

III PARTE

IL CASO APPLICATIVO DEL SISTEMA C.AMB.I.A: LA RAFFINERIA ENI DI TARANTO

III.1. INTRODUZIONE, SCOPO E LIVELLO DI PROFONDITA' DEL CASO APPLICATIVO

In questa parte si descrivono i risultati ottenuti dall'applicazione del sistema C.AMB.I.A. alla Raffineria di Taranto facente parte della Divisione Refining and Marketing del Gruppo ENI (anche denominata Divisione R&M).

Lo scopo del caso applicativo è stato quello di valicare e verificare l'efficacia del funzionamento del sistema. La scelta della Raffineria di Taranto è stata dettata dalla necessità di applicare il sistema, in primis, ad un caso caratterizzato da un Sistema Informativo Ambientale già impostato ed efficace. La Raffineria di Taranto, in tal senso ha rappresentato un caso ideale, cui si è giunti grazie alla collaborazione con l'ARPA Puglia. Tale stabilimento, infatti, è registrato EMAS dal 2 Maggio 2005 e quindi è dotato di un'ottima sensibilità verso la gestione delle problematiche ambientali, testimoniata in pratica dall'ampia disponibilità a fornire i dati per l'applicazione del sistema. La Raffineria è da un po' d'anni che applica regolarmente un sistema di contabilità ambientale impostato secondo la metodologia FEEM.

Per quanto riguarda il **livello di profondità** dell'analisi effettuata con il Sistema C.AMB.I.A., si è deciso di prendere in considerazione il processo produttivo principale della Raffineria e cioè quello della produzione dei derivati della raffinazione del petrolio.

III.2. INQUADRAMENTO SOCIETARIO, TERRITORIALE E DI PROCESSO PRODUTTIVO DELLA RAFFINERIA DI TARANTO

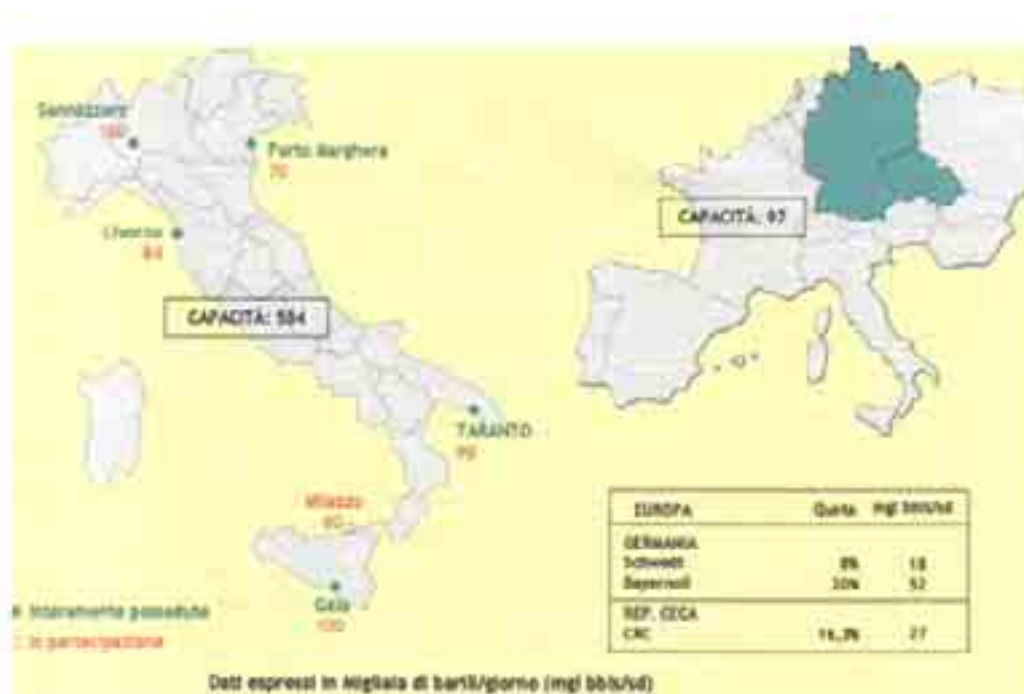
CARATTERISTICHE ECONOMICHE ED ORGANIZZATIVE DELLA DIVISIONE REFINING E MARKETING DEL GRUPPO ENI

La Raffineria di Taranto è una delle quattro raffinerie italiane (vedi Fig. 3.1) controllate in maniera diretta (le altre si trovano a Sannazzaro, Livorno e Venezia) dalla Divisione Refining & Marketing di ENI S.p.A (la stessa Divisione gestisce in Italia, anche la Raffineria di Gela, ma in maniera controllata) che si occupa delle attività di acquisto, commercializzazione e raffinazione di materie prime di origine petrolifera e delle operazioni di distribuzione e commercializzazione dei prodotti ottenuti, in Italia, in Europa e nel resto del mondo. Per la sua

capacità di raffinazione⁴⁸ la Divisione Refining & Marketing della ENI S.p.A. rappresenta il primo gruppo in Italia⁴⁹ e nel Mediterraneo ed il quarto in Europ, mentre per capacità di conversione⁵⁰ la seconda forza in Europa. Possiede, inoltre, il primato anche per la distribuzione dei prodotti petroliferi in Italia dove, attraverso marchi come AGIP, IP controlla una quota di mercato pari al 29,5% del totale.

In totale, commercializza e distribuisce prodotti petroliferi in 20 paesi comprendenti 5 continenti e controlla 49 società, di cui 19 in Italia e 30 all'estero.

FIG. 3.1 - La divisione ENI Refining e Marketing in Italia ed Europa



FONTE: Dichiarazione Ambientale 2005 Raffineria ENI di Taranto

LA RAFFINERIA DI TARANTO: UBICAZIONE, STORIA, STRUTTURA, INTERFACCE

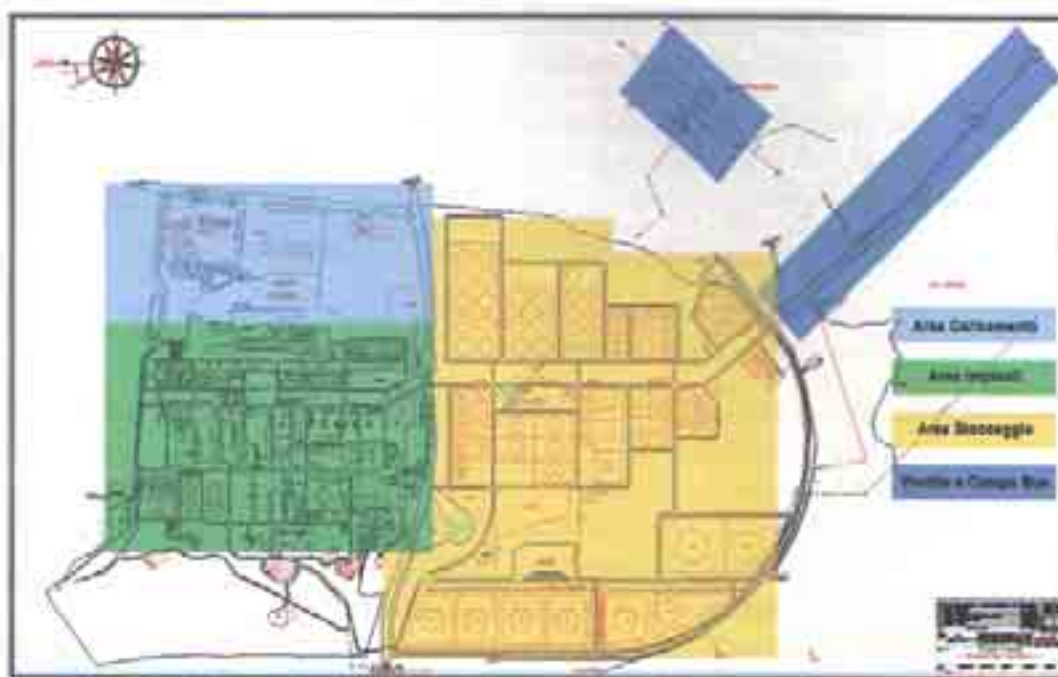
⁴⁸ Per **capacità di raffinazione** si intende la capacità di lavorazione complessiva degli impianti di distillazione del greggio

⁴⁹ Tutti i dati e le classificazioni riportate di seguito, in tale paragrafo sono derivanti dalla Dichiarazione Ambientale EMAS 2005 della Raffineria ENI di Taranto.

⁵⁰ Per **capacità di conversione** si intende la capacità di trasformazione di frazioni idrocarburiche pesanti in frazioni frazioni più leggere, tramite processi di cracking catalitici e termici.

La costruzione della Raffineria di Taranto (Fig.3.2) risale al 1964, su iniziativa della Shell Italia. Occupa, attualmente, una superficie di 275 ettari, ubicati al centro dell'Area di Sviluppo Industriale di Taranto. La gestione Shell prosegue fino al 1975, quando la Raffineria passa sotto il controllo della ENI S.p.a con il marchio IP (Industria Italiana Petroli). Nel 1987, la gestione delle Raffinerie IP in Italia passa alla società AGIP Raffinazione. Nel 1995 la fusione AGIP-Plas-AGIP-Raffinazione completa il trasferimento di tutte le Raffinerie ENI (compresa quella di Taranto) all'Agip Petroli. Nel 2001 la Centrale Termoelettrica compresa all'interno del sito della Raffineria di Taranto, è acquisita dalla ENI Power e così il Deposito Interno (Deint). Infine nel 2003 è avvenuta la confluenza della società AGIP-Petroli (e quindi anche della Raffineria di Taranto) in ENI S.p.A. - Divisione Refining & Marketing.

FIG. 3.2 - La Raffineria di Taranto per aree



FONTE: Dichiarazione Ambientale 2005 Raffineria ENI di Taranto

L'attività, classificata come "Grande Impresa", comprende:

- fabbricazione di prodotti petroliferi raffinati, codice NACE: 23.2
- fabbricazione di prodotti petroliferi raffinati, codice ISTAT: 23.2.

La capacità di lavorazione autorizzata di greggi e semilavorati petroliferi è di 5 milioni di tonnellate annue, la lavorazione effettiva di circa 4,7 milioni di tonnellate (al 2003). Fornisce prodotti petroliferi, per usi industriali e civili, ad una vasta area dell'Italia. In particolare è ricoperto un hinterland commerciale che si estende ampiamente nell'area centro meridionale italiana con punte in Puglia, Basilicata, Campania, Calabria, Abruzzo e Molise.

Per quanto riguarda le attività confinanti al sito della Raffineria (Vedi Fig.3.3) vi sono a ovest:

- gli impianti di piscicoltura, di proprietà della società Peschiere Taratine S.r.l. (punto 1 nella Fig.3.3);
- il Depuratore comunale di Taranto, gestito dal Comune di Taranto (punto 2 nella Fig.3.3),
- l'impianto di trattamento terziario, gestito dalla Provincia di Taranto (punto 3 nella Fig.3.3).

Procedendo da Nord - Ovest in direzione Sud - Est la raffineria confina poi con:

- lo stabilimento ILVA di Taranto (punto 4 nella Fig.3.3),
- lo stabilimento GPL ENI Div. R&M, a 300 m dalla recinzione della raffineria (punto 5 nella Fig.3.3),
- il deposito INCAGAL (punto 6 nella Fig.3.3);
- le Officine Metalmeccaniche a 180 m (punto 7 nella Fig.3.3);
- la Ditta Peyrani Trasporti, a 150 dal muro di cinta (punto 8 nella Fig.3.3);
- la Strada di collegamento tra la S.S. 106 Jonica e la Via Appia Taranto - Bari. In particolare tale strada di collegamento corre parallela al muro di cinta fino all'altezza della S.S. 106, ad una distanza da quest'ultimo di circa 300 m. Al di là della strada di collegamento è ubicato il Cementificio "Cementir" (punto 9 nella Fig.3.3);
- il Presidio "G. Testa" - Dipartimento di prevenzione SPESAL "Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro" (punto 10 nella Fig.3.3);
- il Deposito locomotive delle FF.SS (punto 11 nella Fig.3.3);

- l'area Demaniale in concessione alla Società "Sidermontaggi" (punto 12 nella Fig.3.3);
- le stazioni della Guardia di Finanza e dei VV.FF. (punto 13 nella Fig.3.3).

