



APAT
Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per servizi tecnici

Relazione annuale al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio sulle caratteristiche di alcuni combustibili liquidi prodotti, importati e utilizzati nel 2002

Ex articolo 9, commi 1 e 2, del Decreto del Presidente
del Consiglio dei Ministri 7 settembre 2001, n. 395
"Recepimento della direttiva 99/32/CE relativa alla riduzione
del tenore di zolfo di alcuni combustibili liquidi"

Servizio interdipartimentale per le emergenze ambientali
Settore sistemi integrati ambientali

INDICE

1. Riferimenti normativi	7
2. Metodologia di raccolta dei dati	10
3. Elaborazione dei dati	12
4. Presentazione sintetica ed illustrazione dei dati relativi all'anno 2002	12
5. Confronto con i dati del 2001	13
6. Conclusioni	14
Allegato I	16

Tabelle

<i>Tabella 1 - Combustibili liquidi prodotti nel 2002 dalle raffinerie e dagli impianti petrolchimici raggruppati per impianto</i>	18
<i>Tabella 2 - Combustibili liquidi prodotti dalle raffinerie e dagli impianti petrolchimici raggruppati per tipo di combustibile</i>	20
<i>Tabella 3 - Combustibili liquidi importati nel 2002 dai depositi fiscali raggruppati per deposito</i>	22
<i>Tabella 4 - Combustibili liquidi importati dai depositi fiscali raggruppati per tipo di combustibile</i>	23
<i>Tabella 5 - Combustibili liquidi importati nel 2002 dagli impianti di produzione di energia elettrica raggruppati per impianto</i>	23
<i>Tabella 6 - Combustibili liquidi importati dagli impianti di produzione di energia elettrica raggruppati per tipo di combustibile</i>	24
<i>Tabella 7 - Quantitativi complessivi dei diversi combustibili prodotti e importati suddivisi per tipologie di impianto</i>	24
<i>Tabella 8 - Olio combustibile con tenore di zolfo superiore all'1% utilizzato nel 2002 dalle raffinerie e relativa autorizzazione ai sensi del DPR 203/88</i>	28

<i>Tabella 9 - Olio combustibile con tenore di zolfo superiore all'1% utilizzato nel 2002 dalle centrali termoelettriche e relativa autorizzazione ai sensi del DPR 203/88</i>	29
<i>Tabella 10 - Olio combustibile con tenore di zolfo superiore all'1% utilizzato nel 2002 dai cementifici e relativa autorizzazione ai sensi del DPR 203/88</i>	30
<i>Tabella 11 - Quantitativi totali di olio combustibile con tenore di zolfo superiore all'1% utilizzato suddiviso per tipologie di impianto</i>	31
<i>Tabella 12 - Valori medi, minimi e massimi del contenuto di zolfo nei combustibili liquidi utilizzati nel 2002</i>	31
<i>Tabella 13 - Elaborazione dei dati tratti dai risultati dei controlli eseguiti dai laboratori chimici delle dogane</i>	31

Figure

<i>Figura 1 - Quantitativi di olio combustibile prodotto e importato nel 2002</i>	25
<i>Figura 2 – Quantitativi di gasolio prodotto e importato nel 2002</i>	26
<i>Figura 3 – Quantitativi di olio combustibile prodotto e importato nel 2002 suddiviso per tipologia di impianto</i>	27
<i>Figura 4 – Olio combustibile prodotto e importato. Ripartizione percentuale in funzione del tipo di olio e del tipo di impianto</i>	27
<i>Figura 5 – Distribuzione del quantitativo di olio combustibile utilizzato in funzione del contenuto medio di zolfo</i>	30
<i>Figura 6 - Confronto tra i quantitativi di olio combustibile prodotto e importato negli anni 2001 e 2002</i>	32
<i>Figura 7 – Confronto tra i quantitativi di gasolio prodotto e importato negli anni 2001 e 2002</i>	32
<i>Figura 8 – Confronto tra i quantitativi di olio combustibile BTZ 0,3 prodotto e importato negli anni 2001 e 2002 suddivisi per tipologia di impianto</i>	33
<i>Figura 9 – Confronto tra i quantitativi di olio combustibile BTZ prodotto e importato negli anni 2001 e 2002 suddivisi per tipologia di impianto</i>	33
<i>Figura 10 – Confronto tra i quantitativi di olio combustibile ATZ prodotto e importato negli anni 2001 e 2002 suddivisi per tipologia di impianto</i>	34
<i>Figura 11 – Confronto tra i quantitativi di gasolio combustibile prodotto e importato negli anni 2001 e 2002 suddivisi per tipologia di impianto</i>	34
<i>Figura 12 – Confronto tra i quantitativi di gasolio marina prodotto e importato negli anni 2001 e 2002 suddivisi per tipologia di impianto</i>	35
<i>Figura 13 – Confronto tra produzione e importazione dei combustibili liquidi negli anni 2001 e 2002</i>	35
<i>Figura 14 – Confronto tra i quantitativi di olio con tenore di zolfo superiore all'1% utilizzato negli anni 2001 e 2002 suddivisi per tipologia di impianto</i>	36
<i>Figura 15 – Confronto tra le distribuzioni dei quantitativi di olio combustibile utilizzato in funzione del contenuto medio di zolfo negli anni 2001 e 2002</i>	36

1. Riferimenti normativi

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 7 settembre 2001, n. 395, recante **recepimento della direttiva 99/32/CE relativa alla riduzione del tenore di zolfo di alcuni combustibili liquidi** (di seguito indicato come "il decreto"), *disciplina il tenore di zolfo di alcuni combustibili liquidi, al fine di ridurre le emissioni di anidride solforosa derivanti dalla loro combustione e di diminuire gli effetti nocivi di tali emissioni per le persone e l'ambiente.*

La direttiva 99/32/CE, che ha aggiornato la direttiva 93/12/CE riducendo il contenuto di zolfo consentito in alcuni combustibili liquidi, costituisce una parte di rilievo della strategia europea per combattere l'acidificazione che, entro il 2010, si prefigge di ridurre di percentuali rilevanti gli attuali livelli delle emissioni in atmosfera di inquinanti acidificanti, tra cui gli ossidi di zolfo, e di raggiungere, nel territorio dell'Unione, un maggiore grado di protezione della salute umana e dell'ambiente.

Il quadro di riferimento per l'elaborazione della strategia e quindi anche per la fissazione delle prescrizioni stabilite dalla direttiva, è costituito dagli studi, condotti a partire dal 1995, dall'International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), su incarico della Commissione Europea.

