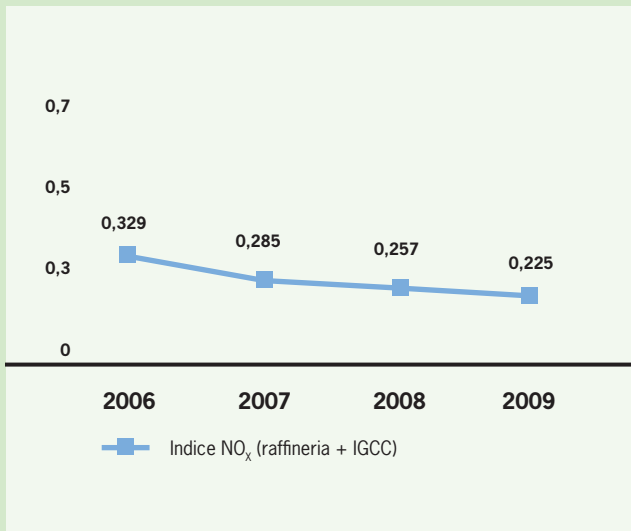
Questi risentono solo marginalmente della qualità dei combustibili, ma dipendono fortemente dalla tecnica di combustione, cui si legano anche fattori strutturali come la tipologia di bruciatori.

Con la messa a regime dell'impianto IGCC, l'andamento delle emissioni di NO<sub>x</sub> si conferma negli anni (Grafico 13). L'andamento dell'indice evidenzia un valore che nel 2009 è il più basso degli ultimi quattro anni (Grafico 14). Il confronto delle concentrazioni con i nuovi limiti normativi di riferimento conferma risultati positivi e inferiori al limite (Grafici 15 e 16).

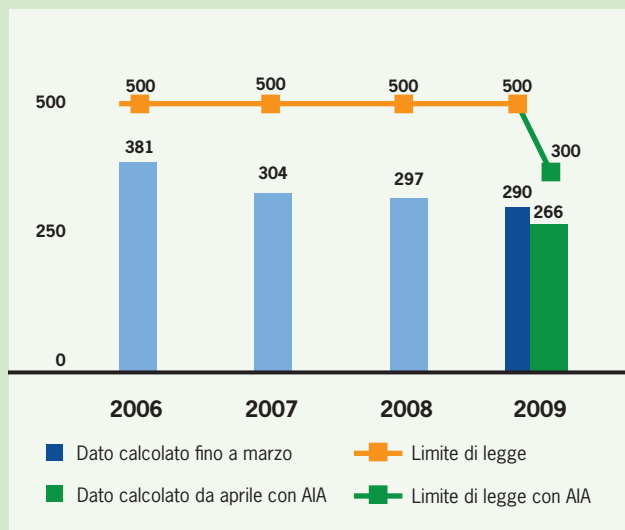
**Grafico 13** – Emissioni di NO<sub>x</sub> ( Migliaia ton/anno)



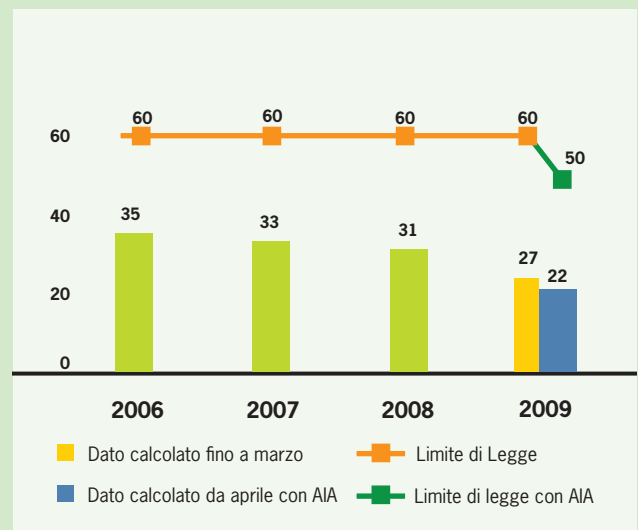
**Grafico 14** – Indice di emissione di NO<sub>x</sub> (ton NO<sub>x</sub> / Migliaia ton lavorato)



**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>)

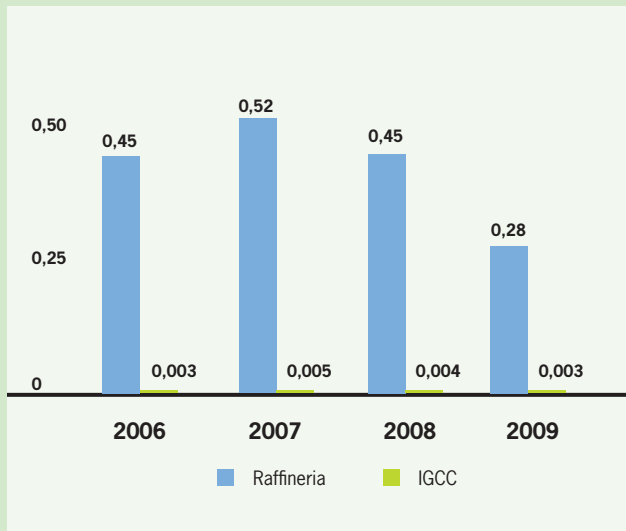


## Polveri

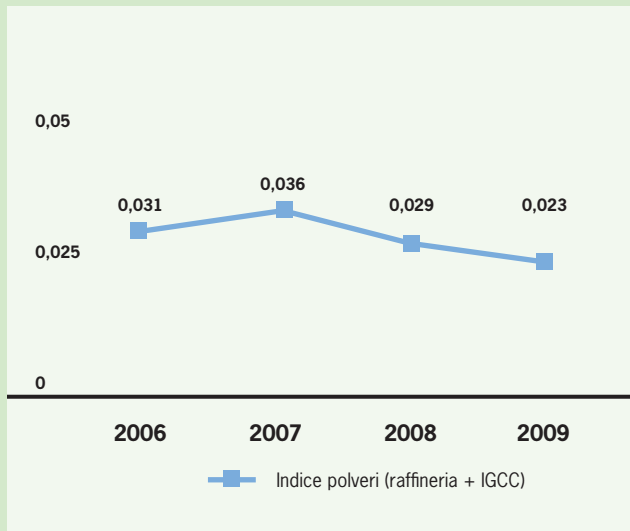
La scelta della raffineria di utilizzare esclusivamente olio combustibile a basso contenuto di zolfo (BTZ), adottata dal 2000, ha reso possibile lo stabilizzarsi delle emissioni di polveri su livelli contenuti e stabilmente al di sotto dei limiti di legge (Grafici 19 e 20).

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. L'andamento dell'indice complessivo del sito risulta sostanzialmente costante (Grafico 18).

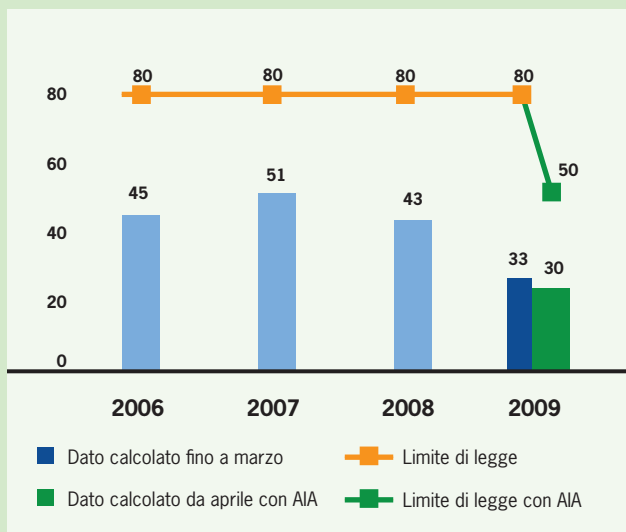
**Grafico 17** – Emissioni di Polveri (Migliaia ton/anno)



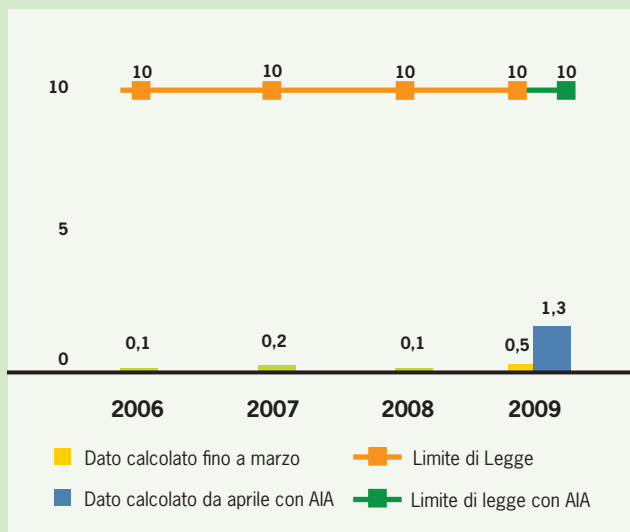
**Grafico 18** – Indice di emissione di Polveri (ton Polveri/Migliaia ton lavorato)



**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>)

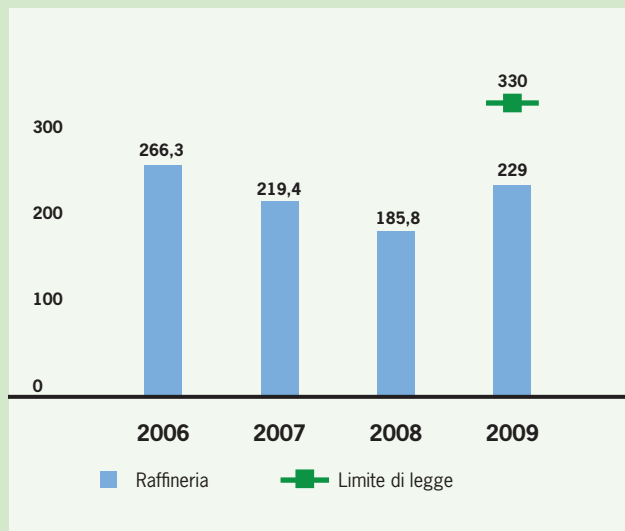


## PM10

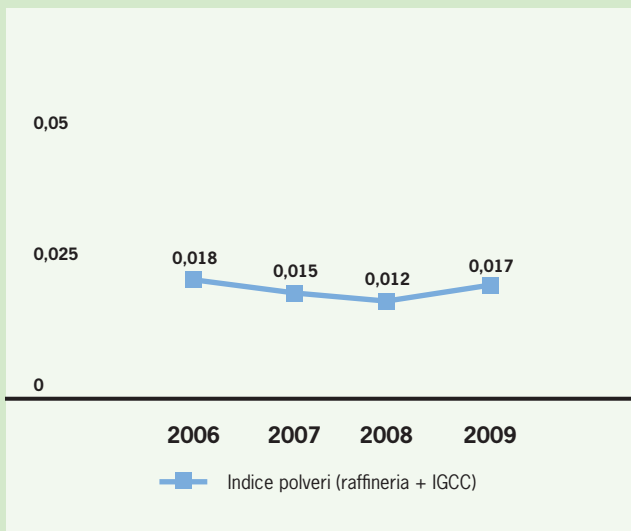
La scelta della raffineria di utilizzare esclusivamente olio combustibile a basso contenuto di zolfo (BTZ), adottata dal 2000, ha reso possibile lo stabilizzarsi delle emissioni di polveri su livelli contenuti e stabilmente al di sotto dei limiti di legge.

Questo dato è riportato a partire dal 2009, anno dell'entrata in vigore dell'AIA, autorizzazione che ha posto il limite per questo parametro.

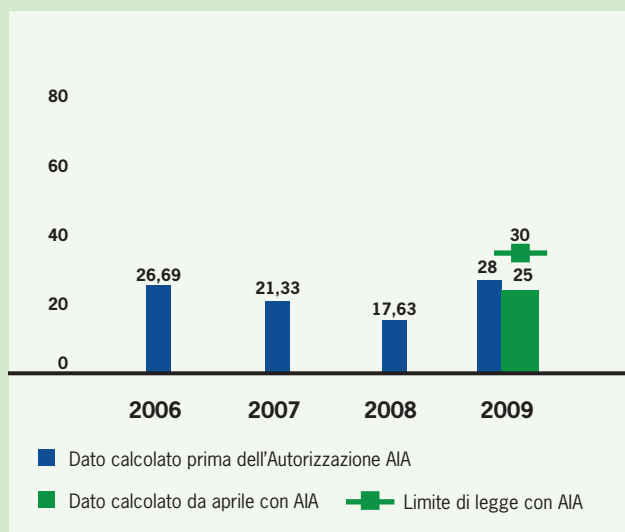
**Grafico 21** – Emissioni di PM10 (Migliaia ton/anno)



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



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

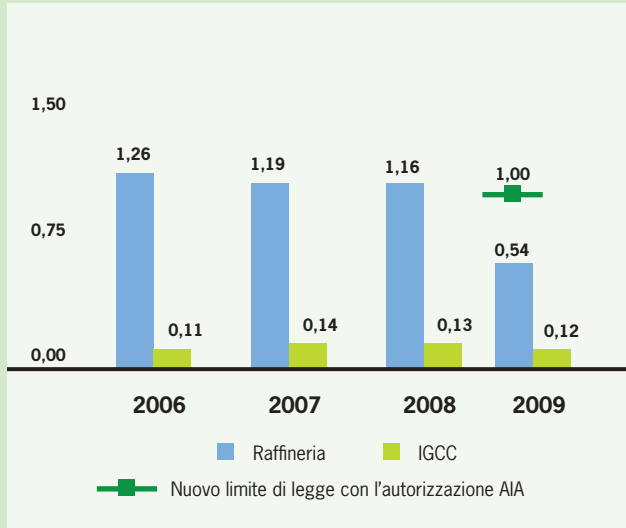


## Monossido di Carbonio (CO)

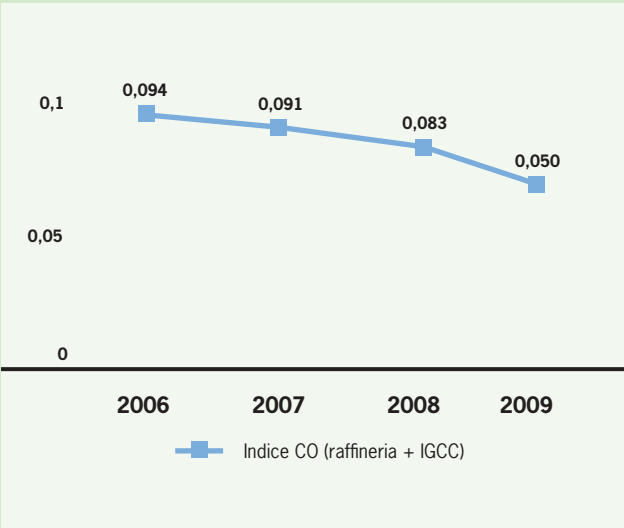
Anche le emissioni di monossido di carbonio confermano un andamento positivo: pressoché stabile il dato IGCC, in riduzione il dato degli impianti di raffinazione, legato ad interventi di ottimizzazione del processo di combustione di alcuni forni, ma in particolare al nuovo contributo portato nel 2009 anche in questo ambito dall'impianto TGTU (Grafico 24); positivo anche il dato relativo all'indice di produzione che registra nel 2009 il valore più basso rispetto all'arco temporale di riferimento.