A sud della S.S. 106 Jonica vi sono poi, confinanti:

- il deposito Petrolifero ENI Div. R&M (Costiero ex AGIP) che si trova a 250 m dal muro di cinta e che attualmente non è operativo (punto 14 nella Fig.3.3),
- il deposito di proprietà della Società "Hydrochemical S.r.l." (punto 15 nella Fig.3.3).

Procedendo da Sud verso Ovest, la Raffineria confina inoltre con le ferrovie Taranto - Reggio Calabria e Taranto - Bari, la Taranto - Bari poi, continua a costeggiare la recinzione per tutto il tratto di Nord - Ovest.

FIG. 3.3 - La Raffineria di Taranto e le attività confinanti



FONTE: Dichiarazione Ambientale 2005 Raffineria ENI di Taranto

Per quanto riguarda le interfacce dirette della Raffineria con il mondo esterno vi sono da citare, come principali, quelle con:

- lo Stabilimento GPL Taranto - ENI Divisione R&M per l'imbottigliamento del GPL, che è collegato attraverso due gasdotti per il trasporto di butano e propano e alla rete antincendio;
- la Società ILVA, attraverso un oleodotto per il trasporto di olio combustibile. La società ILVA fornisce inoltre, acqua demineralizzata alla Centrale Termoelettrica ENI Power, che a sua volta la ridistribuisce alla Raffineria insieme alla sua produzione;

- il Centro Oli Val d'Agri ENI Divisione E&P, che raccoglie e trasferisce il greggio della Val d'Agri, tramite l'Oleodotto Monte Alpi - Taranto, il cui tratto terminale è presente all'interno del sito della Raffineria.

IL PROCESSO PRODUTTIVO E LA DOTAZIONE INFRASTRUTTURALE DELLA RAFFINERIA DI TARANTO⁵¹

Il processo completo di lavorazione del greggio e semilavorati per la produzione di carburanti e derivati. della Raffineria di Taranto è riassunto nella Fig. 3.4

In particolare la Raffineria è dotata di:

- **impianto TOPPING (distillazione atmosferica)**, per la distillazione primaria del greggio ricevuto via oleodotto, navi cisterna e autobotti, e stoccato nel Parco Generale Serbatoi. Tale impianto separa il greggio nelle sue componenti di base, mediante apporto di calore e sfruttando le diverse volatilità relative dei vari componenti la miscela di idrocarburi,
- **impianto HDT (hydrotreating)** per la desolforazione delle nafte ricevute dall'impianto TOPPING e dagli impianti di conversione. In esso, inoltre, la nafta è separata dai gas e ulteriormente frazionata per le varie utilizzazioni successive. La desolforazione avviene in presenza di idrogeno con formazione di idrogeno solforato H₂S,
- **impianto di ISOMERIZZAZIONE**, avviato nel 1990, che consente l'aumento del numero di ottano (fino a 86 - 87) nelle nafte desolforate leggere,
- **impianto PLATFORMER (Reforming Catalitico)**, che serve per elevare il numero di ottano nelle frazioni più pesanti delle nafte, inviate dall'impianto HTD (fino a 98 - 98,5) per ottenere benzine auto,
- **2 impianti HDS**, per la desolforazione profonda dei distillati medi, petroli e gasoli, inviati dall'impianto TOPPING.

⁵¹ Tutte le informazioni e i dati raccolti in questo paragrafo sono stati ricavati dalla Dichiarazione Ambientale EMAS 2005 della Raffineria ENI di Taranto

- **impianto TSTC** che realizza industrialmente processi basati su reazioni di conversione termica (cracking termico), permettendo l'ottenimento di GPL, benzine e gasoli ad elevato valore aggiunto,
- **impianto RHU (Residue Hydroconversion Unit)** per la conversione/desolforazione catalitica, alimentato dal residuo dell'impianto TOPPING, il quale è convertito in prodotti pregiati desolforati leggeri, medi pesanti e oli combustibili,
- **3 impianti di recupero dello zolfo CLAUS e 1 Impianto SCOT.** Il primo serve per convertire l'idrogeno solforato H_2S , proveniente dagli impianti di desolforazione catalitica, e recuperare lo zolfo. Vi è inoltre un impianto SCOT per il trattamento dei gas di coda provenienti dal recupero zolfo, che serve per incrementare l'efficienza di recupero dello zolfo, dagli impianti CLAUS,
- **3 impianti SWS (Sour Water Stripper),** per lo stripaggio⁵² dell'ammoniaca e dell'acido solfidrico delle acque di processo. In pratica, tale impianto tratta le acque di processo in uscita dagli impianti ed elimina in parte gli inquinanti presenti in essa.

Sono inoltre in fase di progettazione e/o realizzazione:

- **impianto CDP/EST (ENI Slurry Technology),** costruito nella metà del 2005, è un impianto dimostrativo che consente la valorizzazione delle frazioni petrolifere pesanti attraverso idrotrattamento ad alta pressione e temperatura, in presenza di catalizzatore finemente disperso nella miscela reagente. I prodotti che si ottengono da tale impianto sono fuel gas, nafta, gasolio atmosferico, gasolio vacuum ed olio deasfaltato;
- **impianto Hydrocracking,** che sarà integrato nell'unità RHU esistente ed avrà lo scopo di convertire i distillati pesanti prodotti dall'impianto TOPPING e dal RHU in distillati medi e leggeri, incrementando la capacità di conversione⁵³ complessiva della raffineria. I prodotti ottenuti da questo impianto avranno la caratteristica di essere privi di zolfo. Si prevede la realizzazione di tale impianto entro il 2007.

⁵² Per **stripaggio** si intende il processo fisico di separazione dei composti disciolti volatili delle acque reflue ottenute mediante forze di diffusione molecolare.

⁵³ Si veda nota 50 per la definizione di capacità di conversione.

Per quanto riguarda **i servizi e le utilities**, il sito della Raffineria di Taranto è dotato inoltre di:

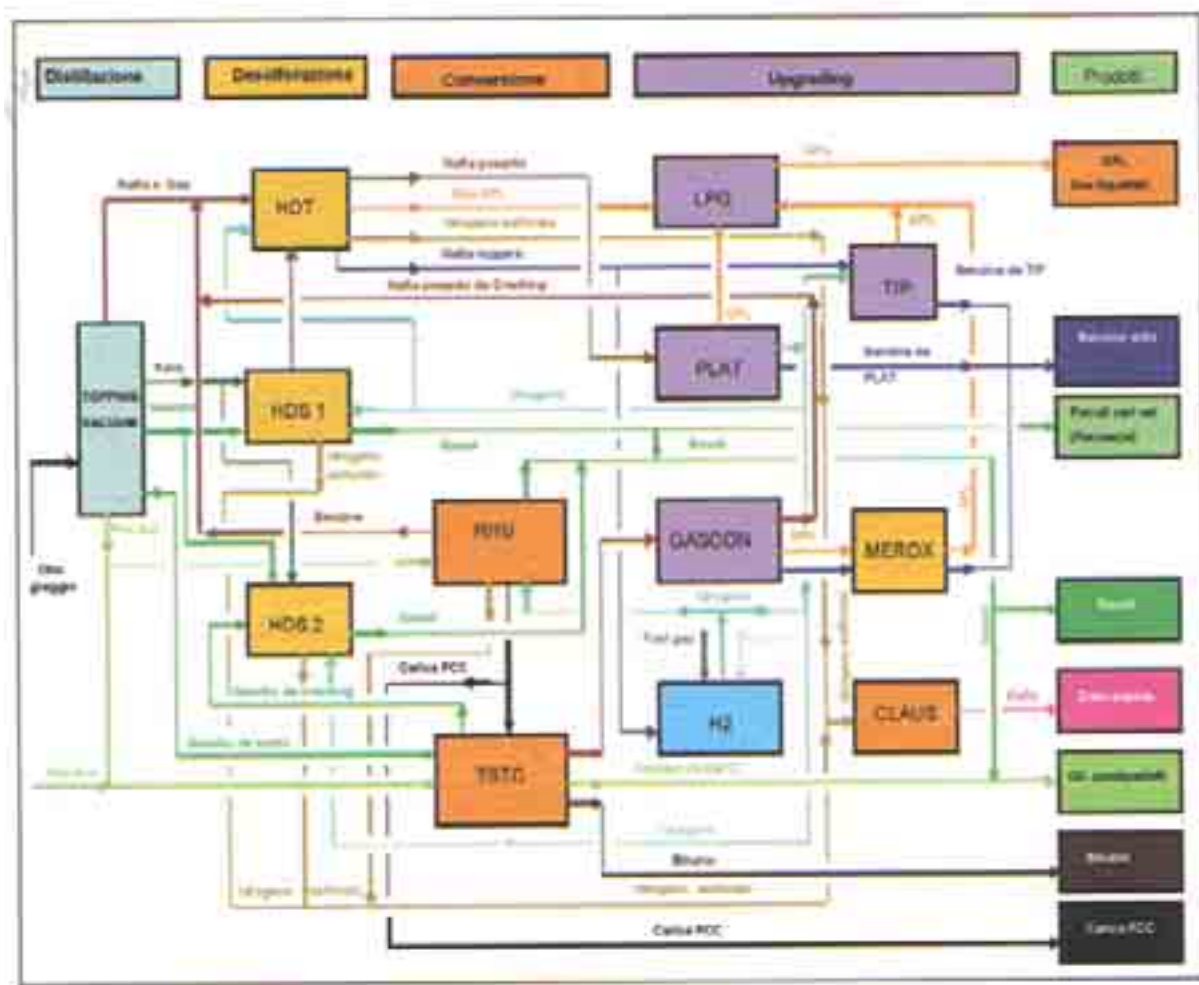
- **centrale termoelettrica**, gestita dalla ENI Power, che riceve dalla raffineria fuel gas e fuel oil come combustibili, restituendone in cambio, vapore ed energia elettrica. La **ENI Power gestisce per la Raffineria anche i servizi di produzione di aria strumenti, trattamento delle condense di vapore (esenti da idrocarburi) e restituite ad ENI Power,** produzione di acqua demineralizzata/degasata a partire da acqua di mare e di pozzo e gestione delle prese di captazione e distribuzione dell'acqua di mare alla raffineria. La raffineria trasferisce inoltre, acqua di mare e di pozzo ad ENI Power per il funzionamento degli impianti di quest'ultimo, e riceve dal proprio sistema di trattamento le acque di scarico degli impianti ENI Power;
- **impianto TAE** per il trattamento delle acque di processo e degli scarichi oleosi dei cicli di raffinazione;
- **3 scarichi idrici autorizzati** denominati "A", "B" e "C" dotati di campionatori automatici, gestiti secondo quanto concordato con l'ARPA Puglia - Dipartimento Provinciale di Taranto;
- **parco serbatoi e stoccaggi**. In particolare sono presenti:
 - **134 serbatoi atmosferici** alloggiati in bacini di contenimento, generalmente non pavimentati, contenenti prodotti idrocarburici;
 - **10 serbatoi interrati**, dotati di doppia camicia con controllo continuo delle perdite, mediante monitoraggio del livello del liquido di riempimento intercapedine;
 - **6 serbatoi sferici per lo stoccaggio del GPL**. In particolare 3 serbatoi sono destinati allo stoccaggio di propano liquido e 3 sono destinati allo stoccaggio di butano liquido.
- **sistema di movimentazione via mare**, dotato delle seguenti infrastrutture principali:
 - **pontile** di estensione pari a 1 Km circa, con 2 ormeggi per navi fino a 18.000 t di portata lorda e 2 ormeggi per navi fino a 34.000 t di portata lorda. Il pontile è

dotato di attrezzature che consentono di caricare e scaricare 4 navi contemporaneamente, ed è collegato alla raffineria tramite una serie di tubazioni di lunghezza pari a 430 m;