L'articolo 9 del decreto stabilisce che l'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT), sulla base dei dati forniti dagli operatori del settore e dall'autorità preposta ai controlli, elabori una relazione annuale sui quantitativi di combustibili liquidi prodotti, importati e utilizzati in Italia, e sul loro contenuto di zolfo. La relazione viene poi trasmessa alla Commissione Europea dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

I combustibili liquidi oggetto della rilevazione, sono tutti quelli che cadono nel campo di applicazione del decreto che, all'articolo 3, ne fornisce le seguenti definizioni:

- **olio combustibile pesante:** qualsiasi combustibile liquido derivato dal petrolio con codice NC da 2710 00 71 a 2710 00 78, che per i suoi limiti di distillazione rientra nella categoria di oli pesanti destinati ad essere usati come combustibile e di cui meno del 65% in volume, comprese le per-

dite, distilla a 250 °C secondo il metodo ASTM D86. In questa definizione sono compresi i bitumi, è invece escluso l'olio combustibile bunker, usato nella navigazione marittima.

- **Gasolio:** qualsiasi combustibile liquido derivato dal petrolio con codice NC 2710 00 67 o 2710 00 68, che per i suoi limiti di distillazione rientra nella categoria dei distillati medi destinati ad essere usati come combustibile o carburante e di cui almeno l'85% in volume, comprese le perdite, distilla a 350 °C secondo il metodo ASTM D86. Sono esclusi dalla presente definizione i gasoli specificati dal codice NC 2710 00 66, destinati alla propulsione dei veicoli o automotrici ferroviarie.
- **Gasolio marina:** qualsiasi combustibile per uso marittimo che corrisponde alla definizione indicate al punto precedente per il gasolio, ad esclusione di quello usato per le imbarcazioni destinate alla navigazione interna.

Per quel che riguarda il tenore massimo di zolfo nei combustibili sopraccitati, il decreto, agli articoli 4 e 5, fissa i seguenti valori limite:

8

- olio combustibile pesante: 1,00 % (m/m)⁽¹⁾ a decorrere dal 1° gennaio 2003, fatti salvi i casi per i quali, ai sensi del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'8 marzo 2002, recante disciplina delle caratteristiche merceologiche dei combustibili aventi rilevanza ai fini dell'inquinamento atmosferico, nonché delle caratteristiche tecnologiche degli impianti di combustione, è obbligatorio l'utilizzo di oli combustibili pesanti con un tenore di zolfo non superiore allo 0,3% (m/m). In deroga a questi limiti, alcune tipologie di impianti previste dal decreto sopraccitato possono utilizzare olio combustibile con un tenore di zolfo superiore all'1% (m/m) sempre nel rispetto dei tenori massimi di zolfo stabiliti dal medesimo decreto e fatto salvo l'adeguato controllo delle emissioni da parte delle competenti autorità;
- gasoli, inclusi quelli marini:
 - a) 0,20% (m/m) a partire dal 17 novembre 2001 (data di entrata in vigore del decreto);
 - b) 0,10% (m/m) a partire dal 1° gennaio 2008.

In accordo con il DPCM 8 marzo 2002, gli impianti che, in deroga a quanto previsto all'art. 4 comma 1 del decreto, possono utilizzare olio combustibile con un tenore di zolfo superiore all'1,00% (m/m) sono i seguenti:

- a) *impianti di combustione che rientrano nel campo di applicazione del decreto del Ministro dell'ambiente 8 maggio 1989, a condizione che siano rispettati i valori limite di emissione per l'anidride solforosa previsti dall'art. 3 e dall'allegato 2 dello stesso decreto;*
- b) *impianti di combustione non ricompresi nella precedente lettera a) ubicati nelle raffinerie di oli minerali, a condizione che rispettino i valori limite di emissione per l'anidride solforosa fissati ai sensi dell'art. 3, comma 2, del Decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203, e*

⁽¹⁾ % in massa.

purché, in ogni caso, la media mensile delle emissioni di anidride solforosa di tutti gli impianti della raffineria, esclusi quelli di cui alla lettera a), non superi, indipendentemente dal tipo di combustibile e dalle combinazioni di combustibile utilizzati, un valore pari a 1700 mg/Nm³ riferito ad un tenore di ossigeno nei fumi anidri pari al 3% per i combustibili gassosi e liquidi, al 6% per il carbone, all'11% per gli altri combustibili solidi e al 15% per le turbine a gas, anche se accoppiate con una caldaia a recupero;

c) impianti di combustione non ricompresi alle precedenti lettere a) e b), a condizione che rispettino i valori limite di emissione per l'anidride solforosa fissati ai sensi dell'art. 3, comma 2, del Decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203, e purché detto valore limite non sia superiore a 1700 mg/Nm³ riferito ad un tenore di ossigeno nei fumi anidri pari al 3%.

L'articolo 8, comma 1, individua nei laboratori chimici delle dogane e delle imposte dirette l'autorità preposta ai controlli sulle partite di combustibili oggetto del decreto prodotte e importate in Italia. Nei commi da 2 a 4 del decreto sono inoltre individuati i metodi di riferimento per la determinazione del tenore di zolfo nei combustibili e i metodi per l'arbitrato e l'interpretazione statistica dei risultati.

L'articolo 9 del decreto individua i soggetti interessati alla trasmissione dei dati in:

- soggetti che devono fornire i dati relativi ai combustibili liquidi prodotti e importati sul territorio nazionale;
- soggetti che devono fornire i dati relativi all'olio combustibile pesante con tenore di zolfo superiore all'1,00% (m/m) utilizzato sul territorio nazionale.

9

La prima tipologia comprende le raffinerie e i depositi fiscali per ciò che riguarda l'olio combustibile pesante, il gasolio e il gasolio marina prodotti e importati dai paesi comunitari ed extra comunitari e i gestori degli impianti di produzione di energia elettrica per quel che riguarda l'olio combustibile pesante importato. Per evitare duplicazione di informazioni sono stati esclusi dall'obbligo di fornire informazioni i depositi fiscali che svolgono attività di stoccaggio, miscelazione e movimentazione dei combustibili prodotti dalle raffinerie e quindi già oggetto delle dichiarazioni di queste ultime. A tale proposito si fa rilevare che, in accordo con le finalità dell'art. 8 comma 1 del decreto, i controlli effettuati dai laboratori chimici delle dogane si riferiscono invece a tutti i depositi. Questa circostanza unita al fatto che i controlli effettuati dai suddetti laboratori si riferiscono a campioni di combustibili di cui non è nota la destinazione d'uso, e che pertanto comprendono anche i combustibili destinati all'esportazione e quelli destinati a successive lavorazioni, rende i dati provenienti dall'attività di controllo fiscale non direttamente confrontabili con quelli dichiarati dalle aziende.

La seconda tipologia comprende gli impianti per i quali, in deroga a quanto previsto dall'art. 4, comma 1, del decreto, è ammesso l'uso di oli combustibili pesanti aventi un tenore massimo di zolfo superiore all'1,00% (m/m) (raffinerie, centrali termoelettriche e cementifici).

