



Sito: Raffineria Sarroch (Cagliari)

IMPIANTO: Complesso "Raffineria + IGCC "

Gestore: SARAS SPA

Categoria: IPPC 1.2: Raffineria

IPPC 1.1: IGCC

DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

AI SENSI DEL D.LGS. N.59 DEL 18 FEBBRAIO 2005

Scheda A - Allegato A.26d

Rapporto ambiente e sicurezza 2005



ICARO

Gennaio 2007



Rapporto
Ambiente e Sicurezza
2005



Rapporto
Ambiente e Sicurezza
2005



SARAS



Nel redigere questa introduzione al Rapporto Ambiente e Sicurezza 2005 devo necessariamente fare riferimento all'anno in corso e ad un avvenimento molto recente per la nostra azienda: la quotazione in borsa. Anche se la fotografia e gli elementi di contabilità contenuti in questa pubblicazione sono, come avviene in ogni bilancio, riferiti all'anno precedente, il richiamo all'evento citato permette di dare nuova luce e la giusta prospettiva allo sforzo di comunicazione che la Saras ha intrapreso da anni e sta continuando anche per mezzo del Rapporto Ambiente e Sicurezza.

Il 2006 per la Saras ed il suo stabilimento - che per molti versi ne rappresenta l'anima e la realtà principale, seppure non certo esclusiva del Gruppo - è stato un anno molto importante, che ha segnato una svolta in grado di portare alcuni cambiamenti di fondo, specie nel nostro modo di comunicare e di testimoniare il nostro senso di responsabilità e l'impegno per una gestione sostenibile dell'attività industriale.

La quotazione in borsa della Saras, infatti, senza cambiare la natura di impresa storica dell'imprenditoria

familiare italiana ha permesso di cogliere, fin dall'inizio, alcuni importanti spunti. Innanzitutto, l'apprezzamento nei nostri confronti da parte della comunità finanziaria internazionale ed italiana; ma anche l'interesse nei confronti del nostro business e la richiesta di sempre maggiori informazioni su ciò che abbiamo fatto al nostro interno e su come lo abbiamo gestito, cioè sulle garanzie di affidabilità, solidità e chiarezza nel portare avanti l'attività industriale.

È emerso in modo ancor più chiaro di quanto già non sapessimo che la gestione ambientale riveste un ruolo

fondamentale nel costruire queste garanzie. Poiché la quotazione in borsa ci mette sotto la lente di ingrandimento di analisti, operatori finanziari, banche, investitori, da oggi acquista maggior valore anche il nostro sforzo di comunicare con trasparenza, efficacia e regolarità le nostre strategie e le nostre politiche di gestione ambientale, dando risalto ai risultati raggiunti e a quelli da raggiungere.

È il concetto del miglioramento continuo che come Saras abbiamo sempre applicato in tutti gli ambiti della gestione industriale e che, quando riguarda l'ambiente, si

trasforma in obiettivi sempre più impegnativi da raggiungere e in dinamiche di apertura e confronto con l'esterno, con interlocutori sempre più numerosi e differenziati.

In questo quadro si inserisce, inoltre, la decisione assunta dall'azienda di raggiungere, entro il 2008, la Registrazione europea Emas per il sito di Sarroch: prosecuzione del percorso intrapreso con la certificazione ISO 14001, conseguita ormai due anni fa, e volontà di cogliere, all'interno e all'esterno dell'organizzazione, le opportunità e gli stimoli verso una sempre maggior ed articolata rete di relazioni con i diversi portatori di interessi.

I risultati positivi finora raggiunti - che anche questa pubblicazione presenta - ci fanno essere fiduciosi sulle capacità gestionali, motivazionali e di responsabilità che tutti i nostri dipendenti apportano, ciascuno individualmente, allo sviluppo della Saras e ci rendono ottimisti sul raggiungimento di questo nuovo importante obiettivo.

Paolo Alfani

**Vice Presidente Esecutivo
e Direttore Generale Saras SpA**

IL SITO DI SARROCH**LO STABILIMENTO DI SARROCH E IL GRUPPO SARAS**

Grande centro produttivo nel cuore del Mediterraneo	9
Il Gruppo Saras	10
L'evoluzione della raffineria	11
Le produzioni del sito di Sarroch	12
La descrizione dello stabilimento	13
Il terminale marittimo	13
L'area produzione	15
L'area stoccaggio	15
L'area movimentazione e spedizione	15
I servizi ausiliari	16
L'impianto IGCC Sarlux	16
Gasificazione, ciclo combinato e cogenerazione	17
Vantaggi ambientali e tecnologici degli impianti IGCC	18
L'inserimento della raffineria nel contesto locale	19

LA POLITICA**LA POLITICA DI GESTIONE AMBIENTALE E DI TUTELA DELLE RISORSE NATURALI**

La certificazione ambientale	23
La certificazione di Qualità	24
Tutela della qualità dell'aria	26
Tutela della qualità dell'acqua	28
Interventi a tutela del mare e delle coste	28
La gestione dei rifiuti	30
Il monitoraggio del rumore	30
Suolo, sottosuolo ed acque sotterranee	32
Le attività di rilevamento dell'inquinamento elettromagnetico	32
Il miglioramento dell'impatto visivo interno ed esterno	33
La formazione ambientale	33

LA POLITICA PER LA SICUREZZA

La Dichiarazione di Politica di Sicurezza	34
Il Sistema di Gestione della Sicurezza per la prevenzione degli incidenti rilevanti	36
Il Rapporto di Sicurezza della raffineria	36
Il Piano di Emergenza Interno	38
Il Piano di Emergenza Esterno	40
I sistemi di sicurezza della raffineria	41
La formazione sulla sicurezza	42

I DATI

PRODUZIONE	47
AMBIENTE	54
SICUREZZA	88

GLI STRUMENTI

GLOSSARIO	103
APPENDICE NORMATIVA	108

Il sito di Sarroch



LO STABILIMENTO DI SARROCH E IL GRUPPO SARAS

Grande centro produttivo nel cuore del Mediterraneo

La raffineria Saras di Sarroch si trova a circa 20 km a Sud di Cagliari, in una posizione geografica che le garantisce una collocazione ottimale e strategica nei confronti di tutta l'area dei Paesi del Mediterraneo centro-occidentale, sia europei sia Nord-africani, mentre la vicinanza della Polimeri Europa e Sasol Italy le consente di integrare le proprie operazioni con le produzioni petrolchimiche. Elevata capacità di lavorazione, complessità strutturale in grado di garantire flessibilità del ciclo di lavorazione: sono queste le caratteristiche principali che fanno dello stabilimento di Sarroch un punto nodale delle attività produttive del Mediterraneo. Il sito di Sarroch è, infatti, una raffineria complessa in grado di effettuare sia i processi di separazione, sia i processi di conversione.

La complessità degli impianti permette di modulare le differenti fasi del ciclo di raffinazione in base ai tipi e alle caratteristiche dei petroli grezzi da lavorare e di ottenere prodotti petroliferi di maggiore valore, quali benzine e gasoli con basso impatto ambientale. Per le sue dimensioni e per la capacità di trattamento, è fra le più importanti raffinerie italiane e europee: la più grande del Mediterraneo per capacità produttiva secondo l'Oil & Gas Journal¹; uno dei 6 "supersite" dell'Europa occidentale ed una delle raffinerie a più elevata complessità secondo Wood Mackenzie². La raffineria di Sarroch detiene oggi circa il 15% della capacità di raffinazione nazionale, una capacità effettiva di lavorazione di grezzo di 15 milioni di tonnellate (circa 300.000 barili al giorno), una capacità di conversione catalitica pari a 9,6 milioni di ton/anno (FCC + 2 MHC) ed una capacità di conversione termica quantificabile in 2,4 milioni di tonnellate (dati dell'esercizio 2005).

¹ Oil & Gas Journal, pubblicata fin dal 1902, è la pubblicazione sull'industria petrolifera più autorevole e più letta al mondo. Ogni settimana pubblica le più aggiornate notizie sull'industria internazionale del gas e petrolio. www.ogj.com

² Wood Mackenzie è la società leader mondiale nell'analisi e ricerca nel settore energetico e petrolifero, attiva da oltre 30 anni sui principali mercati internazionali e con le principali aziende di settore in tutto il mondo.

Il Gruppo Saras

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 grezzo e commercializzazione di prodotti petroliferi.

Le sue aree di attività sono:

- la raffinazione di petrolio grezzo e la vendita e distribuzione di una vasta gamma di prodotti petroliferi (tra cui benzina, gasolio, nafta, diesel, GPL, carburanti per l'aviazione) sul mercato nazionale e internazionale;
- la produzione e vendita di energia elettrica attraverso le società Sarlux e Parchi Eolici Ulassai;
- l'offerta di servizi di ingegneria industriale e ricerca scientifica per i settori petrolifero, petrolchimico, dell'energia e dell'ambiente; servizi informatici.

Il Gruppo conta 1.600 dipendenti e al 31/12/05 presenta un valore dei ricavi da vendite e prestazioni al netto delle accise pari a circa 5,1 miliardi di euro, un margine operativo lordo di 570 milioni di euro ed un utile netto di 293 milioni di euro.

Saras SpA - controllata di diritto dalla Angelo Moratti S.a.p.a. - è la società capogruppo, costituita nel 1962 per svolgere attività di raffinazione e 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 Petrolifera commercializza prodotti petroliferi sul mercato nazionale extra-rete, in Sardegna e da diverse basi dislocate nel Nord e Centro Italia; inoltre, la società fornisce, dalla struttura logistica di Arcola (nei pressi di La Spezia), servizi di transito a operatori petroliferi nell'ambito dell'attività rete e bunker.

Sarlux è la società nata per realizzare e gestire l'impianto IGCC della raffineria.

Saras Energia SA opera nel mercato spagnolo della distribuzione rete ed extra-rete dei prodotti petroliferi.

Sardeclica (controllata al 100% da Parchi Eolici Ulassai) è attiva nel settore della produzione energetica da fonte eolica per la realizzazione di parchi eolici nel territorio regionale sardo. Il primo progetto riguarda un'area di 3.500 ettari nel Comune di Ulassai (nella Provincia dell'Ogliastra) dove sono stati installati 36 aerogeneratori, entrati in esercizio nell'agosto del 2005.

Akhela è un'azienda di tecnologie informatiche, con una forte esperienza maturata nella gestione dei sistemi informatici della raffineria di Sarroch; eroga servizi e soluzioni nell'area information, communication e technology, relativamente a sicurezza logica, in ambiente IT, e fisica, in contesti industriali; fornisce consulenza per la riorganizzazione e razionalizzazione delle infrastrutture IT, sviluppa strumenti ed applicazioni di alto livello nel settore embedded per le aree automotive (engine management), audio processing e avionico.

Sartec-Saras Ricerche e Tecnologie progetta ed analizza reti di monitoraggio ambientale - sia industriali, sia urbane - anche in campo internazionale. In Cina ha recentemente costituito una joint

venture con un partner cinese, oltre ad aver installato una rete nella città di Shou Zou, nello Yang Tze. Progetta, produce e rende operativi impianti modulari package installati su "skid" per la filtrazione delle emissioni ambientali.

L'evoluzione della raffineria

L'attività del Gruppo Saras ha avuto origine nel 1962 per iniziativa di Angelo Moratti, che individuò in Sarroch, sulla costa sud-occidentale della Sardegna, un luogo strategico per l'attività di raffinazione del petrolio. Nel 1963 ebbero inizio i lavori di costruzione degli impianti della raffineria, in particolare della prima unità di distillazione atmosferica, dei primi tre impianti di desolfurazione e del terminale marittimo e nel 1965 ebbe inizio l'attività di raffinazione.

Nel corso degli anni successivi la raffineria Saras ha acquisito una posizione di sempre maggior rilievo nell'intero bacino del Mediterraneo, grazie al costante aggiornamento della struttura produttiva per adeguarsi all'evoluzione del mercato e per garantire performance ambientali sempre migliori, in linea anche all'evoluzione della normativa in materia.

Fino alla fine degli anni '80, la Saras ha svolto prevalentemente servizi di raffinazione per "conto terzi", ossia raffinazione del petrolio grezzo di proprietà di altre società petrolifere che affidavano alla Saras la materia prima per ottenere prodotti petroliferi al termine del processo di lavorazione; parallelamente, nello stesso periodo, la raffinazione di petrolio grezzo acquistato direttamente dalla Saras ha rappresentato un'attività residuale.

A metà degli anni '90, in vista di una forte riduzione della domanda di oli combustibili ad alto tenore di zolfo, la Saras ha avviato un progetto di grande rilevanza industriale, consistito nella realizzazione di un impianto di gasificazione e cogenerazione a ciclo combinato (impianto IGCC), che permette di produrre energia elettrica a partire da una frazione pesante derivante dall'attività di raffinazione, denominata TAR, sfruttando una tecnologia ad alto rendimento e con bassissimo impatto ambientale. Inoltre, tale iniziativa si è inserita in uno scenario di progressiva crescita della domanda di energia elettrica nel nostro Paese, con una struttura di produzione energetica basata quasi esclusivamente su impianti di generazione alimentati da combustibili importati dall'estero. Il progetto è stato realizzato tramite la società Sarlux, di proprietà Saras per il 55% del capitale sociale, nata in joint venture con Enron Dutch Holdings B.V., società del gruppo Enron (Enron Corporation), negli anni '90 uno dei principali operatori nel settore energetico mondiale³. L'impianto IGCC permette oggi alla raffineria di Sarroch di rappresentare un polo energetico che produce energia elettrica sufficiente a soddisfare oltre il 30% del fabbisogno della regione Sardegna e la piena integrazione del ciclo produttivo petrolifero con quello elettrico consente di ottenere la completa conversione della materia prima di partenza in prodotti petroliferi finiti e in energia elettrica. Negli anni successivi sono proseguiti da parte dell'azienda investimenti ed interventi per l'aggiornamento tecnologico degli impianti di produzione e per il miglioramento della qualità ambientale dei carburanti, in relazione anche alle sempre più stringenti specifiche di qualità definite dall'evoluzione del quadro normativo.

³ Alla data di pubblicazione del presente documento, la Camera di Commercio Internazionale ha concluso in maniera favorevole alla Saras il procedimento arbitrale fra quest'ultima ed Enron Dutch Holdings B.V., accertando la proprietà Saras del 100% del capitale di Sarlux.

Tali interventi hanno portato alla progressiva riduzione della quantità di zolfo presente nei prodotti petroliferi della raffineria e al miglioramento della qualità dei distillati medi e delle benzine: gli interventi realizzati tra il 1997 e il 2001 per il raggiungimento degli obiettivi descritti hanno comportato investimenti per circa 1,2 miliardi di euro.

Le produzioni della raffineria di Sarroch

Il notevole potenziale produttivo e l'attenta gestione delle attività commerciali hanno consentito di mantenere negli anni elevati livelli di produzione, consolidatisi in 14.423 milioni di tonnellate. Inoltre, l'ubicazione della raffineria risulta strategica per l'approvvigionamento del petrolio grezzo proveniente da produttori di Paesi di tutta l'area del Mediterraneo centro-occidentale, sia nord-africani, sia del vicino oriente. Questa varietà è possibile grazie alla flessibilità ed adattabilità del ciclo di lavorazione.

La **Tabella 1** fornisce il dettaglio delle aree di provenienza delle materie prime lavorate nel 2005.

Tabella 1 - Materia prima lavorata dalla raffineria Saras (dato %)

Provenienza	2001	2002	2003	2004	2005*
Africa	43	46	53	54	61
Medio Oriente	27	23	25	19	13
Ex Unione Sovietica	17	14	10	11	8
Europa	13	17	12	16	18
Totale	100	100	100	100	100

* Nel dettaglio, i Paesi di provenienza delle materie prime lavorate nel 2005 sono: Libia (61%), Iran (11%), Siria (1%), Iraq (1%), Russia (7%), Azerbaijan (1%), Mare del Nord (18%).

Per quel che riguarda i prodotti, la raffineria Saras, grazie alla struttura del suo ciclo produttivo, presenta rese elevate in benzine, gasoli e cariche petrolchimiche.

La destinazione dei prodotti della raffineria è prevalentemente, ma non esclusivamente, nel bacino centro-occidentale del Mediterraneo: un ruolo particolare è svolto dal mercato sardo, che è rifornito in gran parte via autobotte o via oleodotto, con evidenti vantaggi logistici.

In particolare, nel triennio 2003-2005, quasi un quarto della produzione complessiva di prodotti petroliferi è stata assorbita dal mercato regionale. Complessivamente i prodotti sono stati spediti per circa l'11% via autobotti, per circa il 12% tramite gli oleodotti che collegano la raffineria Saras agli stabilimenti di Polimeri Europa, Sasol e all'IGCC di Sarlux; il restante 77% è stato caricato su navi cisterne.

La descrizione dello stabilimento

Lo stabilimento di Sarroch può essere diviso, dal punto di vista funzionale, in 5 parti distinte:

- terminale marittimo;
- area produzione;
- area stoccaggio;
- area movimentazione e spedizione;
- servizi ausiliari.

Il terminale marittimo

La ricezione delle materie prime e la spedizione della totalità dei prodotti destinati al mercato extra-regionale avvengono via mare: nel triennio 2003-2005, come già accennato, mediamente il 77% del totale dei prodotti petroliferi in uscita dal sito è stato trasportato tramite navi.

La parte principale del terminale marittimo collegato alla raffineria è costituita da un pontile lungo 1.600 metri e da un'isola fissa collegata al pontile stesso mediante una palificata di 1.200 metri.

Il terminale dispone di nove punti di ormeggio indipendenti, sette dei quali sono destinati alla spedizione dei prodotti petroliferi finiti, per l'attracco di navi cisterna fino a 65.000 tonnellate di portata lorda.

A tali punti di attracco si aggiungono altre due piattaforme metalliche, che permettono l'attracco di navi fino a 300.000 tonnellate di portata lorda per la ricezione dei petroli grezzi.

I punti d'attracco e le piattaforme possono operare anche in contemporanea, in modo da ridurre i tempi d'attesa delle navi in rada. Il pontile è dotato di avanzati sistemi di controllo per assicurare la massima sicurezza nello svolgimento di tutte le fasi di manovra e sui punti di ormeggio sono installati sistemi di sicurezza attivi in fase di manovra e di attracco, nonché di sistemi di collegamento fra navi e linee di carico e scarico poste a terra. Sulla testata del pontile è situata una sala controllo, presidiata 24 ore su 24 ed in costante contatto radio con le navi.

Infine, per essere ammesse al terminale Saras, tutte le navi in arrivo presso lo stabilimento devono rispettare gli standard di sicurezza conformi a criteri internazionalmente riconosciuti e indicati dal Gruppo Saras, requisiti che vengono vagliati prima della partenza delle navi dal porto di provenienza

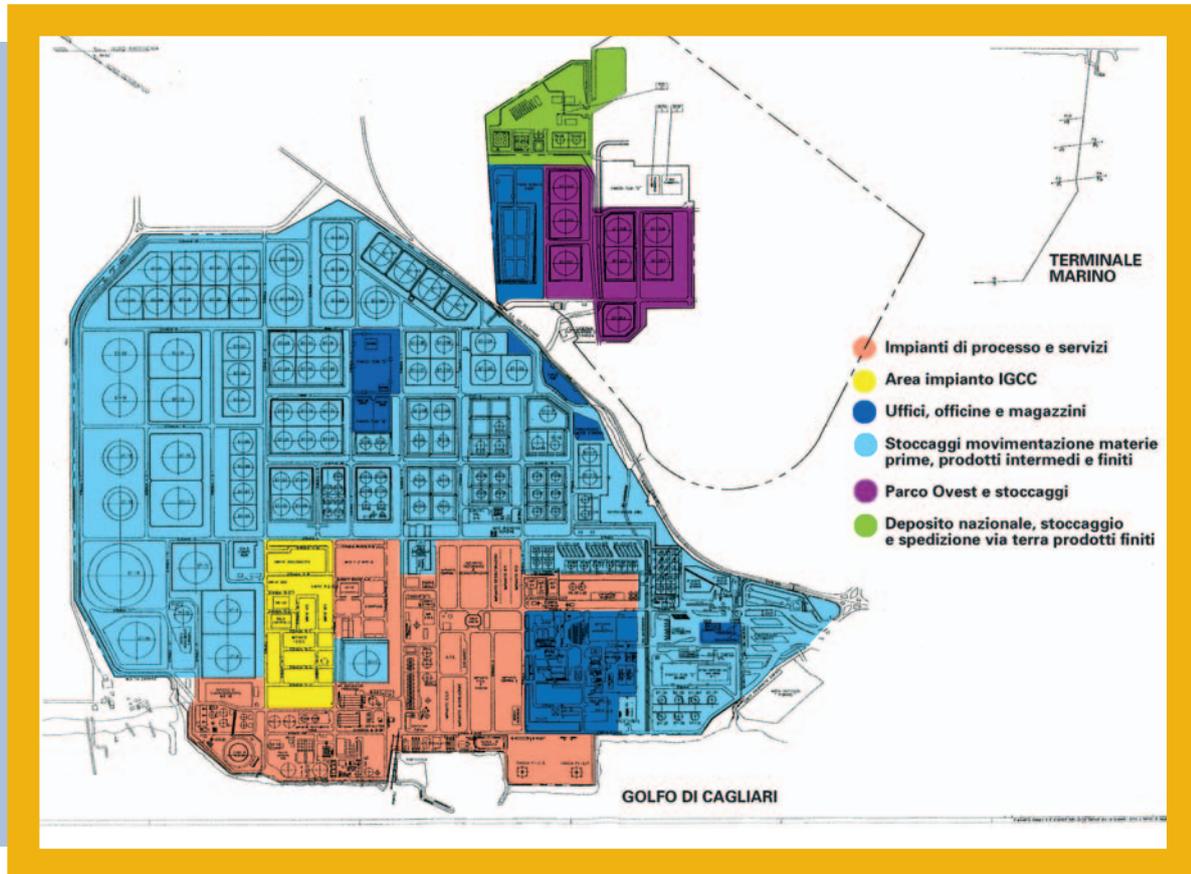


Figura 1 - Planimetria generale della raffineria Saras

(vedi pagina 28).

L'area produzione

L'area produzione della raffineria è composta da numerosi impianti che realizzano il ciclo di lavorazione petrolifero e possono essere divisi come segue:

- *impianti di distillazione*, vale a dire le unità di distillazione atmosferica (Topping) e di distillazione sotto vuoto (Vacuum), che producono le frazioni primarie a partire dal greggio;
- *impianti di conversione dei residui e dei distillati pesanti*, dove si attuano i processi di conversione (trasformazioni mediante reazioni chimiche) finalizzati alla produzione di frazioni medio-leggere. A tale scopo si utilizzano processi termici o catalitici realizzati nelle unità Visbreaking, Mild Hydrocracking 1 e 2 e Cracking;
- *impianti di trasformazione dei distillati leggeri*, dove si realizza il Reforming catalitico delle

benzine, che trasforma le frazioni di distillati leggeri (nafte) in componenti ad alto ottano; contemporaneamente viene prodotto idrogeno, utilizzato nei trattamenti di desolforazione;

- *impianti di trattamento dei distillati medi*, dove i distillati medi (cherosene e gasoli) vengono trattati con processi di idrogenazione catalitica per rimuovere lo zolfo e migliorare le qualità. Lo zolfo rimosso, sotto forma di acido solfidrico, viene recuperato e trasformato in zolfo solido (prodotto commerciale).

L'area stoccaggio

L'area di stoccaggio della raffineria comprende, oltre ai serbatoi di raccolta del petrolio grezzo, anche i serbatoi per lo stoccaggio dei prodotti finiti.

Si tratta, complessivamente, di 162 serbatoi dislocati all'interno della raffineria e nel vicino Deposito Nazionale fiscale (deposito situato all'esterno della "recinzione fiscale" della raffineria, recinzione entro la quale le materie prime e i prodotti finiti non hanno ancora assolto le accise), aventi una capacità complessiva di circa 3,8 milioni di metri cubi.

I serbatoi sono dotati di sistemi fissi antincendio e di bacini di contenimento in cemento armato o con argini in terra. Nel caso dello stoccaggio del gas di petrolio liquefatto (GPL), trattandosi di un prodotto gassoso e quindi particolarmente volatile, a maggior garanzia per la sicurezza il sistema antincendio 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, i serbatoi dedicati al GPL sono attrezzati con una strumentazione per il monitoraggio e la protezione dagli imprevisti aumenti di pressione.

L'area movimentazione e spedizione

È l'area funzionale che comprende l'insieme delle attrezzature dedicate alla circolazione interna dei prodotti e delle materie prime fra i diversi impianti e le zone di stoccaggio, nonché al caricamento dei prodotti finiti e alla ricezione delle materie prime. Tali strutture possono essere raggruppate in tre complessi, che sono:

- linee e sistemi di pompaggio;
- sistemi di carico via terra;
- sistemi di misura e di additivazione.

I servizi ausiliari

Oltre agli impianti descritti, lo stabilimento necessita di una serie di attrezzature che offrono servizi di tipo operativo connessi al ciclo produttivo (approvvigionamento energia e vapore, trattamento reflui, servizi ambientali, ecc...) e di servizi ausiliari come i sistemi antincendio, l'infermeria, la mensa. Inoltre, nella gestione delle attività riveste un ruolo fondamentale il sistema informativo, che consente di raccogliere i dati e le informazioni elementari, di elaborarli e di renderli disponibili nella

forma opportuna per i servizi aziendali che li utilizzano.

Il sistema - nel tempo costantemente aggiornato alle nuove tecnologie e adeguato alle mutate esigenze della raffineria - è costituito dall'insieme dei calcolatori, delle infrastrutture di comunicazione (reti), del software di base e di tutte le procedure applicative utilizzate quotidianamente dal personale Saras nello svolgimento della propria attività.

L'architettura di questo sistema si basa su tre grandi aree informative:

- il sistema informativo di produzione;
- il sistema informativo di gestione e amministrazione;
- la intranet aziendale.

L'impianto IGCC Sarlux

Nel gennaio 2001 l'impianto IGCC - che sorge all'interno del perimetro della raffineria in un'area precedentemente occupata da alcuni serbatoi - è stato consegnato dal Raggruppamento Temporaneo di Imprese (RTI) alla Sarlux, che ne è proprietaria. Da quel momento ha avuto inizio la marcia commerciale dell'impianto, gestito dalla Saras, con una fase di avviamento delle attività durata 1 anno per la messa a punto finale.

L'impianto IGCC, totalmente integrato con i processi produttivi della raffineria, produce energia elettrica, idrogeno e vapore, oltre a zolfo e concentrati di metalli, utilizzando i componenti pesanti derivanti dalla raffinazione (fonti assimilate alle rinnovabili). L'energia elettrica prodotta dall'impianto IGCC viene venduta al GRTN alle condizioni previste dalla Delibera CIP 6, mentre l'idrogeno e il vapore sono utilizzati dalla Saras per i processi produttivi della raffineria.

Tramite la gasificazione di circa 150 ton/ora di TAR e con l'impiego di 165 ton/ora di ossigeno, l'impianto IGCC di Sarlux ha una potenza netta massima di 575 MW, e produce annualmente oltre 4 milioni di MWh di energia elettrica, un contributo pari ad oltre il 30% del fabbisogno elettrico della regione Sardegna. A ciò si aggiunge la produzione di 40.000 Nm³/ora di idrogeno, 100 ton/ora di vapore a media pressione e 85 ton/ora di vapore a bassa pressione, zolfo e 1.400 ton/anno di concentrato di metalli, ricco di vanadio e nichel.

Le materie prime necessarie per il funzionamento dell'impianto IGCC - TAR e ossigeno, entrambi impiegati nel processo di gasificazione - sono forniti a Sarlux rispettivamente dalla raffineria, e, con un contratto in esclusiva, dal fornitore esterno Air Liquide Italia, che produce ossigeno in un impianto di frazionamento dell'aria ubicato a circa 2,5 km dal sito Saras. A valle del processo produttivo, il vapore in uscita dall'IGCC viene ceduto alla raffineria per uso nei processi produttivi, consentendo di ridurre il fabbisogno energetico del ciclo di lavorazione petrolifero e quindi le emissioni atmosferiche ad esso connesse.

Anche l'idrogeno prodotto dall'impianto Sarlux è ceduto alla raffineria, che lo utilizza nei processi di idrodesolforazione e mild hydrocracking per ridurre la presenza di zolfo nei prodotti finiti. Nel triennio 2003-2005, l'impianto IGCC di Sarlux ha fornito alla raffineria circa il 35% dell'idrogeno utilizzato per i

propri processi produttivi.

L'impianto IGCC di Sarlux è configurato con ripartizioni su tre linee di produzione, consentendo di assicurare la continuità di marcia sia relativamente alla produzione di energia elettrica destinata al GRTN, sia in relazione alla produzione di idrogeno e vapore per la raffineria.

I dati di produzione finora registrati attestano la validità processistica e tecnologica dell'impianto, che presenta caratteristiche di elevata affidabilità, in media superiore all'80%, un risultato di assoluta eccellenza, grazie anche ad un lavoro di valutazione, previsione e programmazione di tutte le attività di controllo e manutenzione dell'impianto.

Dai dati si evidenzia che l'impianto non solo ha confermato le prestazioni previste nel progetto, ma spesso le ha superate largamente. Anche il rendimento globale dell'IGCC è risultato superiore al valore progettuale atteso del 51% per questa tecnologia, riconosciuta quale Best Available Techniques (BAT) per il settore della raffinazione.

Gasificazione, ciclo combinato e cogenerazione

Il processo produttivo dell'impianto IGCC può essere suddiviso in due sezioni principali: la sezione di gasificazione e purificazione gas di sintesi (syngas) e la sezione ciclo combinato.

La **gasificazione**, impiegata da diversi decenni nell'industria chimica, è un processo di trasformazione chimica che comporta la produzione di un gas di sintesi che viene poi trattato e utilizzato per produrre energia e vapore, con notevoli vantaggi ambientali e di efficienza energetica rispetto al ciclo produttivo basato sulla combustione diretta per produzione di vapore, tipico delle centrali termoelettriche. Oltre ai composti solforati, questo processo consente anche di separare i componenti pesanti solidi contenenti metalli, che vengono riutilizzati nell'industria metallurgica. I sistemi di produzione di energia a **ciclo combinato** - sviluppati negli anni '80, grazie ai progressi tecnologici sulle turbine a gas - sono quelli in cui sono abbinati più processi di trasformazione energetica, in ognuno dei quali i fluidi specifici evolvono realizzando diverse tipologie di cicli termodinamici.

L'attività di **cogenerazione** include l'insieme delle operazioni volte alla produzione contestuale di diverse forme di energia (ad esempio, energia elettrica ed energia termica sotto forma di vapore) a partire da un'unica fonte energetica. Nel caso specifico dell'IGCC, è possibile abbinare anche la produzione di idrogeno, realizzando una forma ulteriore di cogenerazione. Questa tecnica si è sviluppata a partire dagli anni '50 e nel corso degli anni '60 si è andata affermando per l'elevata affidabilità ed efficienza del processo.