- **campo Boe**, situato al centro della rada del Mar Grande di Taranto, viene utilizzato per l'attracco di petroliere ad elevato tonnellaggio VLCC (Very Large Crude Carrier, fino a 250.000 t). Il Campo Boe è collegato al Parco Serbatoi di Greggio della raffineria grazie ad un oleodotto sottomarino di lunghezza pari a circa 3.600 m.
- **infrastrutture di movimentazione via terra**, per la movimentazione dei prodotti attraverso autobotti, composte da pensiline di carico area “rete” (benzina e gasolio), pensiline di carico area “extrarete” (bitume e gasolio), pensiline di carico olio combustibile, pensiline di carico zolfo, pensiline di carico GPL, pensiline di scarico autobotti di greggio ed impianti per il recupero di vapori al fine di limitare le emissioni durante le operazioni di stoccaggio, movimentazione e spedizione.
- **sistema antincendio**, dotato di:
 - 20 Km di tubazioni per la distribuzione dell'acqua antincendio, che copre l'intero sviluppo delle strade interne di raffineria e del pontile. Tale rete è completata da colonnine idranti che si innalzano ad intervalli regolari;
 - 3 pompe acqua antincendio a girante sommersa da 800 m³/h ciascuna;
 - depositi fissi di materiale antincendio, dislocati lungo le reti di distribuzione dell'acqua antincendio, in prossimità di idranti ed in posizioni strategiche, protetti da appositi cassonetti sigillati, ad apertura rapida,
 - naspi con manichette di vapore, installati negli impianti di processo, TSTC, RHU, Servizi Ausiliari, Parco Sfere GPL e caricamento, utilizzati per lo spegnimento di fuochi di modeste dimensioni,
 - depositi di liquido schiumogeno fissi e mobili, in raffineria e lungo il pontile,

- parco antincendi, sede dei pompieri di raffineria, che comprende i locali contenenti i materiali, equipaggiamenti antinfortunistici ed i mezzi antincendio.
- **laboratorio chimico** in grado di svolgere, mediante apparecchiature tecnicamente idonee, il controllo analitico su campioni di effluenti liquidi e la valutazione qualitativa dei prodotti finiti e dei semilavorati provenienti dai processi,
- **infermeria**, con annessa rimessa dell'autoambulanza, funzionante 24 ore su 24,
- **magazzini** dove sono stoccati i materiali ed i ricambi necessari alla manutenzione delle macchine ed apparecchiature degli impianti,
- **officine** (in area Cantieri Ditte Terze), dove si effettuano i lavori di manutenzione e riparazione da parte delle Ditte Appaltatrici,
- **fabbricato uffici**, con gli uffici della Direzione, dei Servizi del Personale, dell'Amministrazione, del Tecnologico, dell'Esercizio, dei Servizi Tecnici e dei Servizi Prevenzione, Protezione ed Antincendio,
- **Centro Elaborazione Dati (CED)**,
- **guardiania**, dove è presente il personale della vigilanza SIECO,
- **uffici Spedizioni**, dove sono elaborate le pratiche relative al carico e trasporto dei prodotti via terra, via mare e via oleodotti,
- **fabbricato Mensa e Spogliatoi**.

FIG. 3.4 - Schema di flusso del ciclo di produzione della Raffineria di Taranto



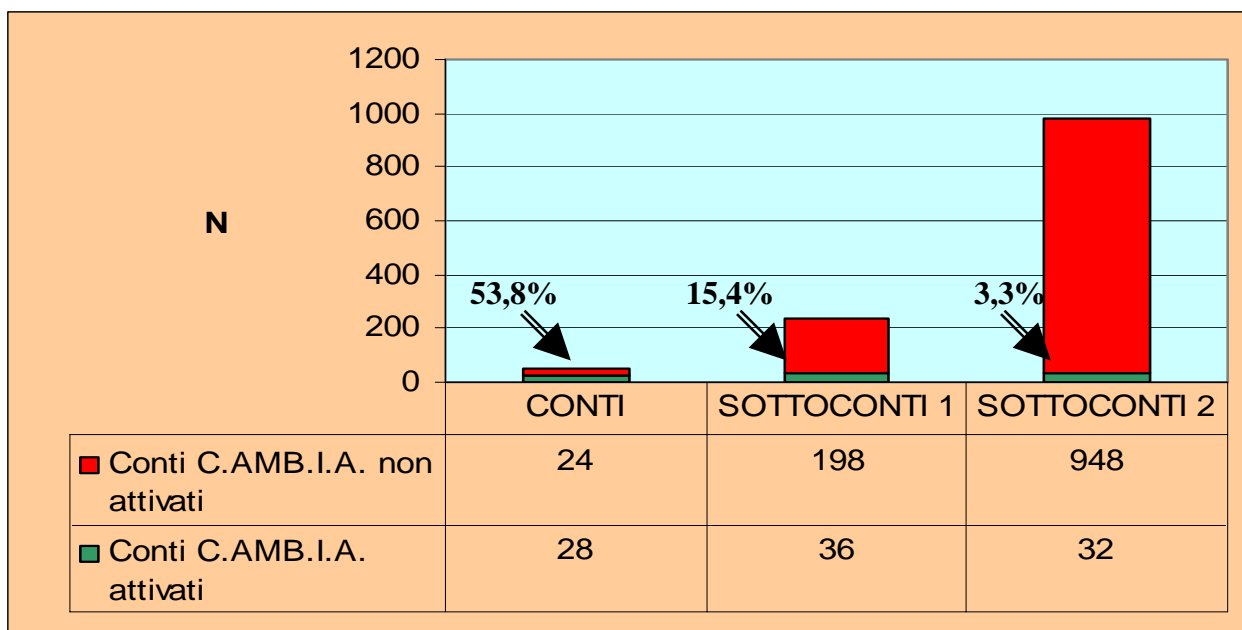
FONTE: Dichiarazione Ambientale 2005 Raffineria ENI di Taranto

III.3. IL MODELLO C.AMB.I.A. APPLICATO AL CASO DELLA RAFFINERIA DI TARANTO: STATISTICHE SUI CONTI UTILIZZATI

Il modello C.AMB.I.A. è caratterizzato da una serie di conti (52 in totale), sottoconti di primo livello (234 in totale) e sottoconti di secondo livello (980 in totale). Nel caso dell'applicazione del modello alla Raffineria di Taranto sono attivati (Fig. 3.5) il 53,8% dei conti e rispettivamente il 15,4% ed il 3,3% dei sottoconti di primo e secondo livello.

I dati, raccolti grazie alla collaborazione della Raffineria, non interessano tutte le sezioni dei vari conti e sottoconti. Ciò rientra negli scopi del caso applicativo, di mera validazione del modello e tiene conto anche del tempo limitato disponibile, che non ha consentito un approfondimento dettagliato e completo in ogni parte.

FIG.3.5 – I conti del modello C.AMB.I.A. attivati (in assoluto ed in %) e non attivati



FONTE: Elaborazione propria

III.4. DATI RACCOLTI E RISULTATI OTTENUTI

III.4.1 INFORMAZIONI GENERALI

Nelle informazioni generali sono raccolti i dati e le informazioni riguardanti, i prodotti finiti realizzati dall'impresa, dal 2000 al 2005 (Tab. 3.1.), (i dati al 2005 non sono stati utilizzati per la validazione del modello).

In generale è possibile notare che i dati complessivi di produzione sono in crescita (+28% di produzione nel 2005 rispetto al dato del 2000).

TAB.3.1 – I prodotti finiti realizzati in Raffineria in Kton (2000 – 2005)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
GPL	113	118	117	121	148	108
VIRGIN NAFTA	53	83	132	206	208	298
BENZINE	1.019	1.072	1.095	934	1.185	938
di cui: Benzine 10 ppm S	0	0	0	0	16	9
PETROLI E JET FUEL	63	53	56	57	48	66
GASOLI	1.781	1.814	1.625	1.667	1.974	2.168
di cui: Gasolio 10 ppm S	0	0	27	232	389	451
Gasolio Autotrazione	1.537	1.568	1.422	1.316	1.481	1.594
Gasolio Bunker	83	103	109	26	33	33
Gasolio Riscaldamento	161	143	67	93	71	89
OLIO COMBUSTIBILE	1.051	916	930	1.038	1.288	1.572
di cui: Olio combustibile ATZ	42	1	197	375	664	762
Olio Combustibile MTZ	328	399	274	55	42	0
Olio combustibile BTZ	436	348	302	405	387	524
Olio combustibile Bunker	187	106	100	148	149	230
Fuel Oil a CTE	58	62	57	55	46	56
FUEL GAS A CTE	95	90	94	78	72	84
BITUMI	138	199	178	218	336	313
GASOLIO PESANTE DA VACUUM E ALTRI	209	187	257	335	208	237
ZOLFO	52	56	56	59	68	80
TOTALE	4.574	4.588	4.540	4.713	5.535	5.865

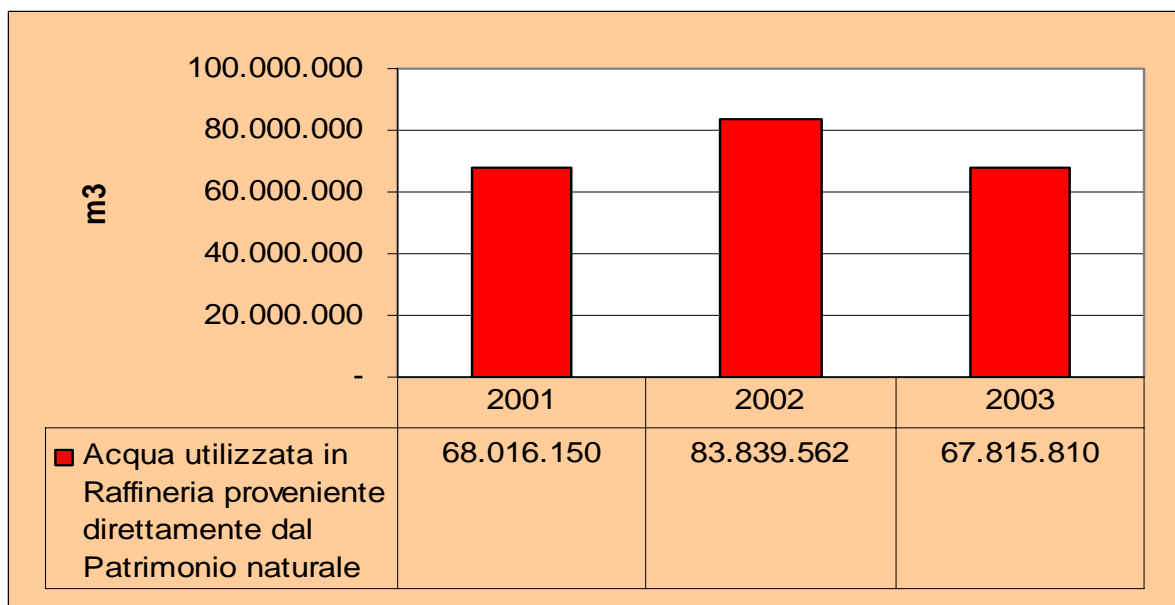
FONTE: Raffineria ENI Divisione R&M di Taranto

III.4.2 INPUT

CONTI PN (BENI ACQUISITI DAL PATRIMONIO NATURALE)

Il conto attivato è il **PN. 3 Acqua**. I dati disponibili (Fig. 3.6) vedono un picco di consumo nel 2002. La maggior parte dell'acqua consumata (tra il 98% ed il 99% in tutti e tre gli anni) proviene dal mare (conto P.N. 3.3).

FIG 3.6 – Acqua utilizzata dalla raffineria proveniente direttamente dal Patrimonio Naturale

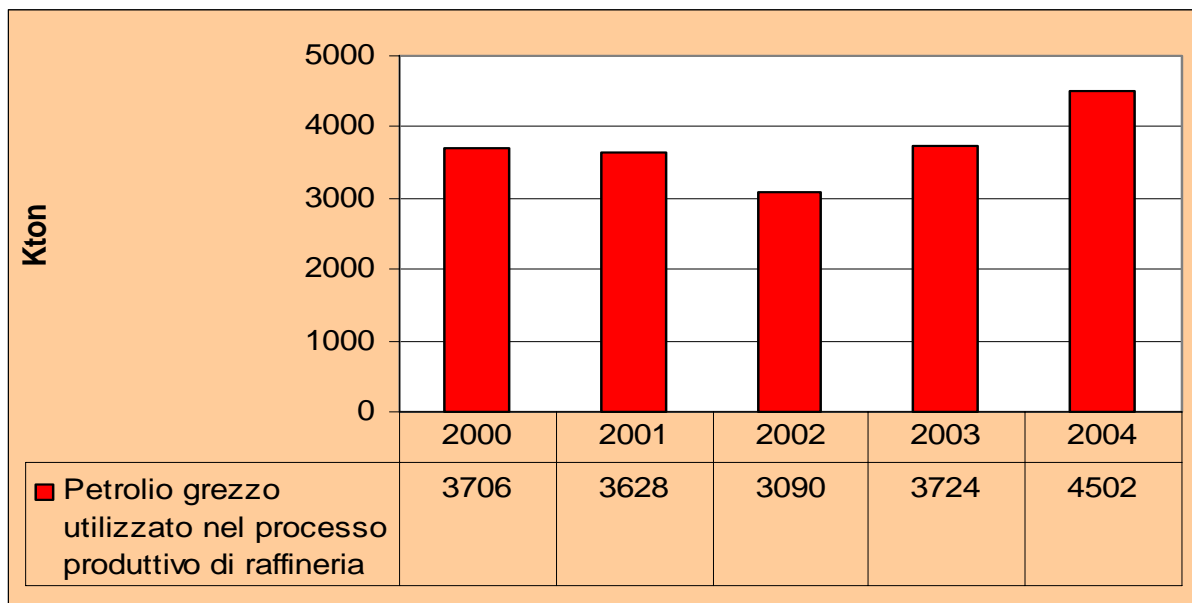


FONTE: Raffineria ENI Divisione R&M di Taranto

CONTO B.I.