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

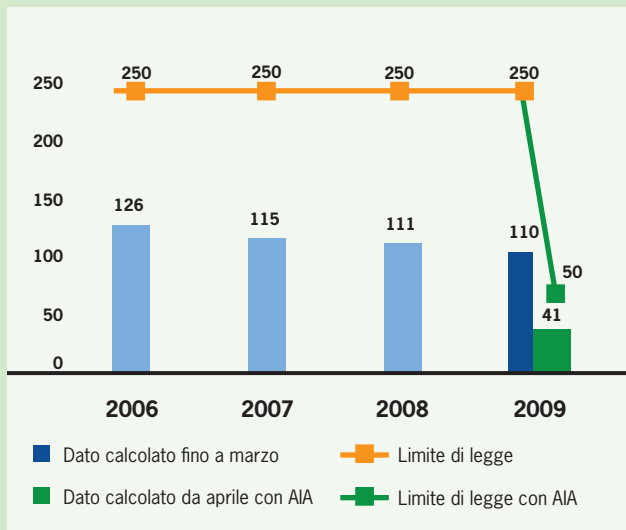
**Grafico 24** – Emissioni di CO (Migliaia ton/anno)



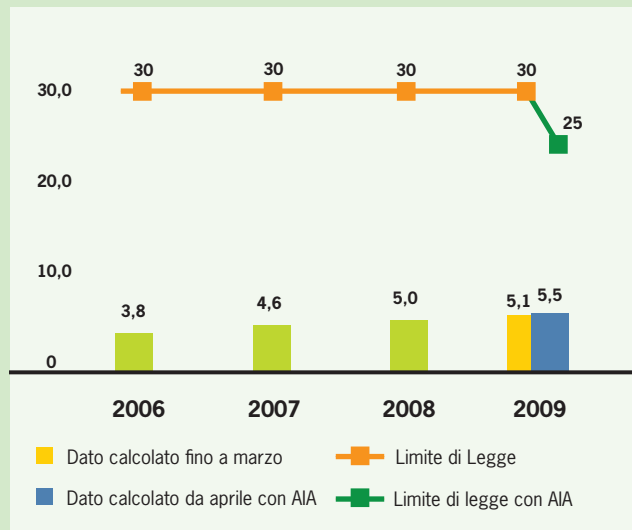
**Grafico 25** – Indice di emissione di CO (ton CO/Migliaia ton lavorato)



**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 rientra nel campo di applicazione della Direttiva europea "Emission Trading" con le due attività svolte nel sito di Sarroch, ovvero la raffineria (settore raffinazione) e l'impianto IGCC (settore termoelettrico). 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.

La Decisione di assegnazione elaborata dalla Autorità Competente per il quinquennio 2008-2012, ha portato per tutte le aziende del settore petrolifero, una riduzione delle assegnazioni di circa il 15%. La Saras nel 2009, secondo anno del quinquennio, ha beneficiato di quote aggiuntive dovute alla entrata in esercizio della Unità 800.

La riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel 2009 è principalmente dovuta alle grandi fermate, per manutenzione degli impianti, che si sono avute nel corso dell'anno; queste fermate hanno consentito di attuare forti investimenti nel campo del recupero energetico i cui risultati si sono in parte apprezzati anche nell'anno in esame, ma che porteranno nel 2010 il loro effettivo beneficio.

La strada principale per arrivare ad un loro controllo e riduzione passa necessariamente attraverso un uso razionale dell'energia e attraverso l'adozione di sistemi di produzione efficienti, in cui Saras si è sempre fortemente impegnata.

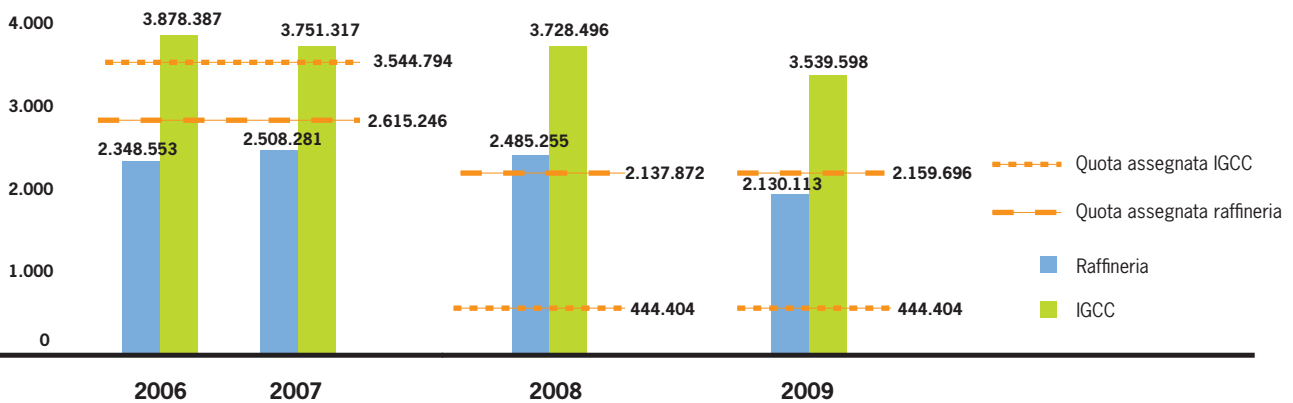
Nel Registro Nazionale Emission Trading, liberamente consultabile, sono documentate sia le quote assegnate, sia le emissioni anno per anno delle quote di CO<sub>2</sub> a livello italiano. A Saras è stata assegnata un'unica posizione cui corrisponde la totalità delle emissioni derivanti dalle attività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

**Tabella 17** – Emissioni di CO<sub>2</sub> dallo stabilimento (Raffineria + IGCC; ton/anno)

	2006	2007	2008	2009
Raffineria	2.348.553	2.508.281	2.485.255	2.130.113
IGCC	3.878.387	3.751.317	3.728.496	3.539.598
<b>Totale</b>	<b>6.226.941</b>	<b>6.259.598</b>	<b>6.213.751</b>	<b>5.669.711</b>
<b>Quota assegnata complessiva (Raffineria + IGCC)</b>	<b>6.160.040</b>	<b>6.160.040</b>	<b>2.582.276*</b>	<b>2.604.100**</b>

\* Il dato tiene conto delle 489 tonnellate/anno che sono state assegnate per il 2008 per l'entrata in esercizio dell'impianto U800.

\*\* Il dato tiene conto delle 22.313 tonnellate/anno assegnate per il periodo 2009-2012 per l'entrata in esercizio dell'impianto U800.

**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, Saras si è dotata 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 18 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 18 sono state evidenziate le classi in cui rientrano i valori dell'indice rilevato nelle stazioni oggetto di monitoraggio.

È confermato anche nel 2009 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 8 stazioni di monitoraggio su 11, e nella classe di "I.A.P. 4", con giudizio di qualità dell'area "mediocre", naturalità "bas-



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

<sup>1</sup> - L'indice I.A.P. è stato proposto da: P.L.Nimis, "Linee guida per la bioindicazione degli effetti dell'inquinamento tramite la biodiversità dei 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.

sa” ed alterazione “bassa” per le restanti 3 stazioni. Tra queste è inclusa la stazione più vicina all’area industriale.

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

Il quadro che emerge dall’analisi mediante i bioindicatori mostra, comunque, uno stato di qualità che si colloca nella fascia intermedia rispetto agli estremi della scala di valutazione dell’indice I.A.P.. Nell’area di indagine, viene svolta anche una campagna di controllo sullo stato di salute della vegetazione.

L’indagine viene realizzata mediante verifica dello stato di salute della vegetazione tramite controllo visivo di diverse specie vegetali e mediante verifica del bioaccumulo di sostanze inquinanti. Dai risultati delle rilevazioni sul campo, sono derivate informazioni che anche nel 2009 non evidenziano criticità per lo stato di salute della vegetazione dell’area considerata.



**Tabella 18** - Indice di Purezza Atmosferica (I.A.P.): classi di qualità e naturalità ambientale

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

#### • **Controllo tramite reti di monitoraggio**

La qualità dell’aria all’esterno della raffineria di Sarroch (immissioni) è controllata da tre reti di monitoraggio, composte complessivamente da 14 stazioni, di cui 4 di proprietà Saras, sei della Polimeri Europa e quattro gestite dall’ARPA Sardegna (ARPAS).

La rete Saras – 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 Saras (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; la stazione situata nell’area del Deposito Nazionale è inoltre integrata con una stazione di rilevamento meteorologica.

La rete dell’ARPAS rileva i valori di concentrazione media oraria per

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 licheni epifiti”, Dipartimento di Biologia, Università di Trieste, 1999, ed è stato adottato in diversi studi sulla qualità dell’aria, anche da parte delle Agenzie Regionali di Protezione dell’Ambiente.

gli inquinanti:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , Polveri,  $\text{H}_2\text{S}$  e  $\text{PM}_{10}$  in tutte le stazioni; Ozono e Benzene in tre stazioni e CO in una stazione. Nel corso del 2009 la centralina Censa 9 è stata rilocata nel paese al fine di monitorare con maggior dettaglio la qualità dell'aria del centro abitato di Sarroch (Censa 3). Un sistema di monitoraggio dedicato tiene sotto costante controllo le emissioni dell'impianto IGCC per quanto riguarda i seguenti parametri:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , 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 2009 è stato in media superiore al 97%.

Un analogo sistema di controllo delle emissioni è in funzione in raffineria per il camino centralizzato; questo raccoglie circa il 30-35% delle emissioni totali (Topping 1 e centrale termoelettrica) e sono monitorati gli stessi parametri sopra descritti. Inoltre nel 2009 sono stati installati analoghi sistemi di monitoraggio delle emissioni provenienti dai camini degli impianti di recupero dello zolfo Z3 e Z4. Il resto delle emissioni viene monitorato periodicamente con campagne di prelievo manuale.

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

I dati evidenziati 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 19 a pag. 64).

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 dell'impianto TGTU riducendo le emissioni, abbia fatto registrare un netto miglioramento anche nelle ricadute, in particolare per il parametro  $\text{SO}_2$ , per il quale nel 2009 non sono stati registrati superamenti.



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

**Tabella 19** – Rilevazioni da rete di monitoraggio e confronto con i limiti di legge ai sensi del dm 60/02 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

<b>SO<sub>2</sub></b>	Numero di superamenti									
	del valore limite orario <sup>2</sup>			del valore limite di 24 ore <sup>3</sup>			del limite per gli ecosistemi <sup>4</sup>			
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	Valore limite	2007	2008	2009
Villa d'Orri	0	1	0	0	0	0	20	3	4	2
Porto Foxi <sup>1</sup>	21	2	0	5	0	0	20	16	10	7
Sarroch	8	2	0	0	0	0	20	13	11	8
Deposito Nazionale	1	0	0	0	0	0	20	8	6	3

1 - La centralina di Porto Foxi è posizionata in una zona con destinazione d'uso "area di lavoro".

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

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

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

<b>NO<sub>x</sub></b>	Numero di superamenti del valore limite orario <sup>1</sup>			2007		2008		2009	
	2007	2008	2009	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	6	48	5	46	4	42
Porto Foxi	0	0	0	9	48	5	46	7	42
Sarroch	0	0	0	6	48	6	46	4	42
Deposito Nazionale	0	0	0	10	48	7	46	5	42

1 - Valore limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile ( $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nel 2005;  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nel 2006;  $230 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nel 2007;  $220 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nel 2008).

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>			2007		2008		2009	
	2007	2008	2009	Valore registrato <sup>2</sup>	Valore limite	Valore registrato <sup>2</sup>	Valore limite	Valore registrato <sup>2</sup>	Valore limite
Villa d'Orri	-	-	-	-	40	-	40	-	40
Porto Foxi	15	13	5	24	40	24	40	24	40
Sarroch	14	12	2	27	40	25	40	23	40
Deposito Nazionale	-	-	-	-	40	-	40	-	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.

<b>CO</b>	Numero di superamenti della media massima giornaliera <sup>1</sup>		
	2007	2008	2009
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)

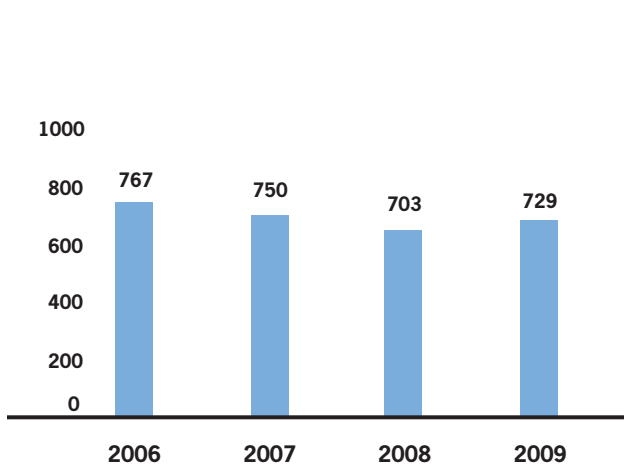
### Gli scarichi idrici

Dal 2006 al 2009 si è registrato un andamento tipico del sito, con leggere fluttuazioni legate ad interventi manutentivi negli impianti di processo, (Grafico 30). 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 20).

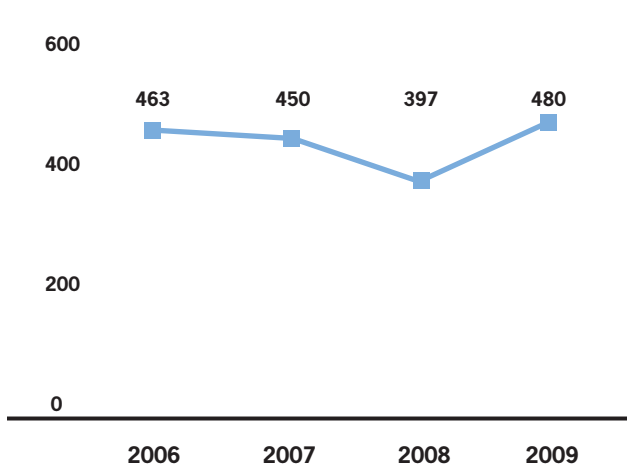
In linea con quanto stabilito dal decreto AIA, sui flussi di scarico a mare vengono effettuati campionamenti mensili di analisi da parte di un laboratorio esterno accreditato, i cui risultati analitici vengono trasmessi all'Autorità competente.