Vantaggi ambientali e tecnologici degli impianti IGCC

Oltre ai vantaggi economici, assumono particolare rilievo i vantaggi ambientali e tecnologici di questo tipo d'impianti. Ciò è reso possibile dall'adozione, nell'impianto IGCC, delle migliori tecnologie disponibili, che consentono un rendimento - cioè il rapporto tra energia prodotta e materia prima

impiegata - tra i più elevati fra i diversi processi di produzione (superiore al 50%, vedi **Tabella 2**) e un livello di emissioni estremamente basso, con una performance migliore del dato Enel assunto come riferimento medio nazionale (**Tabella 7**, pag. 53).

Tabella 2 - Confronto dell'efficienza fra impianti di produzione energetica

Impianto	Rendimento globale lordo
Ciclo combinato a gas naturale	55 ÷ 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, miglioramento favorito anche dalla riduzione dell'attività produttiva della centrale termoelettrica Saras, grazie all'importazione di vapore dall'IGCC. Questo risultato si è legato anche alla realizzazione di una serie di interventi migliorativi della dotazione impiantistica della raffineria, soprattutto per quanto riguarda le emissioni di ossido di carbonio e ossidi di zolfo; inoltre, la diminuzione delle uscite di oli combustibili ha ridotto il numero di navi che transitano nell'area del golfo di Sarroch. Infine, 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 si è trasformato in un circuito completo, in cui tutta la materia in ingresso viene trasformata in prodotto finito o in energia. Da sottolineare, inoltre, come il fabbisogno di acqua dell'impianto Sarlux - particolarmente elevato per impianti di produzione di energia elettrica di dimensioni significative, quale è l'impianto IGCC di Sarroch - venga soddisfatto interamente tramite acqua del mare, che viene dissalata e poi demineralizzata negli appositi impianti di Sarlux e della Saras, senza influire sulle riserve idriche della Sardegna.

L'inserimento della raffineria nel contesto locale

L'area in cui si esplicano maggiormente le ricadute socioeconomiche dell'attività connessa alla raffineria interessa il territorio di 4 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. Il primato che Saras esprime in termini di dimensioni e di capacità produttiva assume, dunque, un

notevole significato sul piano dell'occupazione: dall'inizio della sua attività ad oggi, la raffineria è passata da 100 a 1.161 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 diretto e indiretto che negli ultimi anni è cresciuto da circa 3.000 unità nel 2000 a circa 6.000 unità nel 2005. Nel 2005 il 15% di tali occupati costituiscono l'effetto moltiplicativo delle spese di gestione, di manutenzione e degli investimenti. Un altro 10% è il risultato delle attivazioni indotte dall'attività di consumo dei circa 1.000 dipendenti della raffineria ed infine il restante 75% è riconducibile all'effetto moltiplicativo delle imposte che a vario titolo la Saras paga in Sardegna. A tal proposito è da sottolineare che nel 2005 si è registrato un importante aumento del fatturato, che ha determinato un cospicuo aumento dell'IRES. Sempre nel 2005 anche l'aumento del prezzo del petrolio grezzo ha determinato un notevole incremento dell'IVA. 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.

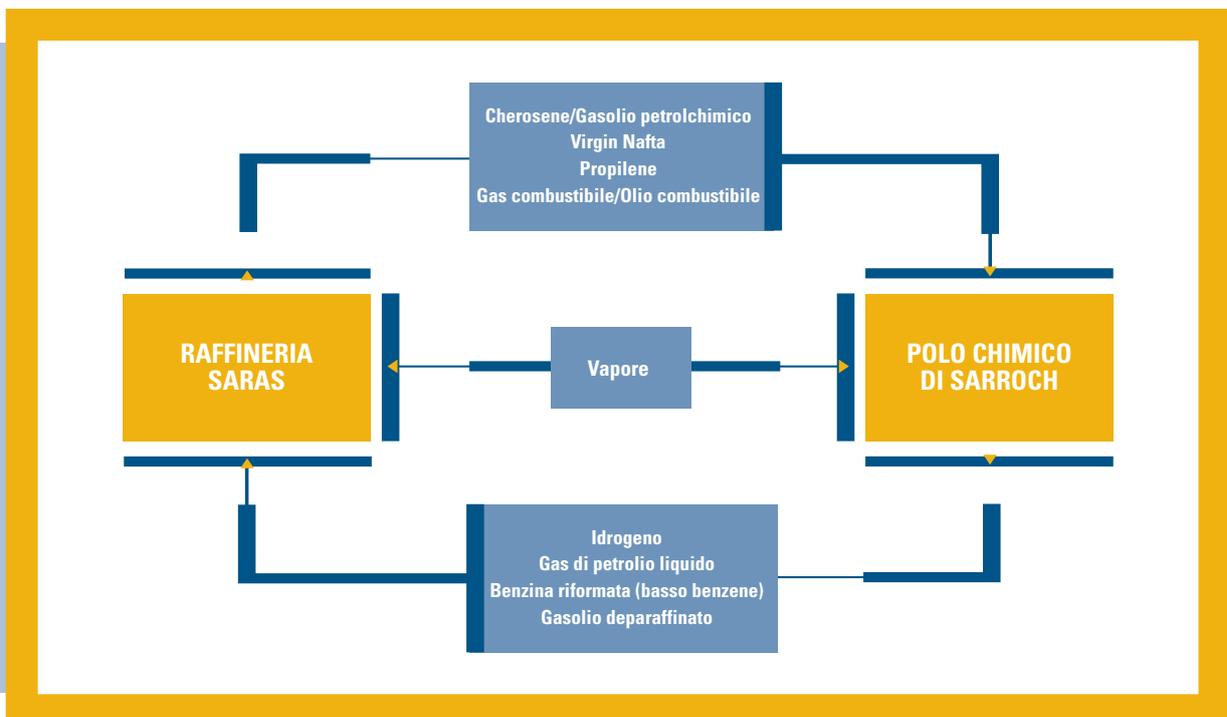


Figura 2 - Sinergia tra la raffineria Saras e il polo chimico adiacente





La politica



LA POLITICA DI GESTIONE AMBIENTALE E DI TUTELA DELLE RISORSE NATURALI

La certificazione ambientale

La Saras ha sempre rivolto la sua attenzione ai diversi fattori di impatto ambientale connessi alle attività dello stabilimento e nel 2001 ha avviato le attività finalizzate al conseguimento della certificazione ambientale del Sistema di Gestione Ambientale (SGA) della raffineria secondo lo standard internazionale ISO 14001.

In primo luogo, il 23 maggio 2002 è stata ufficializzata presso tutti i dipendenti la Dichiarazione di Politica Ambientale, in cui l'azienda ha definito i principi ispiratori e gli impegni assunti per garantire alle proprie attività una sempre maggiore compatibilità ambientale.

Il percorso così intrapreso ha avuto passaggi significativi con la compilazione del Manuale di Gestione Ambientale e la definizione delle relative procedure, che hanno codificato modalità di azione e comportamenti per tutto il personale aziendale, responsabile ciascuno individualmente della loro attuazione. Successivamente, sono state avviate le attività di audit che, con cadenza prestabilita, hanno verificato all'interno dei reparti la corretta applicazione del SGA.

Il 6 maggio 2004 è stata emessa la revisione della Politica Ambientale (vedi pag. 25) ed è stata diffusa a tutti i dipendenti diretti e alle ditte d'appalto operanti in raffineria. Sulla base dell'analisi ambientale sono fissati gli obiettivi annuali, in un'ottica di miglioramento continuo, condivisi dal Comitato di Direzione e con la Direzione Generale.

Conclusi, nello stesso mese di maggio, gli audit per la certificazione secondo lo standard ISO 14001, nel mese di giugno 2004 la raffineria ha ottenuto l'approvazione del SGA (vedi pag. 27).

Nel corso del 2005 sono state effettuate delle visite di sorveglianza da parte dell'Ente certificatore, il Lloyd's Register Quality Assurance, e sono stati avviati audit integrati con il sistema di Qualità e di Sicurezza per la prevenzione degli incidenti rilevanti, al fine di uniformare le attività di audit in azienda. Proseguendo in questo percorso, il nuovo obiettivo al quale la raffineria sta lavorando è quello della Registrazione Emas del sito, lo standard europeo di ecogestione ed audit (Regolamento CE n. 761/2001).

L'iter di registrazione Emas (il cui completamento è previsto entro il 2008), avendo la Saras già conseguito la certificazione ISO 14001, prevede le seguenti attività:

- avviamento di un processo di divulgazione delle informazioni e prestazioni ambientali al pubblico;
- proseguimento nella divulgazione dei dati relativi alle prestazioni ambientali e di sicurezza nei confronti del territorio circostante;
- ulteriore coinvolgimento dei dipendenti interni e di quelli delle ditte d'appalto;
- avviamento, nel corso del 2007, dell'iter di verifica secondo quanto previsto dal Regolamento Emas.

La certificazione di Qualità

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 servizi interni alla raffineria. Attualmente sono certificati secondo lo standard di qualità ISO 9001:2000 i processi aziendali relativi alle seguenti attività:

- *Laboratorio Chimico* della raffineria, cui è assegnata la verifica e il controllo analitico degli idrocarburi presenti;
- *Spedizioni*, che cura la distribuzione, via terra e via mare, dei prodotti richiesti dai clienti;
- *Movimento Prodotti*, che si occupa della preparazione dei prodotti secondo le specifiche contrattuali dei clienti;
- *Pontile*, il quale sovrintende alle operazioni di carico e scarico, via mare, dei prodotti e delle materie prime (grezzi);
- *Programmazione Operativa e a Medio Termine*, che supervisiona gli arrivi delle materie prime (grezzi), le lavorazioni degli stessi, le preparazioni e le uscite dei prodotti finiti richiesti dai clienti;
- *Ingegneria*, che si occupa della progettazione di impianti nuovi, nonché delle modifiche di miglioria degli impianti esistenti;
- *Manutenzione e Costruzioni*, che si occupa della realizzazione di impianti nuovi, nonché delle modifiche costruttive agli impianti esistenti.

Inoltre, i processi elencati di seguito, anche se non certificati, operano nell'ambito del Sistema di Gestione per la Qualità, 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 la Saras opera:

Saras SpA



POLITICA AMBIENTALE SARAS

La SARAS considera il rispetto e la salvaguardia dell'ambiente di primaria importanza per il conseguimento dei propri obiettivi di sviluppo e per una corretta integrazione delle proprie attività nel territorio in cui opera.

I criteri che sono alla base della gestione delle attività di Saras prevedono la valutazione preventiva delle possibili conseguenze ambientali di nuove attività e prodotti, l'adozione dei principi, degli standard e delle soluzioni di riferimento che sono quelle indicate nel "BREF per la raffinazione" (Best Available Techniques Reference documents), documento predisposto in applicazione alla direttiva 61/96/CE (Direttiva IPPC: Integrated Pollution Prevention and Control), la massima trasparenza e collaborazione con la collettività esterna e con le autorità, il coinvolgimento e la responsabilizzazione del proprio personale e di quanti accedono al sito al tema della protezione ambientale.

Attraverso l'introduzione e il mantenimento del Sistema di Gestione Ambientale applicato alle attività di raffinazione e di produzione di energia elettrica nella Raffineria di Sarroch, SARAS vuole garantire un'efficiente e corretta gestione degli impianti e delle attività condotte in sito e conseguire, oltre al dovuto rispetto delle norme vigenti, gli obiettivi di miglioramento continuo delle prestazioni ambientali e la prevenzione dell'inquinamento.

La Saras si impegna in particolare a:

- Proseguire nelle attività di riduzione delle emissioni in atmosfera, per garantire il minimo impatto sulla qualità dell'aria
- Proseguire l'attività di prevenzione dell'inquinamento del mare, agendo sui mezzi di trasporto via mare e sul sistema di trattamento degli scarichi idrici
- Minimizzare l'impiego di acqua dolce da fonti esterne
- Migliorare il ciclo di gestione dei rifiuti privilegiando il recupero
- Sviluppare il proprio sistema di monitoraggio delle emissioni e della qualità dell'ambiente
- Migliorare l'accessibilità e la fruibilità dei dati rilevati e degli studi effettuati
- Mitigare gli impatti derivanti dalle proprie attività percepibili dalla comunità circostante.

E' convinzione di Saras che il raggiungimento degli obiettivi di cui sopra sia possibile solo con il contributo attivo di tutto il personale, e su questi temi ha sviluppato un sistema di informazione e formazione continuo.

Ogni persona della Saras è direttamente responsabile, durante lo svolgimento delle proprie attività, dell'attuazione della politica ambientale e il comportamento coerente con queste tematiche è uno degli obiettivi individuali e di gruppo.

Gli organi direttivi sono i primi responsabili dell'attuazione di tale politica.

La Saras si è impegnata a diffondere e sollecitare l'applicazione della propria politica ambientale anche da parte delle imprese appaltatrici, dei fornitori e di qualsiasi altra persona che accede al sito per motivi di lavoro e la responsabilità, il comportamento e gli atteggiamenti nei confronti degli aspetti ambientali sono elementi significativi di giudizio della qualità della prestazione resa.

La Saras si impegna ad assicurare le risorse umane e tecniche necessarie al raggiungimento e mantenimento della politica ambientale nel sito di Sarroch.

Sarroch, 6 maggio 2004

SARAS SpA
 Il Direttore Generale

- *Acquisti, Appalti e Magazzino Materiali*, che cura l'assegnazione e la programmazione degli ordini di materiali e degli appalti a fronte di richieste emesse e la selezione e valutazione dei fornitori;
- *Risorse Umane e Organizzazione*, che assicura la corrispondenza del personale dipendente alle esigenze aziendali, attraverso un puntuale reperimento delle risorse ed una acquisizione, sviluppo e trasferimento delle competenze professionali;
- *Direzione Supply e Trading*, che stipula i contratti di rifornimento di materie prime (attraverso sia acquisti, sia contratti di processing) e di vendita dei prodotti.

Tutela 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, la Saras si è dotata degli strumenti ed ha adottato le procedure di gestione finalizzate a tali obiettivi.

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, 6 della Polimeri Europa e 4 gestite dalla Provincia di Cagliari (dati a pag. 73).

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 4 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: SO₂, NO₂, CO, H₂S, PM10, Ozono e Idrocarburi. La stazione situata nell'area del Deposito Nazionale è inoltre integrata con una stazione di rilevamento meteorologica.

La rete della Provincia di Cagliari rileva i valori di concentrazione media oraria per gli inquinanti: SO₂, NO₂, Polveri e H₂S per tutte le stazioni; Ozono in tre stazioni e CO e PM10 in una stazione.

Un sistema di monitoraggio dedicato tiene sotto costante controllo le emissioni dell'impianto IGCC per quanto riguarda i seguenti parametri: SO_x, 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 2005 è stato in media superiore al 90%.

Nel dicembre 2003, inoltre, è entrato in esercizio un analogo sistema di controllo delle emissioni del camino centralizzato di quattro impianti della raffineria, che raccoglie circa il 40% delle emissioni totali. Il resto delle emissioni viene monitorato periodicamente con campagne di prelievo manuale.



CERTIFICATO DI APPROVAZIONE

Si certifica che il Sistema di Gestione Ambientale di:

**Saras S.p.A.
 Sarroch (CA)**

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

**ISO 14001:1996
 EN ISO 14001:1996
 UNI EN ISO 14001:1996**

Il Sistema di Gestione Ambientale si applica a:

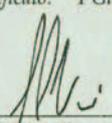
**Produzione di prodotti della raffinazione del petrolio,
 programmazione, preparazione e spedizione di prodotti finiti,
 produzione di energia elettrica. Gestione della progettazione,
 ingegnerizzazione e costruzione di impianti interni.**

Certificato
 di Approvazione N.: LRC 180526/14

Approvazione Originaria: 1 Giugno 2004

Certificato Attuale: 1 Giugno 2004

Scadenza Certificato: 1 Giugno 2007


 Emesso da: LRQA Milano



Questo documento è soggetto alle condizioni riportate sul retro

L'approvazione è eseguita in conformità alle procedure di valutazione e certificazione dell'LRQA e monitorata da LRQA.
 L'uso del logo di accreditamento UKAS indica l'accreditamento relativo alle attività coperte dal Certificato di Accreditamento numero 001
 (UKAS - Numero 01)

Tutela della qualità dell'acqua

La 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 m³/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 m³/ora;
- gli interventi per la massimizzazione del riciclo delle acque di processo depurate, resa possibile sia dal miglioramento del processo di trattamento, sia dall'aumento della capacità di filtrazione delle acque di scarico.

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 300 m³/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.

Interventi a tutela del mare e delle coste

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

- adozione dei **"Saras Minimum Safety Criteria"**, per lo screening e l'accettazione delle navi, un elenco dei minimi requisiti di sicurezza che una nave deve possedere affinché possa essere esaminata da Saras e ricevere l'autorizzazione ad operare presso il Terminale marittimo Saras.
- istituzione del **Servizio Safety**, che comporta la presenza sulla nave, durante tutte le operazioni, di personale qualificato, incaricato di verificare l'adeguatezza delle apparecchiature ed il corretto uso delle stesse in relazione all'antiquinamento e alla sicurezza. Tale intervento è previsto per tutte le navi che trasportano grezzo e olio combustibile, vale a dire a maggior rischio per

l'ambiente marino; il numero delle navi ispezionate è mediamente di 350 l'anno;

- 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** per le navi che trasportano prodotti particolarmente inquinanti e sporcanti;
- accordo con una società specializzata per la presenza continua di uomini e mezzi antinquinamento.

Inoltre, viene effettuata con cadenza semestrale un'indagine sulla qualità dell'acqua marina nel tratto antistante la raffineria (vedi pag. 84).

Per quanto riguarda le forme di intervento in caso di uno sversamento, è disponibile una serie di attrezzature e mezzi che permettono di far fronte in tempi rapidi all'inconveniente, secondo le indicazioni predisposte dal Piano di Emergenza Interno, che comprende il Piano Antinquinamento Marino.

La raffineria di Sarroch dispone di 4 mezzi natanti: 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 il supporto per il posizionamento delle panne; il battello da lavoro "Proteo" e il motoscafo "Tripesce", per il posizionamento delle panne e le operazioni sui bassi fondali.

Inoltre, un articolato sistema di dotazioni garantisce la piena e pronta capacità di risposta dello stabilimento per il contenimento e la raccolta di eventuali spandimenti di prodotto, attraverso le strutture seguenti:

- 3 skimmer per la raccolta di prodotto in galleggiamento sulla superficie dell'acqua con capacità di recupero fino a 27 m³/ora;
- 13 serbatoi per lo stoccaggio sulle barche di prodotto in fase di recupero;
- 3 motopompe per il recupero di prodotto, con capacità fino a 48 m³/ora;
- 1.950 metri di panne galleggianti per il contenimento del prodotto in galleggiamento con relativi sistemi di gonfiaggio (3 motocompressori e 2 elettrosoffianti);
- 3 radioboie, collegate al sistema GPS;
- sistemi assorbenti.

La Saras, inoltre, ha scelto di incrementare, per il trasporto del petrolio grezzo e dei prodotti petroliferi, l'utilizzo di navi a doppio scafo. Attualmente, sulla base di accordi internazionali, tutte le navi che trasportano petrolio grezzo pesante e olio combustibile pesante devono essere dotate di doppio scafo. Per garantire una sempre maggiore sicurezza in mare, la Saras si è impegnata per l'anno 2005 ad utilizzare almeno l'80% di navi a doppio scafo anche per il trasporto di petrolio grezzo

leggero (non vincolato dagli accordi sopracitati); inoltre, anche per le navi che trasportano benzine, cherosene e gasolio l'obiettivo scelto è quello di utilizzare almeno l'80% di navi a doppio scafo. La verifica di tali impegni ha registrato, nel 2005, un utilizzo pari al 96,8% di navi a doppio scafo per il trasporto di petrolio grezzo leggero e pari all'82,2% per la movimentazione di benzine, gasolio e cherosene; pertanto, per il 2006, nell'ottica di un miglioramento continuo, è stato assunto come obiettivo il massimo valore raggiunto, pari al 95% delle navi a doppio scafo per i grezzi e all'85% per i prodotti. Infine, ad ulteriore garanzia della protezione della zona di mare e di costa delle Bocche di Bonifacio, in tutti i contratti di noleggio sottoscritti dalla Saras per l'approvvigionamento di materie prime e prodotti sono presenti clausole che vietano il passaggio nella zona a tutte le navi dirette o in partenza dallo stabilimento di Sarroch.

La gestione dei rifiuti

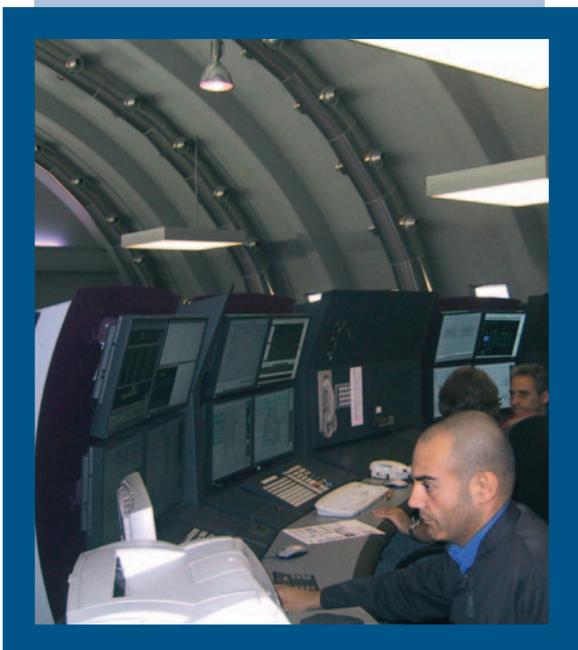
La gestione dei rifiuti nel sito Saras (vedi dati a pag. 81) è improntata anzitutto alla minimizzazione della loro produzione e quindi ad una raccolta che punta, in primo luogo, al recupero e successivamente ad un corretto smaltimento. Il primo passo è quello della selezione dei rifiuti prodotti, con la loro registrazione per quantità e tipologia, per poi passare alla applicazione della procedura finalizzata al recupero o allo smaltimento, in relazione alle caratteristiche dei rifiuti determinate in base ad analisi effettuate da laboratori esterni specializzati ed in accordo con le prescrizioni normative. Per quanto riguarda i rifiuti legati alle diverse fasi del ciclo produttivo, è prevista una specifica procedura interna per il conferimento a ditte specializzate che gestiscono il loro smaltimento. Nel corso del 2005 è stata avviata la raccolta differenziata dei rifiuti in vetro, alluminio, carta e plastica derivanti dalle attività di ufficio dello stabilimento: da ottobre a dicembre sono state raccolte ed inviate a riciclo 4,8 tonnellate di carta, 1,3 tonnellate di plastica e 1,3 tonnellate di vetro e alluminio.

Il monitoraggio del rumore

Per quanto riguarda il controllo del rumore, le attività di monitoraggio effettuate con periodicità annuale, hanno evidenziato nel 2005 una situazione di conformità alle norme.

Nel 2005 è stata messa in atto la realizzazione di una barriera fonoassorbente verso il centro abitato di Sarroch, al fine di ridurre ulteriormente l'impatto del rumore verso il paese.

Sono stati inoltre completati interventi di posizionamento di barriere fonoassorbenti negli impianti.



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), la Saras, ai sensi dell'articolo 9 D.M. 471/99, ha presentato alle autorità competenti la documentazione relativa allo stato dei terreni e delle acque di falda soggiacenti la raffineria.

A seguito di tale istanza, l'azienda ha definito con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, la Regione Sardegna, la Provincia di Cagliari e il Comune di Sarroch un Piano di Caratterizzazione, che prevede una serie di indagini da effettuare e prospetta eventuali interventi necessari alla protezione ambientale e alla tutela della salute pubblica. Pertanto, nel luglio 2004 sono state avviate le attività di caratterizzazione dei terreni su cui è operativa la raffineria: entro fine 2005 sono stati effettuati circa 300 sondaggi nel sottosuolo e sono stati installati circa 70 piezometri, per l'analisi delle acque sotterranee.

Da tali prime analisi risulta quanto segue:

- con riferimento ai terreni, è emersa una situazione di generale conformità con i limiti di inquinamento previsti dal D.M. 471/99;
- con riferimento alla falda acquifera, è stata evidenziata la presenza di prodotto surnatante (benzine e miscele di benzine e gasoli) in alcuni dei piezometri analizzati.

In relazione a questi ultimi risultati, sono state avviate le prime attività di bonifica (consistenti nell'estrazione di surnatante dai piezometri contaminati) ed è stato elaborato un piano di investigazione per lo studio di interventi di messa in sicurezza di emergenza della falda acquifera. Il piano è stato presentato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e prevede l'attuazione di interventi di recupero da effettuarsi nel periodo 2006-2008, con un investimento da parte dell'azienda di 10-15 milioni di euro.

Le attività di rilevamento dell'inquinamento elettromagnetico

Per verificare l'eventuale esistenza di situazioni di rischio, nel 2001 la 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 2001, con l'ausilio di un rigoroso sistema di rilevamento. I risultati ottenuti hanno fornito indicazioni assolutamente tranquillizzanti, che affermano che i campi magnetici generati all'interno dello stabilimento sono 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.

Il miglioramento dell'impatto visivo interno ed esterno

L'impegno aziendale è rivolto, con attività intensificate negli anni a partire dal 2000, anche al miglioramento dell'impatto visivo della stabilimento.

L'attenzione è stata rivolta, in particolare, alla percezione di ambienti e strutture sia dall'interno che dall'esterno, con l'obiettivo di offrire un ambiente di lavoro più gradevole e curato e di migliorare l'inserimento della raffineria nel territorio.

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 rottami ed altri materiali di scarto.

Interventi di miglioramento 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 ed il territorio. In particolare, si è intervenuti con la ristrutturazione dello svincolo stradale sulla S.S. 195, il miglioramento delle aree verdi nella zona parcheggi e la realizzazione di una collina verde sul lato Sarroch dello stabilimento.

La collina verde - in un'area resasi disponibile nella zona stoccaggio dello stabilimento - ha permesso di realizzare una fascia di verde verso l'abitato di Sarroch, con l'apporto di terra e la piantumazione di alberi da fusto.

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 la Saras ha avviato specifici corsi di formazione dedicati ai temi della tutela e salvaguardia ambientale in relazione alle attività svolte nel sito di Sarroch.

In particolare, a valle del corso di sensibilizzazione sull'ambiente per tutti i dipendenti diretti della raffineria - sulla base del quale è stato anche realizzato un corso multimediale su CD di autoistruzione rivolto ai dipendenti delle ditte appaltatrici che lavorano nel sito - sono stati avviati alcuni corsi specifici relativi al trattamento, recupero e riduzione degli sprechi di acqua e alle emissioni in atmosfera. Nel complesso sono state interessate dai corsi circa 1.300 persone, per un totale di oltre 3.900 ore di formazione.

È inoltre proseguita la realizzazione di specifici moduli formativi dedicati all'inserimento dei nuovi dipendenti, al personale interessato da cambiamenti di mansione, oltre ad un aggiornamento costante di tutto il personale.

Infine, sono stati ripresi specifici corsi di formazione per il gruppo di auditor ambientali.

LA POLITICA PER LA SICUREZZA

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, la 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 la Saras ha maturato positivi risultati per la protezione costante dei lavoratori e del territorio.

POLITICA SARAS PER LA SICUREZZA

La SARAS si è assunta l'impegno di applicare i migliori standard nei propri settori di attività, allo scopo di curare al massimo la sicurezza di tutti i propri dipendenti.

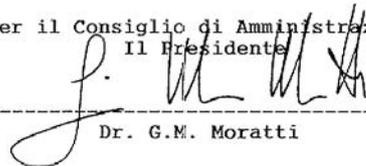
Tutti i dipendenti SARAS sono responsabili dell'attuazione di questa politica e dovranno sempre operare in modo sicuro, per non causare infortuni a se stessi o ad altri.

Pertanto:

- * La Società assegnerà alla SICUREZZA una importanza analoga alla produzione, alla qualità e ai costi. Essa crede fermamente che tutti gli infortuni possono essere prevenuti ed evitati, ed è direttamente coinvolta in questa azione a tutti i livelli di responsabilità.
- * I Dirigenti ed i Supervisorî metteranno a disposizione del personale programmi formativi e metodi di lavoro sicuri al fine di prevenire incidenti ed infortuni.
- * Sarà costantemente ricordato che le persone costituiscono l'elemento essenziale della SICUREZZA; viene quindi richiesta la partecipazione attiva di tutti i dipendenti.
- * La politica della SICUREZZA sarà diffusa ed attuata in tutta la Società e verrà rafforzata da controlli periodici per eliminare e prevenire situazioni di pericolo. Progressi nel raggiungimento di migliori standard di sicurezza saranno oggetto di opportuna divulgazione.

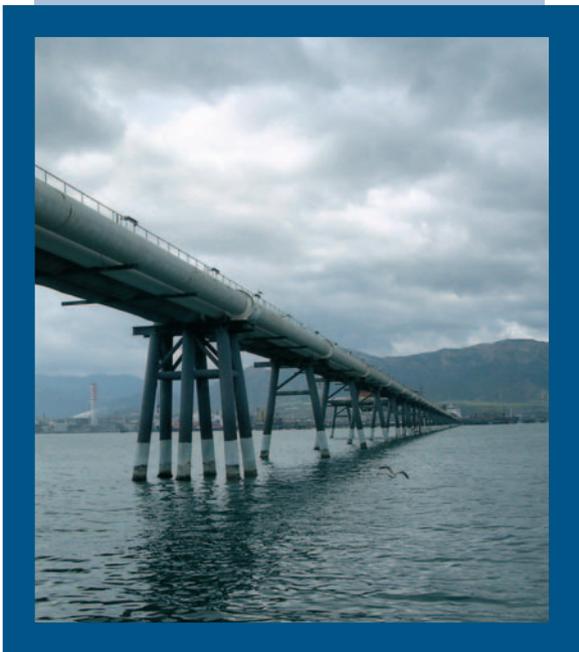
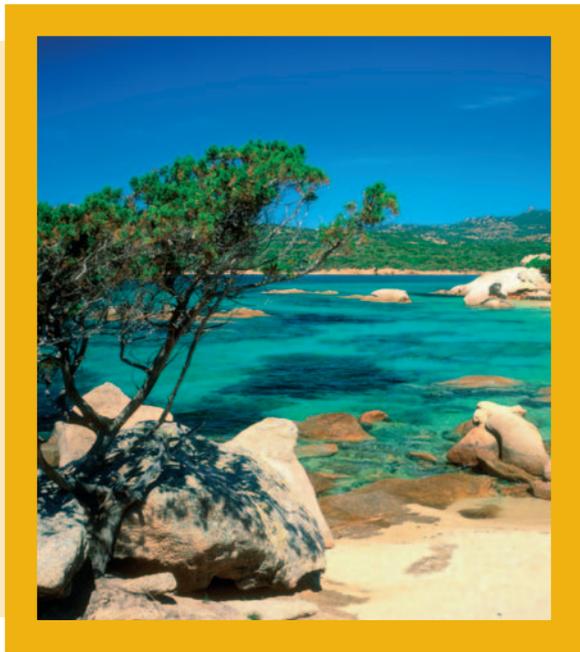
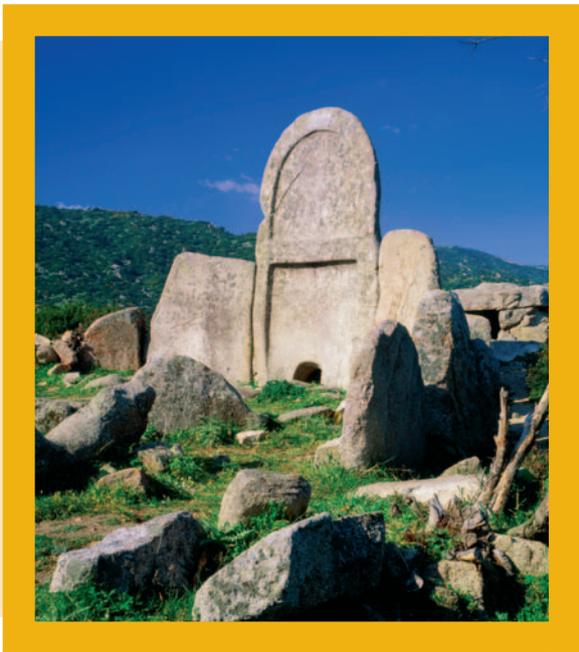
Distinti saluti.