Ai fini dell'attuazione dell'art. 9, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione Inquinamento Atmosferico e Rischi Industriali, ha emesso la circolare n. IAR/2003/01682 del 13 febbraio 2003 nella quale sono precisate le modalità con cui devono essere inviati i dati relativi alle quantità ed al contenuto di zolfo dei combustibili oggetto del decreto prodotti, importati e utilizzati sul territorio nazionale nell'anno 2002. In particolare con la circolare si chiede l'indicazione del contenuto massimo di zolfo negli oli combustibili e gasoli prodotti e importati e il contenuto medio di zolfo di quelli utilizzati.

In ottemperanza a quanto richiesto dal decreto in oggetto, in particolare all'art. 9 precedentemente citato, l'APAT ha provveduto a:

- organizzare la raccolta dei dati;
- elaborare i dati ricevuti dai produttori, importatori e gestori degli impianti di cui all'art. 4, comma 2 e quelli ricevuti dai laboratori chimici delle dogane e delle imposte dirette riguardanti i controlli sul tenore di zolfo nell'olio combustibile pesante, nel gasolio e nel gasolio marina immessi sul mercato;
- redigere la relazione annuale.

Nel seguito vengono descritte le attività svolte, le procedure adottate e i risultati ottenuti dall'Agenzia nell'assolvimento dei compiti ad essa affidati dal citato decreto.

10 **2. Metodologia di raccolta dei dati**

Le informazioni inerenti i quantitativi e la qualità dei combustibili liquidi oggetto di rilevazione secondo il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 7 settembre 2001, n. 395 sono pervenuti all'APAT sia attraverso le Associazioni di Categoria (Aitec, Assocostieri, Unione Petrolifera) che direttamente dalle singole aziende.

Nell'anno 2002, 62 aziende, di cui 37 appartenenti ad Associazioni di Categoria, hanno inviato i dati richiesti. Le aziende risultano suddivise in: 9 cementifici, 19 centrali termoelettriche, 16 raffinerie, 4 impianti petrolchimici e 14 depositi fiscali (vedasi allegato I).

Alle raffinerie, agli impianti petrolchimici e ai depositi fiscali sono stati richiesti i seguenti dati:

- dati identificativi dell'impianto produttore o importatore;
- quantitativi totali di olio combustibile accertato o importato nel 2002, suddivisi per tipo di olio: BTZ 0,3 (tenore di zolfo uguale o inferiore allo 0,3% (m/m)), BTZ (tenore di zolfo uguale o inferiore all'1% (m/m)), ATZ (tenore di zolfo uguale o inferiore al 3% (m/m)), ATZ 4 (tenore di zolfo uguale o inferiore al 4% (m/m)), bitumi e contenuto medio di zolfo;
- quantitativi totali di gasolio, contenuto massimo di zolfo e, se disponibile, contenuto medio di zolfo;
- quantitativi totali di gasolio marina, contenuto massimo di zolfo e, se disponibile, contenuto medio di zolfo;
- metodi di misura utilizzati per la determinazione dello zolfo nei sopraccitati combustibili. Qualora tali metodi fossero diversi da quelli indicati qua-

li metodi di riferimento all'art. 8 commi 2 e 3 del decreto viene richiesta una documentazione che attesti che la precisione e l'accuratezza del metodo di misura impiegato siano non inferiori a quelle del metodo di riferimento prescelto e un certificato di equivalenza per la misura dello zolfo.

I dati richiesti ai gestori degli impianti di produzione di energia elettrica sono relativi ai quantitativi complessivi di olio combustibile importato nel 2002 suddivisi anche in questo caso per tipo di olio (BTZ 0,3; BTZ; ATZ).

Ai soggetti che, nel 2002, hanno utilizzato olio combustibile con tenore di zolfo superiore all'1,00% (m/m) (raffinerie, centrali termoelettriche e cementifici) sono stati richiesti i seguenti dati:

- dati identificativi e ubicazione dell'impianto;
- quantitativi totali di olio combustibile con tenore di zolfo superiore all'1,00% (m/m) impiegato nel 2002;
- contenuto medio di zolfo;
- nel caso in cui l'impianto sia stato autorizzato, in via provvisoria⁽²⁾ o definitiva, ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203, il valore limite di emissione per il biossido di zolfo specificato nell'autorizzazione;
- i metodi di misura utilizzati per la determinazione dello zolfo nei sopraccitati combustibili. Qualora tali metodi fossero diversi da quelli indicati quali metodi di riferimento all'art. 8 commi 2 e 3 del decreto viene richiesta una documentazione che attesti che la precisione e l'accuratezza del metodo di misura impiegato siano non inferiori a quelli del metodo di riferimento prescelto e un certificato di equivalenza per la misura dello zolfo.

11

All'APAT sono inoltre pervenuti i risultati dei controlli effettuati dai laboratori chimici delle dogane e delle imposte dirette sul tenore di zolfo nei combustibili liquidi oggetto di rilevazione secondo il decreto e immessi sul mercato nel 2002.

I sei laboratori chimici, dislocati sull'intero territorio nazionale, hanno analizzato i campioni seguendo il metodo di riferimento ISO 8754 così come previsto dall'art. 8, commi 2 e 3, del decreto.

Complessivamente i dati rilevati dai laboratori sono in numero di 1101 e sono il risultato dei controlli effettuati nell'intero arco dell'anno e su un certo numero di impianti.

L'APAT ha provveduto a raccogliere le informazioni ricevute in formato cartaceo e a convertirle in formato elettronico realizzando un apposito database per la consultazione e l'elaborazione dei dati.

⁽²⁾ Per autorizzazione provvisoria si intende anche l'autorizzazione di tipo tacito e conseguente alla domanda di autorizzazione alla continuazione delle emissioni inoltrata ai sensi degli art. 12, 13 e 17 del DPR 203/88. L'autorizzazione provvisoria alle emissioni in atmosfera riguarda alcuni impianti già esistenti all'entrata in vigore del DPR 203/88 e costituisce un'autorizzazione a tutti gli effetti in quanto, decorsi 120 giorni dalla data di inoltro dell'istanza di autorizzazione all'autorità competente, i titolari avevano comunque l'obbligo di realizzare un progetto di adeguamento dell'impianto nei termini e nei modi indicati nella richiesta di autorizzazione, e di garantire il rispetto del più elevato dei valori di emissione stabilito nel D.M. 12 luglio 1990.

3. Elaborazione dei dati

I dati sono stati elaborati raggruppandoli secondo due tipologie generali di soggetti interessati, così come previsto dalla circolare n. 01682 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio:

gruppo a) soggetti che devono fornire i dati relativi ai combustibili liquidi prodotti e importati sul territorio nazionale:

- Raffinerie e impianti petrolchimici
- Depositi Fiscali
- Centrali termoelettriche

gruppo b) soggetti che devono fornire i dati relativi all'olio combustibile con tenore di zolfo superiore all'1,00% (m/m) utilizzato sul territorio nazionale:

- Raffinerie e impianti petrolchimici
- Centrali termoelettriche
- Cementifici

12

Sulla base dei dati pervenuti dai soggetti suddetti e dei risultati dei controlli svolti dai laboratori chimici delle dogane e delle imposte dirette, l'Agenzia ha effettuato elaborazioni sia in termini di quantitativi complessivi dei diversi combustibili prodotti, importati e utilizzati nel 2002 che di valori medi, minimi e massimi del contenuto di zolfo.