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 ben al di sotto dei limiti stabiliti dalla normativa vigente.

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



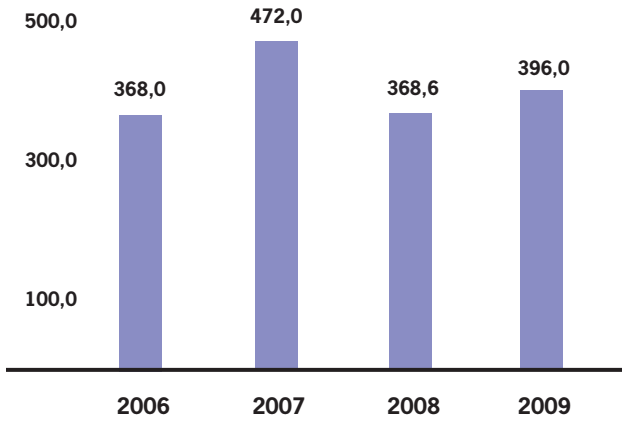
**Grafico 30** – Indice scarichi idrici complessivi (m<sup>3</sup>/Migliaia ton lavorato)



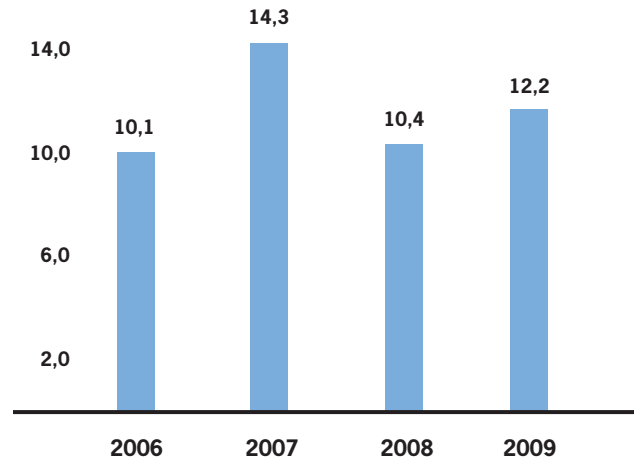
**Tabella 20** – Le principali sostanze rilevate (ton/anno)

	2006	2007	2008	2009
COD	368,0	472,0	368,6	396
Oli minerali	10,1	14,3	10,4	12,2

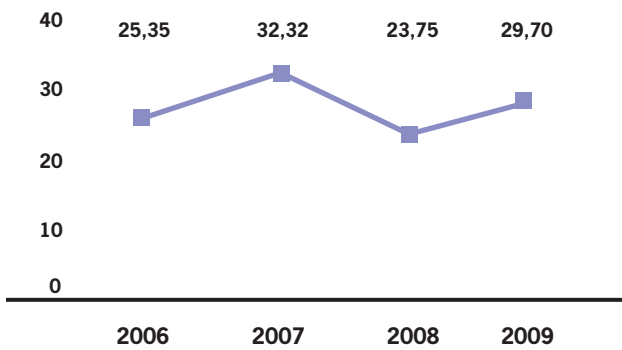
**Grafico 31** – Emissioni di COD (ton/anno)



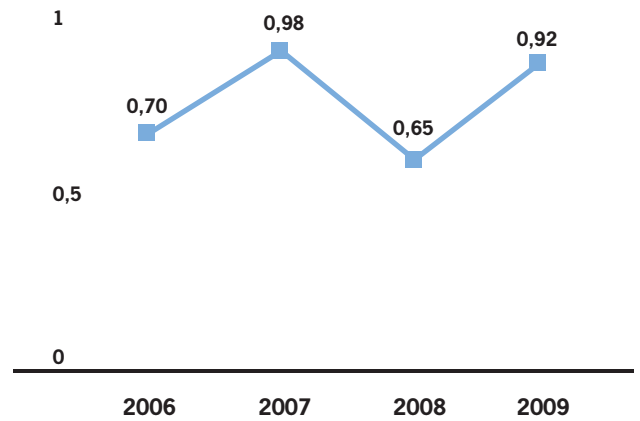
**Grafico 32** – Emissioni di Oli minerali (ton/anno)



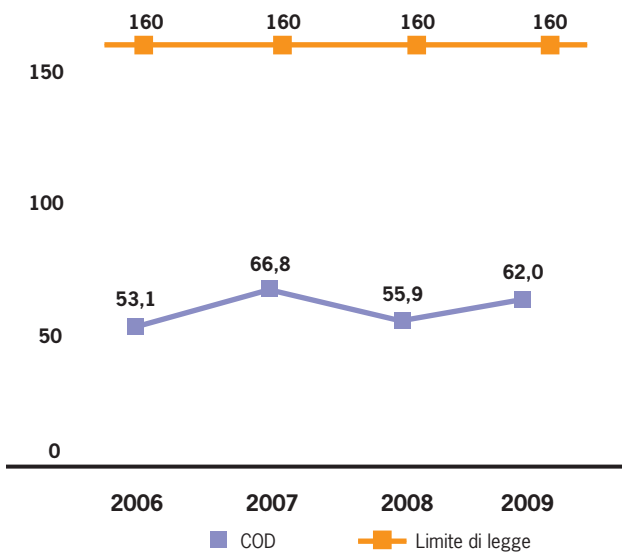
**Grafico 33** – Indice di emissione di COD (ton/Milioni ton lavorato)



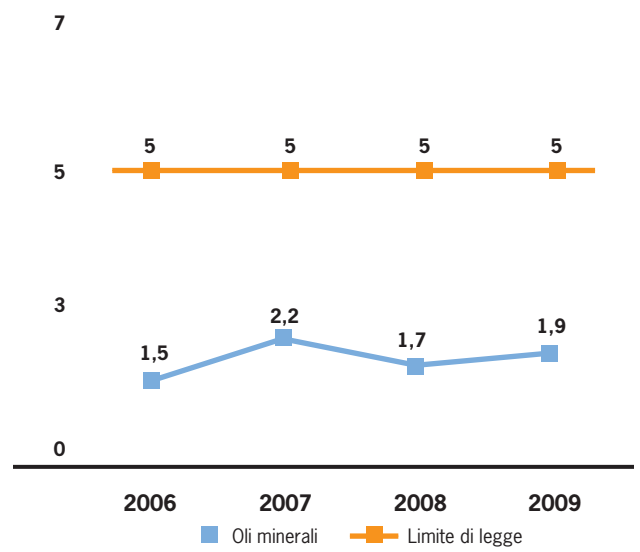
**Grafico 34** – Indice di emissione di oli minerali (ton/Milioni ton lavorato)



**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 Saras 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.

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



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

Nella Tabella 21 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 21** – Indice trofico (TRIX): classi di qualità e condizione delle acque (indagine 2006-2009)

	acque di superficie	acque di fondo
Gennaio 2006	buono	buono
Luglio 2006	elevato	elevato
Gennaio 2007	elevato	elevato
Luglio 2007	elevato	elevato
Gennaio 2008	elevato	elevato
Luglio 2008	elevato	elevato
<b>Gennaio 2009</b>	<b>buono</b>	<b>buono</b>
<b>Luglio 2009</b>	<b>buono</b>	<b>buono</b>

Negli ultimi anni, 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 22). Ad ogni modo, questi indici hanno significato su intervalli temporali ampi e non sul singolo periodo.

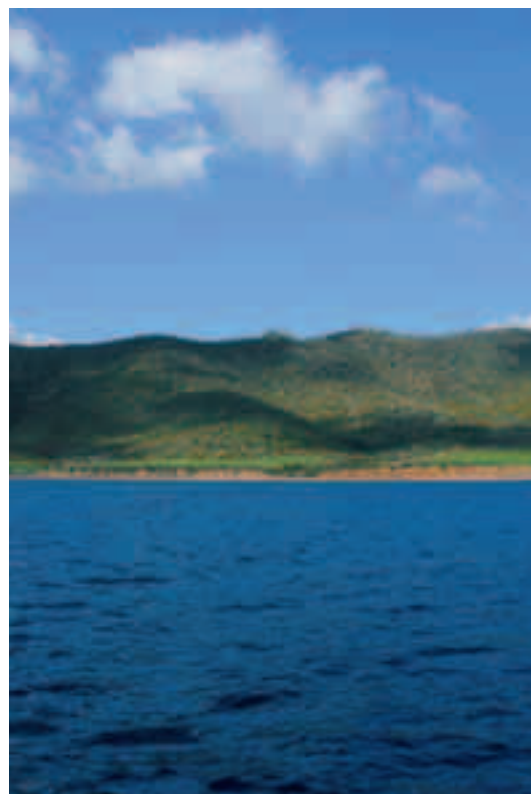
**Tabella 22** - Stato trofico acqua di mare (indagine 2006 -2009)

Indice CAM (specifico per i mari di Sardegna)		
Gennaio 2006	basso	basso
Luglio 2006	medio	medio
Gennaio 2007	medio	medio
Luglio 2007	medio	medio
Gennaio 2008	medio	medio
Luglio 2008	medio	medio
<b>Gennaio 2009</b>	<b>basso</b>	<b>basso</b>
<b>Luglio 2009</b>	<b>basso</b>	<b>basso</b>

### Interventi a tutela del mare e delle coste

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

- adozione dei "Saras 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 Saras;
- 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).

- Nel 2009, anticipando l'obbligo di legge, tutte le navi in arrivo sono a doppio scafo e il Servizio Safety è stato esteso a tutte le navi in discarica, alle navi che caricano prodotti sporcanti e a tutte le navi con età pari o superiore a 15 anni. Questa tipologia di controllo ha interessato 290 navi per una quota pari a 42% del traffico marittimo;
- 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.

Con cadenza semestrale viene effettuata un'indagine sullo stato di qualità delle acque marine nel tratto antistante la raffineria. In caso di sversamento, sono disponibili una serie di attrezzature e mezzi che permettono di far fronte in tempi rapidi all'inconveniente, secondo le indicazioni previste nel Piano di Emergenza Interno, che comprende il Piano Antinquinamento Marino (pag. 88).

Inoltre Saras ha scelto di incrementare l'utilizzo di navi a doppio scafo per il trasporto del petrolio grezzo e dei prodotti petroliferi. Attualmente, sulla base di accordi internazionali, tutte le navi che trasportano olio combustibile e petrolio grezzo pesante (alta densità) devono essere dotate di doppio scafo. Per garantire una sempre maggiore sicurezza in mare, Saras si è impegnata per l'anno 2008 ad utilizzare almeno il 98% di navi a doppio scafo anche per il trasporto di petrolio grezzo leggero (a bassa densità, non vincolato dagli accordi sopracitati) ed almeno il 95% anche per le navi che trasportano benzine, cherosene e gasoli. La verifica di tali impegni ha registrato un utilizzo pari al 100% di navi a doppio scafo per il trasporto di petrolio grezzo leggero e pari al 97,7% per il trasporto di benzine, cherosene

### 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 "Tripece" 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 elettrosoffiati);
- radioboie collegate al sistema GPS;
- sistemi assorbenti.



**Tabella 23** – Impegni e verifica risultati su protezione ambiente marino da traffico navale - Anno 2009

	Impegno per il 2009	Risultato per il 2009	Impegno per il 2010
Doppio scafo per il petrolio grezzo leggero	100%	100%	100%
Benzine / Kerosene / Gasolio	100%	100%	100%

Grafico 37 - Tipologia navi (%)

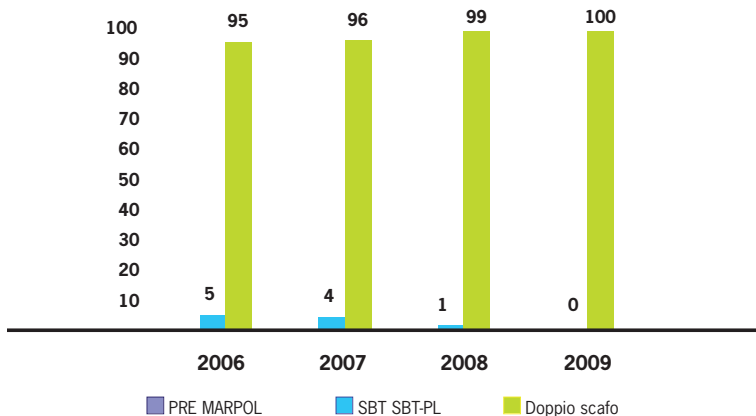
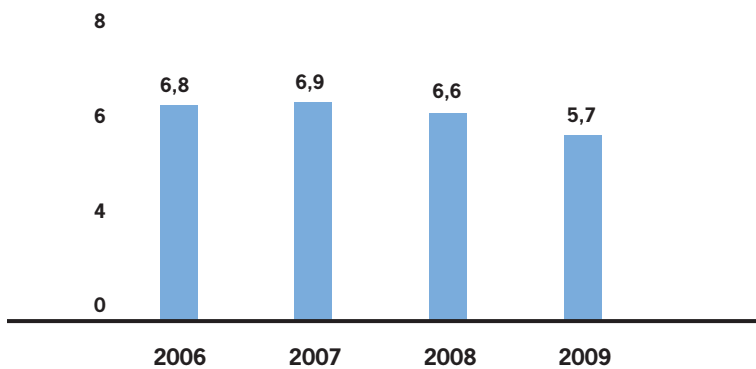


Grafico 38 - Età media delle navi cisterna (anni)



e gasoli; nell'ottica del miglioramento continuo, nel 2009 è stato raggiunto l'obiettivo del 100% delle navi a doppio scafo sia per il trasporto di grezzi leggeri che per il trasporto di benzine, cherosene e gasoli (Tabella 23).

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

La gestione dei rifiuti da parte dello stabilimento è improntata secondo gli obiettivi di minimizzazione della quantità prodotta e di un aumento progressivo della quantità avviata a recupero.

### 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'ammontamento 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 entro il 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.