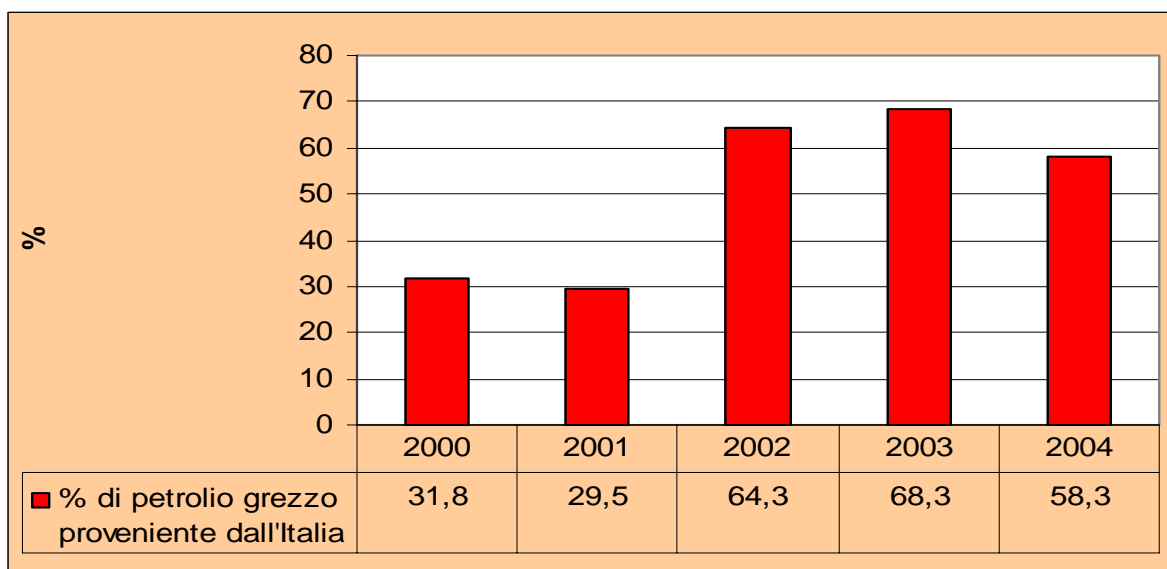
Il primo conto attivato è il **B.I. 2** (Estrazione di minerali) ed in particolare il sottoconto di II livello B.I. 2.2.1 (petrolio grezzo). I consumi di petrolio grezzo si sono incrementati dal 2000 al 2004 di circa il 21% (Fig. 3.7). Si sottolinea, che il petrolio proveniente dal territorio Italiano, (in prevalenza dalla Val d'Agri) ha in percentuale una rilevanza molto elevata, soprattutto dal 2002 (Fig. 3.8).

FIG. 3.7 – Petrolio grezzo utilizzato in Raffineria (2000 – 2004)



FONTE: Raffineria ENI Divisione R&M di Taranto

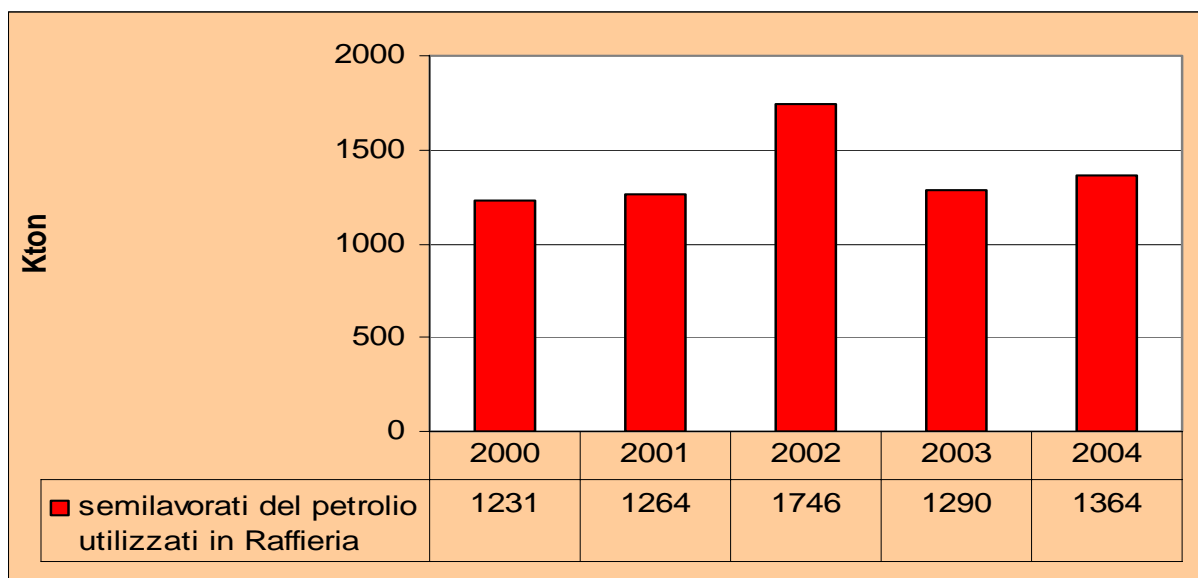
FIG. 3.8 – Petrolio grezzo utilizzato in Raffineria proveniente dall'Italia in % del totale (2000 – 2004)



FONTE: Raffineria ENI Divisione R&M di Taranto

Un ulteriore conto attivato è il **B.I. 4** (definito come: prodotti derivanti dal petrolio e dagli altri combustibili fossili e nucleari - Conto B.I. 4.1.2). I consumi maggiori si hanno nel 2002 in coincidenza con il minor consumo di petrolio grezzo.

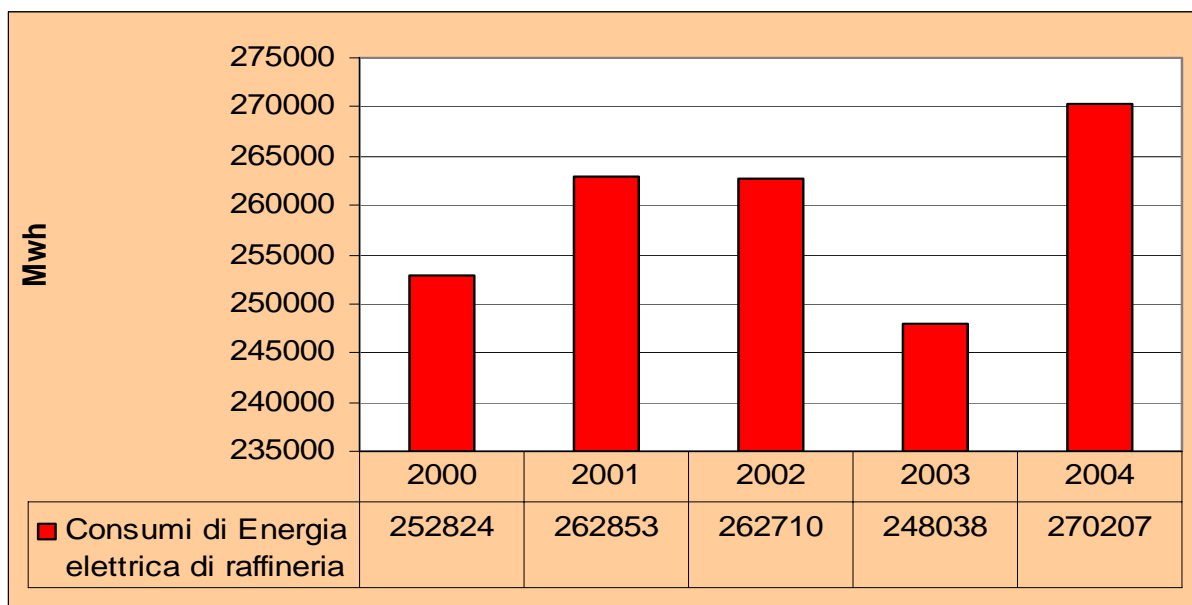
FIG. 3.9 – Consumi di semilavorati del petrolio (2000 – 2004)



FONTE: Raffineria ENI Divisione R&M di Taranto

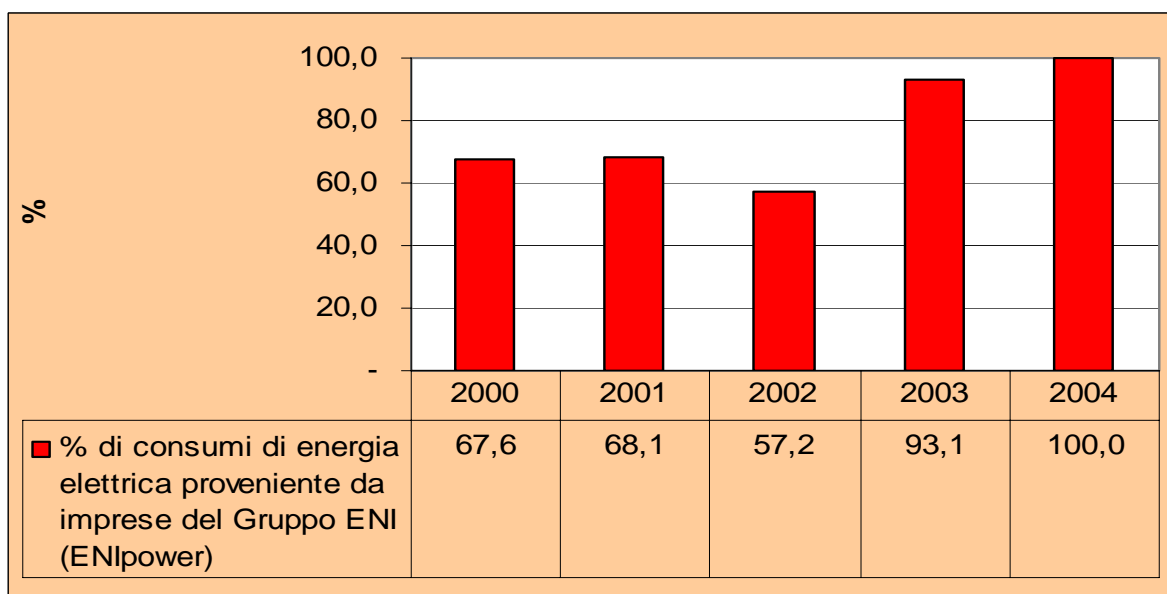
Grossa rilevanza tra gli input, hanno anche i consumi di energia elettrica (conto **B.I. 9**). Rimasti relativamente stabili negli anni 2000 e 2001 hanno registrato una flessione nel 2003 ed un incremento di circa il 9% nel 2004 (Fig. 3.10). Interessante è anche il dato relativo ai consumi elettrici, derivanti da fornitori interni al Gruppo (Fig. 3.11), che è passato dal 67,7% del 2000 al 100% del 2004.