4. Presentazione sintetica ed illustrazione dei dati relativi all'anno 2002

Per il rispetto delle norme sulla privacy, i dati relativi ai quantitativi di combustibili liquidi prodotti, importati, utilizzati e al loro contenuto di zolfo sono stati riportati attribuendo un codice a ciascun impianto. I codici sono costituiti da un numero compreso tra 1 e 62 e una lettera che individua la tipologia di impianto nel seguente modo:

- R Raffinerie
- P Impianti petrolchimici
- D Depositi fiscali
- T Centrali termoelettriche
- C Cementifici

Nelle tabelle 1 ÷ 6 allegate sono riportati i quantitativi totali di olio combustibile BTZ 0,3, BTZ, ATZ e ATZ 4, bitume, gasolio e gasolio marina prodotti e importati nel 2002 dalle raffinerie, dai depositi fiscali e dalle centrali termoelettriche, il tenore di zolfo nei suddetti combustibili ed i metodi di misura utilizzati per la determinazione dello zolfo.

Dai dati pervenuti all'Agenzia risulta (vedasi tabella 7) che il quantitativo complessivo di olio combustibile pesante prodotto e importato nel 2002 è pari a 17085 kt (chilotonnellate); di questo 4393 kt è rappresentato da olio combustibile BTZ 0,3 (contenuto massimo di zolfo pari allo 0,3%), 7706 kt da olio combustibile BTZ (contenuto massimo di zolfo pari all'1%), 4860 kt da olio combustibile ATZ (contenuto massimo di zolfo pari al 3%) e 126 kt

da olio combustibile ATZ 4 (contenuto massimo di zolfo pari al 4%). I quantitativi totali di gasolio e gasolio marina prodotti e importati sono rispettivamente di 6320 kt e 351 kt. Le figure 1 ÷ 4 riportano in maggior dettaglio i risultati delle elaborazioni.

Le tabelle 8, 9 e 10 riportano: i quantitativi totali di olio combustibile con contenuto di zolfo superiore all'1% e di bitume utilizzati nel 2002 dalle raffinerie, dalle centrali termoelettriche e dai cementifici; il tenore di zolfo nei suddetti combustibili; l'autorizzazione ai sensi del DPR 203/88; il valore limite di emissione del biossido di zolfo e i metodi di misura utilizzati per la determinazione dello zolfo.

In tabella 11 sono riportati i quantitativi complessivi di olio combustibile con contenuto di zolfo superiore all'1% e di bitume utilizzati nel 2002 che ammontano rispettivamente a 6289 kt e 168 kt.

La tabella 12 riporta i valori minimi e massimi del contenuto medio di zolfo dei combustibili utilizzati nonché il valore medio.

Nella tabella 13 sono riportati i valori medi, minimi e massimi dei risultati dei controlli effettuati dai Laboratori chimici delle dogane e delle imposte dirette.

5. Confronto con i dati del 2001

Nelle figure 6 ÷ 15 sono stati confrontati sia in termini quantitativi che qualitativi i dati relativi ai combustibili oggetto del decreto, per gli anni 2001 e 2002.

Dal confronto con i dati dell'anno precedente (figura 6) complessivamente la produzione e importazione di olio combustibile pesante è diminuita del 5% con un incremento dei quantitativi dell'olio BTZ 0,3 cioè quello a più basso tenore e una diminuzione per gli oli a più alto tenore di zolfo (BTZ e ATZ). In particolare dai grafici 8, 9 e 10 si nota che tale differenza è molto più marcata per la produzione e per l'importazione da parte delle centrali termoelettriche per l'olio BTZ 0,3 e BTZ, lo è meno invece per l'importazione effettuata dai depositi fiscali.

Per quel che riguarda il gasolio e il gasolio marina (figura 7) complessivamente la diminuzione della produzione e importazione si attesta su un valore del 22,5%, con un decremento molto accentuato per quel che riguarda l'importazione di gasolio marina.

Anche per quel che riguarda i combustibili utilizzati (figura 14) si registra una diminuzione dell'8,5% dell'olio con contenuto di zolfo superiore all'1% (m/m) e del 22% del bitume (combustibile utilizzato unicamente dai cementifici). In particolare diminuisce in questi due anni l'utilizzo da parte delle centrali termoelettriche di olio combustibile con tenore di zolfo superiore all'1% mentre aumenta l'uso di tale combustibile da parte di cementifici e raffinerie.

La figura 15 mostra il confronto tra i quantitativi di olio combustibile utilizzato in funzione del contenuto medio di zolfo; si nota un incremento per contenuto di zolfo compreso nell'intervallo 1,50 ÷ 2,00 % (m/m) e una netta diminuzione per gli altri intervalli di concentrazione.

6. Conclusioni

La presente relazione rappresenta la conclusione del lavoro di raccolta, gestione ed elaborazione dei dati relativi al 2002 inerenti l'applicazione del DPCM 395/01 e costituisce il secondo rapporto annuale nazionale che si inserisce nel quadro comunitario di verifica e controllo del tenore di zolfo in alcuni combustibili liquidi.

Dall'elaborazione dei dati pervenuti all'Agenzia risulta che tutti gli impianti (raffinerie, impianti petrolchimici, depositi fiscali, centrali termoelettriche e cementifici) hanno prodotto, importato e utilizzato combustibili liquidi (olio combustibile pesante, gasolio e gasolio marina) conformi ai valori limite previsti dal DPCM 395/01. Tale informazione è confermata dai risultati dei controlli effettuati dai laboratori chimici delle dogane e delle imposte dirette, l'autorità competente in materia di controlli.

L'Italia ha prodotto e importato nel 2002 un quantitativo di olio combustibile pesante pari a 17085 kt di cui:

- 26% costituito da olio BTZ 0,3 (con tenore di zolfo inferiore o uguale allo 0,3% (m/m));
- 45% da olio BTZ (con tenore di zolfo inferiore o uguale all'1% (m/m));
- 28% da olio ATZ (con tenore di zolfo superiore all'1% (m/m) e inferiore o uguale al 3% (m/m));
- 1% da olio ATZ 4 (con tenore di zolfo superiore al 3% (m/m) e inferiore o uguale al 4% (m/m)).

Il quantitativo di gasolio prodotto e importato si attesta a 6671 kt, così ripartito:

14

- 95% è costituito da gasolio;
- 5% da gasolio marina.

Dal confronto con i dati del 2001 si nota un decremento nei quantitativi di olio combustibile prodotto e di gasolio prodotto e importato e un incremento dei quantitativi di olio combustibile importato (figura 13). Nell'ambito della qualità (contenuto di zolfo) sia l'importazione che la produzione ha incrementato l'aliquota di olio BTZ 0,3 diminuendo quella relativa agli oli a più alto contenuto di zolfo (BTZ e ATZ).