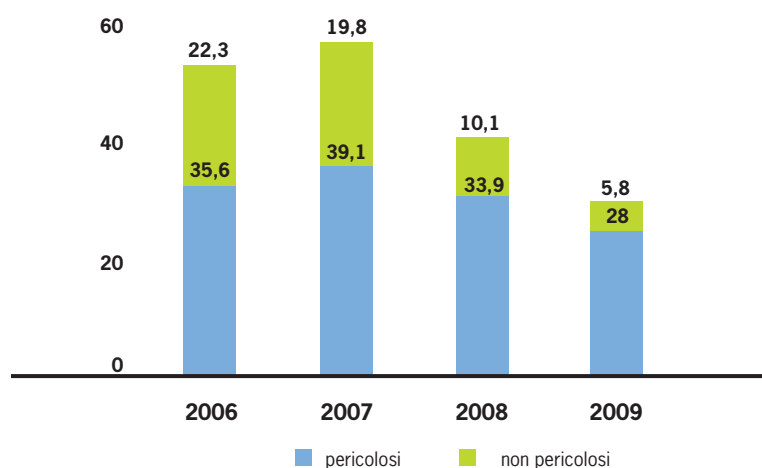
Negli ultimi anni sono aumentate le navi di **Categoria 6**, ossia quelle a doppio scafo, con lo scopo di prevenire gli incidenti in mare o di limitare le conseguenze dei sinistri. È questo il tipo di navi che Saras ha scelto di incrementare per il trasporto del petrolio grezzo e dei prodotti petroliferi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



Tabella 24 - Rifiuti prodotti dallo stabilimento (Migliaia ton/anno)

	2006	2007	2008	2009
Rifiuti Pericolosi*	35,6	39,1	33,9	29,2
Rifiuti Non pericolosi	22,3	19,8	10,2	5,7
<b>Totale</b>	<b>57,9</b>	<b>58,9</b>	<b>44,1</b>	<b>34,9</b>

\* ad esclusione dei rifiuti provenienti dal piano di caratterizzazione per l'anno 2008

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

Per quanto riguarda la produzione complessiva di rifiuti derivanti dalle attività di raffinazione, nell'anno 2009 si registra una diminuzione, in particolare dei rifiuti non pericolosi, da ricollegarsi alla minor produzione di ferro e terre da scavo.

Nel 2009 sono stati inviati a recupero o riciclo circa 106.515 tonnellate di rifiuti con un notevole incremento rispetto agli anni precedenti, ma in linea con il 2008, l'incremento di questo dato è legato principalmente alle

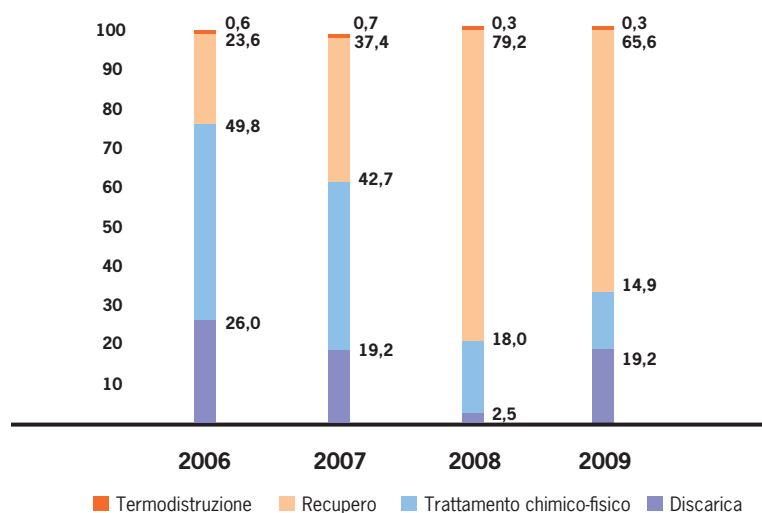
**Tabella 25** - Attività di bonifica (Migliaia ton/anno)

	2009
ACQUA	91,7
TERRA	35,8

**Tabella 26** – Destinazione finale dei rifiuti (Migliaia ton/anno)

	2006	2007	2008	2009
Discarica	15,04	11,32	3,38	31,25*
Recupero	13,63	22,06	107,34	106,54
Termodistruzione	0,37	0,42	0,45	0,50
Tattamento chimico-fisico interno	28,77	25,16	22,95	24,06
Tattamento chimico-fisico esterno			1,46	
<b>Totale</b>	<b>57,81</b>	<b>58,96</b>	<b>135,57</b>	<b>162,35</b>

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

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

attività di bonifica del sito oltre che all'invio di catalizzatori esausti provenienti dal processo di desolforazione 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 Saras da una società specializzata del settore, che opera all'interno dello stabilimento, e viene verificata costantemente

**Tabella 27** – Trattamento chimico-fisico dei rifiuti (Migliaia ton/anno)

	2006	2007	2008	2009
Trattamento chimico-fisico di cui:	28,77	25,16	22,95	22,96
Inertizzato a discarica	14,83	13,67	10,09	10,61
Riciclo interno	13,94	11,49	12,86	12,35

come previsto dalle procedure interne di valutazione di tutte le ditte di appalto di cui Saras si avvale. I rifiuti così trattati subiscono una trasformazione che li rende compatibili per l'invio in discarica (tabella 27).

Anche le terre da scavo provenienti da attività di nuove realizzazioni, da manutenzioni o da attività di bonifica, sono state inviate ad un impianto di recupero fuori dallo stabilimento, consentendo di eliminare la presenza di idrocarburi e il loro eventuale riutilizzo.

Nel 2009 l'impianto di inertizzazione interno ha inviato in discarica controllata 10.608 tonnellate di rifiuto inertizzato per conto Saras.

In accordo con il Comune di Sarroch, nel 2009 è proseguita la raccolta differenziata dei rifiuti negli uffici e in mensa. Le quantità di materiale inviato a recupero sono riportate nella Tabella 28. Sono state infatti raccolte ed inviate a riciclo 74,6 tonnellate di carta, 24,7 tonnellate di plastica e 10,9 tonnellate di vetro e alluminio. Dal 2008 è stata introdotta anche la raccolta dell'umido che nel 2009 ha raggiunto un totale di 7,8 tonnellate.

### 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), Saras, 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 sottostanti 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 dai 5 ai 10 metri, al fine di stabilire la stratigrafia del sottosuolo

**Tabella 28** - Risultati raccolta differenziata materiali riciclabili (ton)

	2008	2009
Carta	95,8	74,6
Plastica	14,9	24,7
Vetro e alluminio	8,1	10,9
Umido (dal 2008)	7,4	7,8

e verificare la presenza di eventuali contaminanti e misurare la loro concentrazione;

- **piezometri**, particolari sondaggi nei terreni con estrazione di campioni (“carote”) profonde 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.

Il Piano di caratterizzazione del Sito è in fase di ultimazione. Al dicembre 2009 sono stati realizzati 739 sondaggi e 140 piezometri e 539 punti di controllo “gas survey”.

Sulla base delle analisi sono state rilevate le seguenti situazioni:

- le analisi dei suoli hanno evidenziato solo limitate aree nelle quali si riscontrano superamenti dei limiti per quanto concerne i valori di concentrazione degli idrocarburi (182 campioni su 3164 campioni analizzati), con una concentrazione nell’area del Parco Ovest e dell’ex serbatoio ST1. Si riscontrano inoltre limitati superamenti di altri parametri (Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, V, Zn e IPA) per un totale di 97 campioni su 3164, 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) (LNAPL). 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.

In base ai risultati 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.

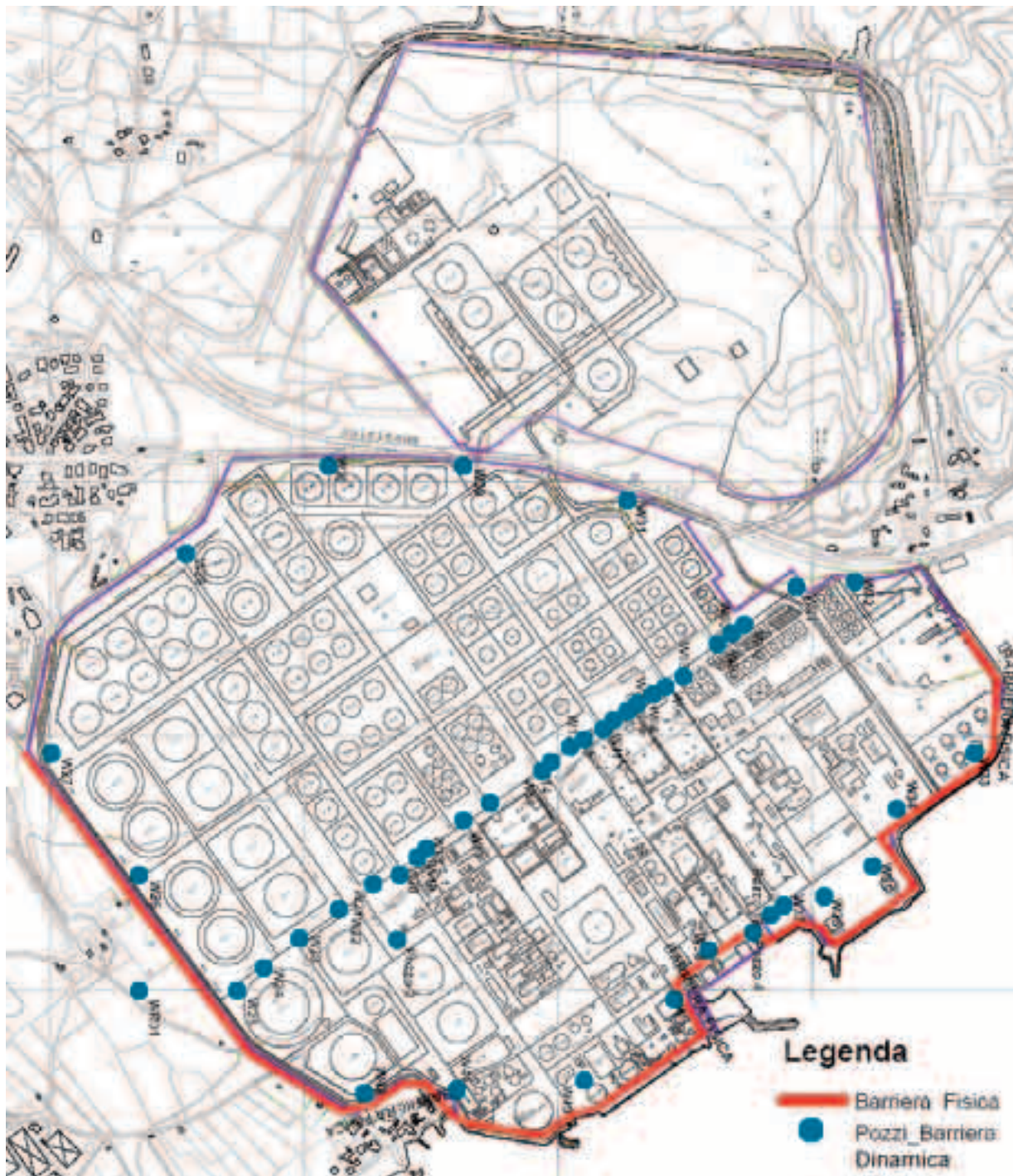
Il progetto prevede la realizzazione di una barriera idraulica con sistemi di recupero di surnatante, come intervento di messa in sicurezza d’emergenza e un sistema integrato di barriera idraulica e barriera fisica come intervento di messa in sicurezza operativa.

Sono stati realizzati tutti i 46 pozzi previsti per la barriera idraulica: 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. Sono in fase di attivazione i pozzi



a monte idrogeologico e di ravvenamento. La barriera fisica avrà uno sviluppo di 3.050 m sarà realizzata con tecnica prevalente di Jet-Grouting ed iniezioni di impermeabilizzazione e per il tratto sud in diaframma plastico. 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 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.

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



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.

### Il monitoraggio del rumore

In merito al controllo dell'inquinamento acustico, Saras dal 1999 ha predisposto ed attuato controlli periodici delle immissioni sonore nell'ambiente esterno attraverso indagini fonometriche specifiche, finalizzate alla caratterizzazione acustica dell'ambiente circostante.

I punti di misura rappresentativi del fenomeno acustico sono stati localizzati nelle strade periferiche adiacenti il confine della raffineria, nelle strade di accesso al centro abitato di Sarroch ed all'interno del centro abitato e possono essere identificate nella carta aerofotogrammetrica seguente (nella figura 13 a pag. 79).

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 comunemente 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 2009 ha confermato l'andamento sopra descritto, come evidenziato dai grafici 41 e 42 a pagina 79.

L'interesse di Saras nei confronti del rumore non si limita solo alle valutazioni effettuate all'esterno della raffineria; infatti, nel quadro degli interventi per la protezione dagli agenti fisici (Titolo VIII del D.Lgs 81/2008), sono proseguite, come da programma in corso, le misurazioni fonometriche che porteranno alla completa mappatura acustica avviata nel 2006 dello stabilimento. Nel 2009 sono state mappate le aree degli impianti IGCC, API-TAS-TAZ.

Le finalità di tale mappatura sono le seguenti:

- definire esattamente i livelli di rumore ai quali sono esposti i lavoratori;
- individuare i luoghi a maggior rischio e delineare le opportune misure di prevenzione e protezione;
- procedere correttamente alla selezione degli otoprotettori e alla individuazione degli interventi di contenimento delle sorgenti di rumore rilevanti.

L'elaborazione dei dati fonometrici ha consentito di quantificare i potenziali effetti acustici del rumore diffuso nell'ambiente di lavoro in condizioni di normale regime operativo.

### Le attività di rilevamento dell'inquinamento elettromagnetico

Per verificare l'eventuale esistenza di situazioni di rischio, nel 2001 Saras 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 si è 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 solgia imposti.