Per il Consiglio di Amministrazione
Il Presidente



Dr. G.M. Moratti

Milano, 27 Aprile 1996



Il Sistema di Gestione della Sicurezza per la prevenzione degli incidenti rilevanti

L'impegno della 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 andava già nella direzione delineata a livello normativo dal 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).

Nell'ambito del pronto recepimento della normativa, nell'aprile dell'anno 2000, l'azienda ha definito i seguenti documenti e strumenti per la gestione della sicurezza nel sito di Sarroch:

- Politica di Prevenzione degli incidenti rilevanti (vedi pag.37);
- Procedure del Sistema di Gestione della Sicurezza;
- Manuale del Sistema di Gestione della Sicurezza.

Il SGS per la prevenzione degli incidenti rilevanti è la logica evoluzione degli strumenti di analisi e gestione della sicurezza che erano già stati definiti dal DPR 175/88 (Seveso I), che ha fissato importanti riferimenti a tutela della sicurezza delle attività industriali a rischio di incidente rilevante.

I principali strumenti di gestione a cui si fa riferimento sono:

- il Rapporto di Sicurezza;
- il Piano di Emergenza Interno;
- il Piano di Emergenza Esterno.

Il Rapporto di Sicurezza della raffineria

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 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) della raffineria 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 Rapporto di Sicurezza, 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

Saras SpA



POLITICA DI PREVENZIONE DEGLI INCIDENTI RILEVANTI

Nel quadro generale della propria politica in materia di Sicurezza, Salute e Ambiente il Gestore della Raffineria SARAS S.p.A. di Sarroch si impegna:

- a perseguire la massima sicurezza dei propri dipendenti e di ogni persona presente all'interno del Sito;
- a mettere in atto ogni azione ed iniziativa utile a prevenire incidenti rilevanti ed a ridurre al minimo le eventuali conseguenze per le persone, l'ambiente e le proprietà;
- a rispettare la specifica normativa nazionale in tema di controllo dei pericoli di incidente rilevante;
- a garantire il rispetto dei propri regolamenti, standard e procedure di sicurezza interni, periodicamente verificati, aggiornati ed adeguati ovunque ritenuto necessario per migliorare la prevenzione degli incidenti rilevanti;
- a promuovere il miglioramento continuo con l'utilizzo di nuovi e più avanzati standard di sicurezza;
- a garantire che tutti i dipendenti, nell'ambito delle proprie competenze ed attribuzioni, siano addestrati ad operare con piena cognizione dei rischi potenziali connessi con le attività, sia in condizioni operative ordinarie che in caso di emergenza;
- a diffondere la politica a tutti i dipendenti ed a coinvolgere attivamente nella Gestione della Sicurezza l'intera organizzazione del Sito, dirigenti, preposti, lavoratori e loro Rappresentanti per la Sicurezza, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze ed attribuzioni;
- a diffondere la sua politica tra i fornitori, appaltatori e qualsiasi altra persona terza che acceda al Sito per motivi di lavoro;
- a valutare periodicamente i rischi di incidente rilevante connessi con la propria attività, individuando gli obiettivi di sicurezza e definendo i conseguenti programmi per il miglioramento continuo;
- ad assicurare il controllo di ogni eventuale emergenza, mediante l'attuazione degli specifici piani interni ed in stretto coordinamento con le autorità competenti, anche in relazione alle necessità di informazione della popolazione e per l'attuazione della Pianificazione Esterna di Emergenza;
- ad attuare il Sistema di Gestione della Sicurezza valutandone periodicamente l'efficacia e l'efficienza, e provvedendo alle necessarie revisioni ed aggiornamenti;
- a mantenere un rapporto di massima collaborazione e trasparenza con la collettività esterna e con le sue istituzioni.

Per il raggiungimento di quanto sopra esposto è necessario il contributo attivo di tutto il personale e l'attuazione della politica sarà uno degli obiettivi individuali e di gruppo.

Sarroch, 7 aprile 2004

Il Gestore

SARAS S.p.A.
 Il Direttore di Raffineria
 Ing. *Antonio Mario Gregu*

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.

Il Piano di Emergenza Interno

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

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.

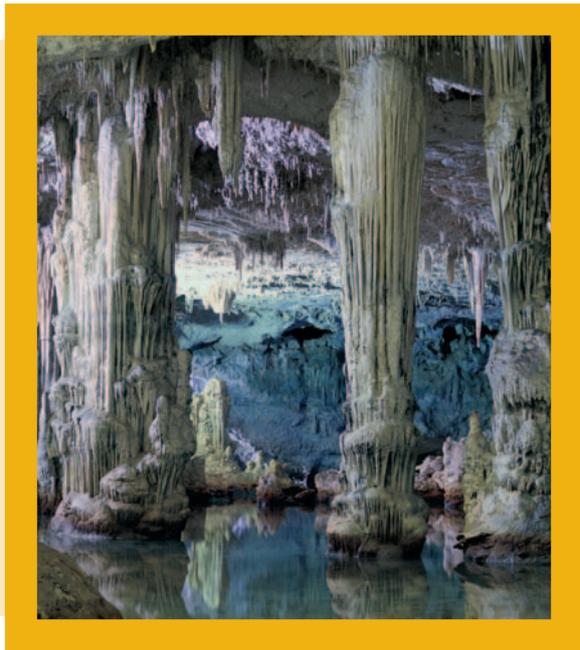
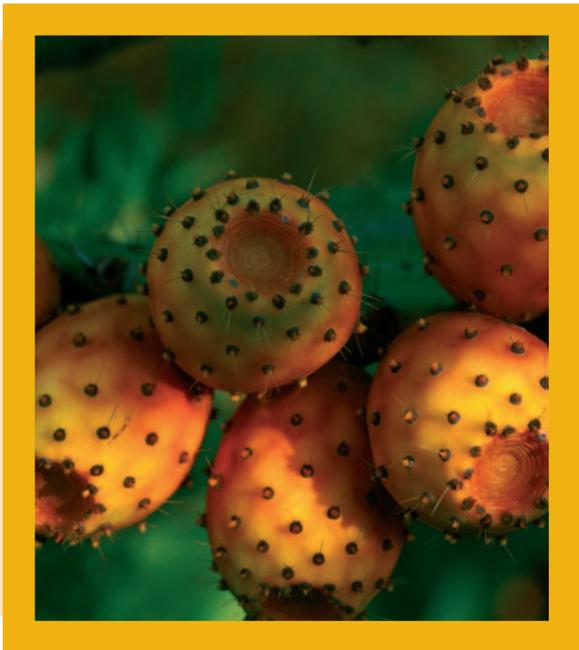
Come anticipato a pagina 29, il PEI - via via revisionato per tenere conto delle modificate condizioni operative ed impiantistiche - comprende anche il Piano Antinquinamento Marino, predisposto per fronteggiare emergenze derivanti da scarichi a mare dalla raffineria o da eventi critici che dovessero 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 (dati a pagina 95):

- 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 interno alla raffineria 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.

Il Piano di Emergenza Esterno

Strettamente connesso al Piano di Emergenza Interno è il Piano di Emergenza Esterno (PEE), un documento coordinato dalla Prefettura di Cagliari e redatto attraverso un iter istruttorio che ha coinvolto numerosi enti locali, i rappresentanti delle forze dell'ordine e di pronto intervento tra cui Regione, Provincia, Comune di Sarroch, 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, Liguigas, Air Liquide) e dal quale 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, ARPAS, 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. Inoltre, 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. Il PEE attualmente in vigore è stato oggetto di ultima verifica e revisione nel settembre 2005.

I sistemi di sicurezza della raffineria

Lo stabilimento di Sarroch è dotato di un complesso ed articolato sistema di dotazioni di sicurezza, finalizzato alla rilevazione immediata di potenziali condizioni di pericolo incendio o di incidente e per il conseguente intervento attraverso mezzi e dotazioni fisse e mobili. L'impianto antincendio è costituito da una rete capillare che copre tutta l'area dello stabilimento ed è tenuta costantemente in pressione da 6 stazioni di pompaggio collegate a serbatoi di stoccaggio di acqua dolce, per un totale di 40.000 m³.

Tutti i serbatoi di stoccaggio di prodotti di categoria "A" e "B" (cioè a maggiore infiammabilità) sono protetti da impianti di raffreddamento che intervengono nel caso di aumento eccessivo della temperatura della struttura; analoghi impianti sono installati su tutti i serbatoi a pressione, sulle strutture di stoccaggio e carico GPL e su altre strutture per le quali l'innalzamento della temperatura rappresenta un elemento critico ai fini della sicurezza.

Impianti fissi di raffreddamento a schiuma sono presenti per la protezione, in particolare, di tutti i serbatoi di categoria "A", a tetto fisso o galleggiante, delle piattaforme di carico e delle sale pompe, la cui alimentazione è assicurata da un adeguato stoccaggio di schiumogeno.

Inoltre, sono presenti in stabilimento 7 mezzi antincendio con accumulatori di polvere e schiuma, caratterizzati da particolari doti di velocità e maneggevolezza, che permettono un agevole intervento nelle diverse tipologie di emergenza.

Infine, i numeri che seguono completano il quadro di un sistema capillare che tiene sotto controllo e garantisce l'intervento immediato in tutte le aree dello stabilimento in caso di emergenza, con il supporto delle seguenti installazioni:

- 560 idranti a colonna, per il collegamento a manichette flessibili lungo tutta la rete antincendio;
- 70 idranti, dotati anche di lancia idrica, dislocati nella zona impianti;
- 18 impianti fissi a polvere, installati presso gli impianti ed il pontile, per una capacità totale di 2.700 kg;
- impianti fissi a CO₂ e Inergen, a protezione, per esempio, del magazzino infiammabili e della sala controllo;

- oltre 3.000 estintori a polvere;
- 434 estintori a CO₂;
- sistemi automatici di rilevazione di gas con segnalazione in campo ed in sala controllo;
- sistemi di rilevazione incendio, installati in tutte le aree di raffineria e IGCC.

La verifica dell'efficienza di dotazioni ed impianti costituisce, naturalmente, un aspetto centrale della politica di sicurezza. Gli interventi per la verifica del loro funzionamento sono, infatti, per il numero dei dispositivi presenti in raffineria e per l'articolazione degli interventi di verifica stessi, un elemento costante nelle attività della raffineria. Tali verifiche variano da interventi quotidiani o settimanali fino a controlli mensili, semestrali o, nel caso del collaudo idraulico degli estintori, biennali. Le attività sono svolte sia da personale Saras che da ditte esterne, nel rispetto delle norme vigenti. Per quanto attiene ai dispositivi di protezione individuale (DPI), il personale di raffineria impiegato presso i reparti produttivi e che svolge la propria opera in vicinanza degli impianti è fornito di una serie di indumenti e di dotazioni di sicurezza individuate nel rispetto delle previsioni normative.

È possibile distinguere una dotazione minima, comune a tutti gli addetti all'area impianti, ed una speciale, che varia con il tipo di lavoro svolto e con le effettive esigenze di tutela di determinate zone del corpo.

La formazione sulla sicurezza

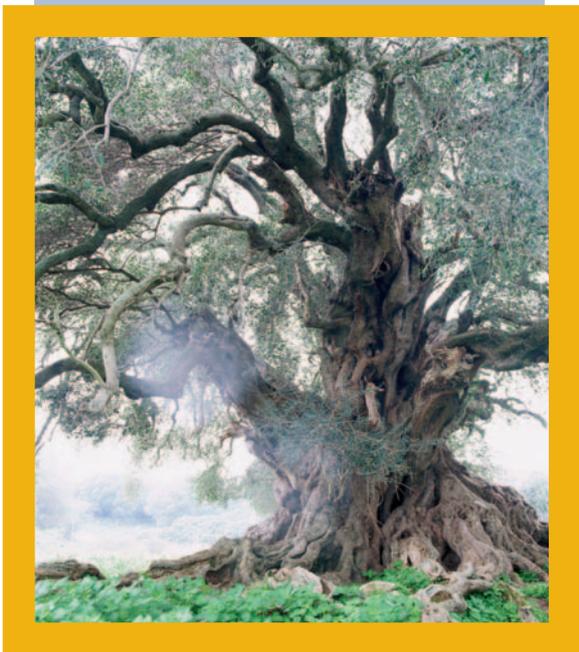
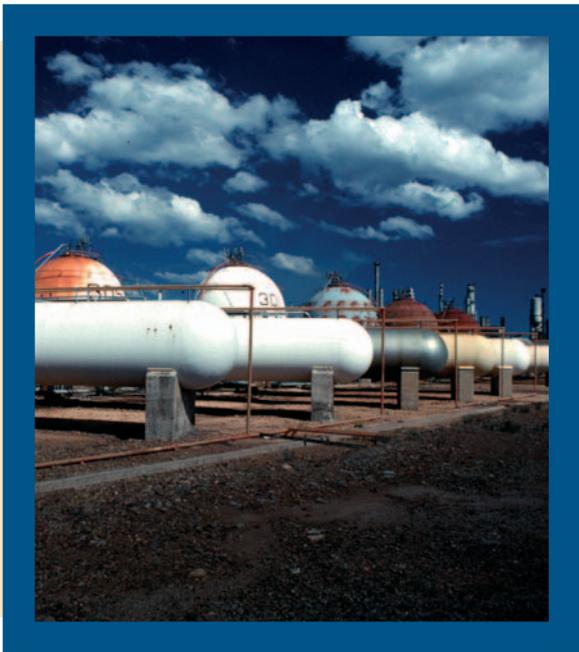
Il ruolo di ogni singolo addetto è fondamentale per perseguire obiettivi di sempre maggiore affidabilità e sicurezza delle attività, per questo la Saras attribuisce grande importanza alla formazione continua del personale con interventi specifici sulla sicurezza.

Il programma di formazione definito coinvolge, in modo diverso a seconda del ruolo ricoperto, tutto il personale dello stabilimento, dall'assunzione e per tutta la durata del lavoro presso la 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. Nel complesso, nel 2005 sono state effettuate 3.500 ore di formazione sulla sicurezza e la gestione delle emergenze rivolte a tutto il personale, con specifici moduli dedicati ai nuovi assunti ed ai cambiamenti di mansione. In particolare, sono stati realizzati 130 corsi, che hanno previsto lavoro in aula e simulazioni in campo.

Inoltre, nel corso del 2005, il personale delle imprese esterne che collaborano con la raffineria ha effettuato un corso di formazione sulla sicurezza, in occasione del primo ingresso in stabilimento.

Il corso è stato predisposto su supporto informatico, con relativo test di verifica; successivamente, un'ulteriore fase di verifica è stata curata dai responsabili della formazione di sicurezza del Servizio Prevenzione e Protezione. Per alcune specifiche posizioni sono stati inoltre effettuati corsi per lo svolgimento di attività presso l'impianto di alchilazione e sulle modalità di gestione dei permessi di lavoro. In totale sono stati coinvolti 1.004 addetti delle ditte esterne, per 943 ore complessive di formazione in aula.







I dati



PRODUZIONE

Il bilancio energetico dello stabilimento

L'energia in ingresso al sito è costituita dalle materie prime (grezzo e semilavorati) e dall'energia elettrica. 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. 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 2005 un fabbisogno energetico pari a circa 955.286 TEP, dato che tiene conto anche delle perdite. I flussi di energia in entrata ed in uscita dal sito sono sintetizzati nelle tabelle che seguono.

Tabella 3 - Ingressi di energia (TEP)

	2005
Grezzo e olio combustibile	14.423.000
Energia elettrica da esterno	184.071
Totale	14.607.071

Tabella 4 - Uscite di energia (TEP)

	2005
Prodotti finiti	12.398.314
Energia elettrica alla rete	956.165
Totale	13.354.479

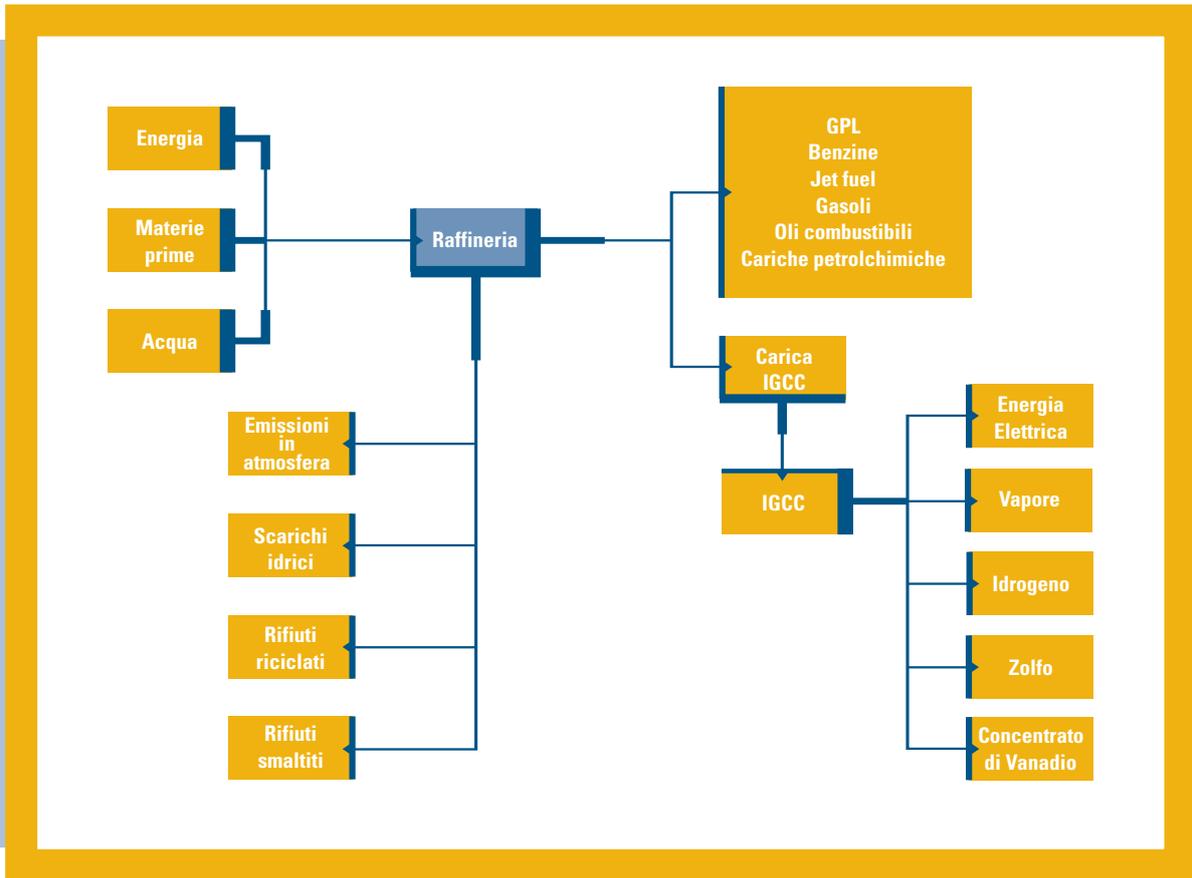


Figura 3 - Il sito Saras di Sarroch: schema di Flusso



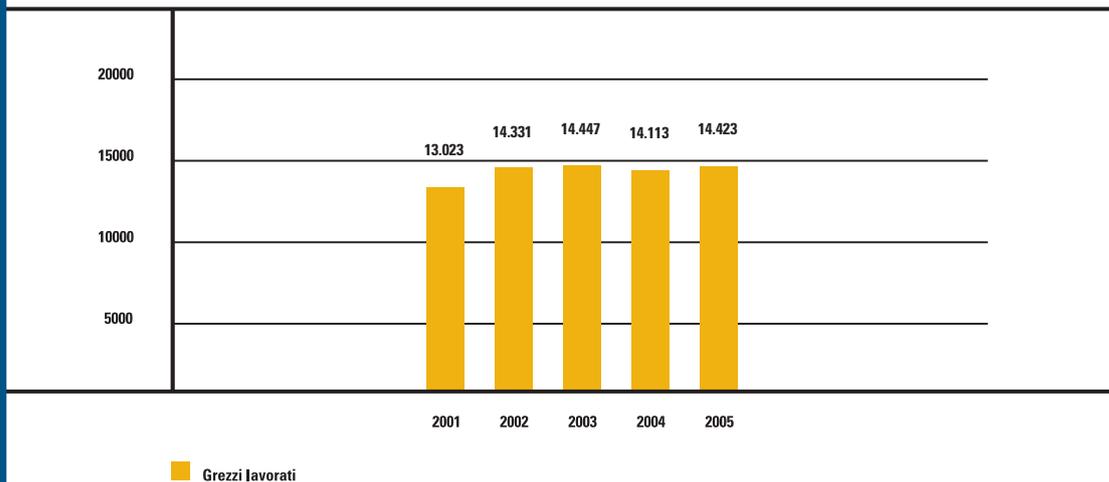
L'attività di raffinazione

Nel 2005 la raffineria Saras di Sarroch ha lavorato un quantitativo di materia prima (greggio e oli combustibili) pari a circa 14,4 milioni di tonnellate (Mton); complessivamente, tra il 2001 ed il 2005 sono state lavorate 70,3 Mton di materia prima, con una media di 14,06 Mton/anno (**Grafico 1**).

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

Inoltre, nel 2005 sono stati completati gli interventi per la piena produzione di gasoli a bassissimo tenore di zolfo (10 ppm) e sono stati avviati analoghi investimenti per la produzione di benzine a bassissimo tenore di zolfo (10 ppm), caratteristiche di qualità e compatibilità ambientale che saranno vincolanti solo a partire dal 2009 e che la Saras già oggi adotta per parte della sua produzione.

Grafico 1 Lavorazione grezzi (migliaia di ton/anno)



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'attenzione della Saras su tale aspetto parte da un'accurata selezione delle materie prime, che porta alla lavorazione in raffineria di grezzi con contenuto di zolfo che varia tra lo 0,03% peso e 2-2,4% peso. L'elaborazione del bilancio zolfo dello stabilimento (**Figura 4**) fornisce utili indicazioni sulla quantità di zolfo che entra nel ciclo di raffinazione e su come questa si distribuisce in uscita.

È interessante notare come negli ultimi tre anni la quantità di zolfo presente nei prodotti immessi sul

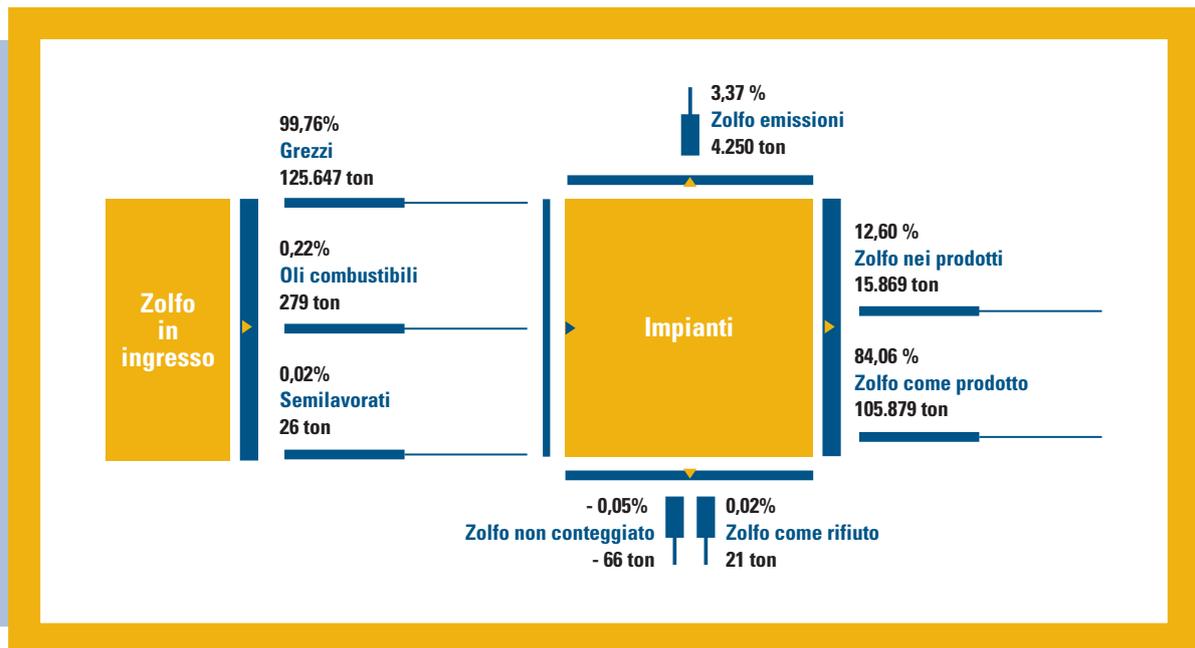


Figura 4 - Bilancio zolfo degli impianti 2005

mercato sia diminuita, sia in termini assoluti che percentuali, mentre è in aumento la quantità percentuale di zolfo venduta come prodotto rispetto al totale in entrata. Tale risultato è indice di un miglioramento continuo della capacità di desolforazione della raffineria, cui si accompagna anche un miglioramento di efficienza indicato dalla diminuzione della quantità di zolfo emessa in atmosfera e della quantità non conteggiata (che in funzione dell'anno di misurazione può anche risultare negativo).

Grafico 2 Zolfo in uscita prodotti (dato%)

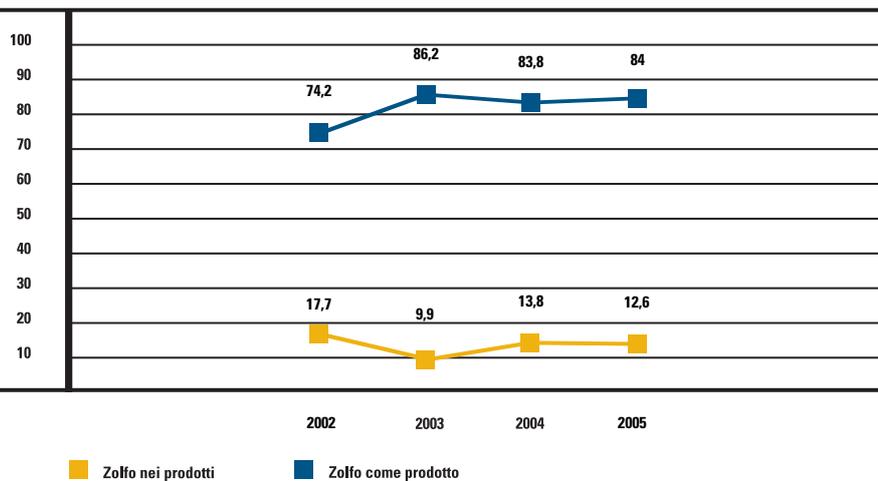
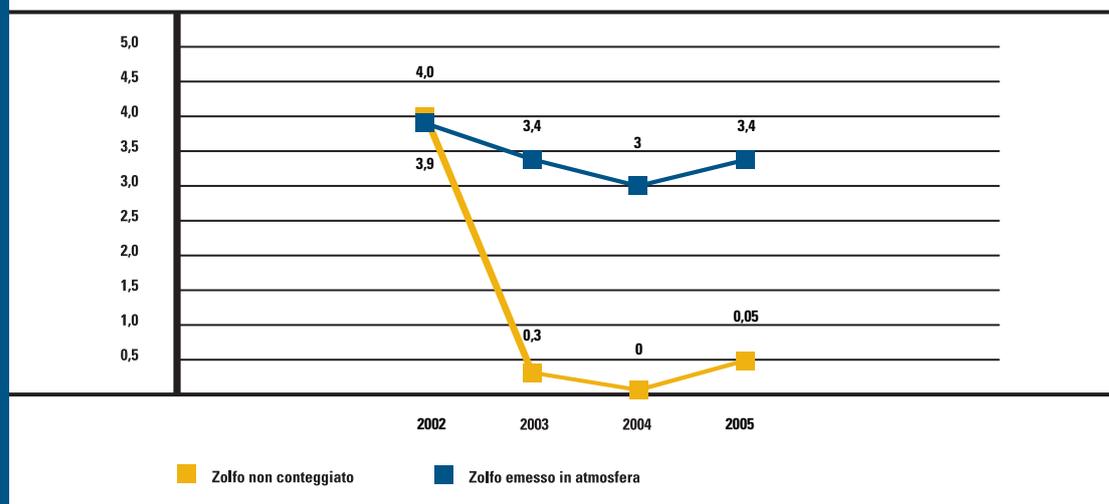


Grafico 3 Altre uscite zolfo (dato %)



La produzione di energia elettrica

A partire dal 2002 l'impianto IGCC ha registrato una buona performance di produzione che è stata confermata e migliorata nel 2004 e 2005. Anche gli interscambi con la raffineria hanno registrato un miglioramento, con un incremento progressivo della produzione di idrogeno.

Di seguito si riportano i dati del 2005 e il confronto con i quattro anni precedenti; la **Tabella 7**, in particolare, mostra i principali tipi di emissioni associati alla produzione di energia (g/kWh): il confronto con il dato nazionale Enel assunto a riferimento evidenzia la positiva performance dell'impianto Sarlux.