Per quel che riguarda il quantitativo di olio combustibile pesante utilizzato dagli impianti che usufruiscono della deroga prevista all'art. 4 comma 2 del decreto esso è pari a 6457 kt. Si fa rilevare che i suddetti impianti hanno tutti dichiarato di essere autorizzati, in via provvisoria o definitiva, ai sensi del DPR 203/88. Diminuisce rispetto al 2001 il quantitativo totale di oli combustibili utilizzati dai suddetti impianti, il valor medio del contenuto medio di zolfo resta praticamente costante (1,79% nel 2001; 1,74% nel 2002) con un aumento dei quantitativi di olio con contenuto di zolfo compreso tra 1,50% e 2,00%.

Per quel che riguarda i controlli effettuati dai laboratori chimici delle dogane si è passati da 399 campioni nel 2001 a 1101 campioni nel 2002. Permangono ancora alcuni problemi che non consentono la comparazione diretta tra quanto dichiarato dalle aziende e quanto riscontrato nel corso dei controlli.

L'altro problema già evidenziato nella relazione annuale relativa al 2001 riguardava la non conformità del metodo di misura utilizzato da alcune aziende per la determinazione del contenuto di zolfo (secondo quanto stabilito dall'art. 8 del decreto). Quest'anno si è potuto ovviare a tale problema richiedendo una documentazione da parte di un ente accreditato che attestasse l'equivalenza del metodo alternativo con i metodi di riferimento.

Tale documentazione, rilasciata da CESI con la collaborazione della Stazione Sperimentale per i Combustibili, è stata presentata dall'Enel produzione SpA relativamente all'equivalenza dei metodi di misura ASTM D 1552 e ISO 8754. Pertanto, per tutte le aziende che hanno utilizzato il metodo di misura ASTM D 1552 è stata ritenuta valida la suddetta documentazione.

Le aziende associate all'Assocostieri, pur non avendo presentato un attestato rilasciato da un ente accreditato, hanno inviato una documentazione tecnica in cui viene indicata l'equivalenza tra i metodi ASTM D 4294 e ISO 8754. Tale documentazione non soddisfa però quanto richiesto.

Un certo numero di aziende restano comunque inadempienti rispetto alla documentazione relativa ai metodi di misura alternativi utilizzati.

ALLEGATO I

Elenco Impianti che hanno fornito i dati richiesti secondo il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 7 settembre 2001, n. 395

Raffinerie:

API Raffineria di Ancona
ENI Divisione R&M Raffineria di Venezia
ENI R&M Raffineria di Livorno
ERG Raffinerie Mediterranee - Raffineria di Priolo
ERG Raffinerie Mediterranee - Raffineria ISAB
ExxonMobil Mediterranea - Raffineria di Augusta
ExxonMobil Mediterranea - Raffineria Sarpom Treocate
IES Italiana Energia e Servizi - Raffineria di Mantova
Iplom
Raffineria di Gela
Raffineria di Milazzo
Raffineria di Roma
Raffineria di Sannazzaro
Raffineria di Taranto
Saras Raffinerie Sarde
TAMOIL Raffinazione - Raffineria di Cremona

16

Impianti petrolchimici:

EniChem Stabilimento di Porto Marghera
Polimeri Europa Stabilimento di Brindisi
Polimeri Europa Stabilimento di Priolo
Polimeri Europa Stabilimento di Gela

Depositi fiscali:

Abruzzo Costiero
Alpha Trading
Consorzio Consaga
Costieri D'Alesio
Decal
Depositi Costieri Trieste
Fox Petroli
Lombarda Petroli
Petra Deposito Porto Corsini
Petra Deposito Ravenna
Polimeri Europa Stabilimento di Ravenna
Pyros
San Marco Petroli
SI.GE.MI. Deposito Genova S. Quirico

Centrali termoelettriche:

Edipower Centrale Termoelettrica Brindisi
Edipower Centrale Termoelettrica Chivasso
Edipower Centrale Termoelettrica Piacenza
Edipower Centrale Termoelettrica S. Filippo del Mela
Edipower Centrale Termoelettrica Sermide
Enel Produzione
Enel Produzione Impianto Augusta
Enel Produzione Impianto Bari
Enel Produzione Impianto Fusina
Enel Produzione Impianto Livorno
Enel Produzione Impianto Piombino
Enel Produzione Impianto Porto Marghera
Enel Produzione Impianto Porto Tolle
Enel Produzione Impianto Santa Barbara
Enel Produzione Impianto Sulcis
EniPower Stabilimento di Brindisi
EniPower Stabilimento di Livorno
EniPower Stabilimento di Mantova
Tirreno Power

Cementifici:

Buzzi Unicem Cementeria di Vernasca
Cementeria di Monselice
Holcim
Industria Cementi Giovanni Rossi Cementeria di Fumane
Industria Cementi Giovanni Rossi Cementeria di Piacenza
Italcementi Group Castrovillari
Italcementi Group Colleferro
Italcementi Group Porto Empedocle
Italcementi Group Rezzato

Tabella 1 - Combustibili liquidi prodotti nel 2002 dalle raffinerie e dagli impianti petrolchimici raggruppati per impianto