Figura 13 – Ubicazione e stazioni di misura del rumore



Grafico 41 - Immissioni ambiente esterno (dbA)- Valori L90 - Periodo diurno (abitato di Sarroch)

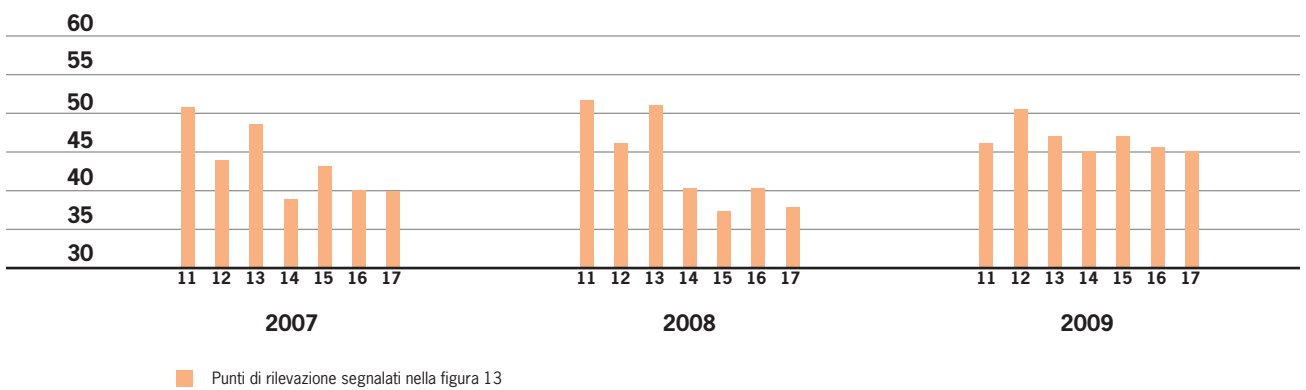
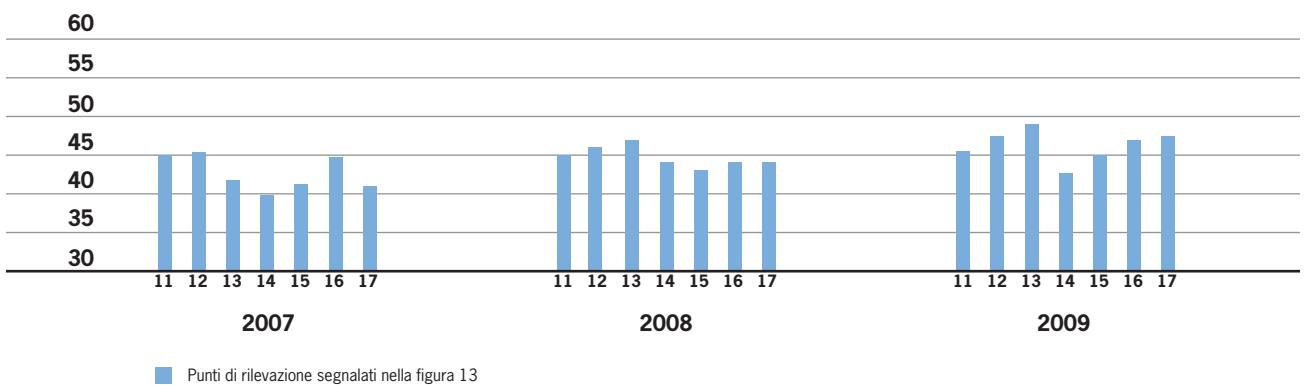


Grafico 42 - Immissioni ambiente esterno (dbA) - Valori L90 - Periodo notturno (abitato di Sarroch)



### **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 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.

Nel corso del 2009, 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 Saras 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 29 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 2009, i principali finanziamenti hanno riguardato:

- prosecuzione della realizzazione della barriera dinamica per il controllo della falda;
- avvio dell'intervento di recupero termico nell'impianto FCC;
- prosecuzione delle attività di inserimento di doppie tenute sulle pompe per la movimentazione benzine;
- prosecuzione delle attività di pavimentazione dei serbatoi e pipeway;
- prosecuzione dell'installazione di doppi fondi nei serbatoi;
- avviamento del progetto per la realizzazione del sistema di monitoraggio del camino CCR-Alchilazione;
- avviamento del progetto per la realizzazione del sistema di monitoraggio del camino T2;
- avviamento del progetto per la realizzazione del sistema di monitoraggio del camino FCC-COBoiler.



Inoltre, intervento di particolare importanza è stato il completamento dei lavori di realizzazione dell'impianto di trattamento dei "gas di coda" degli impianti Claus per la riduzione delle emissioni di SO<sub>2</sub>, che hanno comportato nel triennio 2006-2008 un finanziamento complessivo di oltre 52 milioni di Euro.

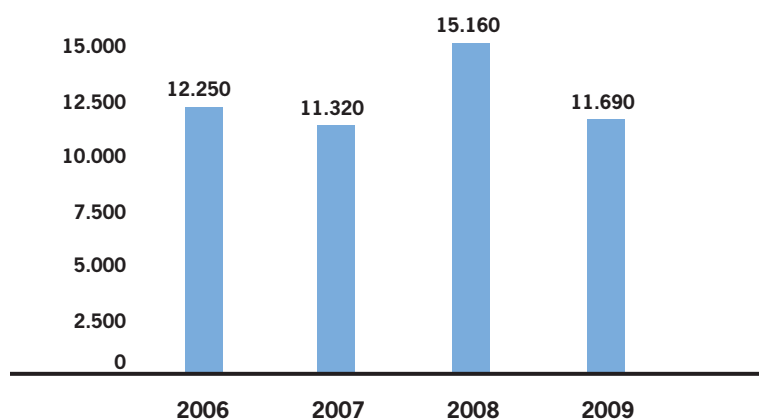
**Tabella 29** – Importi stanziati per l'ambiente (Migliaia di euro/anno)

	2006	2007	2008	2009
Investimenti	12.250*	11.320**	15.160	11.690

\* sommando l'investimento per la TGTU (52.700 k€) si arriva a 64.950 k€

\*\* sommando l'investimento relativo agli interventi di recupero termico del FCC ( 22.700 k€ ) si arriva a 34.020 k€

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



## Le Società del Gruppo

### 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 Bioslurping, 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.

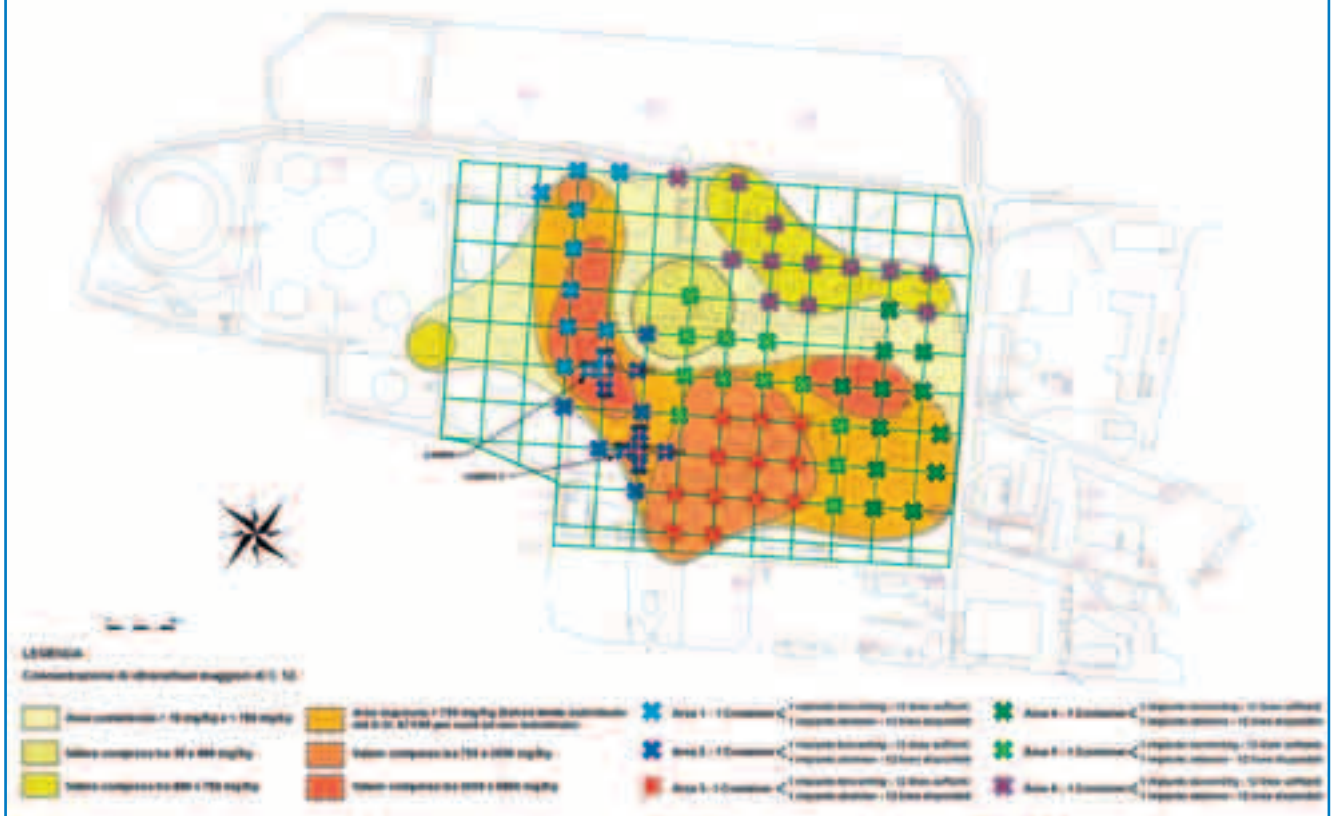
Nel corso del 2005, Arcola Petrolifera ha redatto e presentato il Progetto di Bonifica Definitivo alla Conferenza dei Servizi indetta dal Comune di Arcola che lo ha approvato alla fine dello stesso anno; nei primi mesi del 2006 ha avuto inizio l'attività d'installazione e messa a punto delle apparecchiature 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



Figura 14 – Progetto di bonifica del sito di Arcola



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. Nel 2009 è stata avviata una nuova fase di sperimentazione di tecniche integrative volte a massimizzare l'efficienza degradativa nella frangia capillare; si tratta in sostanza di verificare la possibilità di somministrare acqua ossigenata con funzione di integrazione dei processi biodegradativi. Alla fine del mese di giugno è terminato l'allestimento del relativo campo prove ed hanno avuto inizio le attività di sperimentazione con acqua ossigenata che si sono protratte fino alla metà del mese di ottobre. Attualmente sono in corso le attività di elaborazione dei dati raccolti cui seguirà la redazione del rapporto che verrà inviato alla Conferenza dei Servizi nei primi mesi dell'anno 2010.



## Saras Energia

### Stazioni di servizio ex ERG

Nel corso dell'anno 2009 si è concluso il processo di acquisizione della rete spagnola di Erg. Le stazioni di servizio sono state preliminarmente oggetto di specifiche attività di indagine volte all'accertamento di possibili contaminazioni ambientali. Una delle clausole contrattuali di acquisto prevedeva, infatti, a carico del venditore l'onere di eventuali passività ambientali. L'indagine ha riguardato 88 impianti, 18 dei quali sono risultati affetti da problemi di contaminazione del sottosuolo. Nel corso dell'anno 2009, per ciascuno degli impianti affetti da contaminazione, è stato elaborato ed attuato un piano di bonifica specifico che tutt'oggi è in pieno svolgimento. Le operazioni di bonifica, affidate ad imprese specializzate nel settore, vengono eseguite a cura di Saras Energia a spese del venditore.



### **Impianto di produzione biodiesel**

Per l'esercizio dell'impianto di biodiesel, la Direzione Generale della Qualità dell'Ambiente ha accordato a Saras Energia l'Autorizzazione Ambientale Integrata, condizionata al rispetto di precise prescrizioni tecniche per il monitoraggio, tra l'altro, delle influenze degli scarichi idrici sul corpo recettore. Oltre al monitoraggio della qualità delle emissioni gassose e delle acque di scarico, è stata organizzata una specifica attività di monitoraggio del tratto di mare che riceve gli scarichi idrici dell'impianto che la Comunità Autonoma di Murcia definisce come "Area di Sensibilità Ecologica Media".

Nel mese di novembre è stato redatto uno "Studio del medio marino y los efectos sobre la comunidades bentónicas y planctónicas", relativo allo scarico a mare dell'impianto di Saras Energia che, attraverso il monitoraggio di molteplici marcatori fisici e biologici, ne valuta l'impatto biologico ed ambientale.





# La Sicurezza



# La Sicurezza

91	<i>Lo stabilimento di Sarroch</i>
91	Il “Progetto Sicurezza” Saras
91	Il Rapporto di Sicurezza del sito
92	I sistemi di sicurezza della raffineria
93	I dati
93	Gli infortuni
96	Le emergenze
97	Gli importi stanziati per la sicurezza
98	<i>Le Società del Gruppo</i>

## Lo stabilimento 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 2009 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" Saras

Saras ha avviato nel 2009 la fase operativa del "Progetto Sicurezza", sviluppato in collaborazione con la società Du Pont, leader mondiale nel campo della Sicurezza.

Il progetto nasce nel 2008, con durata triennale, per il miglioramento della gestione della Sicurezza ed è articolato in tre fasi:

- FASE I, Valutazione e Obiettivi futuri (completato nel 2008);
- FASE II, Implementazione
- FASE III, Miglioramento Continuo

L'avanzamento delle attività è sostanzialmente in linea con il piano di lavoro inizialmente progettato.

Il Progetto Sicurezza, coinvolge tutto il personale operante nel sito, nella logica che la Sicurezza non è fatta solo da pochi ma è fatta da tutti. La Saras in poche, ma significative parole ha riassunto la sua vision sulla Sicurezza:

La  sicurezza è la nostra energia

Vogliamo riconoscerci  
ed essere riconosciuti  
come una realtà industriale  
fatta di persone  
che vivono e diffondono  
la cultura della sicurezza  
nell'agire quotidiano

## Il Rapporto di Sicurezza del sito

La raffineria Saras 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

## La formazione sulla sicurezza



Il ruolo di ogni singolo addetto è fondamentale per perseguire obiettivi di sempre maggiore affidabilità e sicurezza delle attività, per questo Saras attribuisce grande importanza alla formazione continua del personale con interventi specifici sulla sicurezza.

Il programma di formazione coinvolge, in modo diverso a seconda del ruolo ricoperto, tutto il personale dello stabilimento. Inizia con l'assunzione e prosegue per tutta la durata del lavoro presso Saras, con interventi riguardanti parti teoriche ed esercitazioni pratiche. Inoltre, gli addetti che fanno parte delle squadre antincendio partecipano ad una serie di addestramenti specifici. Durante il 2009 è stato dato l'avvio all'attività formativa legata al progetto DuPont, finalizzata ad diffondere sempre più la cultura dei comportamenti sicuri tra i dipendenti Saras. Nello specifico sono stati effettuati incontri con i dipendenti di reparti operativi, di manutenzione e di staff. Questa attività verrà completata nel 2010 con le attività sulla restante popolazione Saras.

Nel corso del 2009 è stato dato l'avvio ad alcune nuove iniziative per i dipendenti delle imprese esterne che collaborano con la raffineria. Alcune di queste sono state effettuate nella loro fase pilota già nel 2009 altre, la cui progettazione ha richiesto l'impegno del 2009, vedranno la loro piena implementazione da gennaio 2010. Il personale delle ditte terze partecipa a due livelli di formazione. Il primo livello è di carattere generale ed è dedicato a tutti coloro i quali entrano per la prima volta nel sito. Ha lo scopo di fornire le nozioni base per muoversi in sicurezza, incrementando così la consapevolezza di entrare in un sito a Rischio di incidente Rilevante. L'organizzazione, ad alta affidabilità, tipica della Raffineria, implica la necessità di sviluppare una consapevolezza del rischio che porti le persone ad agire rispettando le regole ed ad agire in modo sicuro.

Il secondo livello di formazione dedicato al personale delle ditte d'appalto ha invece lo scopo di incrementare la consapevolezza rispetto a rischi specifici. In quest'ottica rientrano le attività i corsi per l'abilitazione ad operare nell'area Alchilazione, il corso per la gestione dei Permessi di Lavoro ecc. Da novembre 2009 rientra in questa categoria il corso Spazi Confinati, la cui progettazione ha voluto coniugare armonicamente aspetti tecnici e aspetti comportamentali in linea con le più recenti ricerche sul comportamento umano, che richiedono che la conoscenza sia costruita attivamente da chi è coinvolto nel processo di formazione piuttosto che passivamente trasmessa.

Nel 2009 sono state somministrate un totale di 20.000 ore circa, tra formazione al ruolo, alla posizione e all'aggiornamento continuo sull'argomento Sicurezza e Ambiente, incluse 2.000 ore di addestramento dei nuovi assunti tra personale operativo e tecnico.