FIG. 3.10 – Consumi d'energia elettrica nella raffineria (2000 – 2004)



FONTE: Raffineria ENI Divisione R&M di Taranto

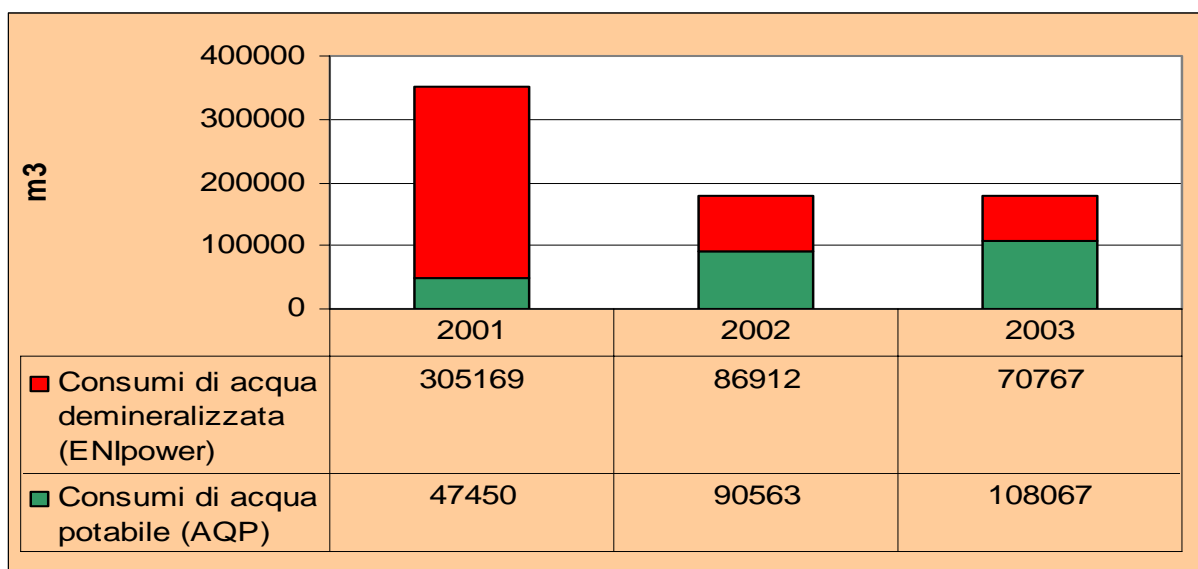
FIG. 3.11 - % di consumi di energia elettrica proveniente da fornitori interni al gruppo della Raffineria



FONTE: Raffineria ENI Divisione R&M di Taranto

L'ultimo conto attivato è il **B.I. 10** (Acqua) che riguarda i consumi di acqua che non derivano dal Patrimonio naturale, ma dal sistema industriale. L'acqua potabile è attinta dall'Acquedotto Pugliese, quella demineralizzata dall'ENI Power (l'acqua distribuita in raffineria dall'ENI Power proviene a sua volta dall'ILVA di Taranto). Dai dati si riscontra (Fig. 3.12) la diminuzione dei consumi di circa il 50%, tra il 2001 ed il 2002, e valori stabili nel 2003 rispetto ai valori del 2002. Tale diminuzione di consumi è causata dalla diminuzione dei valori di consumo dell'acqua demineralizzata (-76% circa dal 2001 al 2003), mentre l'acqua potabile ha registrato nel corso del tempo un incremento (consumi più che raddoppiati tra il 2001 ed il 2003).

FIG. 3.12 – Consumi di acqua provenienti dal sistema industriale (2001 - 2003)










FONTE: Raffineria ENI Divisione R&M di Taranto

INDICATORI DEI PRODOTTI

La Raffineria di Taranto crea prodotti finiti che sono misurati con la stessa unità di misura. Ciò consente di mettere a rapporto, la quantità di input utilizzati nel processo produttivo principale con i relativi quantitativi dei prodotti finiti totali realizzati. Come è possibile notare dalla Tab. 3.2, gli indicatori presentano in genere valori in diminuzione. Solo nei casi di acque sotterranee e di acque superficiali in prevalenza dolci per Kton di prodotto finito, i valori

risultano in aumento tra il 2001 ed il 2003 (nel primo caso addirittura quasi raddoppiano), ma i dati non risultano preoccupanti, considerando che i consumi di acqua derivanti direttamente dal patrimonio naturale sono per lo più marine (98 – 99%),.

TAB. 3.2 – Indicatori dei prodotti per quanto riguarda gli input

Sottoconto	Denominazione Sottoconto	2000	2001	2002	2003	2004	Variazione 1 anno – ultimo anno disponibile
P.N. 3.1	Acque sotterranee (m3/Kton)	N.D.	4.996	5.043	8.893	N.D.	
P.N. 3.2	Acque superficiali in prevalenza dolci (m3/Kton)	N.D.	1.667	2.416	1.892	N.D.	
P.N. 3.3	Altre acque (m3/Kton)	N.D.	569.745	709.119	549.676	N.D.	
B.I. 2.2	Petrolio, Gas naturale e loro derivati (Kton/Kton)	32,8	30,7	26,4	30,8	30,4	
B.I. 4.1	Prodotti del coke, del petrolio, del gas naturale e dei combustibili nucleari (Kton/Kton)	13,6	13,1	17,2	12,9	11,2	
B.I. 9.2	Energia elettrica da fonti non rinnovabili (Mwh/Kton)	2.237	2.228	2.245	2.050	1.826	
B.I. 10.1	Acqua (m3/Kton)	N.D.	2.988	1.517	1.478	N.D.	

FONTE: Elaborazioni modello C.AMB.I.A.

III.4.3 OUTPUT

RIFIUTI

I rifiuti rappresentano uno degli output con maggiore impatto ambientale della Raffineria. La produzione dei rifiuti (Tab. 3.3) è nel complesso in aumento (più che raddoppiata dal 2002 al






2004), per effetto dell'incremento di produzione dei rifiuti non pericolosi (più che triplicati tra il 2002 ed il 2004).







Scendendo nello specifico, notiamo che l'incremento maggiore è causato dal conto RI. 19, mentre le altre tipologie sono relativamente stabili.





Tutti i rifiuti sono smaltiti in Italia da società esterne al gruppo ENI.

Per quanto riguarda le tipologie di trattamento, dal 2001 al 2005 (Tab. 3.4) sono aumentati del 36% circa i rifiuti portati a smaltimento, per effetto principalmente dell'incremento della percentuale dei rifiuti non pericolosi a smaltimento

TAB. 3.3 - Produzione dei rifiuti della Raffineria di Taranto in Kg (2002 – 2004)




CONTO	TITOLO CONTO	2002	2003	2004	Andamento nei tre anni
RI. 5	RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PURIFICAZIONE DEL GAS NATURALE E TRATTAMENTO PIROLITICO DEL CARBONE	1.239.860	917.810	522.380	
RI. 6	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI INORGANICI	0	19.470	11.603	
RI. 8	RIFIUTI DELLA PRODUZIONE, FORMULAZIONE, FORNITURA ED USO DI RIVESTIMENTI (PITTURE, VERNICI E SMALTI VETRATI), ADESIVI, SIGILLANTI E INCHIOSTRI PER STAMPA	187	34	72	
RI. 10	RIFIUTI PRODOTTI DA PROCESSI TERMICI	0	49.270	75.080	
RI. 12	RIFIUTI PRODOTTI DALLA LAVORAZIONE E DAL TRATTAMENTO FISICO E MECCANICO SUPERFICIALE DI METALLI E PLASTICA	0	19.590	0	




CONTO	TITOLO CONTO	2002	2003	2004	Andamento nei tre anni
RI. 13	OLI ESAURITI E RESIDUI DI COMBUSTIBILI LIQUIDI (TRANNE OLI COMMESTIBILI ED OLI DI CUI A RI. 5, RI. 12 E RI. 19)	16.930	41.230	29.790	
RI. 15	RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)	90.750	102.450	155.650	
RI. 16	RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO	1.353.315	1.773.325	1.291.374	
RI. 17	RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)	3.685.420	6.603.523	4.875.050	
RI. 18	RIFIUTI PRODOTTI DAL SETTORE SANITARIO E VETERINARIO O DA ATTIVITA' DI RICERCA COLLEGATE (TRANNE I RIFIUTI DI CUCINA E DI RISTORAZIONE NON DIRETTAMENTE PROVENIENTI DA TRATTAMENTO TERAPEUTICO)	38	39	35	
RI. 19	RIFIUTI PRODOTTI DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI, IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE FUORI SITO, NONCHÈ DALLA POTABILIZZAZIONE DELL'ACQUA E DALLA SUA PREPARAZIONE	54.000	44.020	8.639.685	

CONTO	TITOLO CONTO	2002	2003	2004	Andamento nei tre anni
	PER USO INDUSTRIALE				
RI. 20	RIFIUTI URBANI (RIFIUTI DOMESTICI E ASSIMILABILI PRODOTTI DA ATTIVITA' COMMERCIALI E INDUSTRIALI NONCHÈ DALLE ISTITUZIONI) INCLUSI I RIFIUTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA	355.570	251.850	285.730	
TOTALE		6.796.060	9.822.611	15.886.449	
Di cui rifiuti pericolosi		2.517.293	4.386.977	3.204.833	
Di cui rifiuti non pericolosi		4.278.777	5.435.634	12.681.616	

FONTE: Raffineria ENI Divisione R&M di Taranto

TAB. 3.4 – Percentuale di recupero e smaltimento dei rifiuti totali, pericolosi e non, della Raffineria di Taranto (2001 – 2005)

	2001	2002	2003	2004	2005	Variazione 1 anno – ultimo anno disponibile
Pericolosi a smaltimento	13,9%	99,3%	99,6%	98,9%	99,1%	
Pericolosi a recupero	86,1%	0,7%	0,4%	1,1%	0,9%	
Non pericolosi a smaltimento	49,2%	59,2%	23,3%	77,1%	79,5%	





Non pericolosi a recupero	50,8%	40,8%	76,7%	22,9%	20,5%	
TOTALE A SMALTIMENTO	49,0%	74,1%	57,4%	81,5%	85,4%	
TOTALE A RECUPERO	51,0%	25,9%	42,6%	18,5%	14,6%	




Elaborazione su fonte Raffineria ENI Divisione R&M di Taranto

INQUINANTI DELL'ARIA

Le emissioni atmosferiche della Raffineria si concentrano particolarmente sugli ossidi di carbonio (sottoconto AT 1.3), che presenta valori di emissione superiori a 1 milione di tonnellate nel 2005 con un andamento altalenante nel corso degli anni. Il valore nel 2005 è superiore a quello del 2001 di oltre duecentomila tonnellate (Tab. 3.5). Lo stesso andamento è registrato per le emissioni di COV (sottoconto A.T. 1.4.).

TAB. 3.5 – Emissioni atmosferiche di raffineria in tonnellate (2001 -2005)

SOTTOCONTO DI I LIVELLO	TITOLO CONTO	2001	2002	2003	2004	2005	Variazione 1 anno – ultimo anno disponibile
AT. 1.1	OSSIDI DI ZOLFO ALTRI COMPOSTI DELLO ZOLFO	3.476	2.688	2.986	2.431	2.931	
A.T. 1.2	OSSIDI DI AZOTO ALTRI COMPOSTI DELL'AZOTO	879	1.028	926	690	783	
A.T. 1.3	OSSIDI DI CARBONIO	902.340	837.406	736.976	1.146.856	1.103.057	
A.T. 1.4	COV	489	470	555	N.D.	N.D.	

A.T. 1.6	POLVERI E MATERIALE PARTICOLATO	166	149	160	55	100	
A.T. 2.5	NICHEL	<1	1	<1	N.D.	N.D.	
A.T. 2.7	ALTRE SOSTANZE NON INCLUSE NELL'ELENCO	1	1	1	N.D.	N.D.	

FONTE: Raffineria ENI Divisione R&M di Taranto

INQUINANTI DELL'ACQUA E DEL SUOLO

La Raffineria è dotata di tre scarichi con autorizzazione denominati “A”, “B” e “C”, forniti di campionatori automatici, gestiti secondo quanto concordato con l'ARPA Puglia - Dipartimento provinciale di Taranto. Dalle analisi effettuate sui tre scarichi (Tab. 3.6), tutti gli inquinanti risultano ampiamente al di sotto dei limiti di legge.

Per quanto riguarda l'acqua in uscita dalla Raffineria (Fig. 3.13), i dati rilevati hanno riscontrato un picco nel 2002, con un decremento nel 2003 di quasi il 20%.