<i>Codice impianto</i>	<i>Prodotto</i>	<i>Quantitativi totali [kt]</i>	<i>Contenuto massimo di zolfo [% (m/m)]</i>	<i>Contenuto medio di zolfo [% (m/m)]</i>	<i>Metodo di misura utilizzato per la determinazione dello zolfo</i>
R12	olio combustibile BTZ	22,866	1,00	0,97(*)	UNI EN ISO 8754
	gasolio	44,7	0,20	0,15(*)	UNI EN ISO 8754
R29	olio combustibile BTZ 0,3	95,9	0,30	0,30(*)	ASTM D 4294
	olio combustibile BTZ	347,5	1,00	0,96(*)	ASTM D 4294
	olio combustibile ATZ	0,9	3,00	2,84(*)	ASTM D 4294
	gasolio	213,7	0,20	0,19(*)	ASTM D 2622
R19	olio combustibile BTZ	61,7	1,00	0,93(*)	ASTM D 4294
	olio combustibile ATZ	214,0	3,00	1,80(*)	ASTM D 4294
	gasolio marina	92,6	0,20	0,067(*)	ASTM D 4294
	gasolio	96,7	0,20	0,067(*)	ASTM D 4294
P35	olio combustibile BTZ	37,2	1,00		
R44	gasolio marina	31,8	0,20	0,17(*)	UNI EN ISO 14596
R34	olio combustibile ATZ	1191,1	3,00	2,10(*)	UNI EN ISO 8754
	gasolio	904,8	0,20	0,17(*)	UNI EN ISO 8754
	olio combustibile BTZ	319,2	1,00	0,91(*)	UNI EN ISO 8754
	olio combustibile BTZ 0,3	7,0	0,30	0,29(*)	UNI EN ISO 8754
R07	gasolio marina	73,0	0,20	0,17(*)	UNI EN ISO 8754
	gasolio	80,0	0,20	0,16(*)	UNI EN ISO 8754
	olio combustibile BTZ	27,0	1,00	0,95(*)	UNI EN ISO 8754 /ASTM D 1552
	olio combustibile BTZ	8,0	1,00	0,89(*)	UNI EN ISO 8754 /ASTM D 1552
R57	olio combustibile BTZ	39,7	1,00	0,94(*)	UNI EN ISO 8754
	olio combustibile BTZ	844,5	1,00	0,91(*)	UNI EN ISO 8754
	olio combustibile ATZ	197,7	3,00	1,39(*)	UNI EN ISO 8754
	gasolio	541,3	0,20	0,18(*)	UNI EN ISO 8754
R43	gasolio	177,84	0,20	0,16(*)	UNI EN ISO 8754
	olio combustibile ATZ	230,49	3,00	2,16(*)	UNI EN ISO 8754
R61	gasolio	66,176	0,20	0,16(*)	UNI EN ISO 8754 /ASTM D 1552
	olio combustibile BTZ	74,449	1,00	0,75(*)	UNI EN ISO 8754 /ASTM D 1552
	gasolio marina	13,869	0,20	0,18(*)	UNI EN ISO 8754 /ASTM D 1552
	olio combustibile BTZ 0,3	565,959	0,30	0,25(*)	UNI EN ISO 8754 /ASTM D 1552
P42	olio combustibile BTZ 0,3	24,459	0,30	< 0,1	UNI EN ISO 14596
P21	olio combustibile BTZ 0,3	14,212	0,30	0,09	UNI EN ISO 14596
P11	olio combustibile BTZ 0,3	99,884	0,30	0,15	metodo interno (**)
R30	gasolio marina	15,80	0,20	0,19(*)	UNI EN ISO 14596
	gasolio	19,05	0,20	0,17(*)	ASTM D 4294
	olio combustibile BTZ 0,3	27,24	0,30	0,29(*)	ASTM D 4294
R56	olio combustibile ATZ	386	3,00		UNI EN ISO 8754
	olio combustibile BTZ	557	1,00		UNI EN ISO 8754
	gasolio	2891			UNI EN ISO 8754

(segue)

Codice impianto	Prodotto	Quantitativi totali [kt]	Contenuto massimo di zolfo [% (m/m)]	Contenuto medio di zolfo [% (m/m)]	Metodo di misura utilizzato per la determinazione dello zolfo
R13	gasolio	116,247	0,20	0,18(*)	UNI EN ISO 8754
	olio combustibile ATZ	252,682	3,00	1,78(*)	UNI EN ISO 8754
	olio combustibile BTZ	577,560	1,00	0,92(*)	UNI EN ISO 8754
R59	olio combustibile BTZ	348	1,00	0,91(*)	UNI EN ISO 14596
	gasolio	458	0,20	0,17(*)	UNI EN ISO 14596
	olio combustibile ATZ	250	3,00	1,62(*)	UNI EN ISO 14596
R20	olio combustibile ATZ 4	126,121	4,00	2,89(*)	UNI EN ISO 8754
	olio combustibile ATZ	335,131	3,00	2,03(*)	UNI EN ISO 8754
	gasolio	74,217	0,20	0,10(*)	UNI EN ISO 14596
	gasolio marina	32,582	0,20	0,10(*)	UNI EN ISO 14596
	olio combustibile BTZ	299,953	1,00	0,92(*)	UNI EN ISO 8754
R28	olio combustibile BTZ	195,514	1,00	0,90(*)	UNI EN ISO 8754
	gasolio	53,795	0,20	0,10(*)	UNI EN ISO 8754
	gasolio marina	23,196	0,20	0,10(*)	UNI EN ISO 8754
R05	olio combustibile BTZ	1402,1	1,00	0,82(*)	UNI EN ISO 14596
	gasolio	264,1	0,20	0,14(*)	UNI EN ISO 14596

(*) Contenuto di zolfo tipico [% (m/m)]

(**) L'azienda ha dichiarato l'equivalenza del metodo interno con il metodo ASTM D 3961.

Tabella 2 - Combustibili liquidi prodotti dalle raffinerie e dagli impianti petrolchimici raggruppati per tipo di combustibile

<i>Prodotto</i>	<i>Codice impianto</i>	<i>Quantitativi totali [kt]</i>	<i>Contenuto medio di zolfo [% (m/m)]</i>	<i>Contenuto massimo di zolfo [% (m/m)]</i>
olio combustibile BTZ 0,3	R29	95,9	0,30(*)	0,30
	R34	7,0	0,29(*)	0,30
	R61	565,959	0,25(*)	0,30
	P42	24,459	< 0,1	
	P21	14,212	0,09	
	P11	99,884	0,15	
	R30	27,24	0,29(*)	0,30
Totale		834,654		
olio combustibile BTZ	R12	22,866	0,97(*)	1,00
	R29	347,5	0,96(*)	1,00
	R19	61,7	0,93(*)	1,00
	P35	37,2		1,00
	R34	319,2	0,91(*)	1,00
	R07	27	0,95(*)	1,00
	R07	8	0,89(*)	1,00
	R57	844,5	0,91(*)	1,00
	R57	39,7	0,94(*)	1,00
	R61	74,449	0,75(*)	1,00
	R56	557		1,00
	R13	577,56	0,92(*)	1,00
	R59	348	0,91(*)	1,00
	R20	299,953	0,92(*)	1,00
	R28	195,514	0,90(*)	1,00
R05	1402,1	0,82(*)	1,00	
Totale		5162,242		
olio combustibile ATZ	R29	0,9	2,84(*)	3,00
	R19	214	1,80(*)	3,00
	R34	1191,1	2,10(*)	3,00
	R57	197,7	1,39(*)	3,00
	R43	230,49	2,16(*)	3,00
	R56	386		3,00
	R13	252,682	1,78(*)	3,00
	R59	250	1,62(*)	3,00
	R20	335,131	2,03(*)	3,00
Totale		3058,003		
olio combustibile ATZ 4	R20	126,121	2,89(*)	4,00
Totale		126,121		
gasolio	R12	44,7	0,15(*)	0,20
	R29	213,7	0,19(*)	0,20
	R19	96,7	0,067(*)	0,20
	R34	904,8	0,17(*)	0,20
	R07	80	0,16(*)	0,20
	R57	541,3	0,18(*)	0,20
	R43	177,84	0,16(*)	0,20

(segue)

(segue)