Tabella 5 - Consumi IGCC (ton/anno)

	2001*	2002	2003	2004	2005
TAR in carica	771.393	1.120.152	1.240.182	1.250.769	1.172.874
Syngas (ottenuto dalla gasificazione)	2.407.000	3.429.000	3.806.573	3.768.059	3.827.063
Gasolio	194.604	63.507	18.793	20.072	10.797
Energia elettrica da esterno (MWh)	279.462	366.457	365.553	372.964	372.162

* Anno di avviamento

Tabella 6 - Prodotti IGCC (ton/anno)

	2001	2002	2003	2004	2005
Energia elettrica (MWh)	3.771.911	4.253.009	4.410.201	4.357.642	4.346.140
Vapore Media Pressione	458.655	702.158	732.632	623.804	695.994
Vapore Bassa Pressione	438.398	656.036	597.044	586.864	596.386
Idrogeno (kNm ³)	126.104	272.450	298.531	300.595	285.651
Zolfo	25.584	44.280	48.397	47.892	53.768
Concentrato di Vanadio	700	1.149	1.732	1.231	1.690

Tabella 7 - La performance ambientale IGCC* (g/kWh prodotto)

	Dato nazionale Enel**	2002	2003	2004	2005
CO ₂	687,1	594	610	629	588
SO ₂	0,89	0,13	0,07	0,10	0,07
NO ₂	0,60	0,15	0,09	0,16	0,15

* Si è tenuto conto anche della produzione di idrogeno, vapore media pressione, vapore bassa pressione, zolfo

** Assunto come dato di confronto quello della produzione nazionale Enel, pubblicato nel "Bilancio di Sostenibilità 2005", pag. 147

AMBIENTE

Un quadro in miglioramento continuo

Le pagine che seguono presentano dati puntuali e dettagliati relativi a tutti quegli aspetti ambientali che, direttamente o indirettamente, interessano l'ambiente interno ed esterno allo stabilimento. Alcuni di questi, 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 (CO₂), rimandano a problemi di interesse più generale, che vengono vissuti su scala globale senza che si abbiano ricadute dirette sensibili sull'ambiente locale. Grafici e tabelle insieme ai valori associati alla raffineria presentano i contributi relativi all'attività dell'impianto IGCC. Oggi l'impianto - come evidenziato già al capitolo precedente - è una componente profondamente integrata nel ciclo di produzione ed ha confermato nei dati di performance tutte le aspettative di progetto in termini di elevata produttività e basso impatto ambientale nella produzione di energia. La realtà descritta dai dati - presentati su un arco di 5 anni - mostra un trend generale di miglioramento, fatte salve piccole fluttuazioni che si possono avere di anno in anno, legate anche a fattori ambientali esterni non collegati alla operatività di raffineria (per es. condizioni meteorologiche) o interventi impiantistici e di manutenzione straordinaria. L'andamento di miglioramento è derivato dall'inserimento dell'IGCC e da una serie di altri interventi impiantistici e gestionali, che hanno progressivamente dotato la raffineria delle tecnologie e dei mezzi più efficaci per lavorare rispettando l'ambiente. In particolare, se dovessimo confrontare gli ultimi 5 anni con gli andamenti medi degli anni '90 la differenza sarebbe molto rilevante: per esempio, le emissioni di anidride solforosa (SO₂) si sono ridotte di circa il 50%.

Il 2005: conferma e consolidamento di risultati positivi

In un breve quadro di sintesi, che permetta anche di comprendere più chiaramente le numerose e dettagliate informazioni ed i dati delle pagine successive, il 2005 può essere definito per la Saras un anno di consolidamento della politica di gestione e degli interventi adottati per garantire la sostenibilità ambientale alle proprie attività nel territorio.

Si tratta anche di un anno i cui risultati di performance confermano la validità delle scelte gestionali e tecnologiche già avviate nel passato, ora razionalizzate e formalizzate nel Sistema di Gestione Ambientale. Sul fronte della trasparenza verso il territorio e della piena e sollecita rispondenza a tutte le indicazioni legislative, il Rapporto Ambiente e Sicurezza 2004 del sito è stato diffuso, nel corso del 2005, ai referenti aziendali sul territorio: rappresentanti istituzionali, politici, enti tecnici di controllo, associazioni di categoria, sindacati, associazioni ambientaliste, stampa. Inoltre, il documento è stato reso disponibile sul sito web aziendale.

Infine, sono state effettuate le comunicazioni periodiche INES (Inventario Nazionale delle Emissioni e loro Sorgenti), relative ai principali dati ambientali del sito. Tali comunicazioni vengono trasmesse al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio per l'invio alla Commissione Europea ed andranno a costituire il registro EPER, il Registro europeo delle emissioni inquinanti. La dichiarazione ha riguardato i valori di emissione in acqua e in aria relativi a diversi parametri caratteristici delle attività svolte.

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 la 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.

La **Tabella 8** e il **Grafico 4** - 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, con una tendenza alla diminuzione del ricorso agli oli combustibili, a vantaggio del gas prodotto dagli impianti e denominato "gas di raffineria" (fuel gas), che sostituisce il gas metano, risorsa non disponibile in Sardegna, regione non raggiunta dalla rete nazionale di distribuzione. Nella **Tabella 9** 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 (GRTN).

Tabella 8 - Consumi energetici complessivi (raffineria + IGCC; TEP)

	2001	2002	2003	2004	2005
Energia Elettrica	149.197	181.826	189.518	185.811	171.740
Olio Combustibile	235.217	248.732	232.358	225.309	237.435
Fuel Gas	340.837	381.192	373.181	379.849	389.156
Flue Gas*	123.221	154.263	154.572	137.521	156.955
Totale	848.472	966.013	949.629	928.490	955.286

* Flusso prodotto dalla rigenerazione del catalizzatore dell'FCC, usato come combustibile nella caldaia a recupero detta "CO-boiler"

Grafico 4 Consumi energetici complessivi (raffineria + IGCC; TEP)

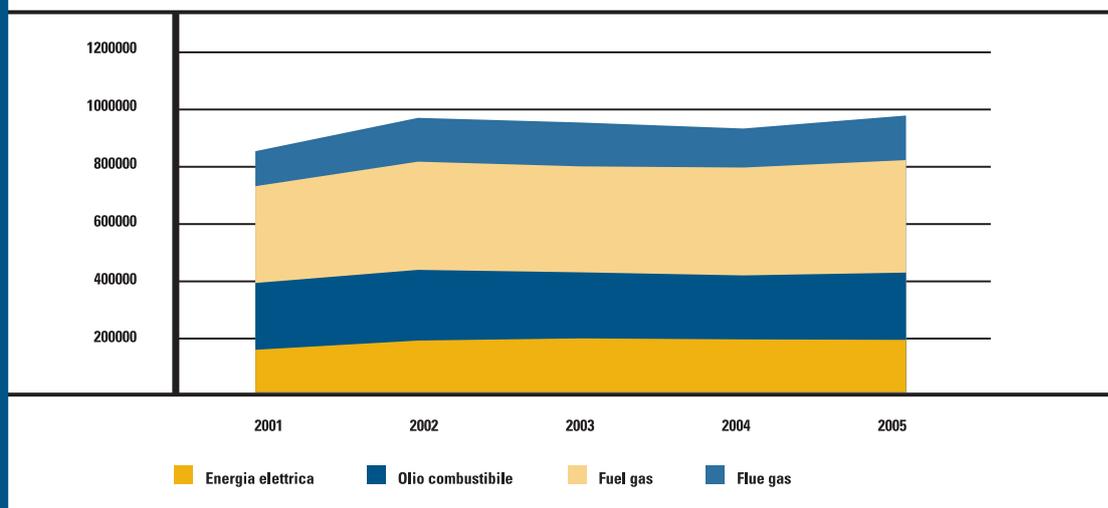


Tabella 9 - Fabbisogno e approvvigionamento di Energia Elettrica (raffineria + IGCC; MWh)

	2001	2002	2003	2004	2005
Fabbisogno totale	946.216	1.139.325	1.141.519	1.119.418	1.122.363
Approvvigionamento					
- Da produzione interna*	329.290	395.672	349.128	341.529	351.995
- Da esterno	616.971	743.653	792.391	777.889	770.368

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

I consumi idrici dello stabilimento

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 CASIC.

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 però non incide sulla richiesta complessiva di acqua dolce nel sito: infatti, per la propria attività di produzione l'impianto IGCC ricorre esclusivamente ad acqua proveniente dai dissalatori dedicati, insieme ad acqua di mare, impiegata nella torre di raffreddamento. Sostanzialmente stabile la quota parte relativa all'attività di raffinazione.

Per quanto attiene le fonti di approvvigionamento, il 2005 mostra, rispetto al 2001, un trend in diminuzione dell'impiego di acqua dolce (-9,5%), con un aumento, invece, della quantità recuperata (+14,5%) - con dati stabilizzati ed in aumento rispetto al 2001 - e di quella derivata da trattamento di dissalazione (+24%), come evidenziato dalla **Tabella 10**.

Nel periodo considerato, il recupero interno ha coperto annualmente in media circa il 25% del fabbisogno totale, mentre la dissalazione ha rappresentato la principale fonte di approvvigionamento, pari al 40% del totale.

In particolare, il contributo percentuale complessivo dell'acqua da dissalazione e da recupero interno alla copertura del fabbisogno nel 2005 è risultato pari a circa il 65%, confermando il dato del 2004.

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.

Tabella 10 - I consumi idrici complessivi per fonte di approvvigionamento (raffineria + IGCC; m³/ora)

	2001	2002	2003	2004	2005
Dissalazione	569	749	650	661	706
CASIC	659	539	594	613	596
Recupero interno	345	513	424	412	395
Totale	1.573	1.801	1.668	1.686	1.697

Grafico 5 Fabbisogno e approvvigionamento di Energia Elettrica (raffineria + IGCC; dato %)

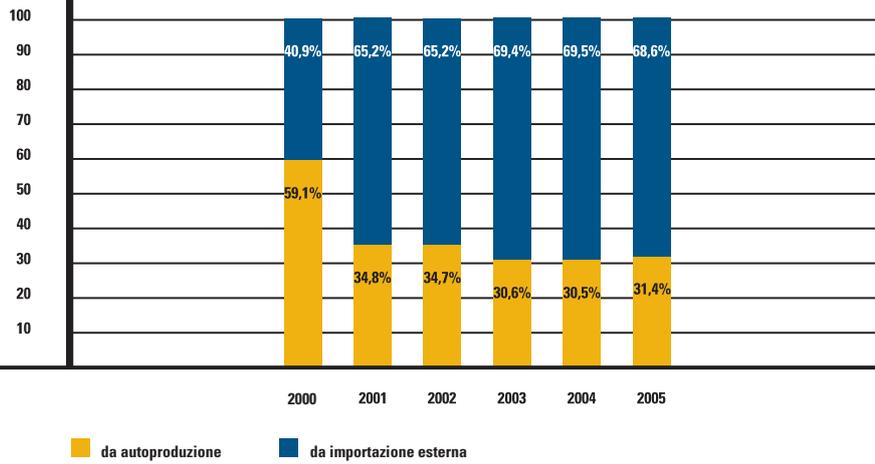
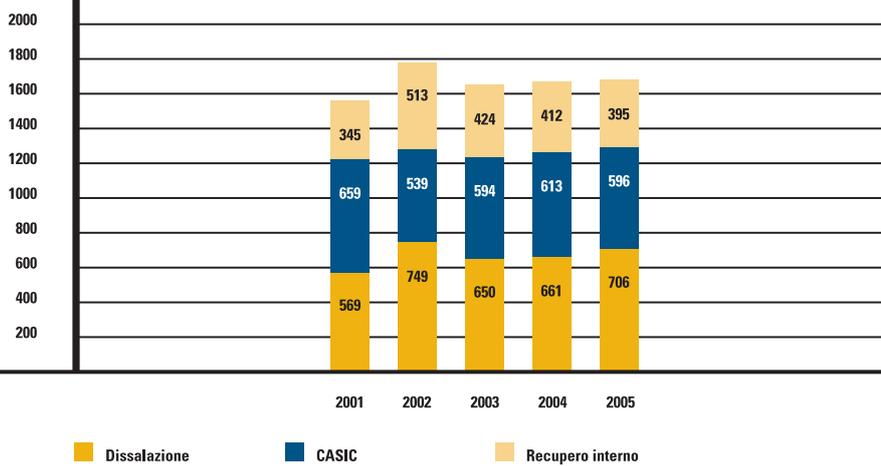


Grafico 6 Consumi idrici complessivi (raffineria + IGCC; m³/ora)



Le emissioni in atmosfera

L'impegno della 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, pur a fronte di un incremento della lavorazione e di una maggiore complessità del ciclo. In questo quadro, un contributo rilevante all'abbattimento del carico emissivo è stato offerto proprio dall'impianto di gasificazione, come descritto a pag. 18. Tra gli altri principali progetti che hanno positivamente inciso sulla riduzione delle emissioni atmosferiche sono da citare gli interventi che hanno interessato l'incremento del recupero di zolfo dai gas combustibili e il miglioramento della combustione nei forni, anche tramite la sostituzione di alcuni bruciatori.

Altra area di intervento significativa è stata la riduzione delle emissioni da fonti diffuse, ottenuta dotando i serbatoi a tetto galleggiante di sistemi a doppia tenuta.

Tabella 11 - Le emissioni in atmosfera complessive (migliaia di ton/anno)

	2001		2002		2003		2004		2005	
	Raff.	IGCC	Raff.	IGCC	Raff.	IGCC	Raff.	IGCC	Raff.	IGCC
SO ₂	10,30	0,77	10,88	0,79	9,22	0,47	7,57	0,61	8,06	0,43
NO _x	3,88	1,08	4,03	0,93	4,16	0,59	3,43	0,995	3,96	0,93
POLVERI	0,46	0,010	0,49	0,002	0,47	0,008	0,515	0,020	0,53	0,007
CO	1,15	0,110	1,22	0,110	1,31	0,097	1,24	0,084	1,24	0,086
CO ₂ *	2.291	3.018	2.650	3.695	2.555	3.929	2.373	3.963	2.562	3.704

*Come dichiarazione prevista dalla direttiva "Emission trading"

Anidride solforosa (SO₂)

Per quanto riguarda le emissioni di anidride solforosa dello stabilimento, il 2005 ha registrato risultati in linea con il trend di riduzione in atto ormai da diversi anni. Il risultato è da attribuire al miglioramento della qualità dei combustibili utilizzati (olio combustibile, gas combustibile e flue gas), in cui la percentuale di zolfo presente è andata costantemente riducendosi (vedi **Grafico 9**). Da notare l'indice di emissione per tonnellata di materia prima lavorata (**Grafico 8**), che evidenzia come, pur a fronte di un lavorato tendenzialmente crescente, si registri, al contrario, una riduzione dell'indice, importante segno di un'azione efficace per il miglioramento delle performance di processo. Rispetto all'anno 2001, la riduzione delle emissioni di SO₂ della raffineria negli anni 2004 e 2005 è stata superiore al 20%. Dal 2001 il contributo dell'IGCC, con l'impianto a regime, risulta sostanzialmente costante e gli indici di emissione sono in continua riduzione. I risultati che emergono nel 2005 attraverso le campagne di monitoraggio dei camini di raffineria e dell'IGCC confermano, inoltre, come tutti i valori registrati siano ampiamente contenuti al di sotto dei limiti di legge per la raffineria (**Grafico 10**) e quelli imposti in fase di autorizzazione per l'impianto IGCC (**Grafico 11**).

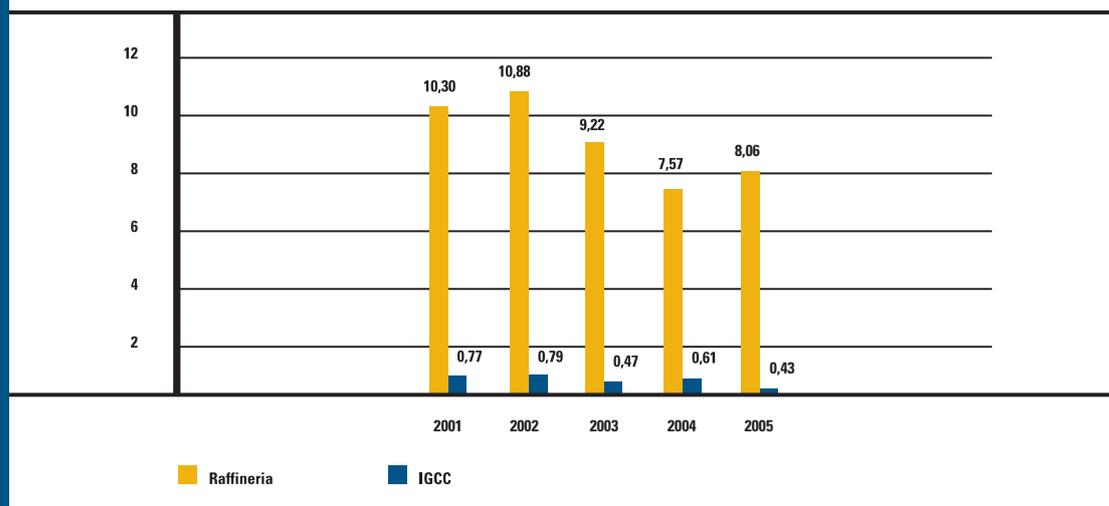
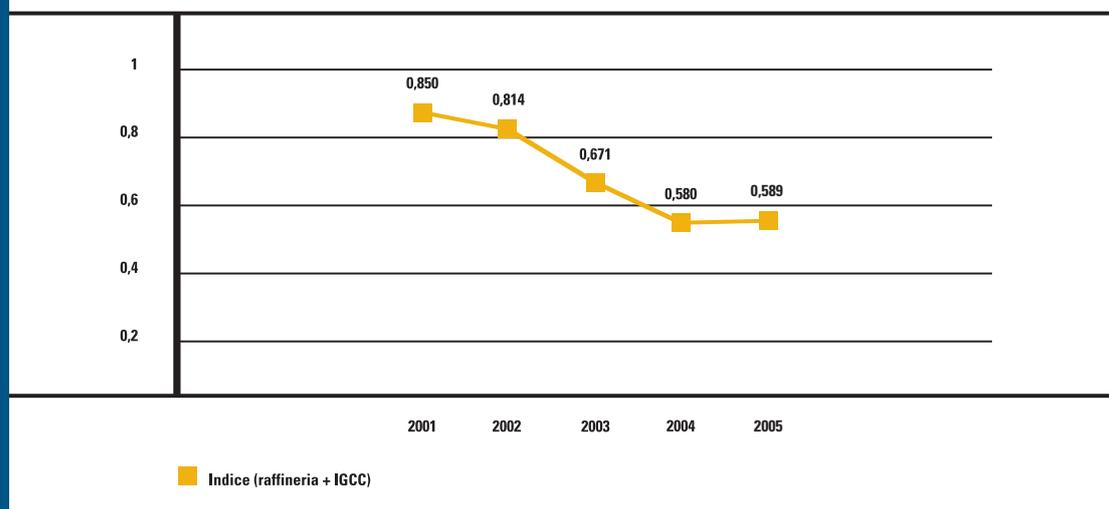
Grafico 7 Emissioni di SO₂ (migliaia di ton/anno)Grafico 8 Indice di produzione di SO₂ (ton di SO₂/migliaia di ton di lavorato)

Grafico 9 Contenuto di zolfo nei combustibili di raffineria (% zolfo - in peso)

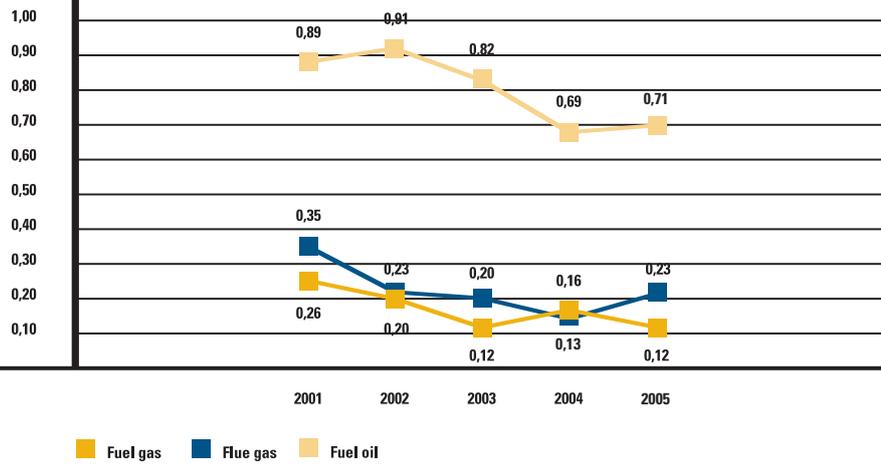


Grafico 10 Concentrazione di SO₂ dai camini di raffineria (mg/Nm³)

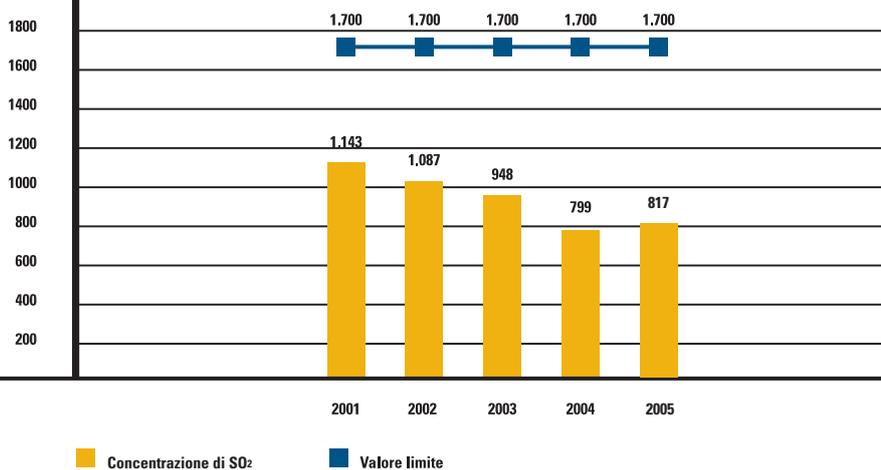
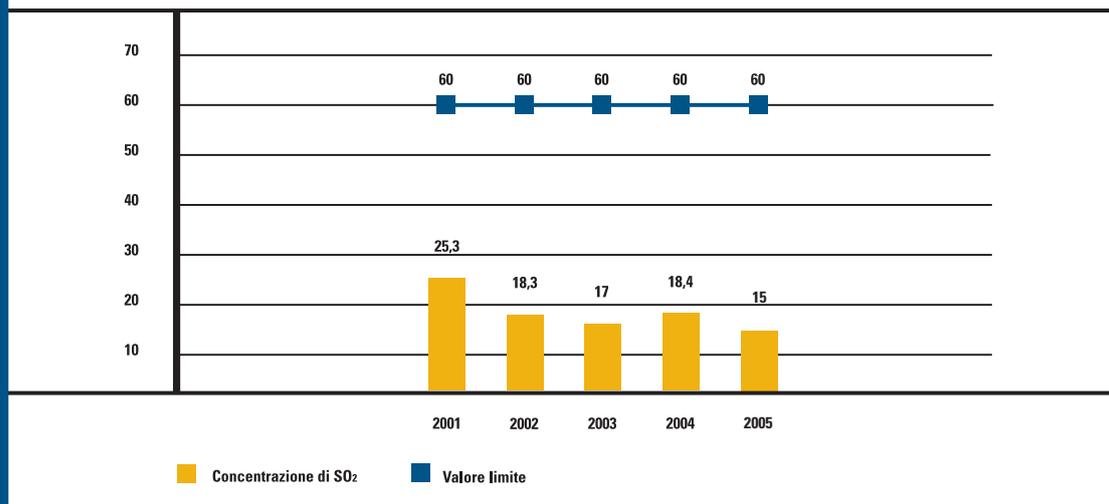


Grafico 11 Concentrazione di SO₂ dal camino dell'IGCC (mg/Nm³)



Ossidi di azoto (NO_x)

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 dall'efficienza di combustione, cui si legano anche fattori strutturali come la tipologia di bruciatori.

Con la messa a regime dell'impianto IGCC e l'utilizzo sempre più sporadico del gasolio, l'andamento delle emissioni di NO_x da questo impianto si conferma sostanzialmente costante negli anni 2001-2005 (vedi **Grafico 12**). Anche l'andamento dell'indice riporta un valore sostanzialmente stabile di questo parametro di riferimento (**Grafico 13**).

Il confronto delle concentrazioni con i limiti normativi di riferimento conferma risultati molto positivi e decisamente inferiori al limite (**Grafici 14 e 15**).

Grafico 12 Emissioni di NO_x (migliaia di ton/anno)

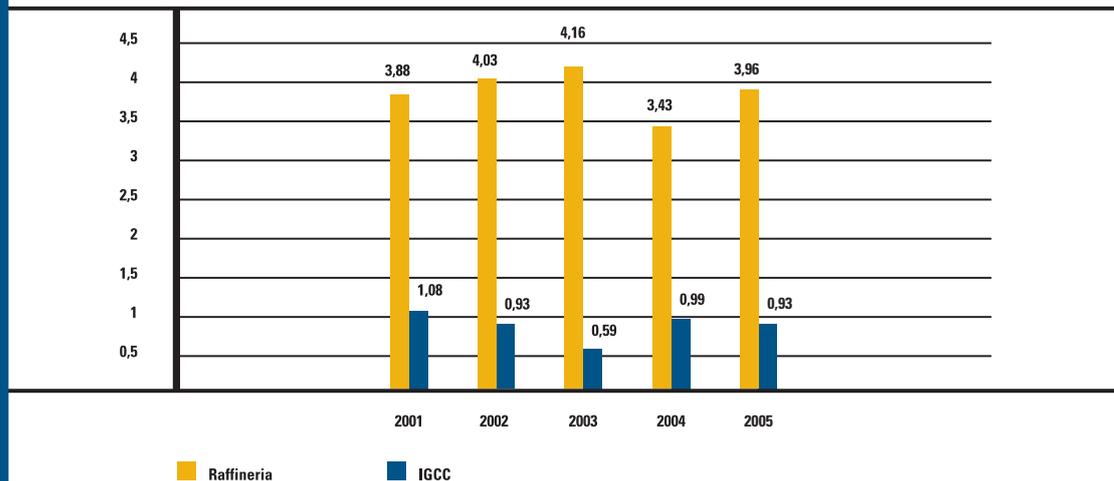


Grafico 13 Indice di produzione di NO_x (ton di NO_x/migliaia di ton di lavorato)

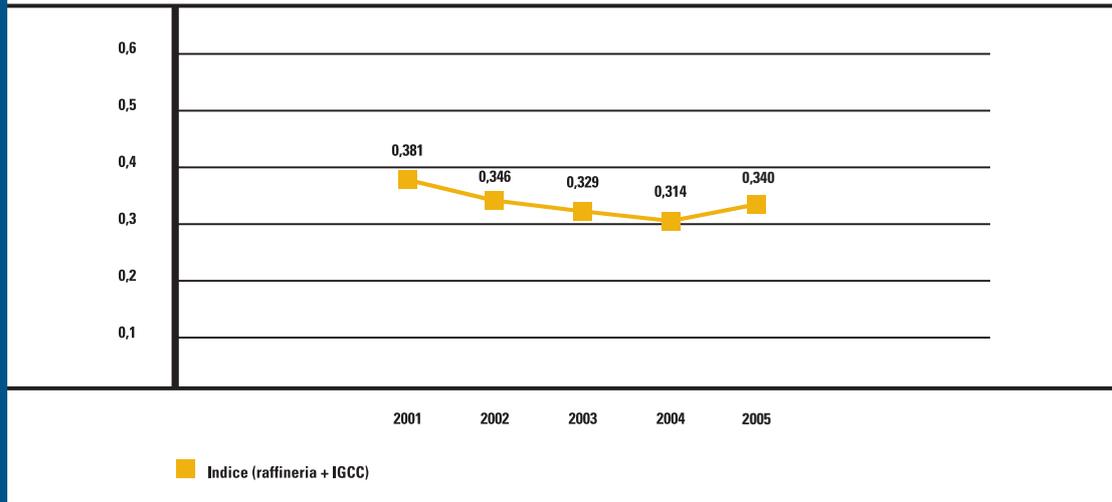
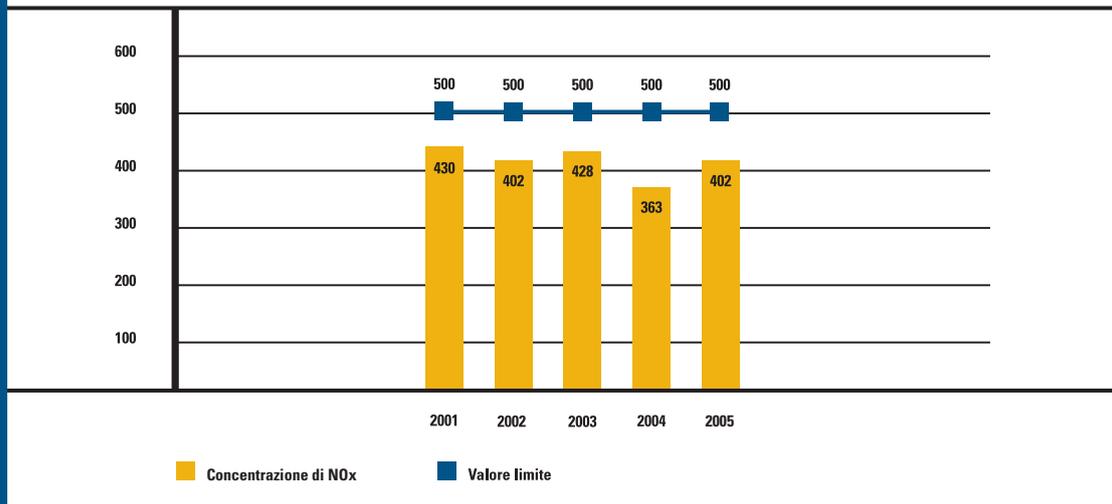
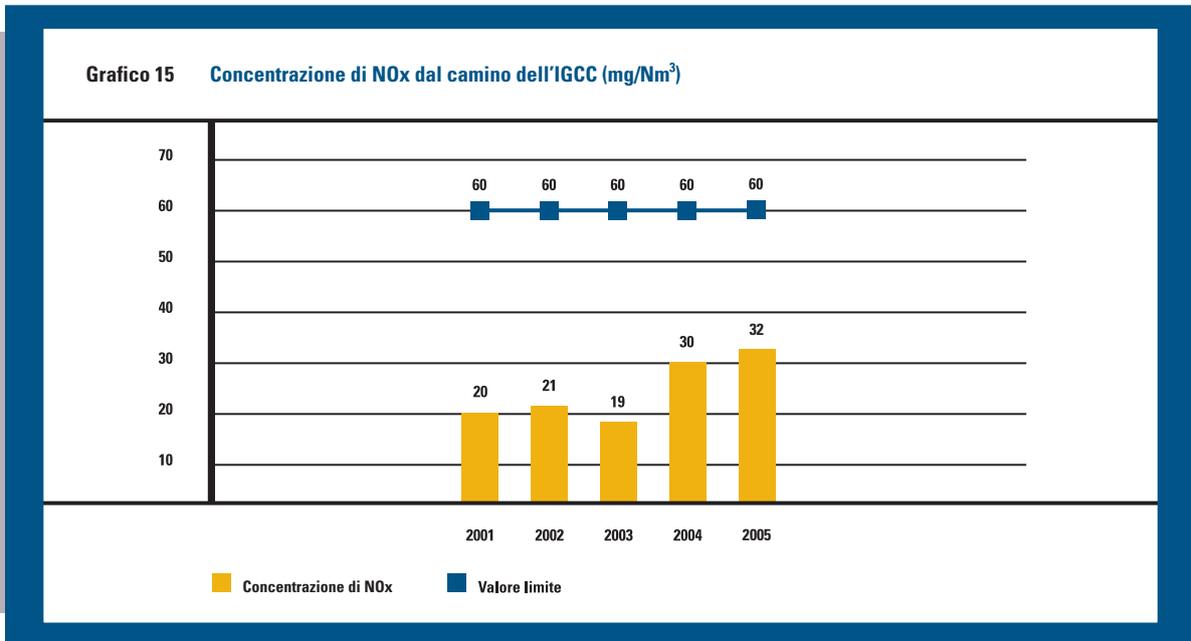


Grafico 14 Concentrazione di NO_x dai camini di raffineria (mg/Nm³)





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 18 e 19**).