TAB. 3.6 – Analisi sugli scarichi idrici di raffineria (mg/l)

SCARICO A

	2001	2002	2003	2004	2005 ⁵⁴	Limiti di legge
Oli Minerali	0,290	0,143	0,182	0,123	0,069	5
BOD5	2,800	2,291	1,988	2,154	2,367	40
Azoto ammoniacale	0,880	1,313	0,343	0,442	0 (*)	15
Azoto nitroso	0,008	0 (*)	0,002	0,001	0,030	1
Azoto nitrico	0,028	0,284	0,035	0,042	0,057	20
Fenoli	0,130	0,075	0,081	0 (*)	0 (*)	1

⁵⁴ Tali dati non sono stati inseriti nel modello C.AMB.I.A.

SCARICO B

	2001	2002	2003	2004	Limiti di legge
Oli Minerali	0,420	0,140	0,434	0,442	5
BOD5	3,116	2,664	1,521	1,328	40
Azoto ammoniacale	0,880	0,747	0,484	0,617	15
Azoto nitroso	0,160	0,111	0,022	0 (*)	1
Azoto nitrico	0 (*)	0 (*)	0,050	0 (*)	20
Fenoli	0,129	0,097	0,088	0 (*)	1

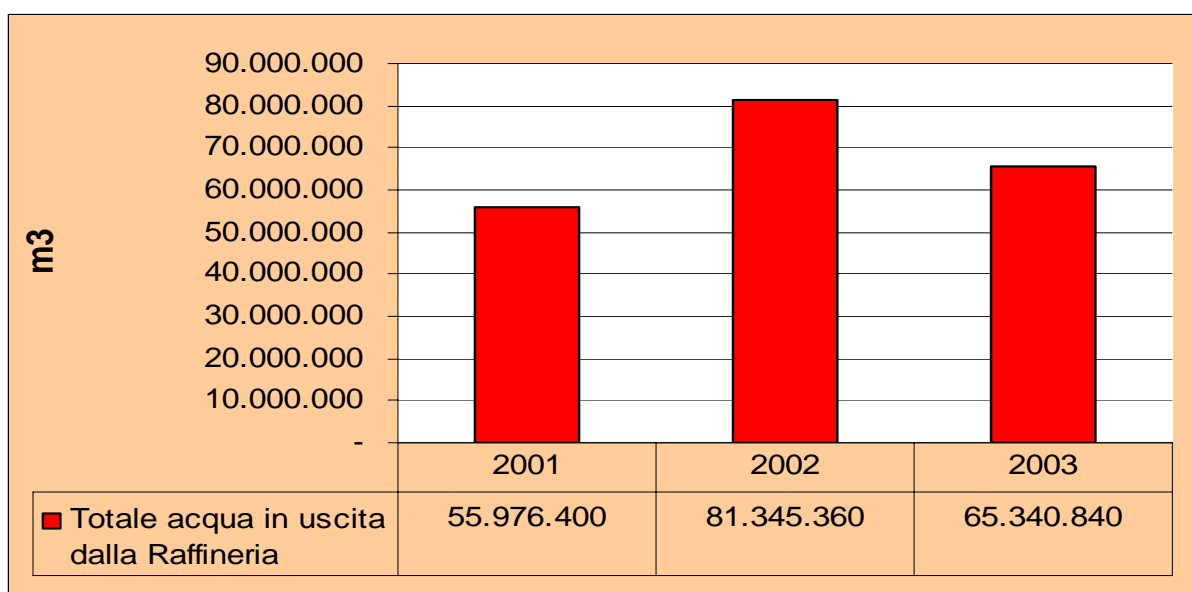
SCARICO C

	2001	2002	2003	2004	Limiti di legge
Oli Minerali	0,354	0,080	0,411	0,139	5
BOD5	1,632	1,464	0,776	0,003	40
Azoto ammoniacale	0,190	0,740	0,365	0 (*)	15
Azoto nitroso	0 (*)	0 (*)	0,008	0 (*)	1
Azoto nitrico	0 (*)	0,125	0 (*)	1,165	20
Fenoli	0,115	0,067	0,050	0,099	1

* valori di concentrazione inferiori al campione acqua di mare

FONTE: Raffineria ENI Divisione R&M di Taranto

FIG. 3.13 – Acqua in uscita dalla Raffineria (2001 -2003)

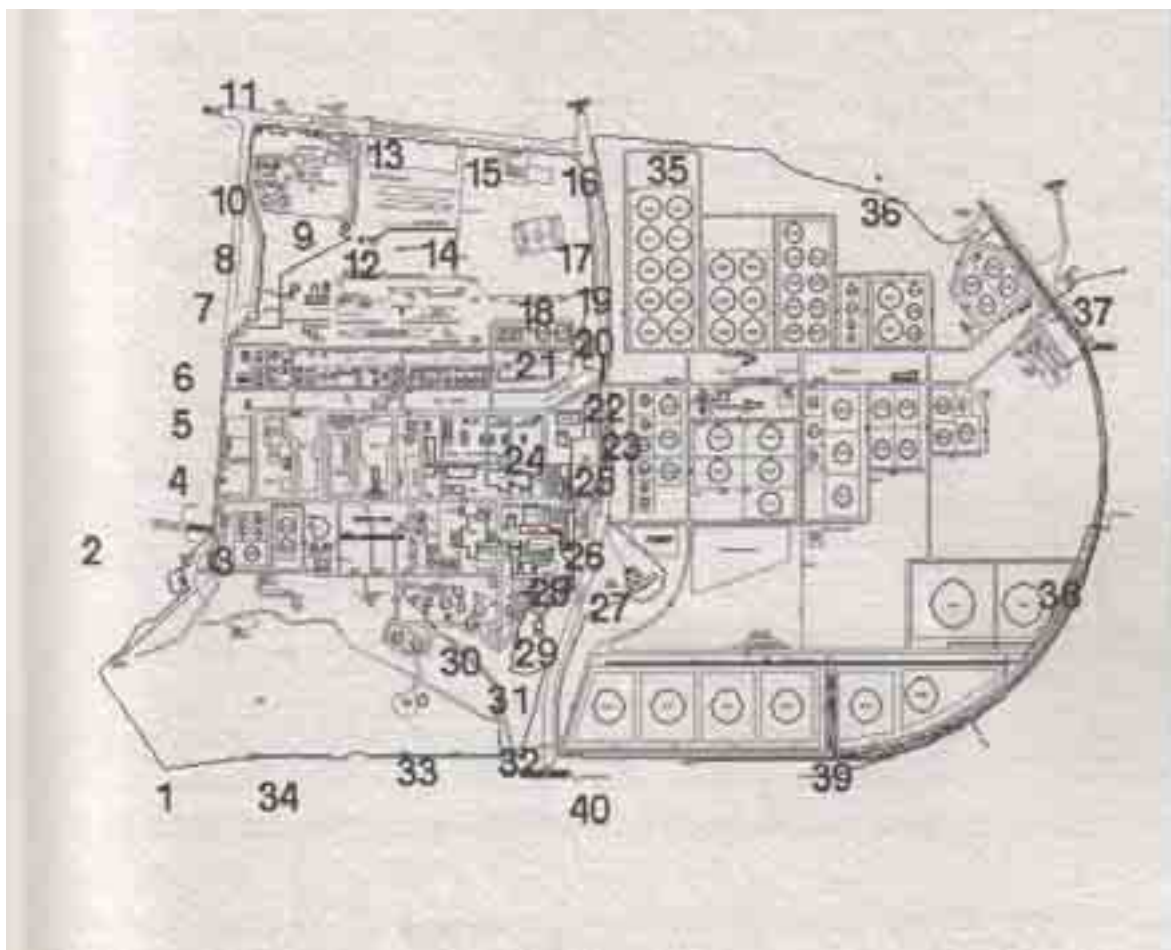


Fonte: Raffineria ENI Divisione R&M di Taranto

INQUINAMENTO ACUSTICO

Nella Raffineria, che è inclusa nella Classe di destinazione d'uso del territorio VI (aree esclusivamente industriali), sono state effettuate misure di rumorosità al perimetro dello stabilimento nel 2001. Le misure sono state effettuate nel periodo diurno, in condizioni impiantistiche stabili, con tempi di misura di circa 5 minuti per ciascun punto ed utilizzando strumentazione standard (fonometri rilevatori), conforme alle caratteristiche IEC 651. Sono stati effettuati in tutto 40 rilievi (Fig. 3.14). Nel periodo notturno, invece, sono stati fatti 12 rilievi (punti 16 -17 - 19 -20 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26 - 27 - 29 - 32).

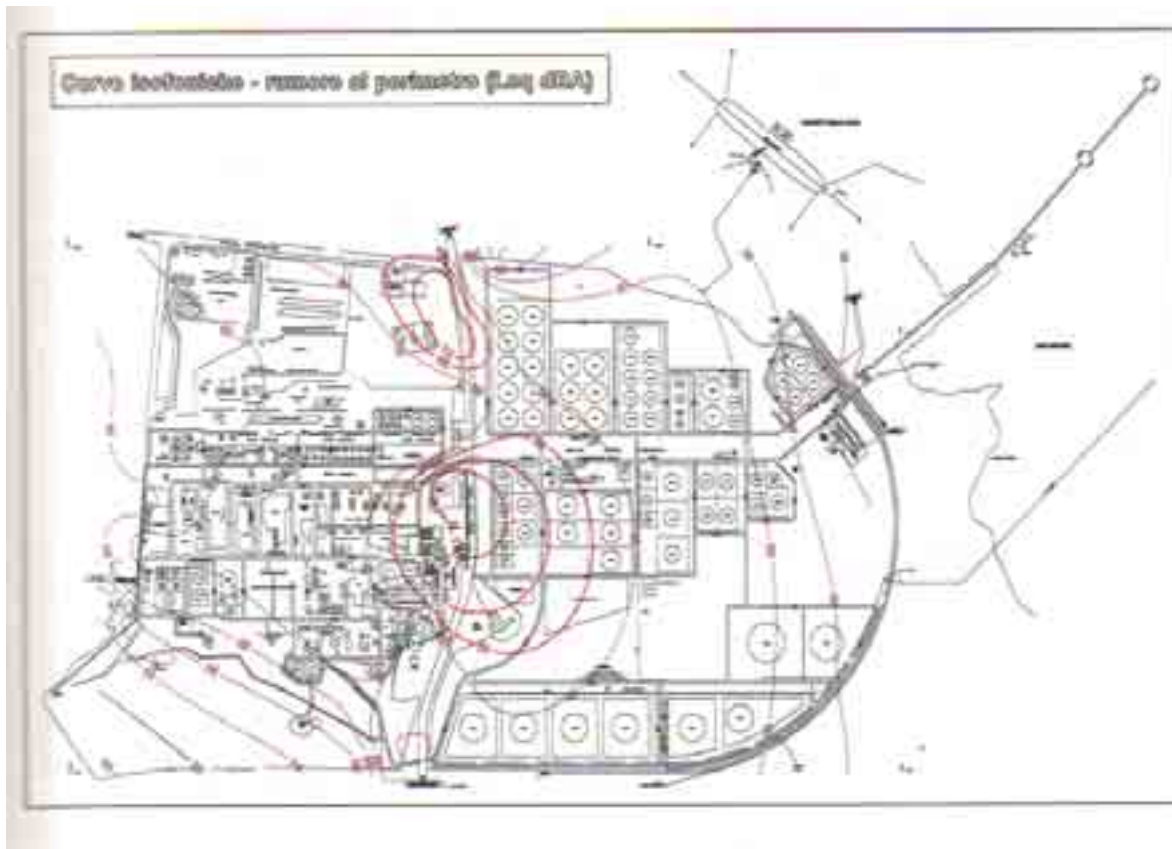
FIG. 3.14 – I 40 rilievi per la misura della rumorosità di Raffineria nel 2001



FONTE: Dichiarazione Ambientale 2005 Raffineria ENI di Taranto

Dalle misurazioni effettuate, è stata ricavata la mappa delle curve isofoniche in Fig. 3.15, che presenta dati, in genere accettabili per il periodo diurno (solo i punti 16 -17 - 22- 23 – 24 -25 presentano valori con lievi superamenti dei limiti di legge, con una percentuale di superamento del 15%). Per il periodo notturno invece non si sono riscontrati superamenti dei limiti di legge.

FIG. 3.15 - Curve isofoniche rilevate nel 2001



FONTE: Dichiarazione Ambientale 2005 Raffineria ENI di Taranto

INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

Fino al momento attuale non sono state effettuate analisi di questo genere.