Nel corso del 2009 il Servizio Prevenzione e Protezione ha nello specifico erogato 8.975 ore di formazione strettamente orientata alla Sicurezza, incluse 2.100 ore di addestramento antincendio e 6.876 ore tra corsi "Alchilazione" e corsi "Permessi di Lavoro".

Nel complesso tra dipendenti Saras e delle ditte d'appalto sono state coinvolte 4.006 persone.



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.

Per la redazione del Rapporto di Sicurezza (RDS) del sito, l'azienda ha condotto un'accurata ed approfondita analisi delle proprie attività in relazione al rischio ad esse 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.

Nel corso del 2005 è stata effettuata la revisione periodica del RDS, inviato agli enti competenti nel mese di ottobre. La revisione effettuata ha previsto l'analisi dettagliata della situazione impiantistica e gestionale esistente: sono stati rivisti gli scenari di rischio e gli eventi incidentali ipotizzati e quindi le conseguenze che questi possono portare, relativamente ai lavoratori, all'area interna dello stabilimento e all'area del territorio esterno.

L'analisi è stata condotta con il contributo attivo del personale operativo e del personale dei servizi di Staff (Processi, Manutenzione, Ingegneria, Ingegneria di manutenzione, ecc.): ognuno ha portato il proprio contributo di esperienza professionale per raggiungere gli obiettivi di prevenzione assunti. Il RDS rappresenta, dunque, uno strumento prezioso per prevenire situazioni di rischio e studiare tutte le possibili misure per evitarne il verificarsi; parallelamente, permette di individuare ed adottare le soluzioni tecnologiche, le dotazioni ed i sistemi di sicurezza che garantiscano una corretta risposta all'eventuale episodio incidentale, minimizzando le conseguenze nei confronti delle persone, dell'ambiente e delle strutture. Nel corso del 2006, in base a quanto richiesto dal D.Lgs. 238/2005, è stato effettuato l'aggiornamento del RDS e dei documenti previsti per la pianificazione esterna: la "Notifica" e le "Schede di informazione" alla popolazione. Nel luglio del 2007 il Comitato Tecnico Regionale per la Prevenzione Incendi ha completato l'esame del RDS e ha trasmesso le "Valutazioni tecniche finali". Il Rapporto, e quindi l'esame, si riferisce al sito Saras 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. Nell'agosto 2009, in linea con i requisiti di legge hanno avuto inizio le attività di aggiornamento del Rapporto di Sicurezza che si concluderanno ad ottobre del 2010.

### 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 ser-

### 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 reazione da parte dell'azienda nei confronti di un incidente, con lo scopo di:

- prevenire e limitare i danni alle persone e soccorrere gli eventuali infortunati;
- controllare gli eventi incidentali, limitando le dimensioni degli effetti;
- prevenire e limitare i danni all'ambiente;
- prevenire e limitare i danni al patrimonio aziendale.

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.

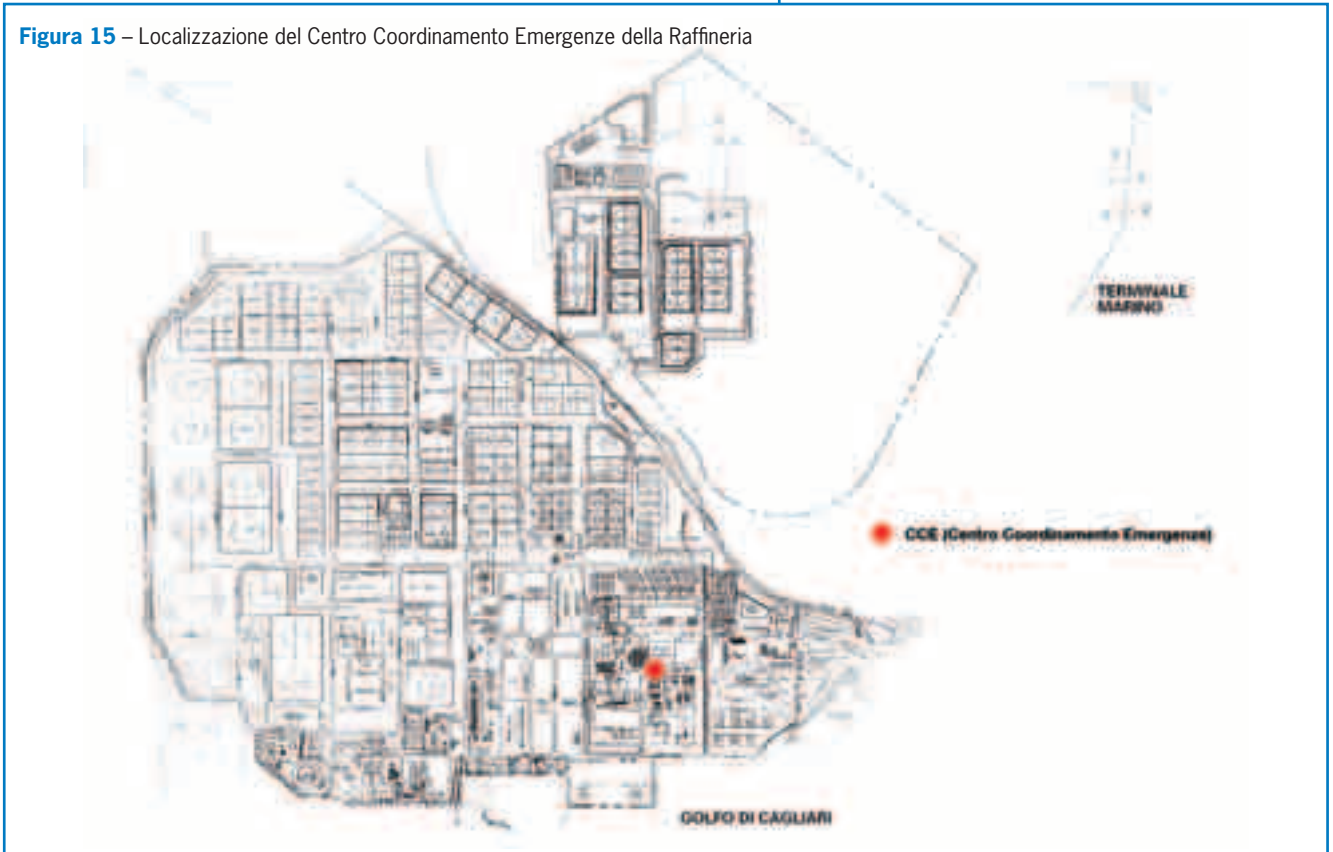
Per un intervento tempestivo ed efficace, inoltre, sono di fondamentale importanza le procedure di allarme e di segnalazione dell'emergenza, finalizzate ad allertare, in relazione al tipo di evento, tutte le figure aziendali interessate. Infine, grande rilievo assume all'interno del Piano anche la variabile 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.

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



batoi 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 sette 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 Saras.** La politica del miglioramento continuo adottato dalla Saras in molti campi quali l'ambiente, la tecnologia e la formazione, vede la sua applicazione anche alle tematiche della Sicurezza. Per tale motivo si è confermata anche nell'anno 2009 la collaborazione con la società Du Pont leader mondiale nel campo della Sicurezza sul lavoro, all'interno del "Progetto Sicurezza".

Gli indici INAIL, registrati nel 2009 (Grafici a pag. 90), per Saras non mostrano ancora quel miglioramento atteso con il "Progetto Sicurezza".

La causa di tale andamento - legata prevalentemente a fattori comportamentali - conferma la necessità di continuare con il coinvolgimento dei lavoratori sulle problematiche del "lavoro sicuro", anche attraverso un'azione di intensificazione della formazione e della informazione.

### 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, Liquigas, 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.

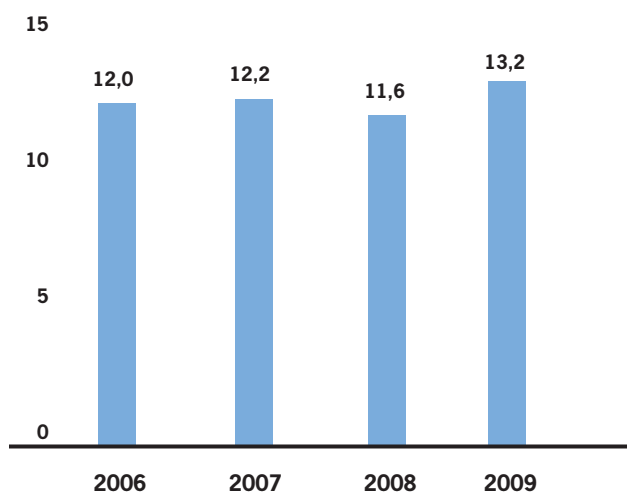
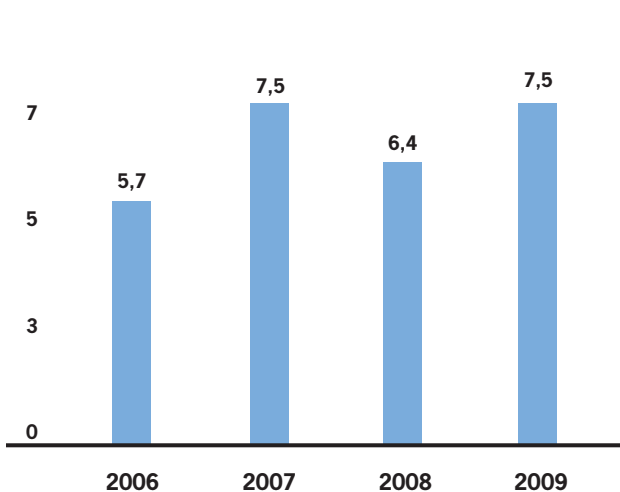
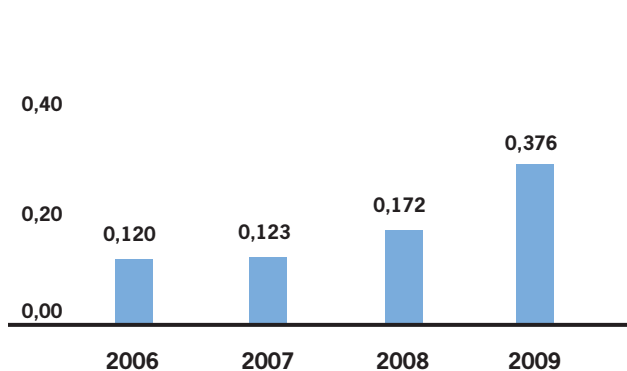
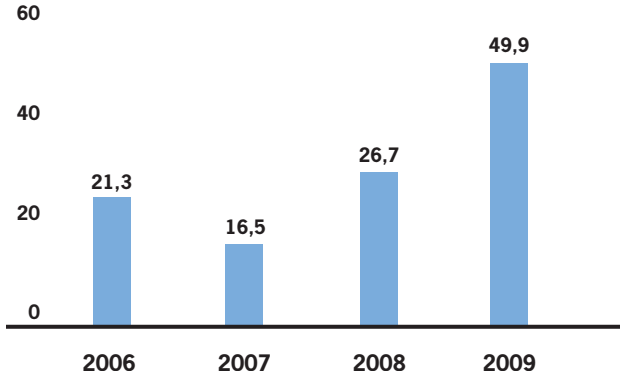
Sono state definite le modalità di attivazione e gestione del Piano, dalla fase di allarme a quella dell'intervento di tutte le figure, interne ed esterne alle aziende, responsabili con diversi ruoli delle azioni previste: dalla gestione diretta dell'evento all'interno del sito produttivo, al controllo 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.

**Tabella 30** – Lavoratori Saras - Indici sugli infortuni

	2006	2007	2008	2009
Indice di Frequenza Totale	12,0	12,2	11,6	13,2
Indice di Frequenza INAIL	5,7	7,5	6,4	7,5
Indice di Gravità	0,120	0,123	0,172	0,376
Durata media infortuni	21,3	16,5	26,7	49,9

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

**Le ditte esterne.** Sono oggetto di registrazione ed analisi da parte di Saras anche i dati sugli infortuni sul lavoro che interessino i dipendenti delle ditte esterne. Nel 2009 all'interno del sito si è verificato un evento mortale particolarmente grave, che ha coinvolto tre colleghi di una ditta d'appalto, durante le attività di manutenzione generale in raffineria. Conseguentemente anche gli indici di infortunio INAIL, registrano un andamento negativo legato prevalentemente a fattori comportamentali. Questi dati confermano la necessità di continuare con il coinvolgimento dei lavoratori sulle problematiche del "lavoro sicuro", anche attraverso un'azione di intensificazione della formazione e della informazione. Anche nel 2009, il Servizio

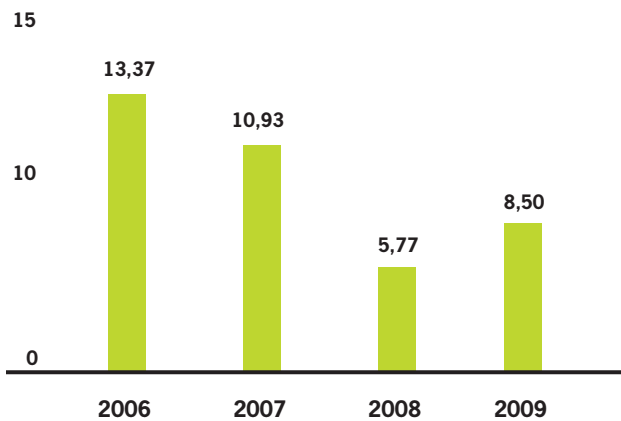
Prevenzione e Protezione ha proseguito e intensificato gli incontri con gli RLSA Saras ( Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza e l'Ambiente) e gli RLS delle Ditte d'Appalto/Capi Cantiere. Questi momenti di confronto, sono stati utilizzati per trasferire ai colleghi delle Ditte d'Appalto informazione periodiche relative agli andamenti degli infortuni, mancati infortuni e alle tematiche sulla Sicurezza implementate da Saras per ricevere da loro proposte costruttive di miglioramento.