In tale quadro si inserisce perfettamente la positiva performance dell'impianto IGCC, che presenta emissioni di polveri del tutto trascurabili, come evidenziato sia dal **Grafico 16** sulle emissioni globali, sia dall'indice di concentrazione delle emissioni dell'impianto nel **Grafico 19**. L'andamento dell'indice risulta sostanzialmente costante (**Grafico 17**).

Grafico 16 Emissioni di Polveri (migliaia di ton/anno)

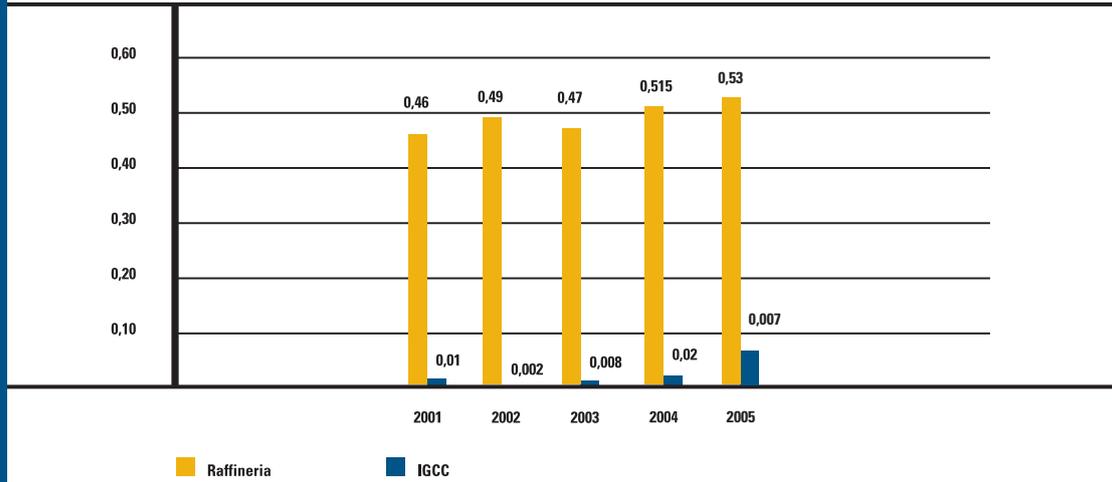


Grafico 17 Indice di produzione di Polveri (ton di Polveri/migliaia di ton di lavorato)

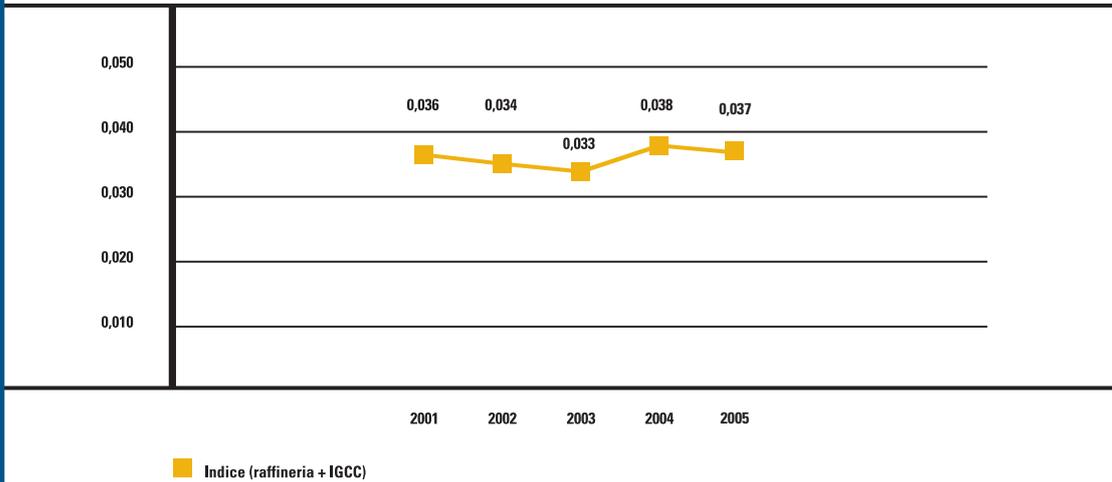
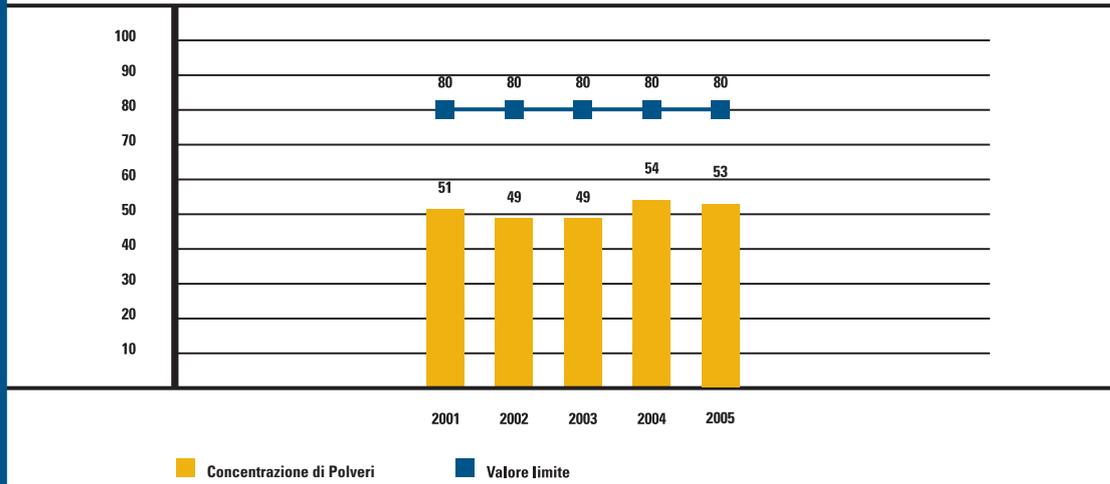
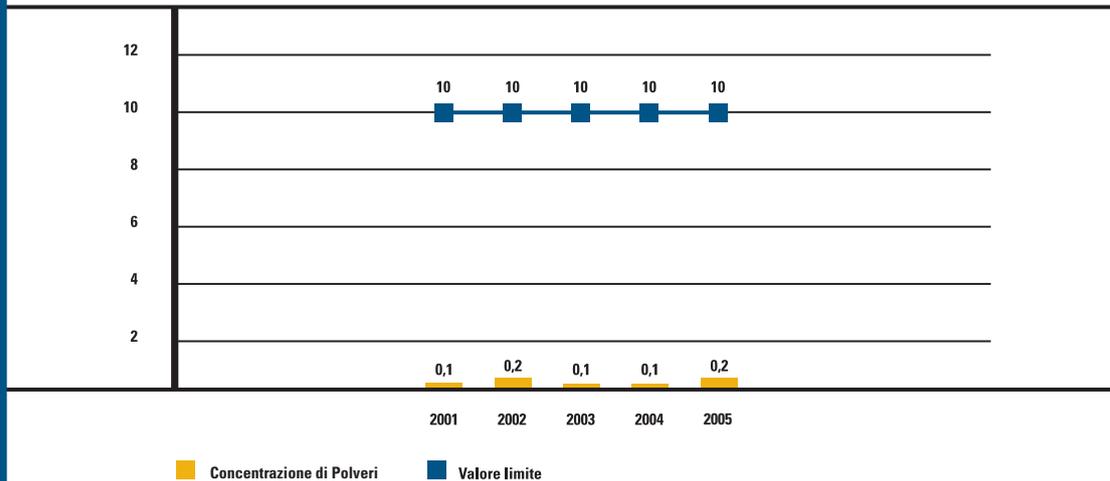


Grafico 18 Concentrazione di Polveri dai camini di raffineria (mg/Nm³)**Grafico 19** Concentrazione di Polveri dal camino dell'IGCC (mg/Nm³)

Monossido di carbonio (CO)

Anche le emissioni di monossido di carbonio confermano un andamento pressoché costante, con una leggera diminuzione dell'indice (**Grafico 21**).

Tutti i valori registrati si confermano ampiamente al di sotto dei limiti di legge vigenti: nel 2005 l'indice di concentrazione delle emissioni di CO della raffineria è risultato inferiore del 50% rispetto al limite (**Grafico 22**); l'indice di emissione dell'IGCC è stato inferiore di oltre dieci volte rispetto al limite di riferimento (**Grafico 23**).

Grafico 20 Emissioni di CO (migliaia di ton/anno)

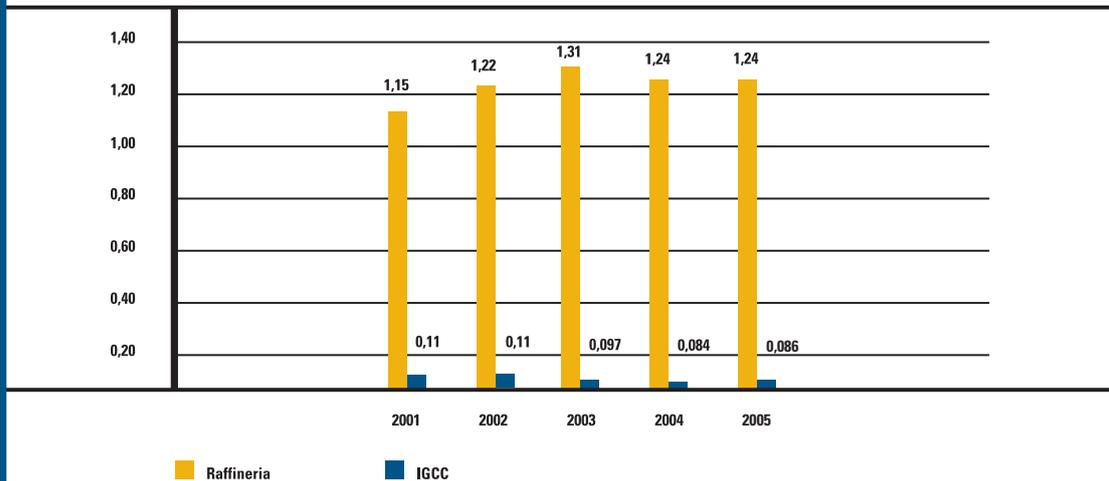
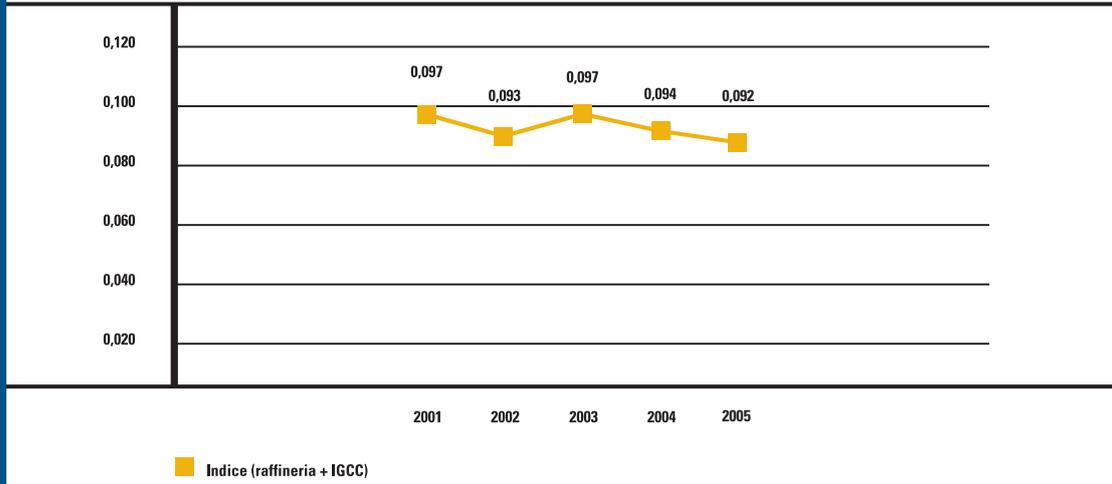
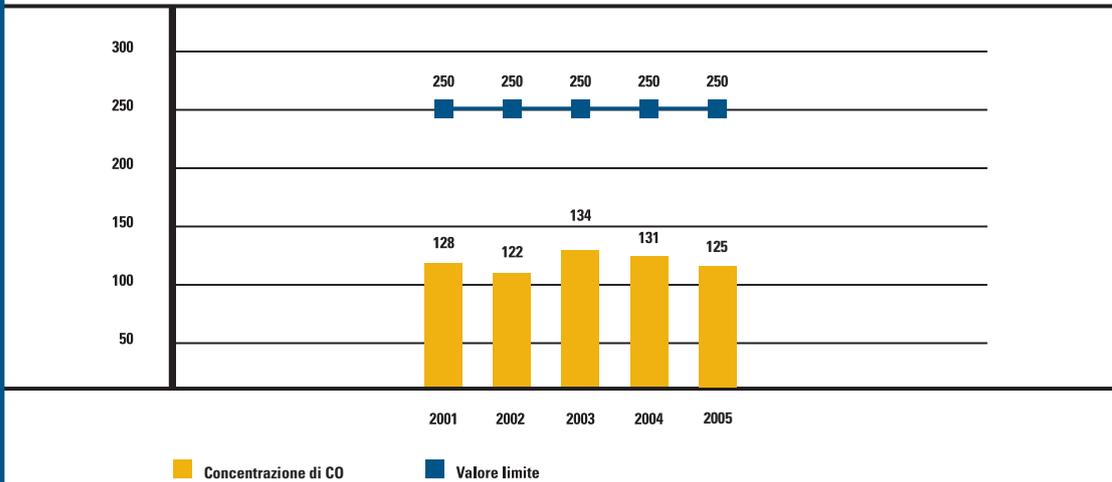
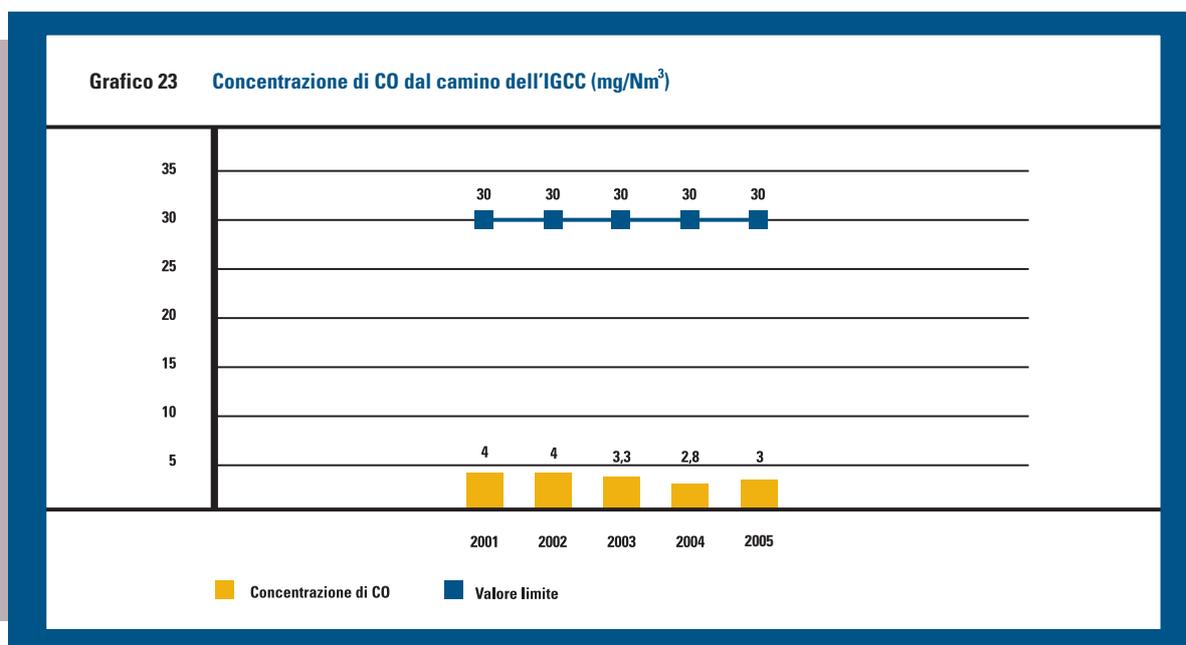


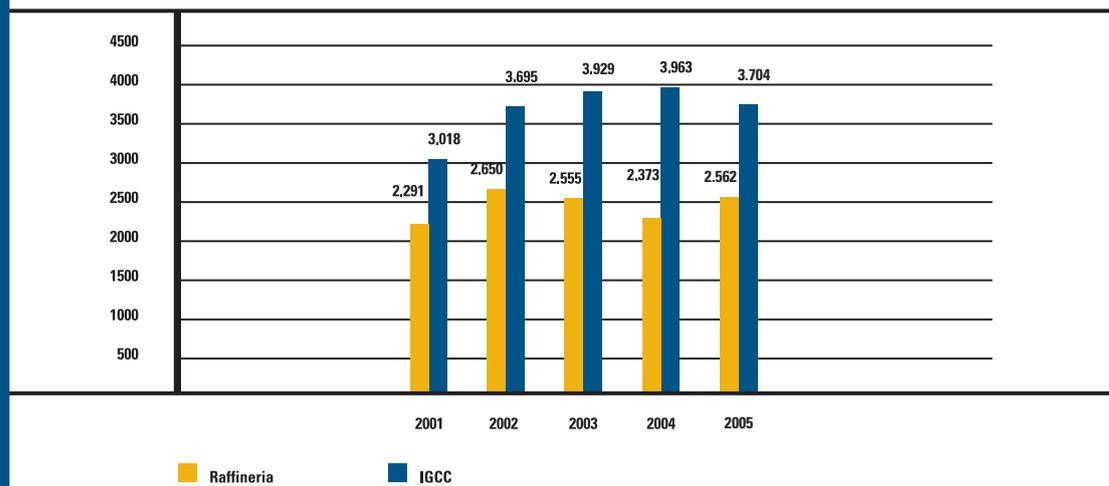
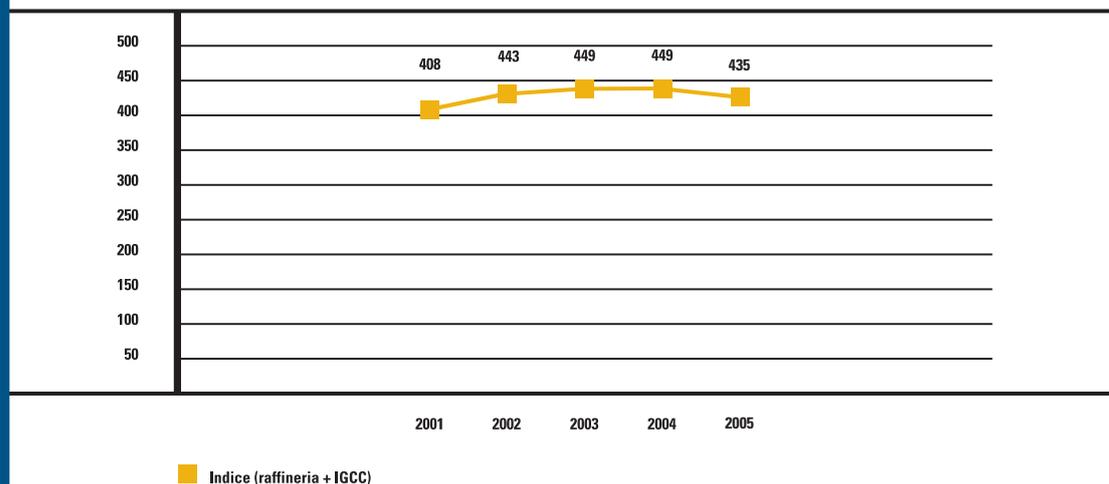
Grafico 21 Indice di produzione di CO (ton di CO/migliaia di ton di lavorato)**Grafico 22** Concentrazione di CO dai camini di raffineria (mg/Nm³)



Anidride carbonica (CO₂)

Le emissioni di anidride carbonica (CO₂) non hanno effetto diretto su scala locale, sulla qualità dell'aria nell'ambiente circostante la raffineria, ma sono correlate a fenomeni a livello globale (c.d. effetto serra). La strada principale per arrivare ad un loro controllo passa necessariamente attraverso un uso razionale dell'energia e l'adozione di sistemi di produzione efficienti, che riducano il quantitativo di CO₂ emessa per ogni kWh prodotto, trattandosi di emissioni tipiche delle attività di produzione energetica.

L'andamento delle emissioni di CO₂ negli ultimi 5 anni rappresenta l'andamento tipico del sito, con leggere fluttuazioni in relazione, per esempio, a operazioni di manutenzione degli impianti. Da rilevare, in ogni caso, l'andamento costante dell'indice complessivo rispetto al lavorato (**Grafico 25**). In particolare, la tecnologia IGCC - riconosciuta Best Available Techniques (BAT) per l'industria di raffinazione - a differenza delle tecnologie di produzione convenzionali, assicura rendimenti tali (superiori al 51%) che permettono, a parità di energia prodotta, un minore impiego di combustibile e, quindi, un significativo abbattimento delle emissioni per kWh prodotto. Dal 2001 al 2005 tali valori risultano costantemente al di sotto del valore medio della produzione nazionale Enel assunto a riferimento, come evidenziato dalla **Tabella 7** a pag. 53.

Grafico 24 Emissioni di CO₂ (migliaia di ton/anno)Grafico 25 Indice di produzione di CO₂ (ton di CO₂/migliaia di ton di lavorato)

La qualità dell'aria

Come già descritto a pagina 26, un sistema di tre reti di monitoraggio tiene sotto costante controllo tutti i principali parametri relativi alla qualità dell'aria nell'area esterna allo stabilimento Saras e più ampiamente nell'area industriale di Sarroch (**Figura 5**).

Nelle tabelle che seguono vengono presentati i dati sulle concentrazioni dei principali parametri rilevati dalle centraline della Saras, messi a confronto con i limiti imposti dalla normativa vigente ed i valori guida assunti dall'azienda con l'obiettivo di garantire un miglioramento continuo della performance anche in quest'ambito.

I dati evidenziano come lo standard di qualità sia rispettato per tutti gli inquinanti monitorati; infatti, i valori rilevati dalle stazioni sono risultati tutti al di sotto dei valori limite ed anche inferiori alla soglia, ancora più restrittiva, dei valori guida presi a riferimento.

Si tratta di un risultato molto significativo, poiché strettamente legato alla salute ed alla qualità ambientale del territorio, assicurate grazie ad interventi impiantistici mirati e ad una gestione del processo produttivo costantemente tenuto sotto controllo relativamente alla performance ambientale.

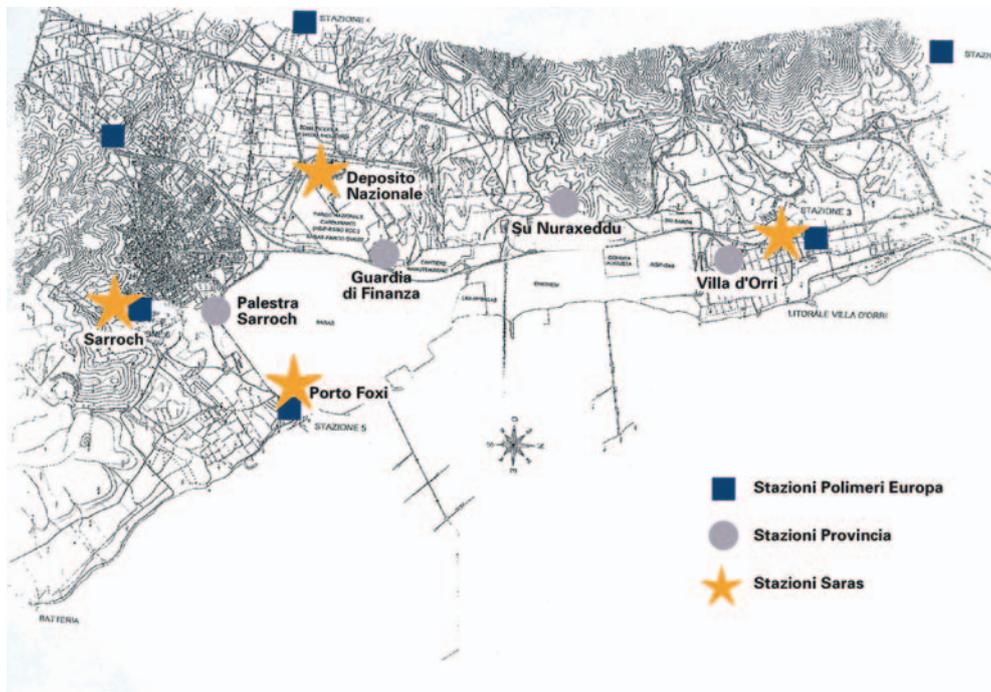


Figura 5 - La rete di centraline nell'area industriale di Sarroch

In particolare, i dati a pag. 75 mostrano come i valori che oggi sono registrati relativamente alla qualità dell'aria nell'area dello stabilimento soddisfano limiti ancora più restrittivi (ai sensi del DM n.60 del 2/04/2002) che sono entrati in vigore a partire dal 1° gennaio 2005.

Rilevazioni da rete di monitoraggio e confronto con i limiti di legge ai sensi del DPR 203/88 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

SO ₂	Valore registrato*		Valore limite*	Valore registrato**		Valore limite**
	2004	2005		2004	2005	
Villa d'Orri	14	4	80	39	34	250
Porto Foxi	32	18	80	109	106	250
Sarroch	6	7	80	87	49	250
Deposito Nazionale	9	5	80	35	23	250

* Mediana della concentrazione media di 24 ore nell'arco di 1 anno

** 98° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore nell'arco di 1 anno

NO ₂	Valore registrato*		Valore limite*
	2004	2005	
Villa d'Orri	48	42	200
Porto Foxi	47	27	200
Sarroch	30	25	200
Deposito Nazionale	24	37	200

* 98° percentile delle concentrazioni medie di 1 ora rilevate durante l'anno

Rilevazioni da rete di monitoraggio e confronto con i valori guida ai sensi del DPR 203/88 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

SO ₂	Valore registrato*		Valore guida*	N° di superamenti del valore medio delle 24 h	
	2004	2005		2004	2005
Villa d'Orri	15	9	60	0	0
Porto Foxi	37	28	60	1	0
Sarroch	16	18	60	0	0
Deposito Nazionale	10	7	60	0	0

* Media delle concentrazioni medie di 24 ore nell'arco di 1 anno

NO ₂	Valore registrato*		Valore limite*
	2004	2005	
Villa d'Orri	3	5	50
Porto Foxi	3	2	50
Sarroch	4	3	50
Deposito Nazionale	3	2	50

* 50° percentile delle concentrazioni medie di 1 ora rilevate durante l'anno

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

SO ₂	Numero di superamenti			
	Del valore limite orario**		Del valore limite di 24 ore***	
	2004	2005	2004	2005
Villa d'Orri	5	0	0	0
Porto Foxi*	9	9	3	4
Sarroch	0	4	0	0
Deposito Nazionale	1	0	0	0

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

** Valore limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile (380 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2004; 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2005)

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

NO ₂	N° di superamenti del valore limite orario*		2004		2005	
	2004	2005	Valore registrato	Valore limite	Valore registrato	Valore limite
Villa d'Orri	4	0	8	52	9	50
Porto Foxi	0	0	13	52	5	50
Sarroch	0	0	6	52	6	50
Deposito Nazionale	0	0	5	52	6	50

* Valore limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile (260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2004; 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2005)

PM10	N° di superamenti del valore limite di 24 h*		2004		2005	
	2004	2005	Valore registrato**	Valore limite**	Valore registrato**	Valore limite**
Villa d'Orri	6	2	21	41,6	22	40
Porto Foxi	8	6	21	41,6	26	40
Sarroch	4	3	23	41,6	24	40
Deposito Nazionale	4	0	21	41,6	16	40

* Valore limite di 24 ore da non superare più di 35 volte per anno civile (55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2004; 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2005)

** Media aritmetica delle concentrazioni medie di 24 ore nell'arco di 1 anno

CO	N° di superamenti della media massima giornaliera*	
	2004	2005
Villa d'Orri	0	0
Porto Foxi	0	0
Sarroch	0	0
Deposito Nazionale	0	0

* Media massima giornaliera su 8 ore (12 mg/m^3 nel 2004; 10 mg/m^3 nel 2005)

Gli scarichi idrici

Con l'avviamento dell'impianto IGCC, nel 2001, l'andamento della quantità di acqua in uscita dal sito mostra un incremento legato alle necessità di esercizio dell'impianto (**Grafico 26**).

Nel 2002, il dato è stato influenzato dal perdurare della crisi idrica, che ha determinato una drastica riduzione dei quantitativi di acqua grezza disponibile. È stato pertanto necessario incrementare i ricicli interni ai limiti dei valori di concentrazione dei sali nei sistemi di raffreddamento.

Nel 2003, anno in cui le piogge sono state abbondanti, si sono potuti ripristinare i valori di concentrazione dei sali nei circuiti di raffreddamento in linea con i dati di normale esercizio, incrementando gli spurghi e, quindi, lo scarico dei reflui.

Infine, dal 2003 al 2005 si è registrato un andamento tipico del sito, con leggere fluttuazioni legate ad interventi manutentivi negli impianti di processo, tendenza confermata dai valori sostanzialmente costanti dell'indice in relazione al lavorato (**Grafico 27**).

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.

In linea con quanto stabilito dalla Provincia di Cagliari, 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 trimestralmente alla Provincia stessa.

Sulla base di tali dati (COD) e delle informazioni provenienti dagli analizzatori in continuo di idrocarburi, sono stati realizzati i **Grafici 32 e 33**, che mostrano come tutti i valori di concentrazione, rilevati nell'arco di tempo considerato, risultino costantemente al di sotto dei limiti stabiliti dalla normativa vigente.