ASPETTI AMBIENTALI INDIRETTI PRINCIPALI E QUANTIFICABILI








Non disponibili.





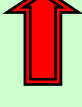
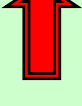



INDICATORI DEI PRODOTTI









Gli indicatori dei prodotti, mettono in relazione i diversi output del processo produttivo di Raffineria con i prodotti finiti. I rifiuti, hanno registrato un incremento costante per Kton di prodotti finiti, dovuto all'incremento dei Kg di rifiuti non pericolosi per Kton di prodotti finiti. È importante segnalare la riduzione della quantità di rifiuti per la raffinazione del petrolio per Kton di prodotti finiti di raffineria (sottoconto **RI. 5.1**) e l'aumento dell'anno 2004 rispetto agli anni precedenti, dei kg di rifiuti derivanti dalle operazioni di bonifica di terreni e risanamento delle acque di falda (sottoconto **RI. 19.3**). Non vi sono invece situazioni di particolare rilevanza per quanto riguarda gli indicatori dei prodotti relativi agli output "inquinanti atmosferici".





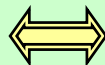


TAB. 3.7 – Indicatori dei prodotti per quanto riguarda gli output

SOTTO CONTO I LIVELLO	TITOLO SOTTOCONTO	2001	2002	2003	2004	Variazione 1 anno – ultimo anno disponibile
RI. 5.1.	RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO (Kg/Kton)	N.D.	273,1	194,8	94,4	
RI. 6.11	RIFITUI DI PROCESSI CHIMICI INORGANICI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	0	4,1	2,1	
RI. 8.3	RIFIUTI DELLA PRODUZIONE, FORMULAZIONE, FORNITURA ED USO DI INCHIOSTRI PER STAMPA (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	0,04	0,01	0,01	
RI. 10.1	RIFIUTI PRODOTTI DA CENTRALI TERMICHE ED ALTRI IMPAINTI TERMICI (TRANNE RI. 19) (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	0	10,5	13,6	

SOTTO CONTO I LIVELLO	TITOLO SOTTOCONTO	2001	2002	2003	2004	Variazione 1 anno – ultimo anno disponibile
RI. 12.2	RIFIUTI PRODOTTI DA PROCESSI DI SGRASSATURA AD ACQUA E VAPORE (TRANNE RI. 11) (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	0	4,2	0	
RI. 13.2	SCARTI DI OLIO MOTORE, OLIO PER IGRANAGGI, OLIO LUBRIFICANTI (Kg/Kton)	N.D.	3,8	3,6	5,4	
RI. 13.6	RIFIUTI DI CARBURANTI LIQUIDI (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	0	5,2	0	
RI. 15.1	IMBALLAGGI (COMPRESI I RIFITUI URBANI DI IMBALLAGGIO OGGETTO DI RACCOLTA DIFFERENZIATA) (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	19,1	13,4	12,8	
RI. 15.2	ASSORBENTI, MATERIALI FILTRANTI, STRACCI ED INDUMENTI PROTETTIVI (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	0,9	8,3	15,4	
RI. 16.1	VEICOLI FUORI USO APPARTENENTI A DIVERSI MODI DI TRASPORTO (COMPRESI LE MACCHINE MOBILI NON STRADALI) E RIFIUTI PRODOTTI DALLO SMANTELLAMENTO DI VEICOLI FUORI USO E DALLA MANUTENZIONE DI VEICOLI (TRANNE RI.13, RI.14, RI.16.6 E RI.16.08) (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	2,4	0	0	
RI. 16.2	SCARTI PROVENIENTI DA APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	7,3	0,5	2,3	

SOTTO CONTO I LIVELLO	TITOLO SOTTOCONTO	2001	2002	2003	2004	Variazione 1 anno – ultimo anno disponibile
RI. 16.3	PRODOTTI FUORI SPECIFICA E PRODOTTI INUTILIZZATI (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	1,7	9,0	0	
RI. 16.5	GAS IN CONTENITORI A PRESSIONE E PRODOTTI CHIMICI DI SCARTO (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	0	0	0,2	
RI. 16.6	BATTERIE ED ACCUMULATORI (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	0,1	0,1	0,5	
RI. 16.8	CATALIZZATORI ESAURITI (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	272,3	222,1	197,3	
RI. 16.11	SCARTI DI RIVESTIMENTI E MATERIALI REFRATTARI (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	14,2	144,6	33,0	
RI. 17.2	LEGNO, VETRO E PLASTICA (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	0	0	0,9	
RI. 17.4	METALLI (INCLUSE LE LORO LEGHE) (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	350,6	540,8	488,4	
RI. 17.5	TERRA (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI), ROCCE E FANGHI DI DRAGAGGIO (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	428,3	500,5	352,2	
RI. 17.6	MATERIALI ISOLANTI E MATERIALI DA COSTRUZIONE CONTENENTI AMIANTO (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	8,6	17,9	9,9	

SOTTO CONTO I LIVELLO	TITOLO SOTTOCONTO	2001	2002	2003	2004	Variazione 1 anno – ultimo anno disponibile
RI. 17.8	ALTRI RIFIUTI DELL'ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	24,3	341,9	29,4	
RI. 18.1	RIFIUTI DEI REPARTI DI MATERNITÀ E RIFIUTI LEGATI A DIAGNOSI, TRATTAMENTO E PREVENZIONE DELLE MALATTIE NEGLI ESSERI UMANI (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	0,01	0,01	0,01	
RI. 19.8	RIFIUTI PRODOTTI DAGLI IMPIANTI PER IL TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE, NON SPECIFICATI ALTRIMENTI (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	11,9	5,1	3,3	
RI. 19.13	RIFIUTI PRODOTTI DALLE OPERAZIONI DI BONIFICA DI TERRENI E RISANAMENTO DELLE ACQUE DI FALDA (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	0	4,3	1557,7	
RI. 20.1	FRAZIONI OGGETTO DI RACCOLTA DIFFERENZIATA (TRANNE RI.15.1) (TOTALE) (Kg/Kton)	N.D.	0,6	0,3	0,2	
RI. 20.3	ALTRI RIFIUTI URBANI (Kg/Kton)	N.D.	77,7	53,2	51,4	
TOTALE RIFIUTI NON PERICOLOSI (Kg/Kton)		N.D.	942,5	1.153,3	2.291,2	
TOTALE RIFIUTI PERICOLOSI (Kg/Kton)		N.D.	554,5	930,9	579,0	

SOTTO CONTO I LIVELLO	TITOLO SOTTOCONTO	2001	2002	2003	2004	Variazione 1 anno – ultimo anno disponibile
TOTALE RIFIUTI (Kg/Kton)		N.D.	1.496,9	2.084,2	2.870,2	
AT. 1.1	OSSIDI DI ZOLFO E ALTRI COMPOSTI DELLO ZOLFO (SOX) (t/Kton)	0,8	0,6	0,6	0,4	
AT. 1.2	OSSIDI DI AZOTO E ALTRI COMPOSTI DELL'AZOTO (NOX) (t/Kton)	0,19	0,23	0,20	0,12	
AT. 1.3	OSSIDI DI CARBONIO (COX) (t/Kton)	196,67	184,45	156,37	207,20	
AT. 1.4.	COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (COV) (t/Kton)	0,11	0,10	0,12	N.D.	
AT. 1.6.	POLVERI E MATERIALE PARTICOLATO (t/Kton)	0,04	0,03	0,03	0,01	
TOTALE SCARICHI IDRICI (litri/Kton)		12.200,6	17.917,5	13.864,0	N.D.	

FONTE: Elaborazioni modello C.AMB.I.A.

III.4.4 SPESE AMBIENTALI

LE SPESE AMBIENTALI

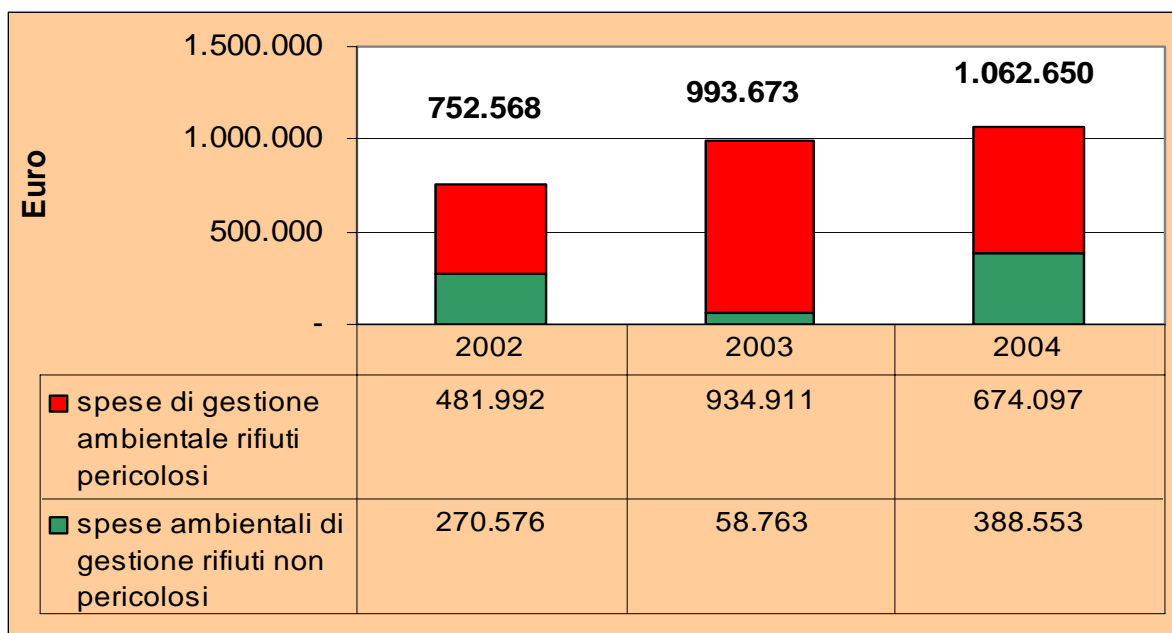
I dati forniti dalla Raffineria per quanto riguarda questa sezione, sono stati:

- spese ambientali di gestione dei rifiuti negli anni 2002 – 2003 – 2004;

- spese di investimento, suddivisi per comparto produttivo negli anni 2001 -2002 – 2003 – 2004 – 2005 ⁵⁵.

Dal 2002 al 2004 sono aumentate in maniera costante (+41% nel 2004 rispetto al 2002), le spese relative al trattamento e allo smaltimento dei rifiuti pericolosi e non pericolosi (Fig. 3.15), probabilmente in coerenza con l'aumento costante dei rifiuti.

FIG. 3.16 – Spese di gestione ambientale dei rifiuti (trattamento e smaltimento) suddivisi tra rifiuti pericolosi e non (2002 – 2004).

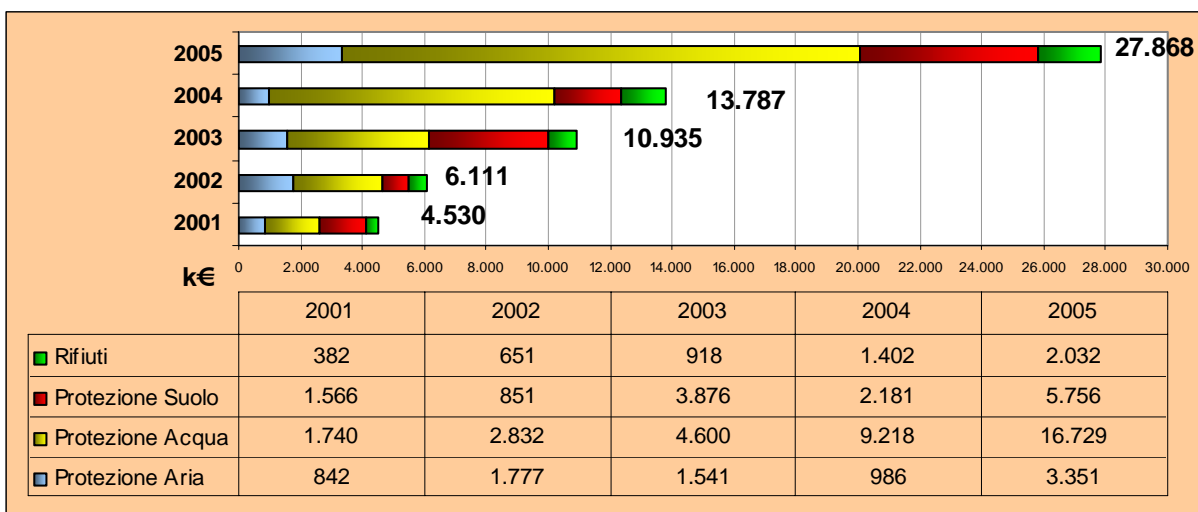


FONTE: Raffineria ENI Divisione R&M di Taranto

Per quanto riguarda, invece le spese di investimento (Fig. 3.16) per comparto produttivo è evidente una grossa predominanza delle spese per la Protezione dell'acqua e per la Protezione del suolo che dal 2001 al 2005 sono cresciute di oltre 6 volte.