**Tabella 31** – Lavoratori Ditte esterne - Indici sugli infortuni

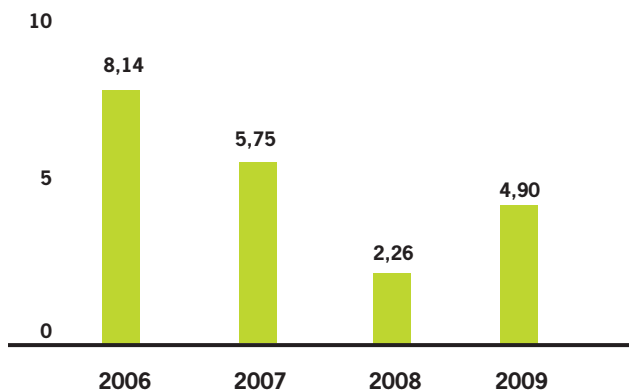
	2006	2007	2008	2009
Indice di Frequenza Totale	13,37	10,93	5,77	8,50
Indice di Frequenza INAIL	8,14	5,75	2,26	4,90
Indice di Gravità	0,170	4,58	0,061	4,939
Durata media infortuni	15,6	39,8*	26,7	30,5*

\* il dato, non comprende l'incidente mortale

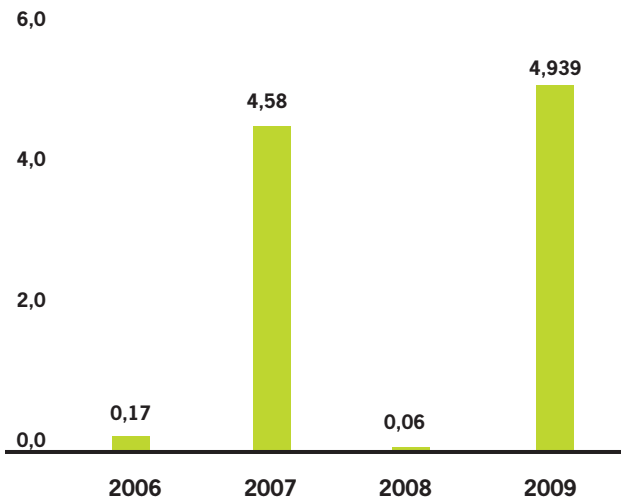
**Grafico 48** – Lavoratori Ditte esterne - Indice di frequenza totale



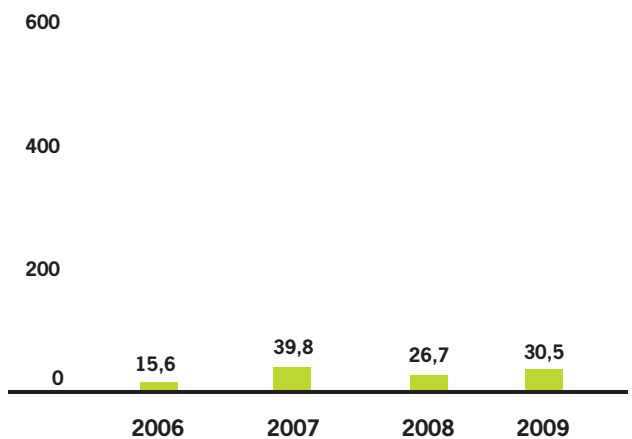
**Grafico 49** – Lavoratori Ditte esterne - Indice di frequenza INAIL



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



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



### Le emergenze

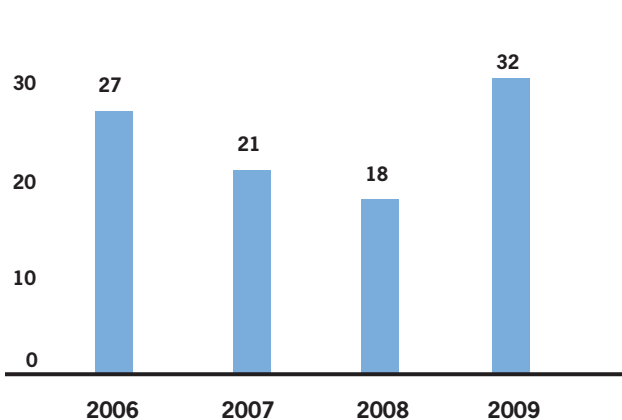
Landamento delle Emergenze generali nell'anno 2009 mostra una riduzione rispetto al valore registrato nell'anno precedente (riduzione di oltre il 50%) e conferma un andamento progressivo in riduzione così come mostrato nella Tabella 32. Landamento delle Emergenze limitate invece mostra un aumento significativo che è indice di una segnalazione anche di eventi minori gestiti come emergenze. Landamento dei Mancati incidenti (Grafici 51) mostra per il 2009 un numero di segnalazioni pari a 20, confermando quindi il trend di crescita degli ultimi anni. Si conferma la necessità di continuare con la sensibilizzazione sia dei dipendenti Saras sia di quelli delle Ditte d'Appalto sull'importanza di queste tematiche.

Nella pagina accanto si riportano, inoltre, i grafici riferiti al numero di fer-

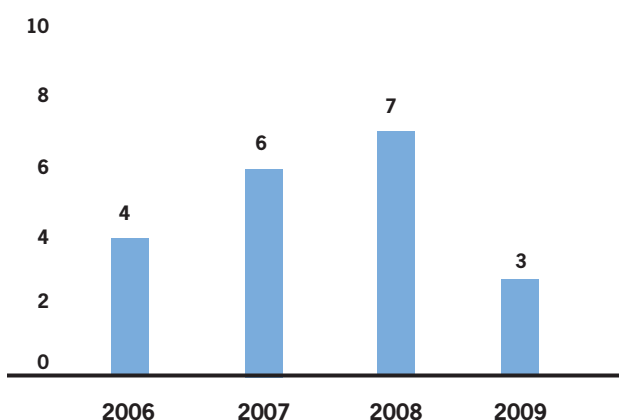
**Tabella 32** – Le emergenze - Numero di eventi

	2006	2007	2008	2009
Emergenze limitate	27	21	18	32
Emergenze generali	4	6	7	3
Mancati incidenti	1	10	11	20

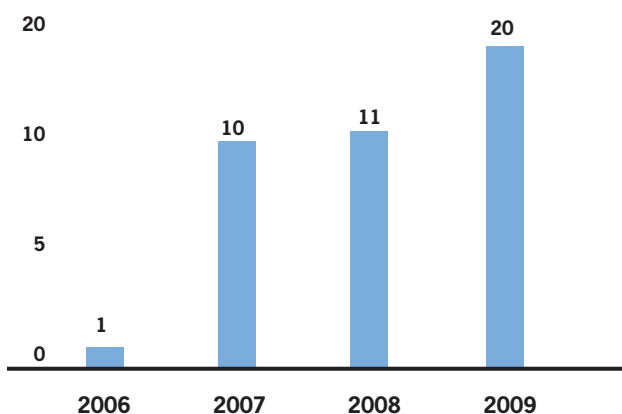
**Grafico 49** – Emergenze limitate



**Grafico 50** – Emergenze generali



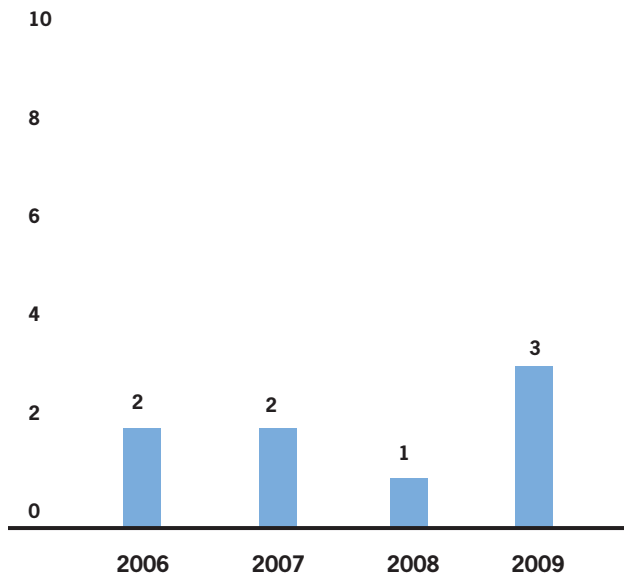
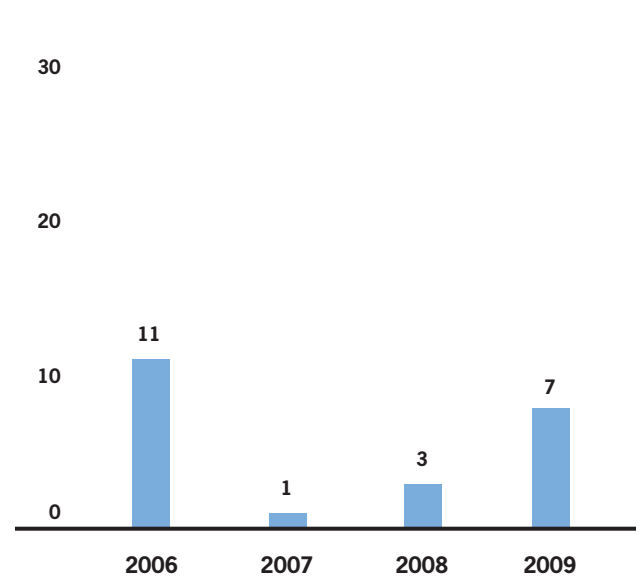
**Grafico 51** – Mancati incidenti





**Tabella 33** – Le fermate a seguito di un'emergenza

	2006	2007	2008	2009
Fermate impianto	2	2	1	3
Giorni di fermata	11	1	3	7

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

mate di impianto a seguito di un'emergenza e i giorni di fermata impianto ad esse collegati (Grafici 55 e 56).

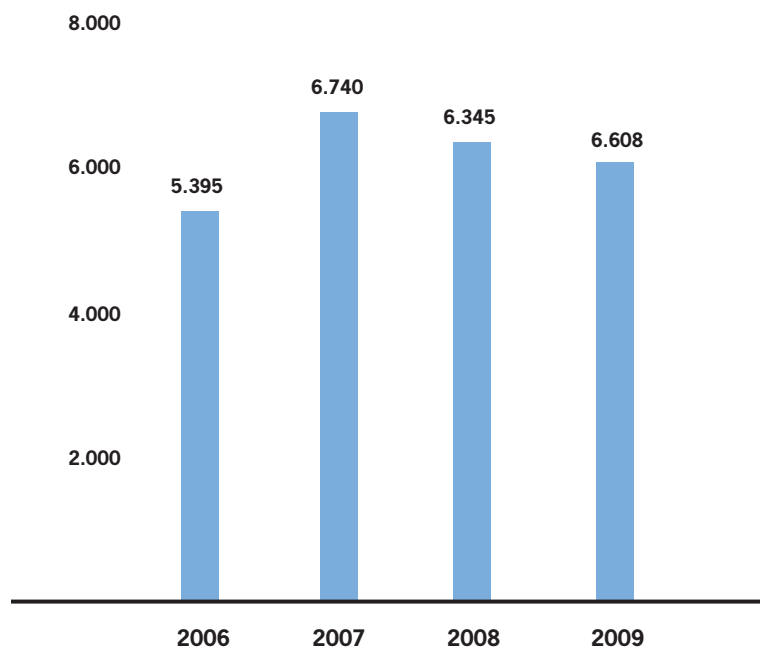
### Gli importi stanziati per la sicurezza

La politica ed i progetti di Saras per l'innalzamento continuo dei livelli di sicurezza del proprio stabilimento hanno potuto contare tra il 2006 e il 2009 su oltre 24 milioni di Euro di finanziamenti, con una media di circa 6.000 milioni di euro/anno. I principali interventi stanziati nel 2009 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 nell'impianto FCC;
- sostituzione negli impianti di processo dei sistemi di controllo di livello a vetro con quelli magnetici;
- 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 (impianti alchilazione e T1);
- adeguamento di sicurezza dell'interno dei bacini di contenimento dei serbatoi;

**Tabella 34** – Importi stanziati per la Sicurezza (Migliaia di euro/anno)

	2006	2007	2008	2009
Investimenti	5.395	6.740	6.345	6.608

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

## Le Società del Gruppo

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

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

La Sede Saras di Milano, Arcola, Sarlux e Sardeolica non hanno registrato infortuni con perdite di giornate lavorative, sia per i dipendenti diretti che per i dipendenti delle ditte d'appalto.

Akhela ha registrato un infortunio tra il personale delle ditte d'appalto e il valore dell'indice è conseguenza del basso numero di ore lavorate da parte delle ditte esterne. Sartec ha registrato un infortunio tra il proprio personale e il valore dell'indice 3.46, rapportato alle ore lavorate, risulta inferiore alla media del gruppo.

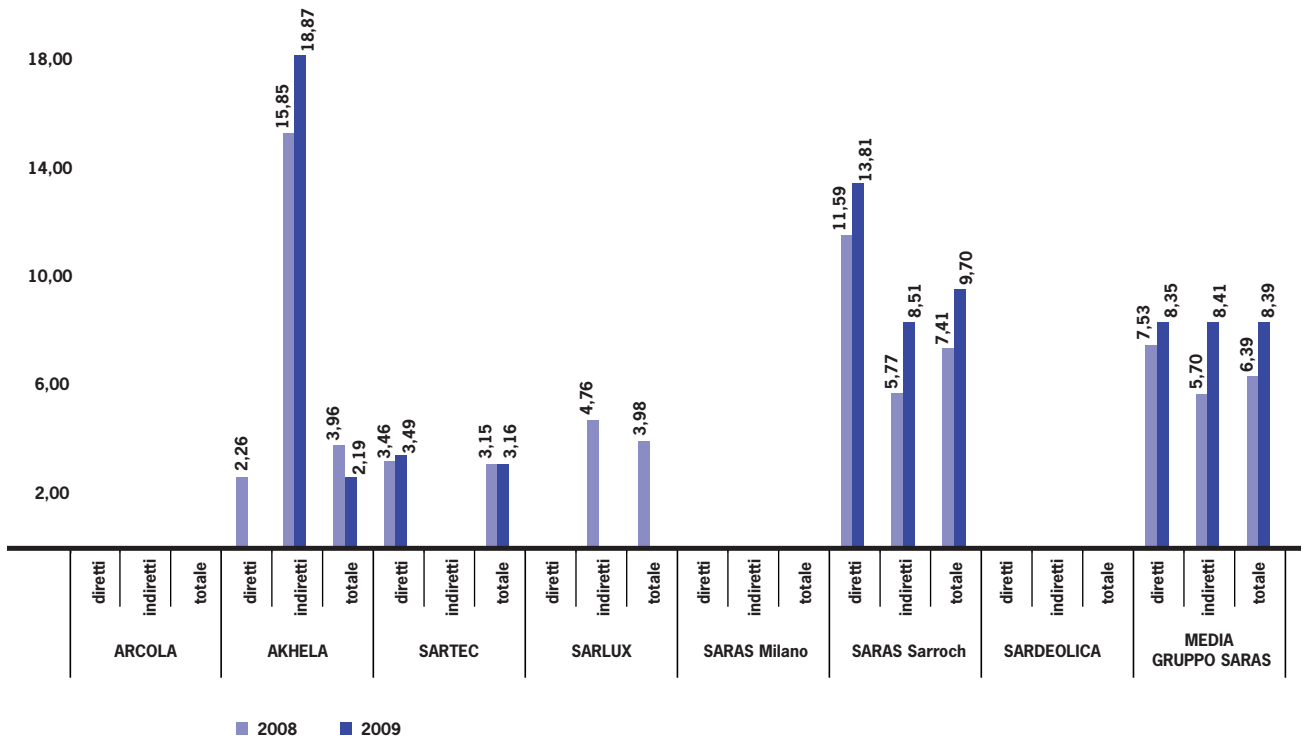
L'andamento degli indici di frequenza totale (Grafico 55) e di gravità (Grafico 57 a pag.94) e di gravità seguono lo stesso andamento.