Tabella 12 - Le principali sostanze rilevate (ton/anno)

	2001	2002	2003	2004	2005
COD	206,6	457,0	431,3	356,1	502
Oli minerali	9,4	11,2	12,5	10,2	11,8

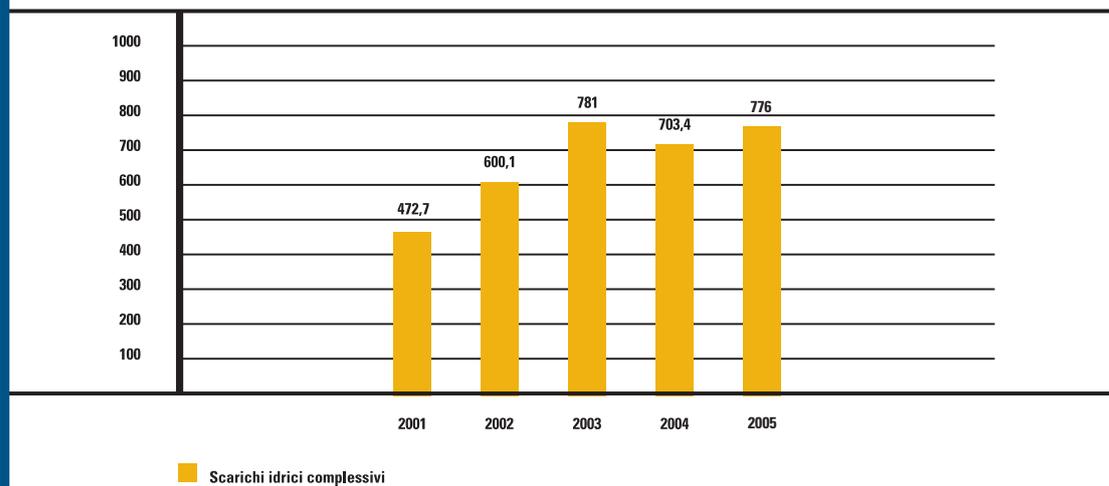
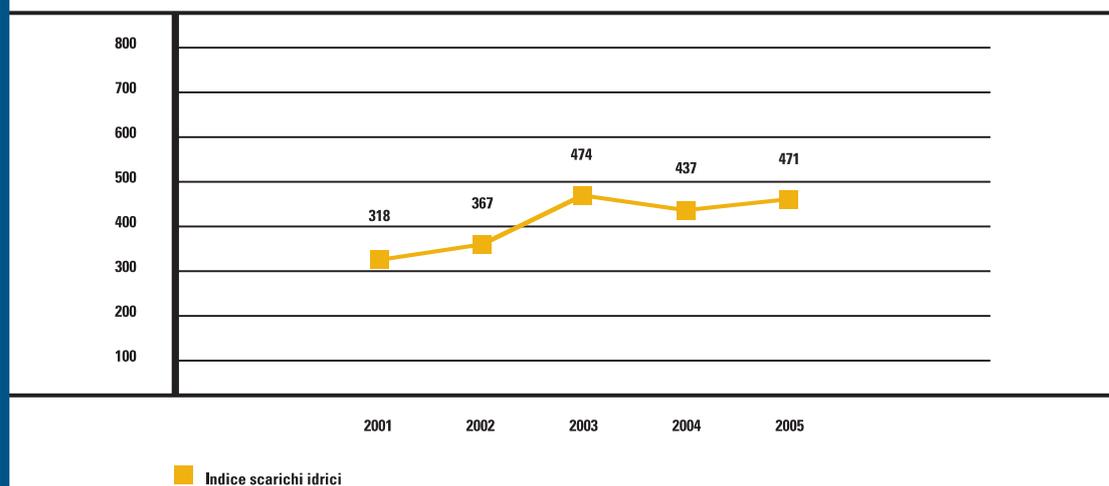
Grafico 26 Scarichi idrici complessivi (m³/ora)**Grafico 27** Indice scarichi idrici complessivi (m³/migliaia di ton di lavorato)

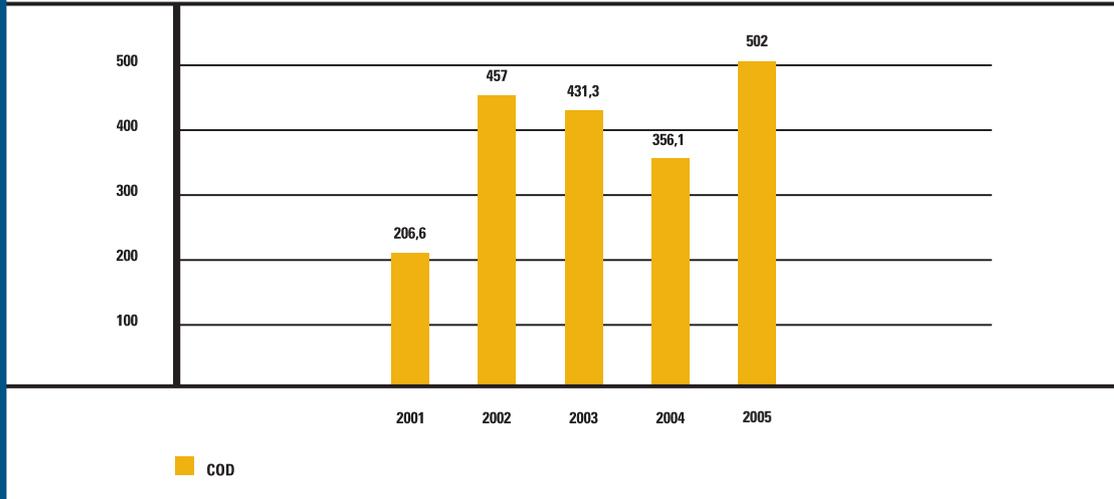
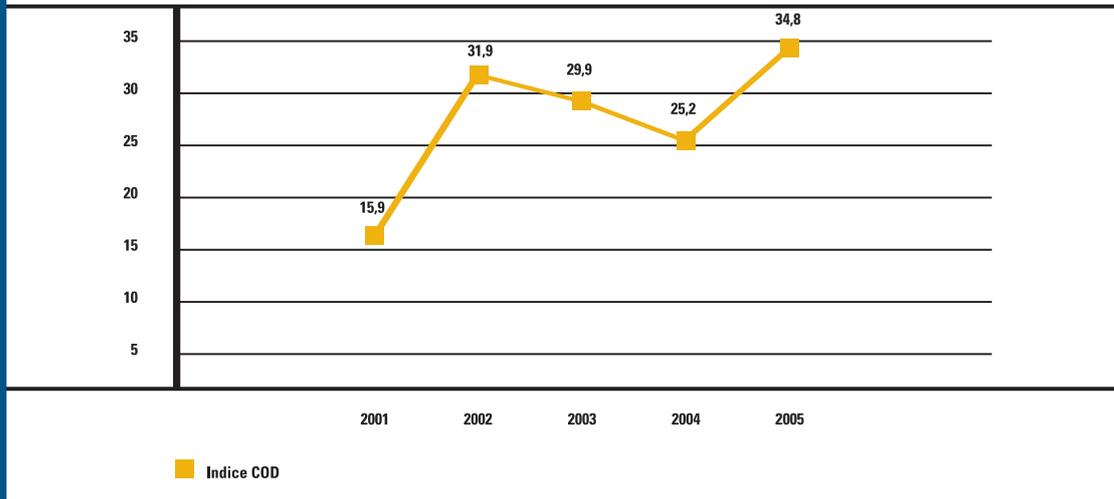
Grafico 28 Emissioni di COD (ton/anno)**Grafico 29** Indice di emissione di COD (ton/milioni di ton di lavorato)

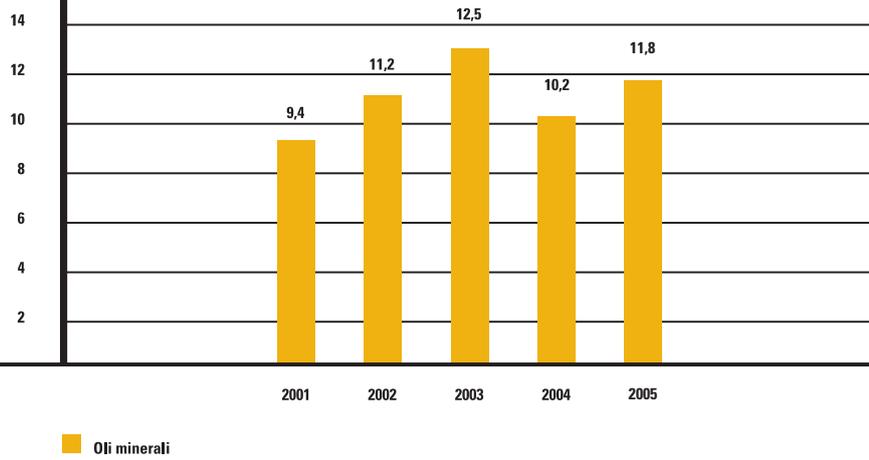
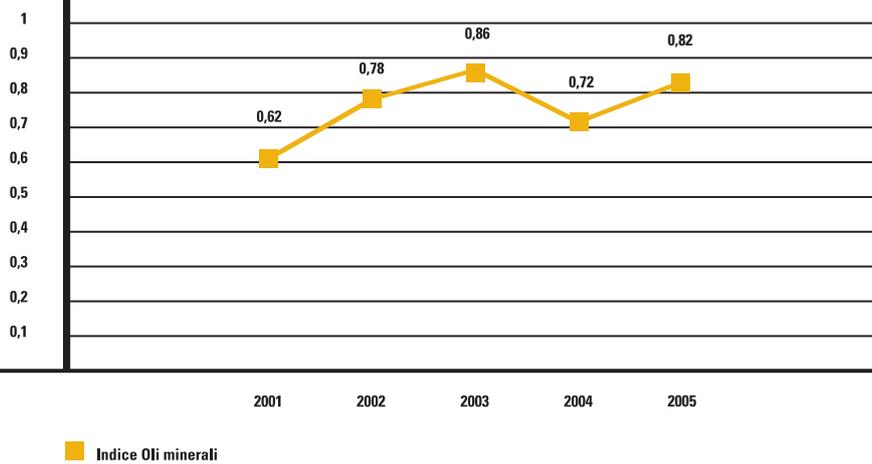
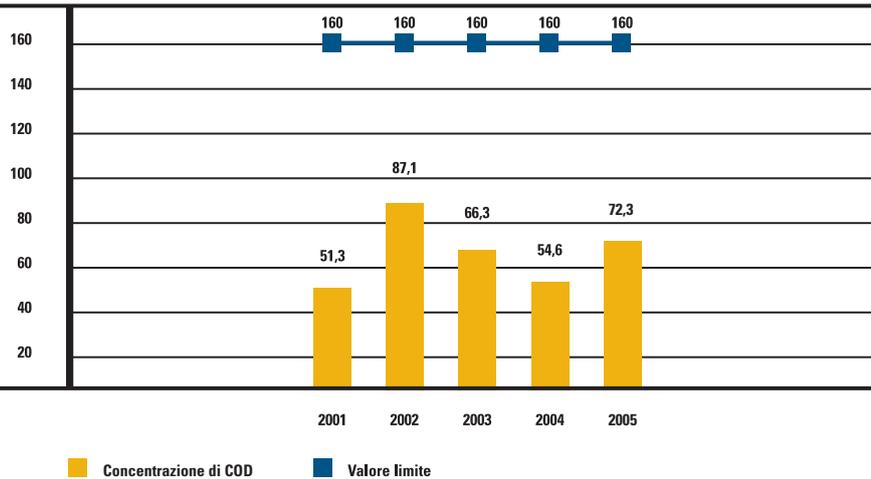
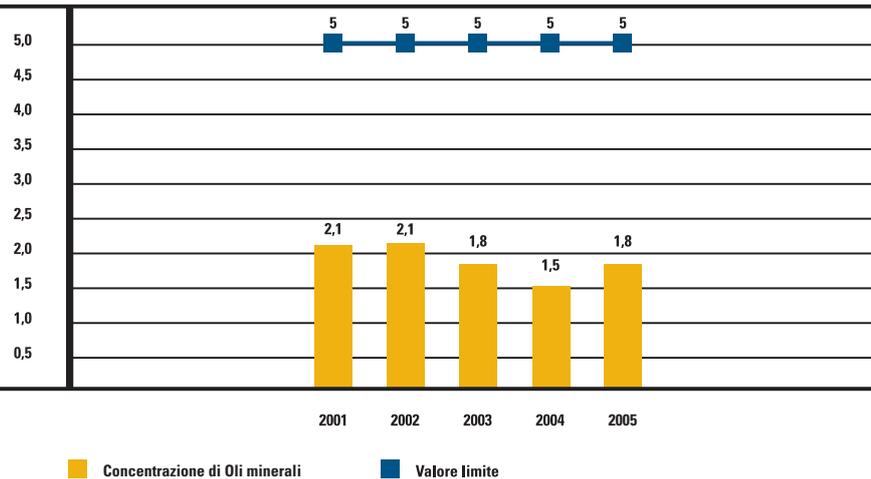
Grafico 30 Emissioni di Oli minerali (ton/anno)**Grafico 31** Indice di emissione di Oli minerali (ton/milioni di ton di lavorato)

Grafico 32 Concentrazione di COD e confronto con il valore limite (mg/l)**Grafico 33** Concentrazione di Oli minerali e confronto con il valore limite (mg/l)

I rifiuti

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

Il picco di produzione registrato nel 2001 (**Grafico 34**) riflette due aspetti: il primo è legato all'avviamento dell'impianto IGCC, che nelle prime fasi ha prodotto un incremento dei rifiuti per la messa a punto del processo; il secondo aspetto è legato ad un picco delle attività di manutenzione degli impianti di raffineria.

Per quanto riguarda la produzione complessiva nell'anno 2005, si conferma sostanzialmente il dato del 2004, legato alle attività di rimozione del primo strato di terreno nei bacini dei serbatoi, necessarie per consentire la realizzazione delle pavimentazioni in cemento, che sono state avviate per rispondere ad esigenze ambientali di una migliore protezione del sottosuolo.

Il sensibile decremento della produzione di rifiuti "non pericolosi", con un contemporaneo innalzamento della quantità di quelli pericolosi (**Tabella 13**) è da attribuirsi principalmente alle nuove modalità di classificazione, entrate in vigore dal 1° gennaio 2002, in seguito al recepimento della decisione 2000/532/CE, che ha classificato come "pericolosi" rifiuti che prima non lo erano.

Nel 2005 sono stati inviati a recupero o riciclo circa 2.600 tonnellate di rifiuti; per quanto riguarda i rifiuti destinati al trattamento chimico-fisico, questo viene effettuato per conto della Saras da una società specializzata del settore, ECOTEC, che opera all'interno dello stabilimento.

I rifiuti così trattati subiscono una trasformazione che li porta a venire classificati come "non pericolosi" e dunque inviabili in discarica. L'impianto ECOTEC nel 2005 ha inviato in discarica controllata circa 24.500 tonnellate di rifiuto inertizzato per conto della Saras.

Inoltre, nell'ottobre 2005, in accordo con il Comune di Sarroch, è stata avviata la raccolta differenziata dei rifiuti negli uffici e in mensa, che ha portato ai seguenti risultati di materiale inviato a recupero:

- carta: 4.800 Kg;
- plastica: 1.300 Kg;
- vetro e alluminio: 1.270 Kg.

Tabella 13 - Rifiuti prodotti dallo stabilimento (migliaia di ton/anno)

	2001	2002	2003	2004	2005
Rifiuti Pericolosi	9,3	30,6	37,3	47,5	50,8
Rifiuti Non pericolosi	57,3	9,8	6,9	10,5	9,4
Totale	66,6	40,4	44,2	58,0	60,2

Grafico 34 Rifiuti prodotti dallo stabilimento (migliaia di ton/anno)

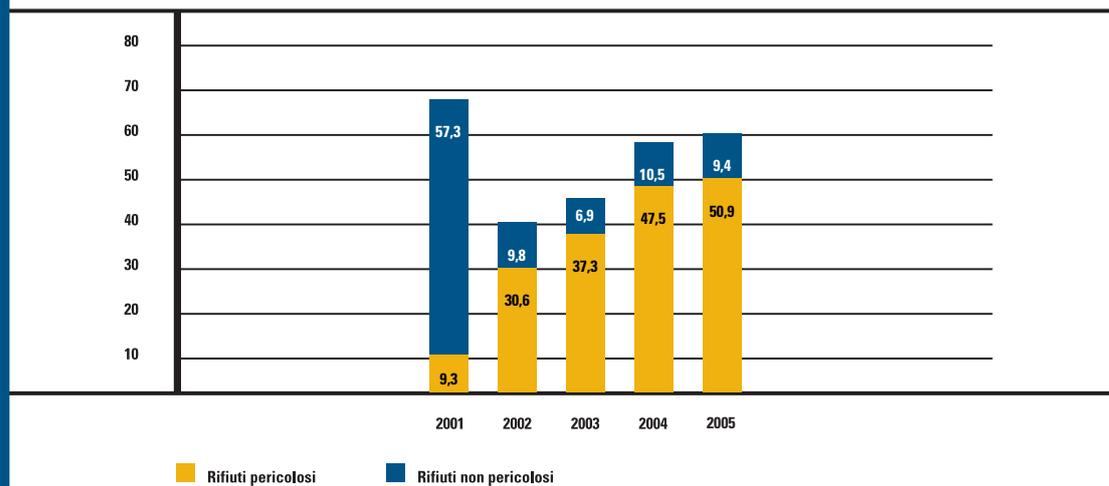


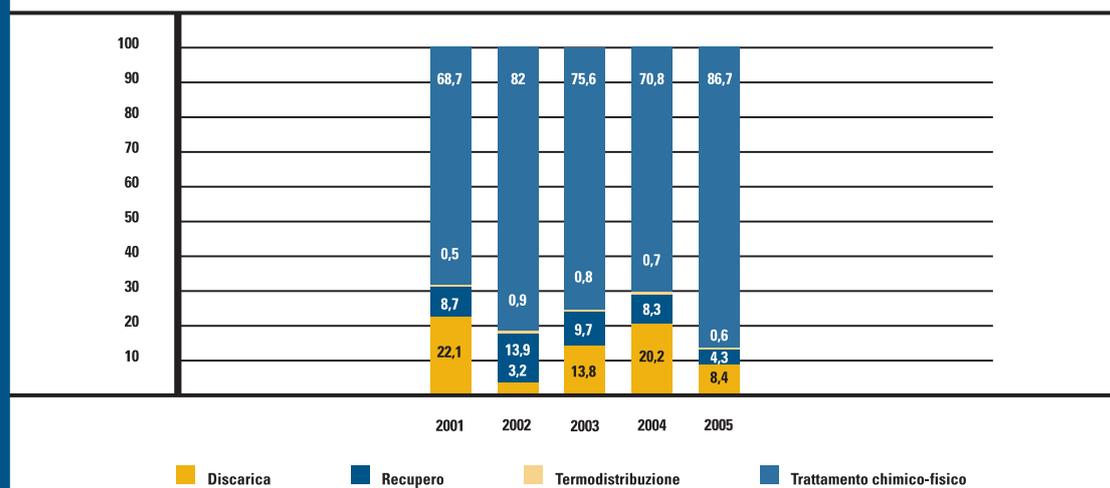
Tabella 14 - Destinazione finale dei rifiuti (migliaia di ton/anno)

	2001	2002	2003	2004	2005
Discarica	14,7	1,3	6,1	11,7	5,2
Recupero	5,8	5,6	4,3	4,8	2,6
Termodistruzione	0,36	0,37	0,37	0,41	0,4
Trattamento chimico-fisico	45,7	33,1	33,4	41,0	52
Totale	66,6	40,4	44,2	57,9	60,2

Tabella 15 - Trattamento chimico-fisico dei rifiuti - ECOTEC (migliaia di ton/anno)

	2001	2002	2003	2004	2005
Trattamento chimico-fisico	45,7	33,1	33,4	41,0	52
di cui:					
- Inertizzato a discarica	17,12	14,08	18,96	21,67	24,54
- Riciclo interno	28,53	19,04	14,45	19,33	27,46

Grafico 35 Destinazione finale dei rifiuti (dato %)



Monitoraggio dell'ambiente marino

La tutela dell'ambiente marino rappresenta per la 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 6** 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 5 transetti perpendicolari alla linea di costa - restano costanti, per permettere la piena confrontabilità dei risultati delle diverse indagini condotte nel tempo. I parametri tenuti costantemente sotto controllo permettono di tracciare lo stato trofico delle acque antistanti lo stabilimento di Sarroch; si tratta dello strumento principale per valutare lo stato di salute del mare, delineato attraverso i dati sulle caratteristiche seguenti:

- idrologia (trasparenza, temperatura, salinità, ossigeno disciolto, pH);
- nutrienti (composti azotati, fosforo);
- stato della vegetazione (clorofilla, fitoplancton, caratteristiche della posidonia oceanica, macroalghe);
- stato della fauna (zooplancton e fouling);
- controllo del particolato sedimentato (sedimenti depositati durante la campagna) e dei sedimenti superficiali;
- controllo dei metalli pesanti sui sedimenti sopra citati.

Nella **Tabella 16** sono riassunti, in sintesi, i risultati dello stato trofico dell'acqua di mare in base alla indagini effettuate negli ultimi 5 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 16 - Stato trofico acqua di mare antistante lo stabilimento (indagini 2001 - 2005)

	acque di superficie	acque di fondo
Gennaio 2001	elevato	elevato
Luglio 2001	elevato	buono
Gennaio 2002	elevato	elevato
Luglio 2002	elevato	elevato
Gennaio 2003	buono	elevato
Luglio 2003	buono	buono
Gennaio 2004	buono	buono
Luglio 2004	elevato	elevato
Gennaio 2005	buono	buono
Luglio 2005	elevato	elevato



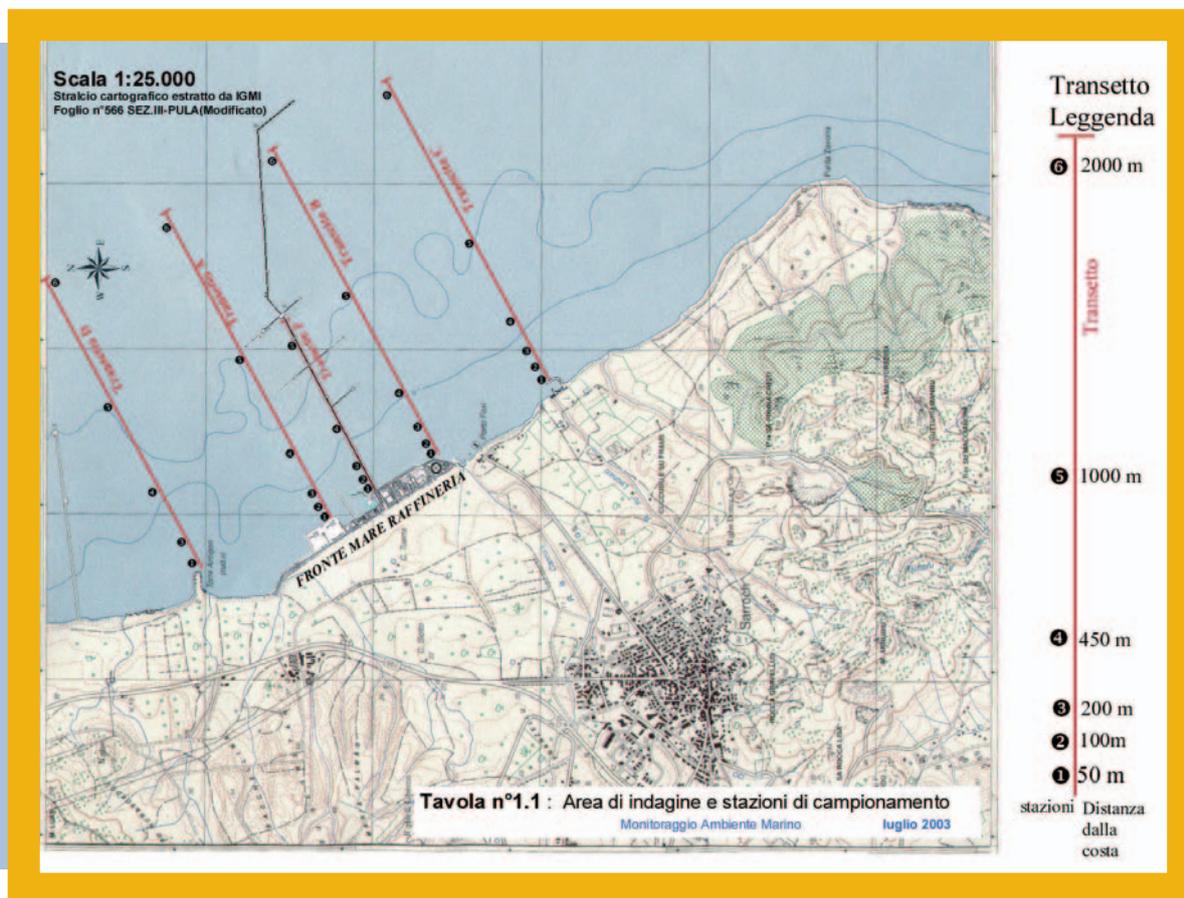


Figura 6 - Area di indagine sulla qualità dell'acqua di mare

Biomonitoraggio della vegetazione

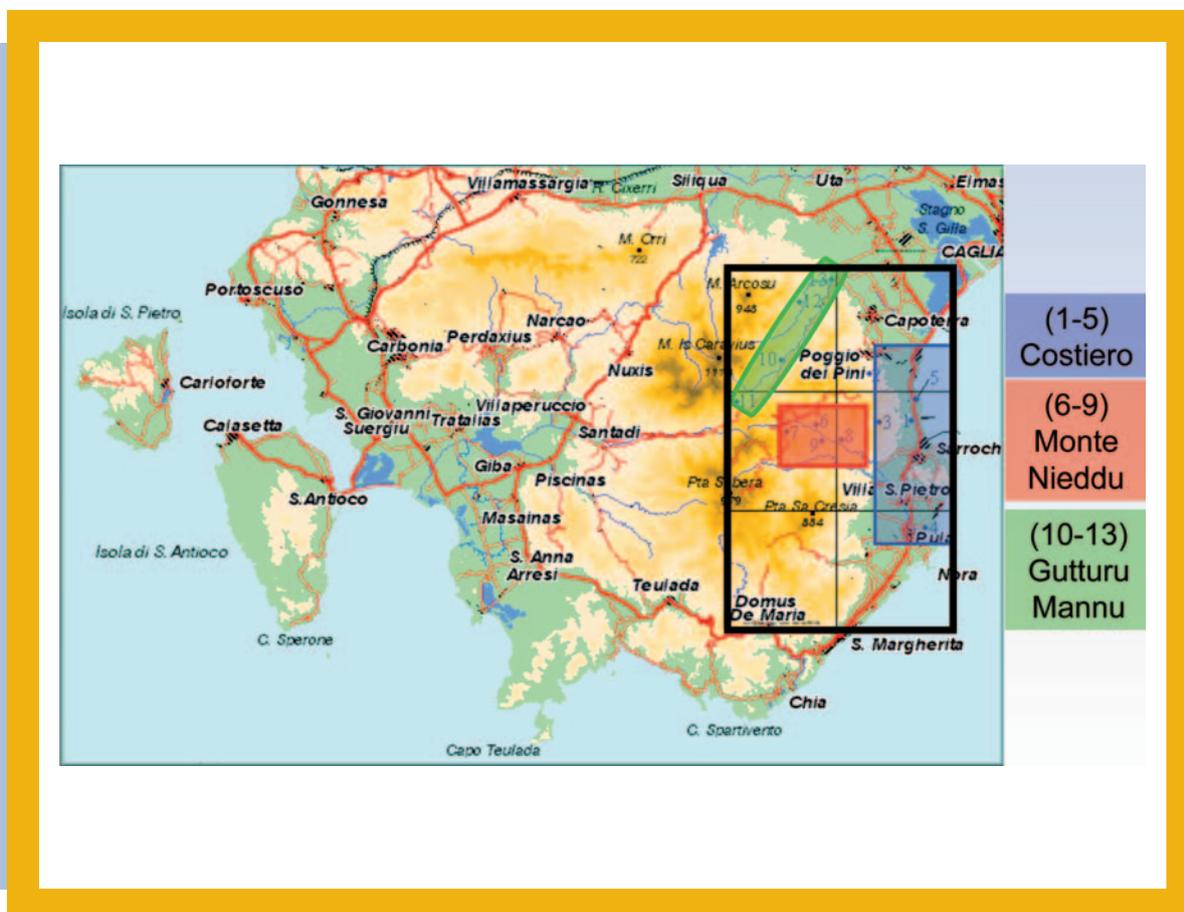
Un altro aspetto particolarmente importante nel campo del monitoraggio ambientale del territorio in cui è inserito il sito produttivo Saras è il biomonitoraggio della vegetazione, realizzato secondo due schemi principali:

- verifica dello stato di salute della vegetazione tramite controllo visivo di diverse specie vegetali ubicate in quadrati permanenti, come evidenziato nella **Figura 7**;
- verifica di bioaccumulo di sostanze inquinanti con le metodologie dei "moss bags".

I "moss bags" sono dei sacchetti permeabili (contenenti muschi ed epatiche particolarmente adatti ad evidenziare l'assorbimento di inquinanti) che vengono posizionati sulla vegetazione nelle aree prese a riferimento e analizzati dopo un prefissato tempo di esposizione.

Dai risultati di tali rilevazioni sul campo, sono derivate informazioni che non evidenziano criticità per lo stato di salute della vegetazione dell'area considerata.

Figura 7 - Identificazione delle zone di monitoraggio della vegetazione



Gli investimenti per l'ambiente

L'impegno della 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 17** sintetizzano il forte impegno profuso su questo fronte dall'azienda, con investimenti complessivi negli ultimi 5 anni per circa 17 milioni di Euro.

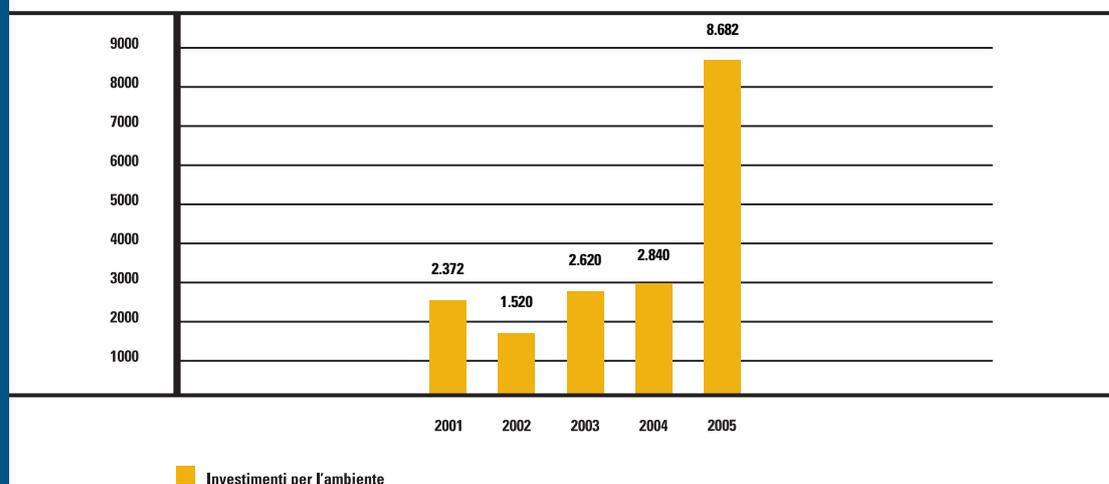
Per quanto riguarda il 2005, i principali investimenti hanno riguardato:

- studio per la modifica dei bruciatori dell'impianto Visbreaker per la riduzione degli NO_x;
- analizzatore in continuo di CO per il controllo della combustione sui forni degli impianti Topping1, Topping 2 e FCC;
- interventi per l'attenuazione del rumore;
- prosecuzione delle attività di inserimento di doppie tenute sulle pompe per la movimentazione benzine;
- pavimentazioni serbatoi e pipeway;
- doppi fondi serbatoi.