FIG. 3.17 – Spese di investimento nell'ambiente per comparto produttivo (2001 -2005)

⁵⁵ Tale ultimo anno non è stato inserito nel modello C.AMB.I.A.












FONTE: Raffineria ENI Divisione R&M di Taranto



INDICATORI DELLE SPESE AMBIENTALI

Gli indicatori sulle spese permettono di individuare quanto si spende per ogni unità di inquinante. Con i dati acquisiti è stato possibile effettuare l'analisi delle spese di gestione ambientale, per ogni Kg di rifiuto prodotto. Gli incrementi significativi sono da riferire ai conti **RI. 8** e **RI. 18** (vedi Tab. 3.8).

Per quanto riguarda le spese di investimento, è possibile notare, invece, la diminuzione delle stesse per kg di rifiuti prodotti (Fig. 3.17).

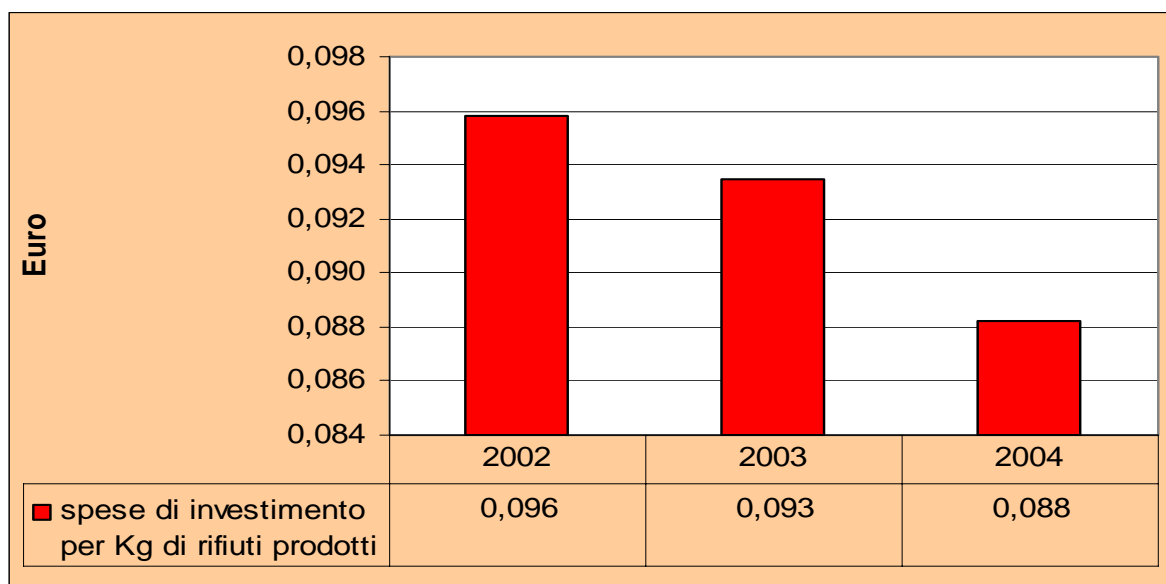
TAB. 3.8 – Spese di gestione per Kg di rifiuti prodotti (2002 – 2004).

CONTO	TITOLO CONTO	2002	2003	2004	ANDAMENTO
RI. 5	RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PURIFICAZIONE DEL GAS NATURALE E TRATTAMENTO PIROLITICO DEL CARBONE (Euro/Kg)	0,35	0,43	0,43	
RI. 6	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI INORGANICI (Euro/Kg)	0	0,55	0,55	
RI. 8	RIFIUTI DELLA PRODUZIONE, FORMULAZIONE, FORNITURA ED USO DI RIVESTIMENTI (PITTURE, VERNICI E SMALTI VETRATI), ADESIVI, SIGILLANTI E INCHIOSTRI PER STAMPA (Euro/Kg)	0,38	1,00	90,00	
RI. 10	RIFIUTI PRODOTTI DA PROCESSI TERMICI (Euro/Kg)	0	0,29	0,25	
RI. 13	OLI ESAURITI E RESIDUI DI COMBUSTIBILI LIQUIDI (TRANNE OLI COMESTIBILI ED OLI DI CUI A RI.5, RI.12 E RI.19) (Euro/Kg)	0	0,38	0	
RI. 15	RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI) (Euro/Kg)	0,20	0,44	0,05	
RI. 16	RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO (Euro/Kg)	0,21	0,16	0,18	
RI. 17	RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI) (Euro/Kg)	0,09	0,15	0,14	
RI. 18	RIFIUTI PRODOTTI DAL SETTORE SANITARIO E	9,79	12,92	14,40	

	VETERINARIO O DA ATTIVITÀ DI RICERCA COLLEGATE (TRANNE I RIFIUTI DI CUCINA E DI RISTORAZIONE NON DIRETTAMENTE PROVENIENTI DA TRATTAMENTO TERAPEUTICO) (Euro/Kg)				
RI. 19	RIFIUTI PRODOTTI DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI, IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE FUORI SITO, NONCHÉ DALLA POTABILIZZAZIONE DELL'ACQUA E DALLA SUA PREPARAZIONE PER USO INDUSTRIALE (Euro/Kg)	0,16	0,25	0,03	
RI. 20	RIFIUTI URBANI (RIFIUTI DOMESTICI E ASSIMILABILI PRODOTTI DA ATTIVITÀ COMMERCIALI E INDUSTRIALI NONCHÉ DALLE ISTITUZIONI) INCLUSI I RIFIUTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA (Euro/Kg)	0,08	0,08	0,08	

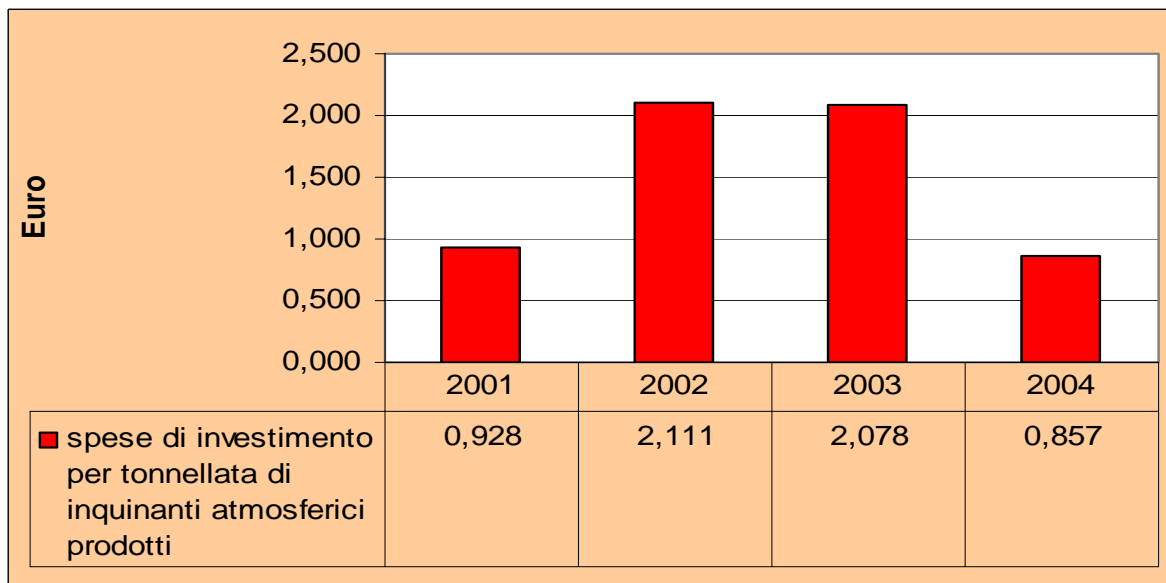
FONTE: Elaborazioni modello C.AMB.I.A.

FIG. 3.18 - Spese di investimento per Kg di rifiuti prodotti (2002 -2004)



FONTE: Elaborazioni su fonte Raffineria ENI Divisione R&M di Taranto

FIG. 3.19– Spese di investimento per tonnellate di inquinanti atmosferici prodotti



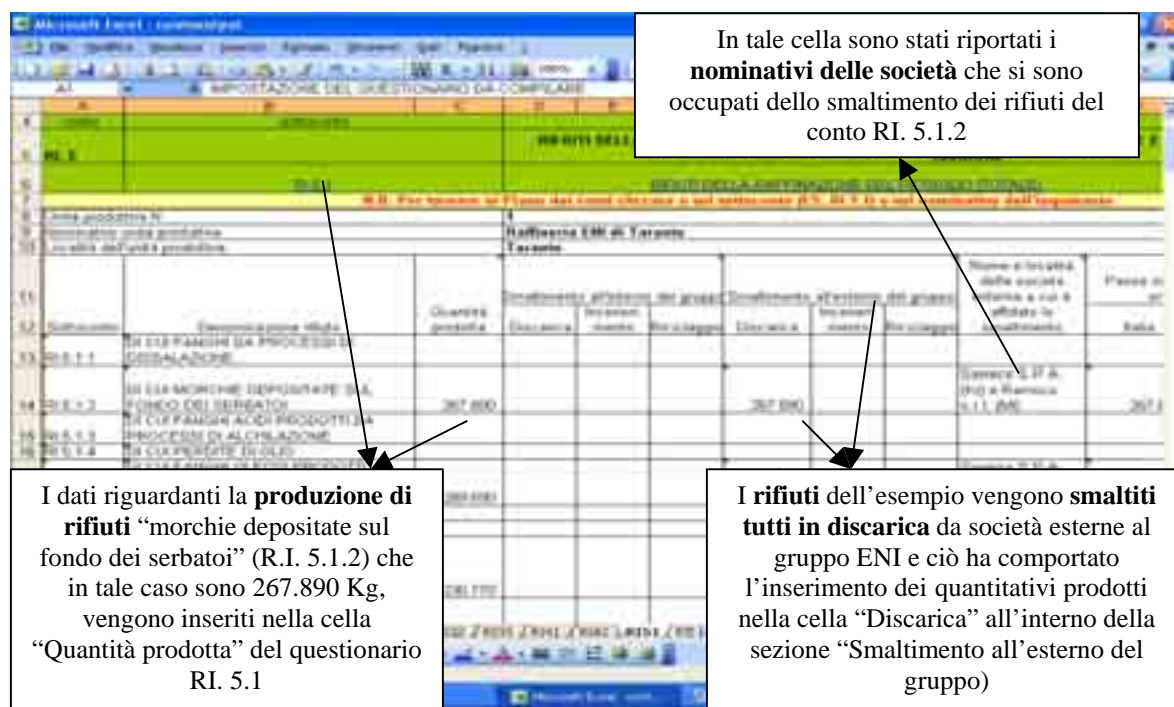
FONTE: Elaborazioni su fonte Raffineria ENI Divisione R&M di Taranto

III.5. CONCLUSIONI

Il caso applicativo della Raffineria di Taranto è risultato ottimo per sperimentare il modello C.AMB.I.A. e per verificarne il suo funzionamento.

I dati raccolti sono stati inseriti con buona facilità nei questionari, corrispondenti alle differenti tipologie di informazioni, elaborati dal modello. Tali dati sono stati automaticamente aggregati in quadri contabili e poi rielaborati in indicatori. (Fig. 3.21 e 3.22).

FIG. 3.20 – Esempio di questionario dove sono stati inseriti i dati della Raffineria di TA



FONTE: Modello C.AMB.I.A.

FIG. 3.21 – Esempio Quadro Contabile dove sono aggregati i dati immessi nei questionari