Prodotto	Codice impianto	Quantitativi totali [kt]	Contenuto medio di zolfo [% (m/m)]	Contenuto massimo di zolfo [% (m/m)]
gasolio	R61	66,176	0,16(*)	0,20
	R30	19,05	0,17(*)	0,20
	R56	2891		
	R13	116,247	0,18(*)	0,20
	R59	458	0,17(*)	0,20
	R20	74,217	0,10(*)	0,20
	R28	53,795	0,10(*)	0,20
	R05	264,1	0,14(*)	0,20
Totale		6001,625		
gasolio marina	R19	92,6	0,067(*)	0,20
	R44	31,8	0,17(*)	0,20
	R07	73	0,17(*)	0,20
	R61	13,869	0,18(*)	0,20
	R30	15,8	0,027(*)	0,20
	R20	32,582	0,10(*)	0,20
	R28	23,196	0,10(*)	0,20
Totale		282,847		

(*) contenuto di zolfo tipico [% (m/m)]

(segue)

Tabella 3 - Combustibili liquidi importati nel 2002 dai depositi fiscali raggruppati per deposito

<i>Codice impianto</i>	<i>Prodotto</i>	<i>Quantitativi totali [kt]</i>	<i>Contenuto massimo di zolfo [% (m/m)]</i>	<i>Contenuto medio di zolfo [% (m/m)]</i>	<i>Metodo di misura utilizzato per la determinazione dello zolfo</i>
D23	gasolio	7,315	0,170	0,123	ASTM D 1552
D06	olio combustibile BTZ 0,3	38,4	0,30	0,26	ASTM D 1552
D41	olio combustibile BTZ 0,3	32,4	0,30	0,25	ASTM D 4294
	olio combustibile BTZ	8,0	1,00	0,80	ASTM D 4294
	gasolio	98,4	0,20	0,15	UNI EN ISO 14596
D36	olio combustibile ATZ	29,279	3,00	1,03	UNI EN ISO 8754
	olio combustibile BTZ 0,3	14,793	0,30	0,06	UNI EN ISO 8754
	olio combustibile BTZ	376,374	1,00	0,74	UNI EN ISO 8754
D27	olio combustibile BTZ	17,710	1,00	0,815	ASTM D 4294
	gasolio	34,594	0,20	0,126	ASTM D 4294
	olio combustibile BTZ 0,3	8,028	0,30	0,259	ASTM D 4294
D46	gasolio marina	7,982	0,20	0,15	ISO 4260
	gasolio	11,058	0,20	0,15	ISO 4260
P35	olio combustibile BTZ	27,7	1,00		
D14	olio combustibile BTZ 0,3	6,119	0,30	0,3	ASTM D 4294
D55	olio combustibile BTZ 0,3	25,086	0,30	0,22	UNI EN ISO 8754
	olio combustibile BTZ	52,033	1,00	0,78	UNI EN ISO 8754
D26	gasolio marina	14,484	0,20		UNI EN ISO 8754
					/ASTM D 4294
D52	gasolio marina	38,927	0,20		UNI EN ISO 8754 /ASTM D 4294
D10	olio combustibile BTZ	145,849	1,02	0,98	ASTM D 4294
D45	gasolio	14,037	0,14		EN 24260/ ASTM D 4294
D22	gasolio marina	6,32	0,20		UNI EN ISO 14596
	gasolio	111,278	0,20		UNI EN ISO 14596
	olio combustibile BTZ	15,03	1,00		UNI EN ISO 8754
	olio combustibile BTZ 0,3	13,424	0,30		UNI EN ISO 8754
D31	olio combustibile BTZ 0,3	13,413	0,30	0,28	UNI EN ISO 8754
	gasolio	41,951	0,20	0,09	UNI EN ISO 8754

Tabella 4 - Combustibili liquidi importati dai depositi fiscali raggruppati per tipo di combustibile

<i>Prodotto</i>	<i>Codice impianto</i>	<i>Quantitativi totali [kt]</i>	<i>Contenuto medio di zolfo [% (m/m)]</i>	<i>Contenuto massimo di zolfo [% (m/m)]</i>
olio combustibile BTZ 0,3	D06	38,4	0,26	0,30
	D41	32,4	0,25	0,30
	D36	14,793	0,06	0,30
	D27	8,028	0,259	0,30
	D14	6,119	0,3	0,30
	D55	25,086	0,22	0,30
	D22	13,424		0,30
	D31	13,413	0,28	0,30
Totale		151,663		
olio combustibile BTZ	D41	8	0,80	1,00
	D36	376,374	0,74	1,00
	D27	17,71	0,815	1,00
	P35	27,7		1,00
	D55	52,033	0,78	1,00
	D10	145,849	0,98	1,00
	D22	15,03		1,00
Totale		642,696		
olio combustibile ATZ	D36	29,279	1,03	1,00
Totale		29,279		
gasolio	D23	7,315	0,123	0,170
	D41	98,4	0,15	0,20
	D27	34,594	0,126	0,20
	D46	11,058	0,15	0,20
	D45	14,037		0,14
	D22	111,278		0,20
	D31	41,951	0,09	0,20
Totale		318,633		
gasolio marina	D46	7,982	0,15	0,20
	D26	14,484		0,20
	D52	38,927		0,20
	D22	6,32		0,20
Totale		67,713		

23

Tabella 5 - Combustibili liquidi importati nel 2002 dagli impianti di produzione di energia elettrica raggruppati per impianto

<i>Codice impianto</i>	<i>Prodotto</i>	<i>Quantitativi totali [kt]</i>	<i>Contenuto massimo di zolfo [% (m/m)]</i>	<i>Contenuto medio di zolfo [% (m/m)]</i>	<i>Metodo di misura utilizzato per la determinazione dello zolfo</i>
T37	olio combustibile BTZ 0,3	21,829	0,30	0,28	ASTM D 1552
T32	olio combustibile ATZ	622,414	3,00	2,21	ASTM D 1552
T24	olio combustibile ATZ	1150	3,00	1,98	ASTM D 1552
	olio combustibile BTZ	1886	1,00	0,83	ASTM D 1552
	olio combustibile BTZ 0,3	3385	0,30	0,22	ASTM D 1552
T17	olio combustibile BTZ	15	1,00	0,99	ASTM D 1552

Tabella 6 - Combustibili liquidi importati dagli impianti di produzione di energia elettrica raggruppati per tipo di combustibile

<i>Prodotto</i>	<i>Codice impianto</i>	<i>Quantitativi totali [kt]</i>	<i>Contenuto medio di zolfo [% (m/m)]</i>	<i>Contenuto massimo di zolfo [% (m/m)]</i>
olio combustibile BTZ 0,3	T37	21,829	0,28	0,30
	T24	3385	0,22	0,30
Totale		3406,829		
olio combustibile BTZ	T24	1886	0,83	1,00
	T17	15	0,99	1,00
Totale		1901		
olio combustibile ATZ	T32	622,414	2,21	3,00
	T24	1150	1,98	3,00
Totale		1772,414		

Tabella 7 - Quantitativi complessivi dei diversi combustibili prodotti e importati suddivisi per tipologie di impianto