Tabella 17 - Gli investimenti per l'ambiente (migliaia di Euro/anno)

	2001	2002	2003	2004	2005
Investimenti	2.372	1.520	2.620	2.840	8.682

Grafico 36 Investimenti per l'ambiente (migliaia di Euro/anno)



SICUREZZA

Tecnologia, investimenti, formazione del personale

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. Alla stessa stregua di altri obiettivi misurabili - come la qualità dei prodotti ed il grado di competitività maturato - la promozione e la conservazione di un buon livello di sicurezza si traduce in questa parte del Rapporto 2005 in dati ed informazioni precise e puntuali.

Infatti, per valutare se le scelte compiute stanno portando l'azienda nella giusta direzione e per confrontare il lavoro svolto ed i risultati raggiunti in questo ambito con quelli delle altre realtà del settore, è necessario disporre di dati opportunamente indicizzati.

Gli indici considerati confermano come molta strada sia stata fatta per il miglioramento continuo della sicurezza dei lavoratori, ma anche che si può ancora migliorare, soprattutto in relazione alle realtà delle imprese esterne che gravitano intorno alla raffineria.

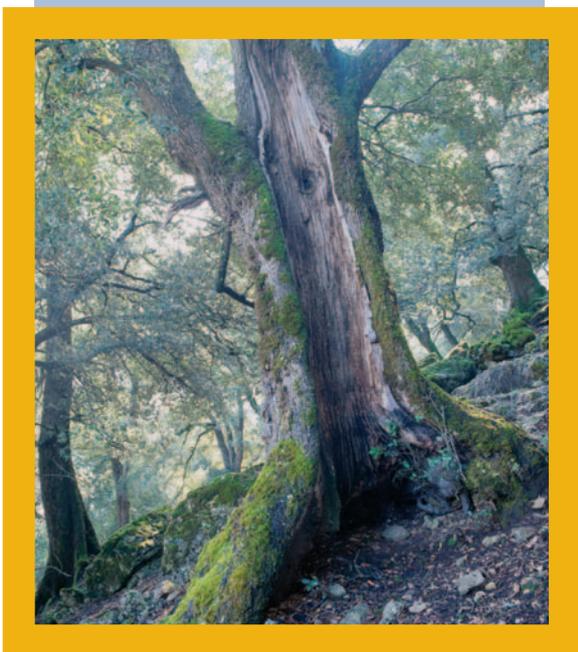
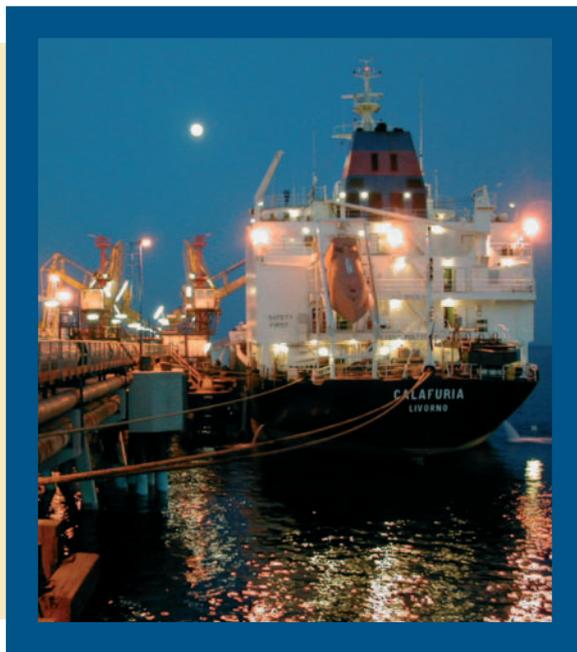
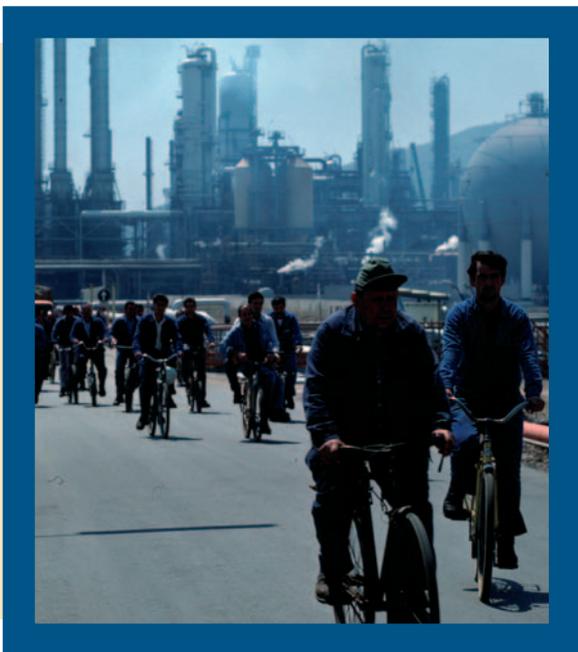
La strada scelta dalla Saras, verso il potenziamento delle risorse umane, tecniche ed economiche per la sicurezza, costituisce una base solida su cui stiamo già costruendo i risultati di domani.

Gli infortuni

Il personale Saras. L'andamento degli infortuni registrato nell'anno 2005 mette in evidenza i primi risultati derivanti dal forte impulso impresso in questa direzione dal Comitato di Direzione negli ultimi anni. Infatti, si nota un'ulteriore riduzione degli indici di frequenza INAIL e di gravità rispetto agli anni 2002, 2003 e 2004.

È proseguito il grosso impegno nel controllo delle operazioni di esercizio nella gestione degli impianti e delle attività dei cantieri delle ditte d'appalto, con il preciso mandato di sensibilizzare tutti i lavoratori presenti nel sito al "lavoro sicuro". La natura delle cause degli incidenti registrati, connessa prevalentemente a fattori comportamentali, conferma la necessità di continuare con il coinvolgimento dei lavoratori sulle problematiche del "lavoro sicuro", anche attraverso un'intensa azione di formazione e informazione, nella linea dei principi già da tempo affermati nella Politica per la Sicurezza e nel Sistema di Gestione aziendale.

Statisticamente, l'**Indice di Frequenza Totale** e l'**Indice di Frequenza INAIL** hanno subito nel 2005 una sensibile variazione: il primo - che rappresenta il numero totale degli eventi verificatisi - è passato negli ultimi due anni da 15,3 a 12,7, mentre il secondo - che registra gli infortuni denunciati all'Istituto Nazionale, quindi con assenza superiore ad 1 giorno - è variato da 6,3 a 5,7 (**Tabella 18**). Altri parametri di riferimento particolarmente significativi ed utili per un'analisi della situazione sono l'**Indice di gravità** - che rappresenta l'entità del danno e viene riferito al numero di giorni di inabilità dovuti all'infortunio - e la **durata media degli infortuni** - che rappresenta l'entità media del danno subito dal lavoratore (**Tabella 18**).



Anche per quanto riguarda tali indici, si riscontra nel 2005 una riduzione rispetto al 2004. L'indice di gravità è passato da 256 a 129, con una riduzione del 50%, mentre la durata media degli infortuni è passata da 32,9 a 22,8.

Tabella 18 - Lavoratori Saras - Indici sugli infortuni

	2001	2002	2003	2004	2005
Indice di Frequenza Totale	11,2	11,5	16,7	15,3	12,7
Indice di Frequenza INAIL	7	7,4	7,7	6,3	5,7
Indice di Gravità	108,8	332,1	367	256	129
Durata media infortuni	15,6	44,8	47,8	32,9	22,8

Grafico 37 Lavoratori Saras - Indice di frequenza totale

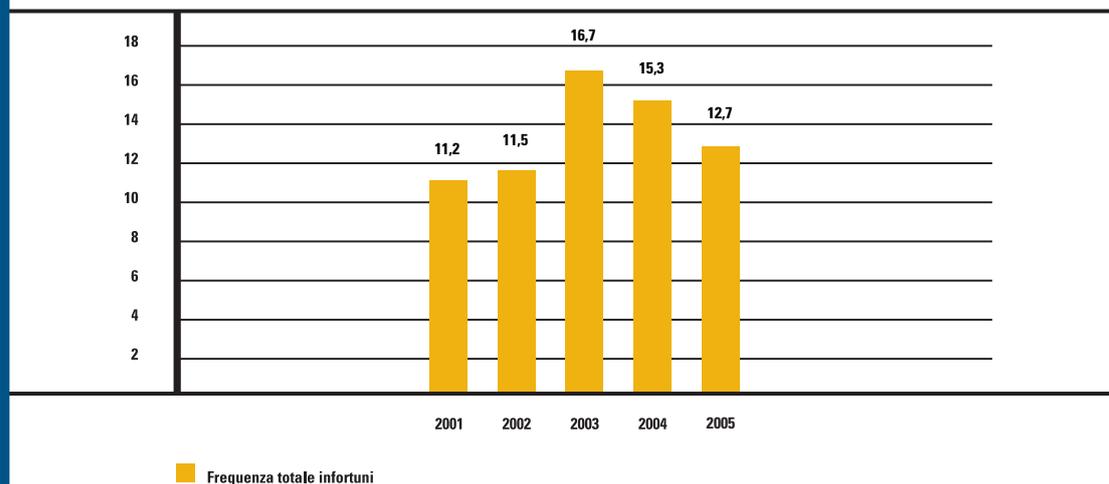
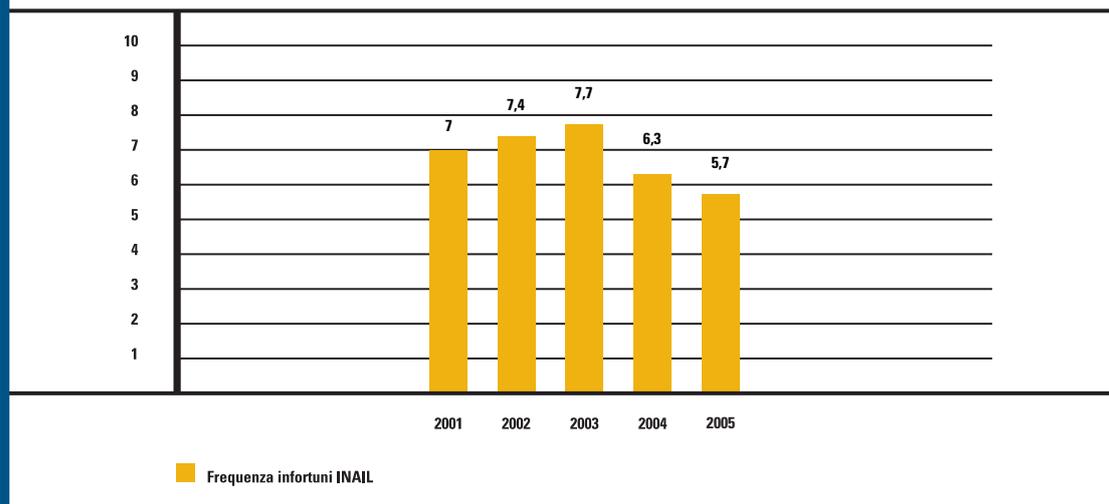
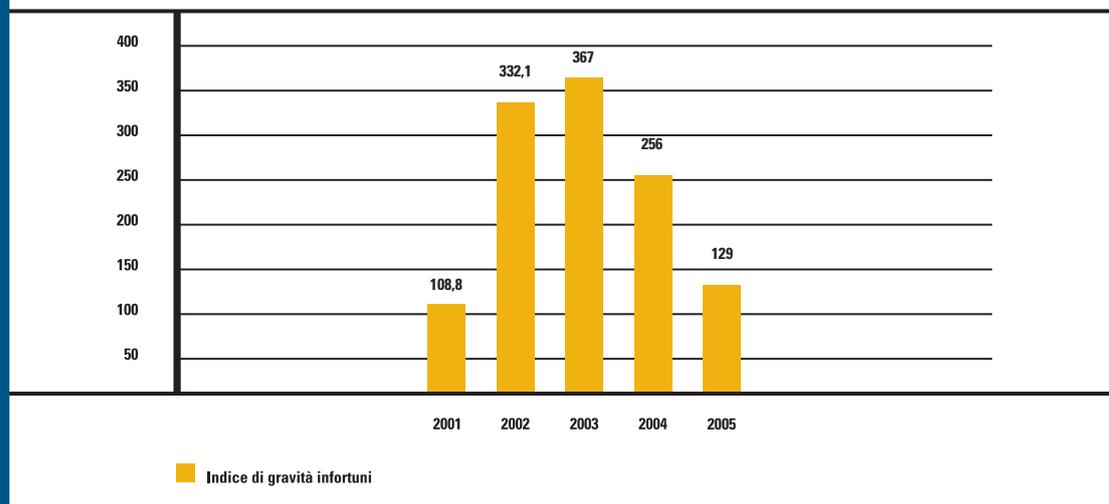
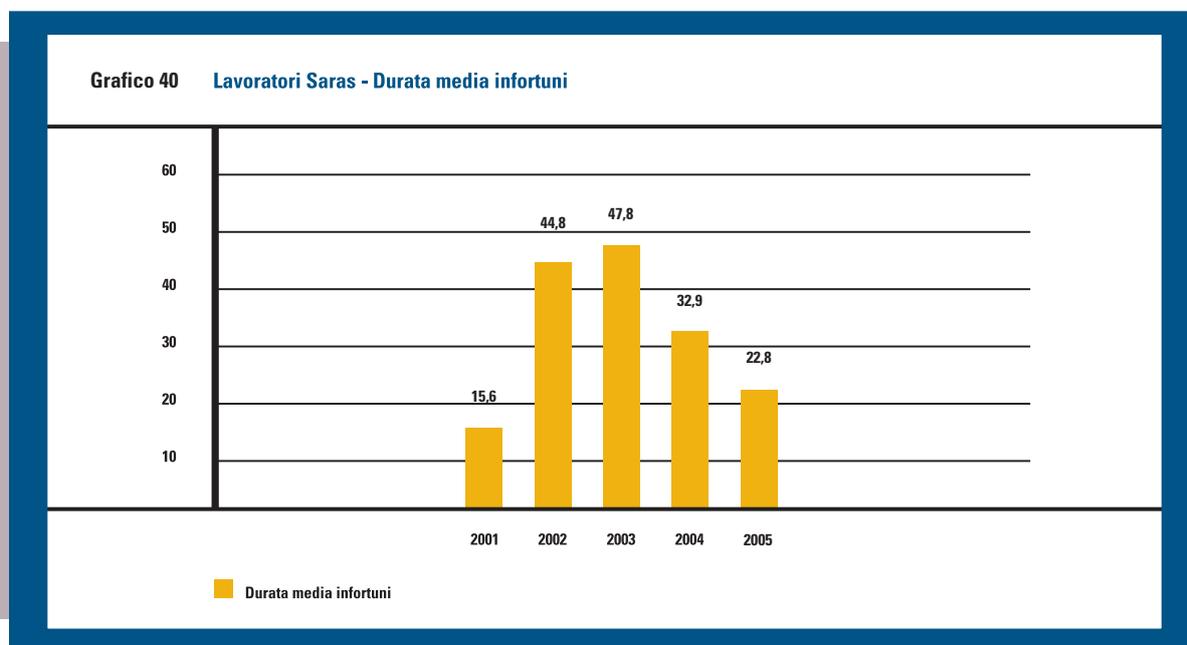


Grafico 38 Lavoratori Saras - Indice di frequenza INAIL**Grafico 39** Lavoratori Saras - Indice di gravità infortuni



Le ditte esterne. Sono oggetto di registrazione ed analisi da parte della raffineria anche i dati sugli infortuni sul lavoro che interessino dipendenti di ditte esterne. Si tratta di un ambito assunto come obiettivo di miglioramento per i prossimi anni, attraverso azioni di formazione e motivazione nei confronti delle ditte stesse. Nel 2005 è stata registrata una riduzione del numero di infortuni rispetto agli anni 2003 e 2004, che ha portato l'indice di frequenza INAIL da 7,7 a 5,7, valore che risulta per la prima volta identico a quello riscontrato per i dipendenti Saras (**Tabella 19**). Ciò è frutto, in particolare, del lavoro svolto con gli RLSA Saras (Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza e l'Ambiente), che insieme al Servizio Prevenzione e Protezione hanno coinvolto gli RSPP (Responsabili del Servizio Prevenzione e Protezione) e gli RLS delle ditte d'appalto, proseguendo quel lavoro comune che è necessario per il raggiungimento degli obiettivi fissati. In particolare, è stato sviluppato un programma di formazione specifico per il personale delle ditte di appalto ed in questo contesto è stato attuato anche il "Progetto zero infortuni", che ha coinvolto con un sistema premiante i lavoratori delle ditte esterne insieme ai lavoratori Saras.

Tabella 19 - Ditte esterne - Indici sugli infortuni

	2001	2002	2003	2004	2005
Indice di frequenza totale	5,3	17,2	12,4	16,5	8
Indice di frequenza INAIL	8,1	14,3	8,6	7,7	5,7
Indice di gravità	nd	nd	418	215,9	221
Durata media infortuni	nd	nd	48,5	27,9	38,7

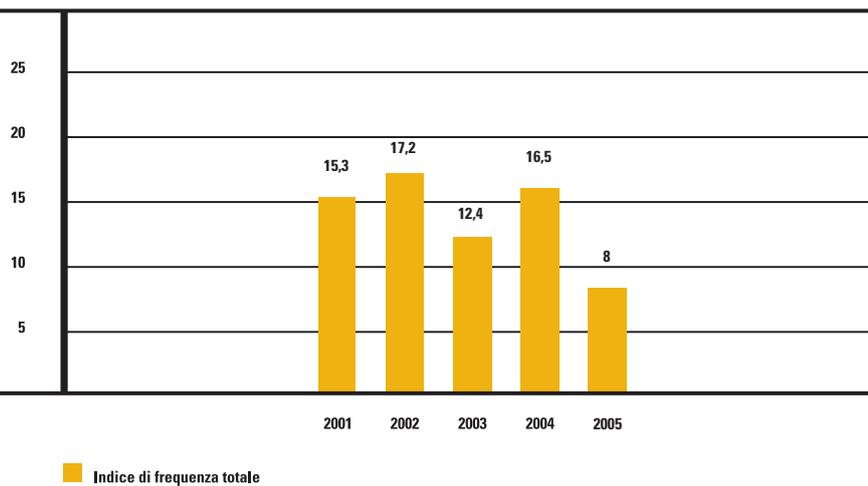
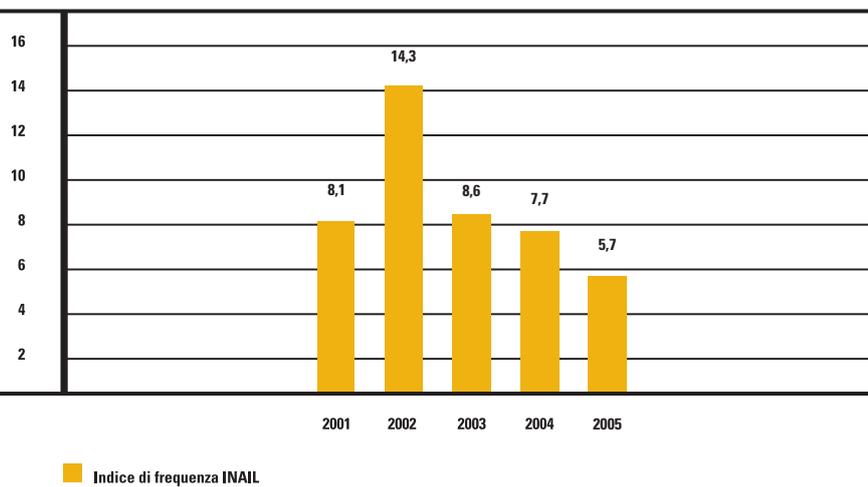
Grafico 41 Ditte esterne - Indice di frequenza totale**Grafico 42** Ditte esterne - Indice di frequenza INAIL

Grafico 43 Ditte esterne - Indice di gravità

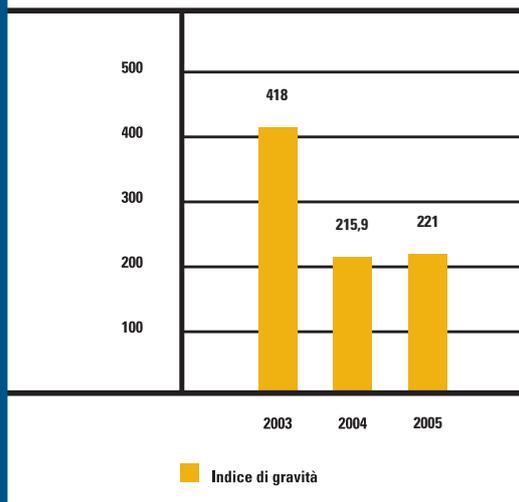
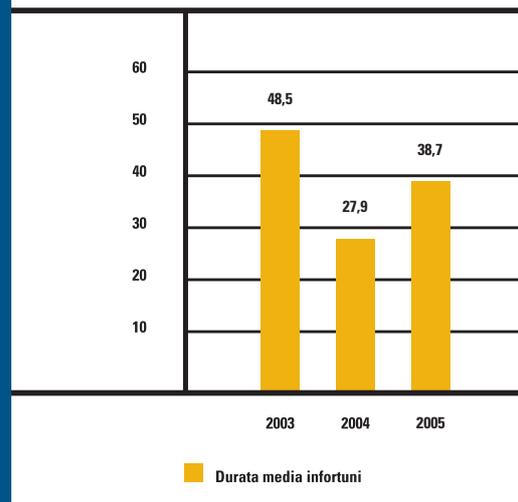


Grafico 44 Ditte esterne - Durata media infortuni



Le emergenze

Come si nota nella **Tabella 20**, nel 2005 la registrazione di “*Emergenze limitate*” ha confermato dati in diminuzione, con episodi passati da 25 a 24. Il valore di 49 nel 2001 - imputato all'avviamento e alle fasi di primo esercizio dei nuovi impianti IGCC, TAME e MHC2 - nell'arco di cinque anni è stato dimezzato.

Le “*Emergenze generali*”, invece sono risultate nel 2004 in linea con gli ultimi anni, senza discostarsi sostanzialmente dalla tendenza consolidata.

L'analisi dei “*Mancati incidenti*” risente della scarsità dei numeri, dovuta ad una bassa segnalazione degli eventi; per questo si sta cercando di incrementare la raccolta di queste informazioni, possibile, così come avviene per le emergenze, anche attraverso la rete intranet di raffineria.

Tabella 20 - Le emergenze - Eventi registrati

	2001	2002	2003	2004	2005
Emergenze generali	6	8	8	9	7
Emergenze limitate	49	39	34	25	24
Mancati incidenti	1	0	2	3	1

Di seguito si riportano, inoltre, i grafici riferiti al numero di fermate di impianto a seguito di un'emergenza e i relativi giorni di fermata registrati.

Dai **Grafici 48 e 49** a pagina 98 si evidenzia che il risultato del 2005 ha registrato una situazione inversa all'andamento degli ultimi anni, con un aumento del numero complessivo di fermate e dei giorni di interruzione di attività degli impianti, nonostante una riduzione del totale delle emergenze verificatesi, sia “*generali*” sia “*limitate*”.

Infatti, il dato del 2004, pur con un numero superiore di casi di emergenza, era stato certamente il miglior risultato in assoluto da questo punto di vista, essendo stati gestiti senza arrivare ad alcuna interruzione di attività degli impianti.

L'incremento degli indicatori sulle fermate nel 2005 induce a proseguire le attività di miglioramento nel campo dell'affidabilità.

Grafico 45 Emergenze generali

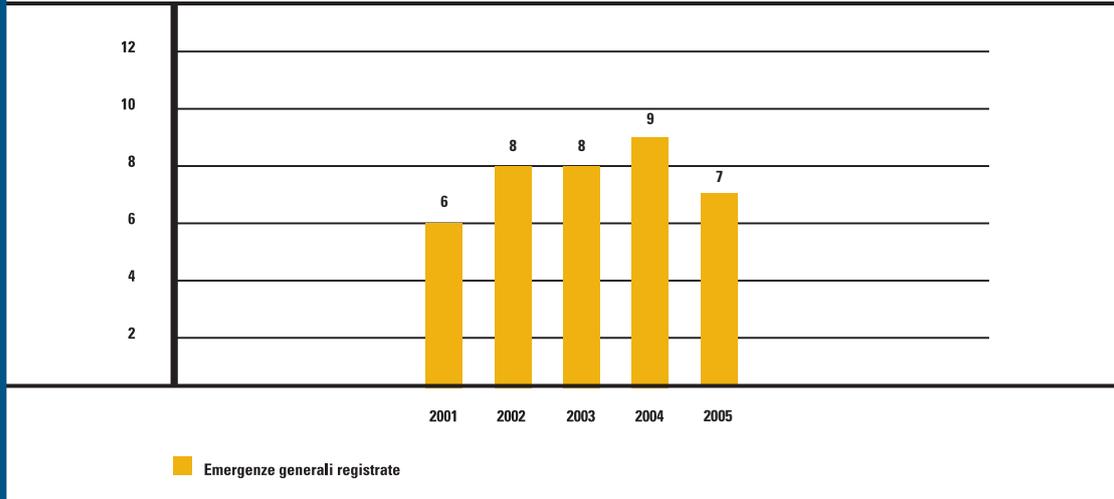


Grafico 46 Emergenze limitate

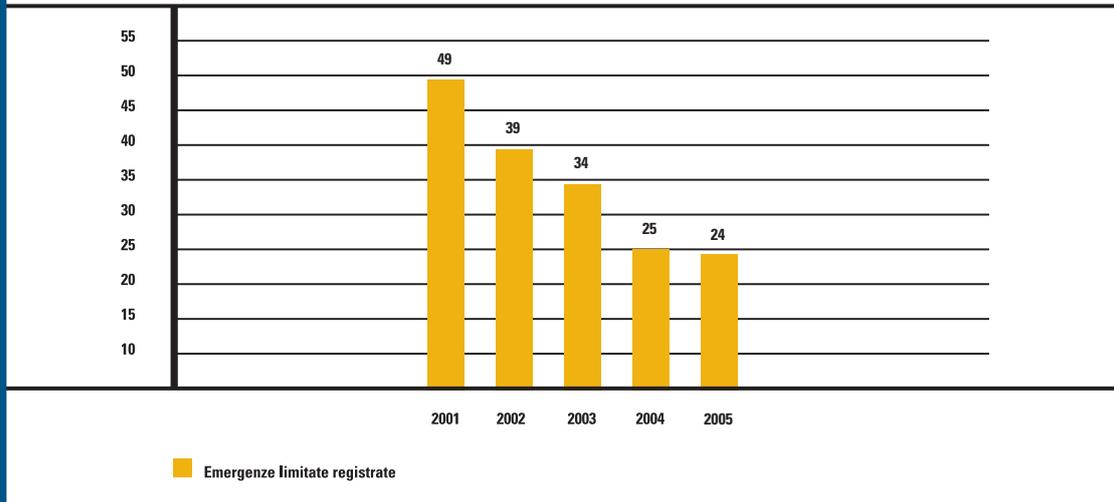


Grafico 47 Mancati incidenti

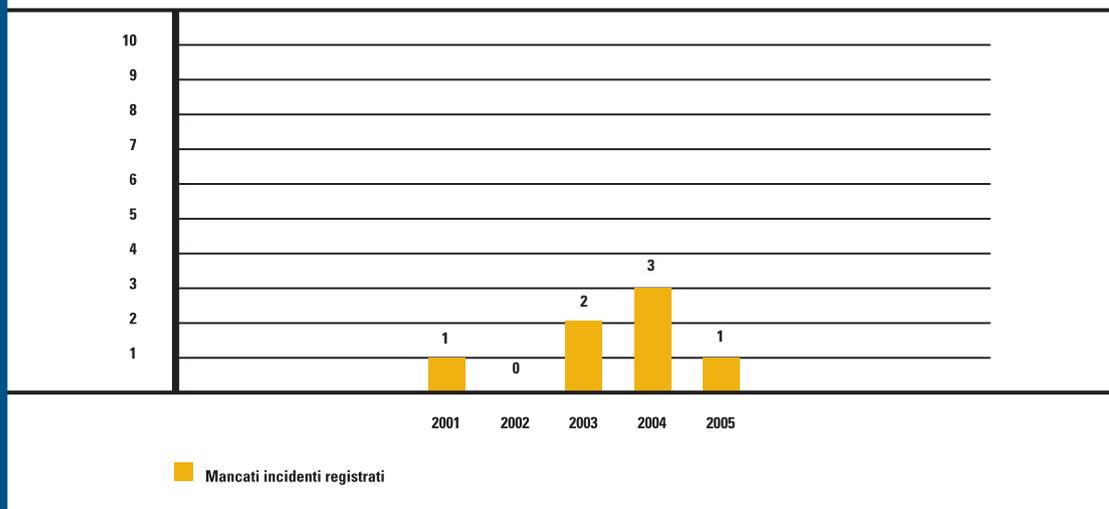


Tabella 21 - Le fermate

	2001	2002	2003	2004	2005
Fermate impianto	7	5	1	0	5
Giorni di fermata	26	3	1	0	31