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.

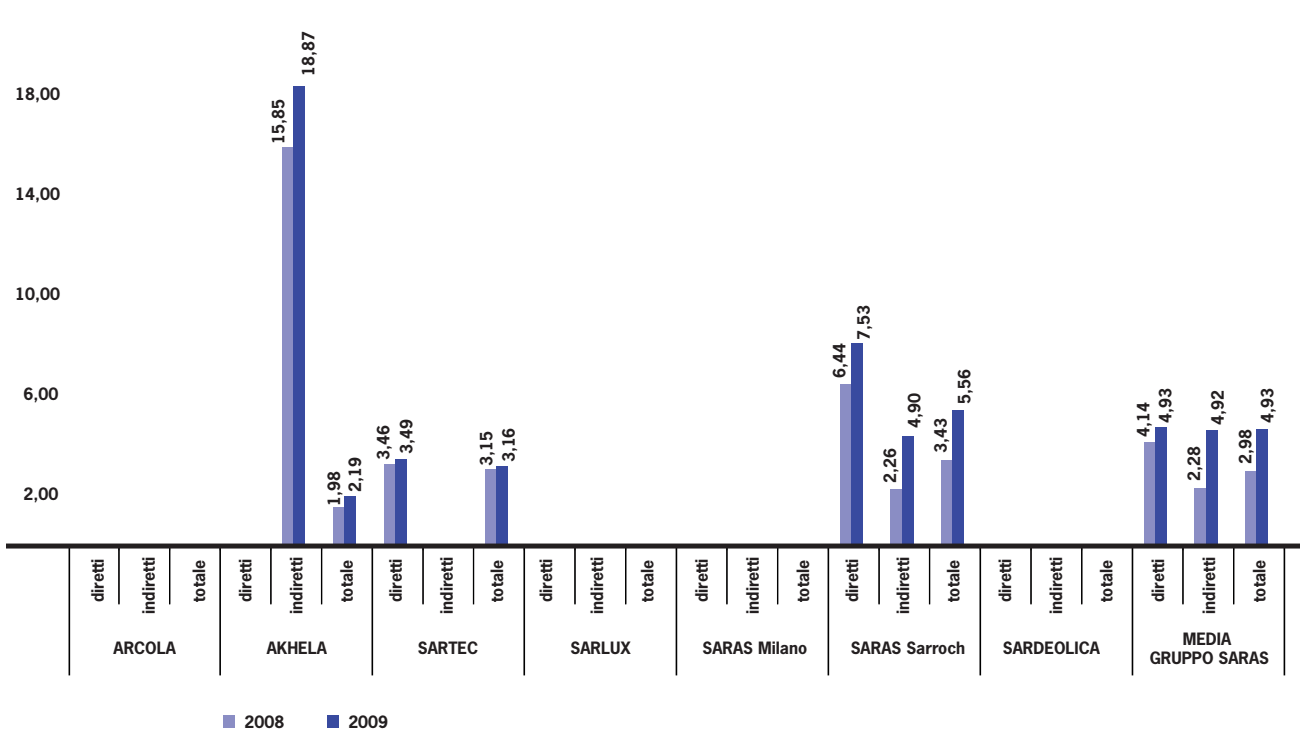
Il personale del sito di Sarroch influenza particolarmente l'andamento degli indici del Gruppo in quanto le ore lavorate risultano pari al 57 % del totale per i dipendenti diretti e per il 91 % per i dipendenti delle ditte d'appalto.



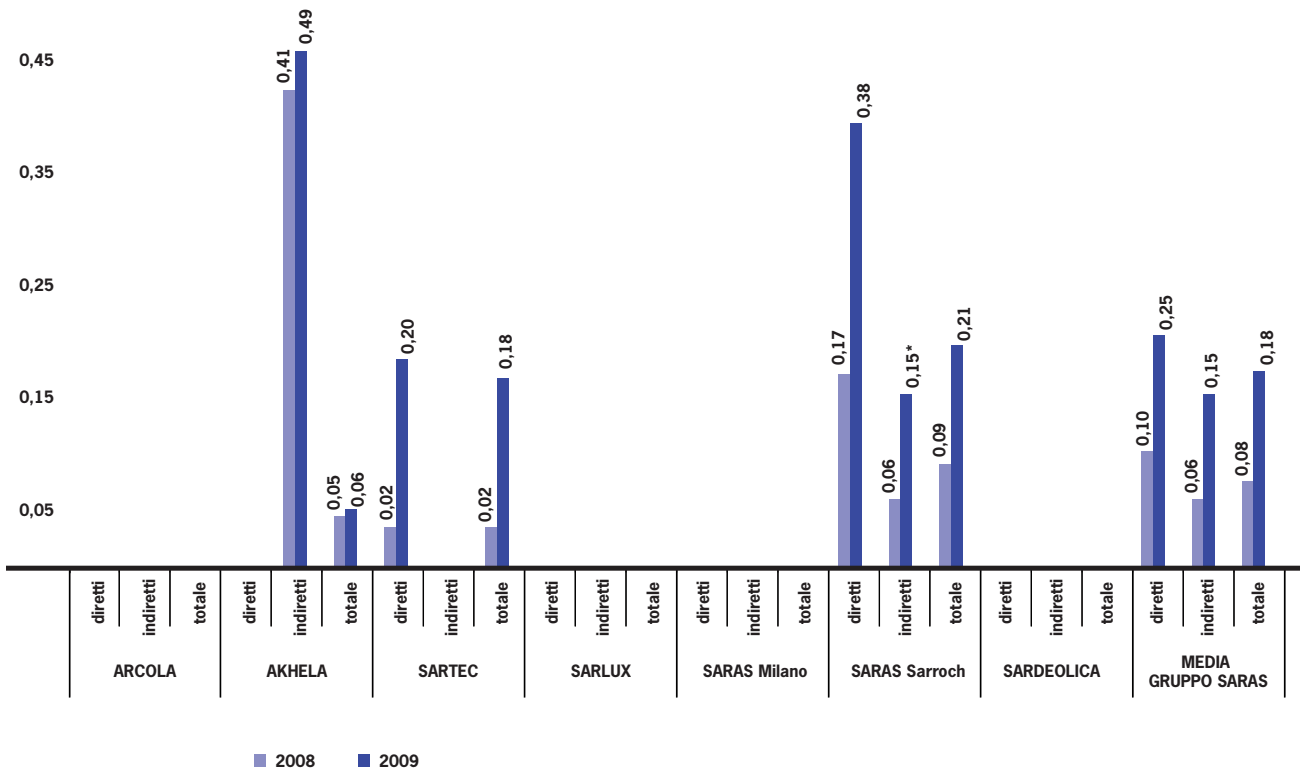
**Grafico 58** – Indice di frequenza totale



**Grafico 59** – Indice di frequenza INAIL

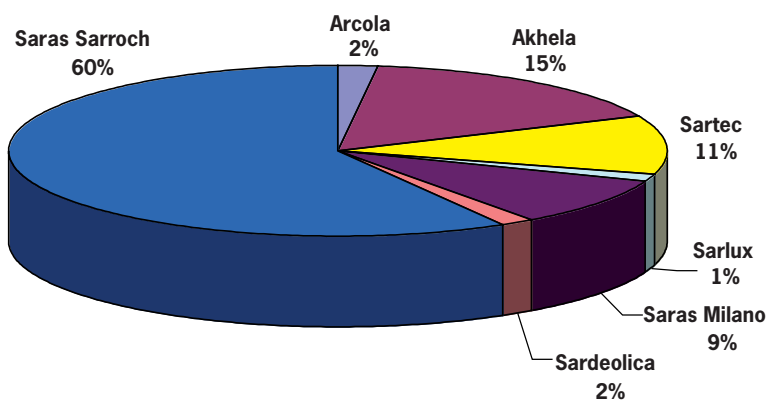


**Grafico 60** – Indice di gravità infortuni

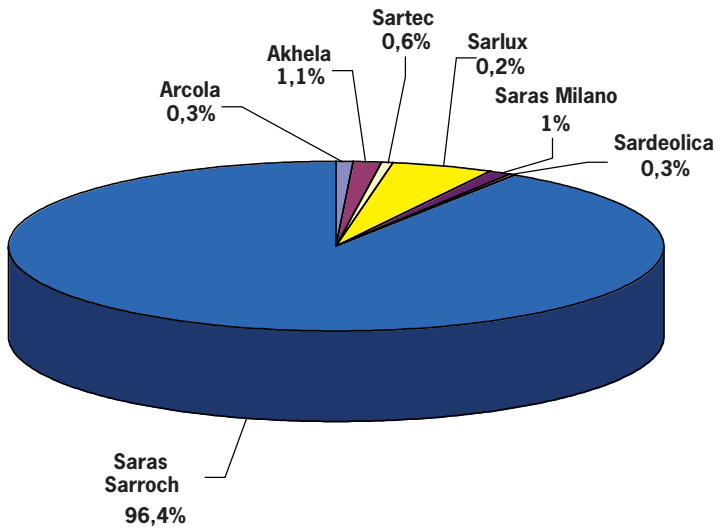


\* Nell'indice di gravità è escluso l'incidente mortale "indiretti Saras Sarroch"

**Grafico 61** – Ore lavorate dipendenti diretti

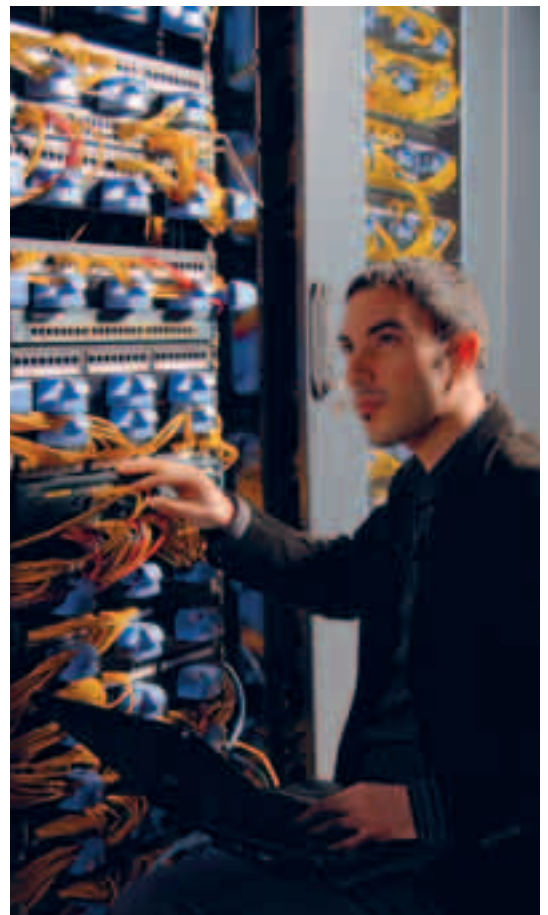
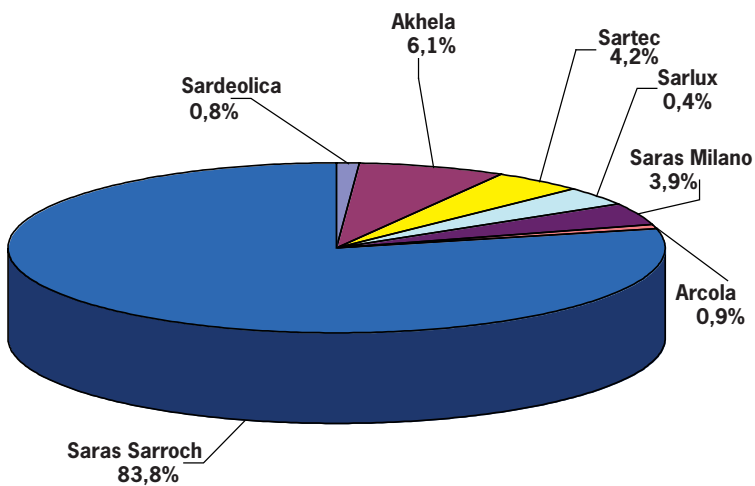


**Grafico 62** – Ore lavorate dipendenti ditte appalto



Il personale del sito di Sarroch influenza particolarmente l'andamento degli indici del Gruppo in quanto le ore lavorate risultano pari al 57% del totale per i dipendenti diretti (Grafico 58) e per il 91% per i dipendenti delle ditte d'appalto (Grafico 59).

**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>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 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 (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; Media qualità - acque con diverso grado di eutrofizzazione, ma ecologicamente integre; 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 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>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".

**PROTOCOLLO DI KYOTO**

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 UN-FCCC (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.

**PST (Polveri Sospese Totali)**

È costituito da particelle solide piccolissime in sospensione in aria. Per la maggior parte è materiale carbonioso incombusto che può assorbire sulla sua superficie composti di varia natura.

**RAFFINAZIONE**

Insieme dei processi di trasformazione del petrolio greggio in derivati di diverse qualità (principalmente GPL, benzina leggera, nafya, kerosene, gasolio e residui).

**RENDIMENTO**

Il rendimento di una macchina è definito come un rapporto tra la potenza erogata (o energia prodotta) e la potenza assorbita (o energia spesa) in uno stesso momento; quanto maggiore è il rendimento, tanto più è efficiente l'apparecchio; più il rendimento è basso, più la macchina spreca energia.

**REVAMPING**

Interventi su impianti industriali per migliorare o aumentare la capacità di lavorazione.

**RISCHIO DI INCIDENTE  
RILEVANTE**

Probabilità che un avvenimento connesso ad uno sviluppo incontrollato di un'attività industriale possa dar luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per l'uomo e per l'ambiente.

**SISTEMA DI GESTIONE**

La struttura organizzativa, le attività di pianificazione, le responsabilità, le procedure, le prassi, i processi, le risorse per elaborare, mettere in atto, conseguire, riesaminare e mantenere attivo il controllo, ove possibile, su tutte le variabili interne ed esterne ad un'organizzazione.

**SO<sub>2</sub> (anidride solforosa)**

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

**TEP (Tonnellate  
Equivalenti di Petrolio)**

Unità di misura convenzionalmente utilizzata per la determinazione dell'energia contenuta nelle diverse fonti tenendo conto del loro potere calorifico.

**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.**

**Servizio Prevenzione e Protezione**

**Servizio Salute, Sicurezza e Ambiente**

**Direzione Relazioni Esterne**

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

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

Foto **Archivio Saras**

Impaginazione e Stampa

**Arti Grafiche Pisano** [Cagliari]

Finito di stampare nel mese di aprile 2010

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