Grafico 48 Fermate impianto

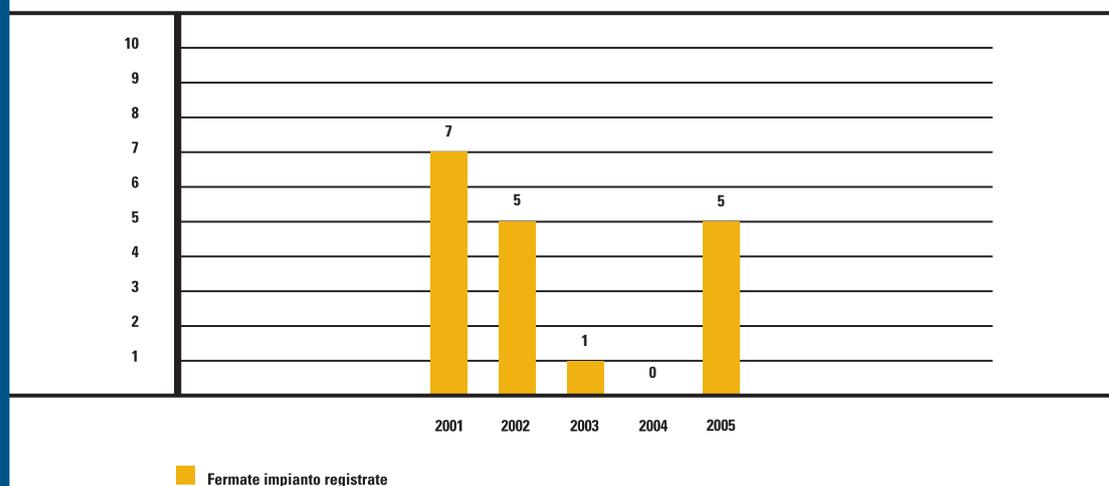
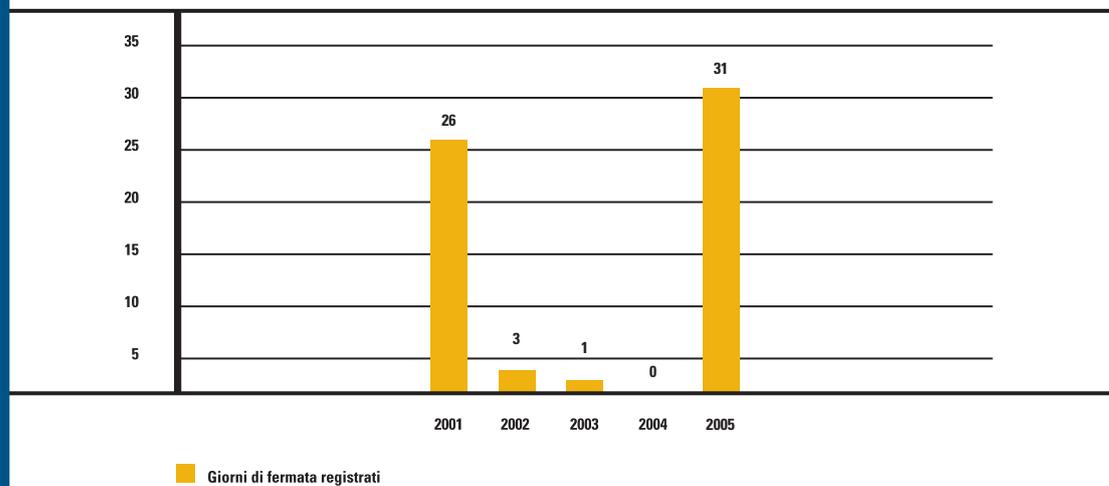


Grafico 49 Giorni di fermata



Gli investimenti per la sicurezza

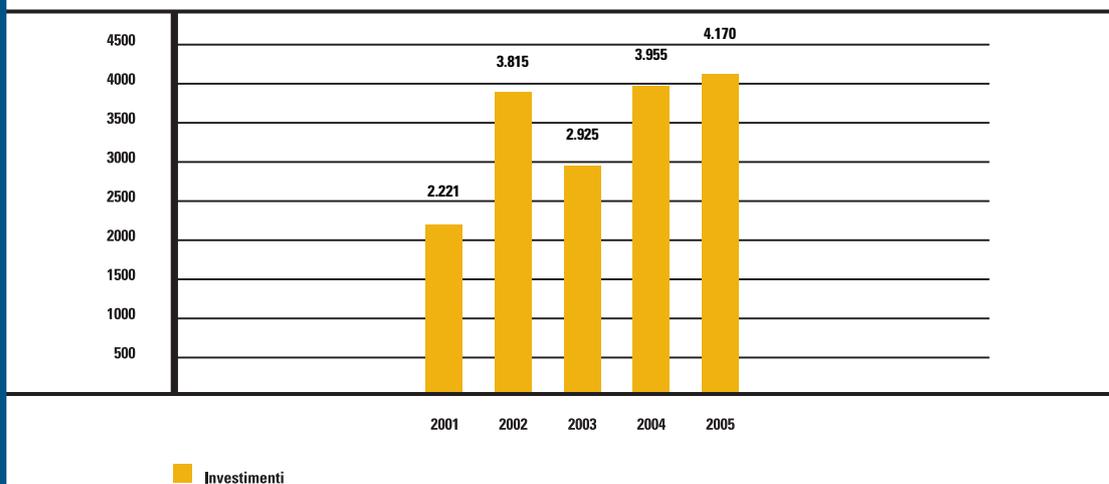
La politica ed i progetti della Saras per l'innalzamento continuo dei livelli di sicurezza del proprio stabilimento hanno potuto contare tra il 2001 e il 2005 su oltre 17 milioni di Euro di investimenti. I principali interventi finanziati hanno interessato sia il miglioramento di dotazioni di sicurezza esistenti, sia modifiche su sistemi impiantistici e di movimentazione prodotto, come di seguito descritto:

- inserimento di ulteriori valvole di intercettazione dei volumi di prodotto negli impianti;
- completamento delle modifiche alle pensiline di carico GPL;
- adeguamento della rete antincendio e nuove attrezzature;
- adeguamento del sistema di rilevazione incendi;
- miglioramento dei sistemi di controllo (allarme a blocchi);
- adeguamento dei sistemi di protezione al fuoco delle strutture.

Tabella 22 - Investimenti per la sicurezza (migliaia di Euro/anno)

	2001	2002	2003	2004	2005
Investimenti	2.221	3.815	2.925	3.955	4.170

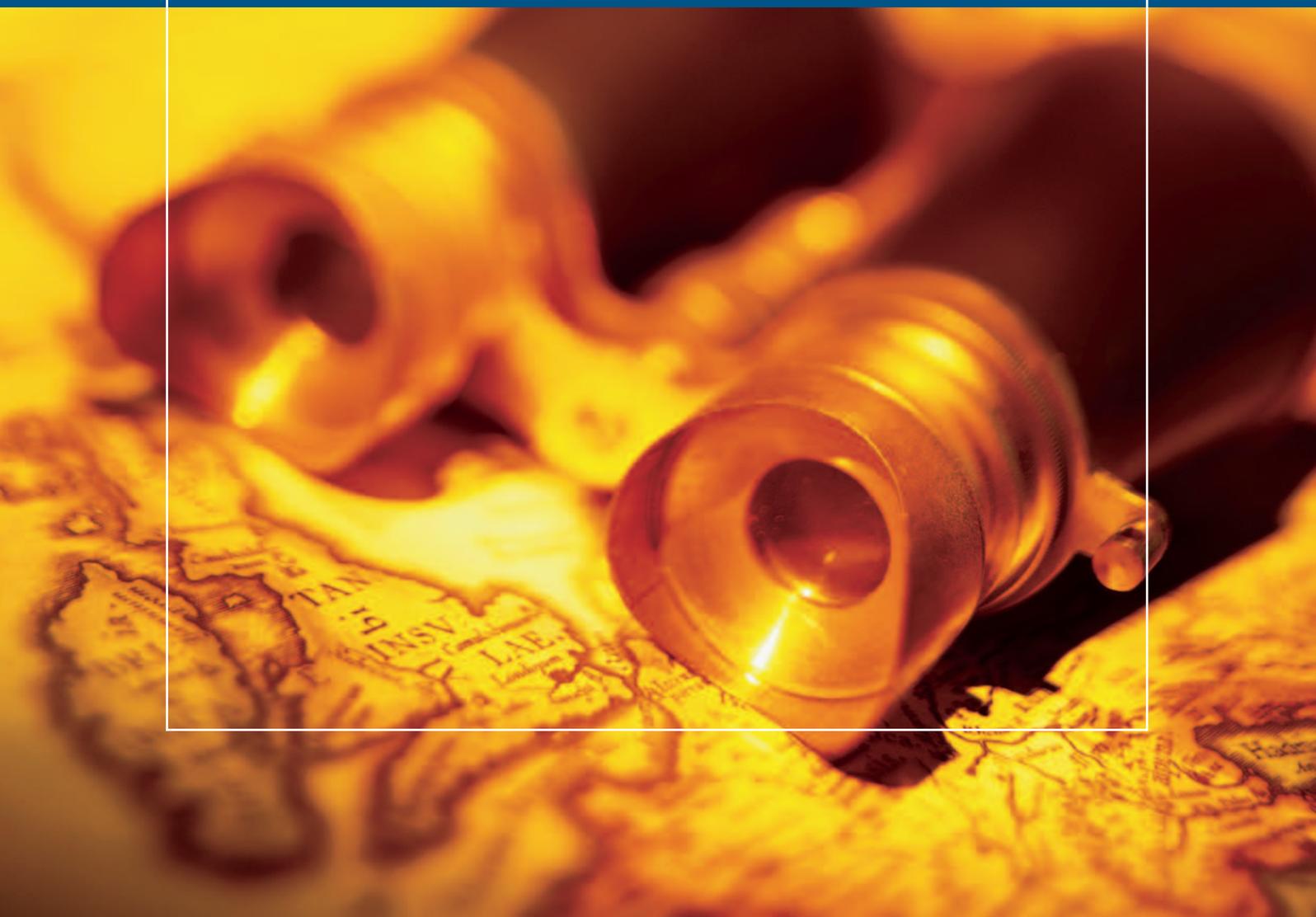
Grafico 50 Investimenti per la sicurezza (migliaia di Euro/anno)







Gli strumenti



GLOSSARIO

Acque di zavorra: acque provenienti dallo zavorramento con acqua marina delle navi da carico vuote.

Affidabilità: l'affidabilità di un dispositivo è definito come la probabilità che esso funzioni correttamente, per un dato tempo, in certe condizioni.

Audit: parola utilizzata in vari contesti con il significato di "verifica", "revisione". Nel campo dei sistemi di gestione ambientale indica una verifica sistematica e documentata per valutare oggettivamente la conformità a determinati criteri del sistema di gestione ambientale di una organizzazione.

CO (monossido di carbonio): è un gas prodotto dalla combustione incompleta di carburanti e combustibili fossili. La fonte principale è costituita dai motori a benzina non dotati di marmitta catalitica ossidante.

CO₂ (anidride carbonica): è un gas inodore, incolore, insapore che si produce in seguito a processi di combustione, respirazione e decomposizione di materiale organico. Tra le sue caratteristiche è quella di assorbire le radiazioni infrarosse emesse dalla superficie terrestre per cui contribuisce al cosiddetto 'effetto serra'.

COD (Chemical Oxygen Demand): quantità di ossigeno necessaria ad ossidare la sostanza organica presente nel refluo, inclusa quella non biodegradabile.

Cogenerazione: processo mediante il quale due prodotti energetici diversi, come l'energia elettrica e il calore, possono essere generati insieme da un solo impianto progettato ad hoc, caratterizzato da un'elevata efficienza ambientale.

Effetto serra: aumento graduale della temperatura media dell'atmosfera come effetto dell'aumento della concentrazione dei gas ivi presenti. Tra le sostanze che contribuiscono in maniera significativa all'effetto serra (gas serra) vi sono i clorofluorocarburi (CFC), l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄), gli ossidi di azoto (NO_x), l'esafluoruro di zolfo (SF₆).

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'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici).

Emissione: scarico di qualsiasi sostanza solida, liquida o gassosa introdotta nell'ecosistema - proveniente da un impianto o da qualsiasi altra fonte - e che può produrre direttamente o indirettamente un impatto sull'ambiente. Viene misurata nel punto di uscita.

EPER (European Pollutant Emission Register): è il Registro Europeo delle emissioni di inquinanti, istituito dalla Commissione Europea con Decisione adottata il 17 luglio 2000 (2000/479/EC) in accordo con l'Articolo 15 della Direttiva 96/61/EC del Consiglio Europeo sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC). Rappresenta la prima e più ampia rendicontazione in ambito UE delle emissioni da insediamenti industriali in aria ed acqua.

Extrarete: è il canale di vendita di prodotti petroliferi destinato a clienti grossisti, quali industrie, consorzi ed enti pubblici.

GRTN, Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale: istituito ai sensi dell'articolo 3 del decreto legislativo n.79/99, è la società per azioni, le cui quote sono detenute dal Ministero del Tesoro, che esercita le attività di trasmissione e di dispacciamento di energia elettrica, ivi compresa la gestione unificata della rete di trasmissione nazionale.

Immissione: rilascio, in atmosfera o nei corpi idrici, e conseguente trasporto di un inquinante

nell'ambiente. La concentrazione dell'inquinante è misurata lontano dal suo punto di emissione.

Indice di Frequenza: insieme all'indice di gravità, è uno degli indicatori tipici di performance di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro: con riferimento ad un dato arco temporale, esprime il rapporto fra il numero di infortuni realizzatisi e il numero di ore lavorate (calcolato con la formula n° infortuni x 10^6 /ore lavorate).

Indice di Frequenza INAIL: è calcolato considerando il numero di infortuni denunciati dall'azienda all'Istituto Nazionale Assicurazione contro Gli Infortuni sul Lavoro in riferimento al numero di ore lavorate (calcolato con la formula n° infortuni INAIL x 10^6 /ore lavorate).

Indice di Gravità: con riferimento ad un dato arco temporale, esprime il rapporto fra il numero di giorni di invalidità temporanea associati agli infortuni realizzatisi e il numero di ore lavorate (calcolato con la formula n° giornate lavoro perdute x 10^3 /ore lavorate).

INES (Inventario Nazionale delle Emissioni e loro Sorgenti): Registro nazionale delle emissioni nato in base al D.Lgs 4 agosto 1999, n. 372 (attuazione della Direttiva 96/61/CE) e ai Decreti del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio del 23/11/2001 e del 26/04/2002. Si tratta di una raccolta di informazioni sulle emissioni dei siti industriali nazionali soggetti alla normativa IPPC. La normativa prevede, infatti, che tali aziende comunichino annualmente all'APAT i dati qualitativi e quantitativi rispetto ad un elenco definito di inquinanti presenti nei reflui gassosi ed acquosi dei loro impianti. Le comunicazioni sono quindi trasmesse al Ministero dell'Ambiente per l'invio alla Commissione Europea ed andranno a costituire il registro EPER.

IRES: Imposta sul reddito delle società.

ISO (International Organization for Standardization): è l'organizzazione internazionale non governativa, con sede a Ginevra, cui aderiscono gli organi normatori di circa 140 paesi e che ha il compito di studiare, redigere e divulgare nella comunità internazionale il complesso delle norme riguardante essenzialmente la Gestione Ambientale (ISO 14000) e il Sistema Qualità (ISO 9000) relativi alle aziende di ogni settore.

kWh (Chilowattora): unità di misura dell'energia elettrica prodotta o consumata, pari alla energia prodotta in 1 ora alla potenza di 1 kW.

MW (Megawatt): multiplo del kW (Chilowatt), l'unità di misura della potenza di un impianto di produzione di energia elettrica, cioè della sua capacità di produrre energia. Misura anche la potenza assorbita da un apparecchio utilizzatore. Ad esempio, una lampadina può assorbire 0,1 kW (100 Watt). 1 MW = e_ pari a 1.000 kW.

MWh (Megawattora): unità di misura dell'energia elettrica prodotta o consumata, pari alla energia prodotta in 1 ora alla potenza di 1 MW, pari a 1.000 kWh.

NO_x (ossidi di azoto): sono composti gassosi costituiti da azoto ed ossigeno (NO, NO₂, ecc...), normalmente rilasciati durante il processo di combustione dei combustibili fossili nei quali l'azoto libero (N₂) si ossida. In atmosfera costituiscono i principali agenti determinanti lo smog fotochimico e, dopo l'SO₂, sono i maggiori responsabili delle piogge acide.

ppm: unità di misura della concentrazione di una sostanza presente in piccola quantità in un liquido o in un gas, corrispondente a parti per milione.

PST (Polveri Sospese Totali): è costituito da particelle solide piccolissime in sospensione in aria. Per la maggior parte è materiale carbonioso incombusto che può assorbire sulla sua superficie composti di varia natura. La frazione di particolato con diametro inferiore a 10 μ (1 μ = 1 milionesimo di metro) può superare le vie aeree ed arrivare ai polmoni, diventando potenzialmente pericoloso per la salute umana a seconda delle sostanze che compongono il particolato. Rischio di incidente rilevante: probabilità che un avvenimento connesso ad uno sviluppo incontrollato di un'attività industriale possa dar luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per l'uomo e per l'ambiente.

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

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

SO₂ (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 SO₂ 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.



APPENDICE NORMATIVA

AMBIENTE

Inquinamento atmosferico

DPR 24/5/1988 n.203 - Recepimento direttive comunitarie in materia di qualità dell'aria e di inquinamento prodotto da impianti industriali.

DM 2/04/02 n.60 - Valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.

DM 8/5/1989 - Limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione.

DM 20/5/1991 - Criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria. **DM 5/9/1994** - Elenco delle industrie insalubri.

DM 15/4/1994 - Norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli d'attenzione e d'allarme per gli inquinamenti atmosferici nelle aree urbane.

DM 25/11/1994 - Aggiornamento delle norme tecniche di cui al DM 15/4/1994.

DM 21/12/1995 - Metodi di controllo delle emissioni in atmosfera dagli impianti industriali.

DM 16/5/1996 - Sistema di sorveglianza dell'inquinamento da ozono. In vigore fino all'emanazione dei decreti di cui all'art. 4 del D.Lgs. 351/99.

DM 10/2/2000 - Metodiche di controllo del tenore di benzene e idrocarburi aromatici nelle benzine.

DM 21/1/2000 n.107 - Norme tecniche per l'adeguamento degli impianti di deposito di benzina ai fini del controllo delle emissioni di vapori.

D.Lgs 4/8/1999 n.351 - Valutazione e gestione della qualità dell'aria. Recepimento della Direttiva 96/62/CE.

DPCM 28/3/1983 - Limiti massimi d'accettabilità delle concentrazioni di inquinanti nell'aria.

DM 2/4/2002 n.60 - Valori limite di qualità dell'aria per SO_x, NO_x, PTS, Pb, benzene, CO.

DM 20/09/2002 - Modalità per la garanzia della qualità del sistema delle misure di inquinamento atmosferico, ai sensi del decreto legislativo n.351/1999. L. 1/06/2002 n.120 - Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto sui cambiamenti climatici.

Tutela delle acque

D.Lgs 11/5/99 n.152 - Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento.

RD 12/12/33 n.1775 - Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento. Vecchio testo unico sulle acque, modificato e sostituito in parte dalle norme successive.

D.Lgs 18/08/2000 n.258 - Nuovo testo unico sulle acque.

D.lgs 6/11/2003 n.367 - Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità ambiente per le sostanze pericolose. Standard qualità ambiente acquatico.

D.Lgs 12/7/93 n.275 - Riordino in materia di concessione d'acque pubbliche.

L. 6/12/1993 n.502 - Disposizioni per la regolamentazione degli scarichi termici a mare.

L. 5/1/1994 n.36 - Disposizioni in materia di risorse idriche: tutela, prelievo, utilizzo.

DPR 18/2/1999 n.238 - Attuazione di alcune disposizioni della L. 5/1/1994 n.36. Durata canoni demaniali e concessioni.

D.C.R. 29/2/2000 n.302 - Piano di tutela delle acque - 1° fase: acque superficiali.

DM 12/06/2003 n.185 - Norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue.

Inquinamento marino

L. 6/4/1977 n.185 - Ratifica convenzione di Bruxelles in materia di inquinamento da idrocarburi.

L. 31/12/1982 n.979 - Difesa del mare. Gestione delle emergenze per inquinamenti causati da incidenti.

L. 27/5/1999 n.177 - Ratifica convenzione di Londra del 1992 in materia di inquinamento da idrocarburi.

L. 27/5/1999 n.175 - Ratifica della Convenzione di Barcellona del 1995 per la protezione del Mediterraneo dall'inquinamento.

L. 27/5/1999 n.193 - Ratifica del Protocollo d'Atene del 1980 per la protezione del Mediterraneo dall'inquinamento d'origine tellurica.

DM 19/4/1999 n.432 - Regolamento d'attuazione di norme internazionali per la sicurezza delle navi.

Rifiuti e bonifica dei siti inquinati

D.Lgs 5/2/1997 n.22 - Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti d'imballaggio.

D.Governo 13/01/2003 n.36 - Attuazione direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti.

L. 31/10/2003 n.306 - Disposizioni per l'adempimento degli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alla Comunità europea (art. 23). Modifica disciplina delle terre da scavo.

L. 8/08/2002 n.178 - Art.1 4 - Interpretazione autentica della definizione di "rifiuto" di cui all'art. 6, comma 1, lettera A, del D.Lgs 5/02/1997 n.22.

DM 13/03/2003 - Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.

Direttiva Ministero Ambiente 9/4/2002 - Spedizioni dei rifiuti (recepimento del regolamento n. 2557/2001), nuovo elenco dei rifiuti (CER).

Delibera 27/7/1984 - Disposizioni sullo smaltimento dei rifiuti.

DM 5/2/1998 - Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero.

L. 25/1/1994 n.70 - Norme per la semplificazione degli adempimenti in materia ambientale. Modello

unico di dichiarazione dei rifiuti (MUD). Il modello è stato aggiornato dal DPCM 31/3/1999.

DM 1/4/1998 n.148 - Registro di carico e scarico.

DM 1/4/1998 n.145 - Formulario d'accompagnamento.

DM 11/3/1998 n.141 - Norme per lo smaltimento in discarica dei rifiuti.

D.Lgs 22/5/99 n.209 - Smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili. Attuazione della direttiva 96/59/CE.

DM 11/2/1989 - Modalità per la presentazione delle denunce delle apparecchiature contenenti PCB.

DM 11/10/01 - Condizioni per l'utilizzo dei trasformatori in PCB.

L. 21/12/2001 n.443 - Delega al Governo in materia di infrastrutture. Interpretazione su terre e rocce di scavo.

L.31/7/2002 n.179 - Disposizioni in materia ambientale dei rifiuti sanitari.

DM 12/6/2002 n.161 - Individuazione dei rifiuti pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero.

D.Lgs 8/7/2002 n.138 - Interventi urgenti in materia tributaria.

Qualità dei prodotti

DPCM 23/11/00 n.434 - Qualità della benzina e del combustibile diesel. Recepimento della Direttiva "Fuel" (98/70/CE).

DPCM 8/3/2002 - Caratteristiche merceologiche dei combustibili.

DPCM 7/9/2001 n.395 - Recepimento della direttiva 99/32/CE relativa alla riduzione del tenore di zolfo di alcuni combustibili liquidi.

Inquinamento acustico

L. 26/10/1995 n.447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.

DPCM 1/3/1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

DPCM 14/11/1997 - Valori limite delle sorgenti sonore.

DM 11/12/1996 - Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo.

DM 16/3/1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

Valutazione d'impatto ambientale e IPPC

DPCM 10/8/88 n.377 - Pronunce di compatibilità ambientale.

DPCM 27/12/1988 - Norme tecniche per la redazione degli studi d'impatto ambientale.

D.Lgs 4/8/1999 n.372 - Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC). Recepimento direttiva 96/61/CE.

L. 27/12/2002 n.289 - Finanziaria 2003 art. 77 - Autorizzazione integrata ambientale statale per impianti di cui art. 1, comma 1, DPR 377/88.

DM 23/11/2001 - Modello per la comunicazioni dati per inventario emissioni INES (EPER).

Sistemi di gestione

UNI EN ISO 14001 - Sistema di gestione ambientale (requisiti e guida per l'uso).

UNI EN ISO 9001:2000 - Sistema di gestione della qualità (requisiti essenziali). Revisione UNI EN ISO 9002:1994.

SICUREZZA

Rischio d'incidente rilevante

DM 1/12/75 - Norme di sicurezza per apparecchiature contenenti liquidi ed oli sotto pressione.

DPR 459/96 - Attuazione direttiva CEE relativa alle macchine.

DPR 268/97 - Condizione per le navi dirette a porti marittimi della comunità e che trasportano merci pericolose o inquinanti.

D.Lgs 17/8/99 n.334 - Recepimento della direttiva 96/82/CEE relativa al controllo di pericolo d'incendi rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.

DM 16/3/1998 - Informazione, formazione, addestramento ed equipaggiamento dei lavoratori.

DM 9/8/2000 - Sistema di gestione della sicurezza; in attuazione dell'art. 7 comma 3 del D.Lgs.334/99.

DPCM del 31/03/1989 - Applicazione dell'art. 12 del decreto del Presidente della Repubblica 17 maggio 1988, n.175, concernente rischi rilevanti connessi a determinate attività industriali.

L. 19/05/1997 n.137 - Sanatoria dei decreti legge recanti modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 17 maggio 1988, n.175, relativo ai rischi d'incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali.

DM 15/5/1996 - Criteri d'analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di gas di petrolio liquefatto.

DM 13/10/1994 - Criteri per la progettazione, la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei depositi di GPL in serbatoi fissi di capacità complessiva superiore a 5 m³ e/o in recipienti mobili da capacità complessiva superiore a 5.000 kg.

DM 2/10/2001 - Depositi di GPL in serbatoi fissi superiori a 5 m³ siti in stabilimento a rischio di incidente rilevante soggetti all'obbligo di presentazione del rapporto di sicurezza.

DM del 20/10/1998 - Criteri d'analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici.

DM 9/8/2000 - Modifiche di stabilimento; in attuazione dell'art.10 comma 1 del D.Lgs 334/99.

DM 9/5/2001 - Pianificazione territoriale; in attuazione dell'art. 14 comma 1 del D.Lgs 334/99.

DM 16/5/2001 n.293 - Sicurezza nei porti; in attuazione dell'art. 4 comma 3 del D.Lgs 334/99.

Prevenzione incendi

DPR 29/7/1982 n.577 - Istituzione del servizio di prevenzione incendi.

DM del 02/08/1984 - Norme e specificazioni per la formulazione del rapporto di sicurezza ai fini della prevenzione incendi nelle attività a rischio d'incidenti rilevanti di cui al decreto ministeriale 16 novembre 1983.

DM del 30/04/1998 - Modificazione al decreto ministeriale 2 agosto 1984.

DM 19/03/2001 - Procedure di prevenzione incendi relative ad attività a rischio d'incidente rilevante.

DM 10/3/1998 - Sicurezza antincendio e gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.

Sicurezza e salute dei lavoratori

D.Lgs 19/9/1994 n.626 - Recepimento direttive comunitarie in materia di sicurezza e igiene sui luoghi di lavoro.

DM 17/1/1997 n.58 - Tecnico della prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro.

D.Lgs 4/8/1999 n.359 - Requisiti minimi di sicurezza per l'uso d'attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.

D.Lgs 15/8/1991 n.277 - Protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad alcuni agenti chimici, fisici e biologici e dal rumore durante il lavoro.

D.Lgs 25/2/2000 n.66 - Protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizioni ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro; ad integrazione del D.Lgs 626/94.

D.Lgs 2/2/2002 n.25 - Protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici durante il lavoro; ad integrazione del D.Lgs 626/94 all'art. 60.

D.Lgs 4/12/1992 n.475 - Ravvicinamento delle legislazioni UE relative ai dispositivi di protezione individuale (DPI).

Decreto 2/05/2001 - Criteri per l'individuazione e l'uso dei DPI.

D.Lgs 1996 n.493 - Prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro (attuazione direttiva 92/58/CEE).

D.Lgs 1996 n.494 - Prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro (attuazione direttiva 92/57/CEE).

D.Lgs 23/06/2003 n.195 - Capacità e requisiti professionali per gli addetti e i responsabili del SPP.

D.Lgs 12/06/2003 n.233 - Prescrizioni minime per la protezione contro il rischio di atmosfere esplosive.

D.Lgs n.626/94 n.235 del 08/07/2003 - Requisiti professionali richiesti per i responsabili e gli addetti dei servizi di prevenzione e protezione dei lavoratori.

D.Lgs n.388 del 15/07/03 - Disposizioni sul pronto soccorso aziendale art. 15 comma 3 del 19/09/94.

Sostanze radioattive

L. 13/02/64 n.185 - Sicurezza degli impianti e protezione sanitaria dei lavoratori e delle popolazioni

contro i pericoli delle radiazioni ionizzanti, derivanti dall'impiego pacifico dell'energia nucleare.

D.Lgs 17/3/1995 n.230 - Attuazione delle direttive Euratom in materia di radiazioni ionizzanti.

Prevenzione degli infortuni

DPR 27/04/1955 n.547 - Testo unico.

DPR 164/56 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro durante le costruzioni.

Igiene del lavoro

DPR 19/03/1956 n.303 - Testo unico.

Sostanze e preparati pericolosi

D.Lgs 3/2/1997 n.52 - Classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose; attuazione della direttiva 92/32/CEE, concernente la settima modifica della direttiva 67/548/CEE.

Direttiva CE n.58 del 27/7/2001 - Scheda informativa in materia di sicurezza.

DM 28/4/1997 - Classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose; attuativo dell'art. 37, commi 1 e 2, del D.Lgs 3/2/1997, n.52.

D.Lgs 14/03/2003 n° 65 - Attuazione delle direttive 1999/45/CE e 2001/60/CE; recepimento della direttiva 1999/45/CE.

Trasporto di merci pericolose

DM 4/9/1996 - Accordo ADR; recepimento della Direttiva 94/55/CE del 21/11/1994.

D.Lgs 4/2/2000 n.40 - Consulente per la sicurezza dei trasporti su strada, per ferrovia o per via navigabile di merci pericolose; attuazione della direttiva 96/35/CE.

DM 6/6/2002 - Nuovo ADR 2001.

Amianto

L. 27/3/1992 n.257 - Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

DM 6/9/1994 - Normative e metodologie relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto; in attuazione dell'art. 6 comma 3 della L. 27/3/1992, n.257.

DM 14/5/1996; DM 20/8/1999 - Metodologie tecniche per gli interventi per rendere innocuo l'amianto; previsti dall'art. 5 della L. 27/3/1992, n.257.

Altro

DM 31/07/1934; DM 12/05/1937 - Norme di sicurezza riguardanti gli oli minerali.

D.Lgs n.158 del 3 luglio 2003 - Disposizioni urgenti per garantire la continuità delle forniture di energia elettrica in condizioni di sicurezza.





A cura di:

Saras SpA - Servizio Prevenzione e Protezione

S.S. 195 Sulcitana Km 19

09018 Sarroch (CA)

www.saras.it

Coordinamento editoriale:

Hill & Knowlton Gaia

Design:

Roberto Mattei Hill & Knowlton Gaia

Impaginazione:

Marta Pistilli

Foto:

Colori e paesaggi della Sardegna dall'archivio **StEphoto - Roma**

Stampa:

Arti Grafiche Pisano - Cagliari

Finito di stampare

nel mese di giugno 2006

su carta ecologica Fedrigoni Arcoprint Edizioni.

Aggiornamento luglio 2006

per pubblicazione on line.



Per informazioni contattare:

Servizio Comunicazione e Immagine Saras

Telefono 070 90911

E-mail: comunicazione.immagine@saras.it