<i>Prodotto</i>	<i>Tipo impianto</i>	<i>Quantitativi totali [kt]</i>
olio combustibile BTZ 0,3	Raffinerie	834,654
	Depositi fiscali	151,663
	Centrali termoelettriche	3406,829
Totale olio combustibile BTZ 0,3		4393,146
olio combustibile BTZ	Raffinerie	5162,242
	Depositi fiscali	642,696
	Centrali termoelettriche	1901,000
Totale olio combustibile BTZ		7705,938
olio combustibile ATZ	Raffinerie	3058,003
	Depositi fiscali	29,279
	Centrali termoelettriche	1772,414
Totale olio combustibile ATZ		4859,696
olio combustibile ATZ 4	Raffinerie	126,121
Totale olio combustibile ATZ 4		126,121
Totale olio combustibile pesante		17084,901
gasolio	Raffinerie	6001,625
	Depositi fiscali	318,633
Totale gasolio		6320,258
gasolio marina	Raffinerie	282,847
	Depositi fiscali	67,713
Totale gasolio marina		350,560
Totale gasoli		6670,818

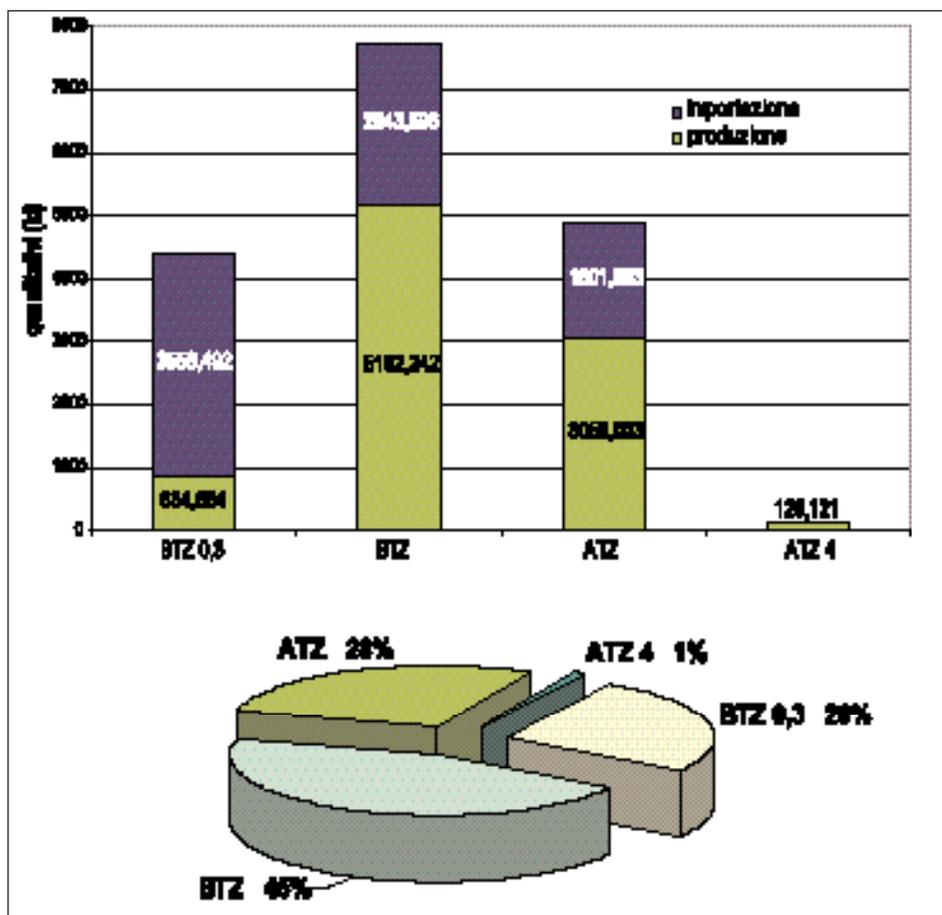
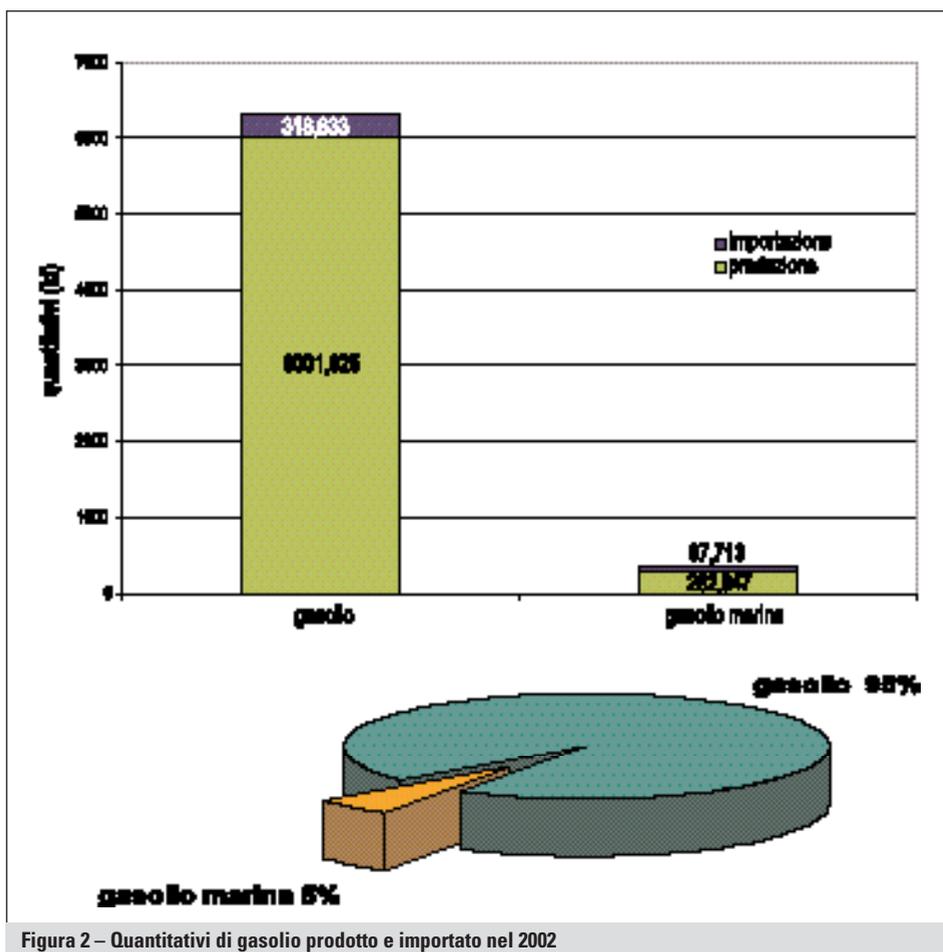


Figura 1: Quantitativi di olio combustibile prodotto e importato nel 2002.



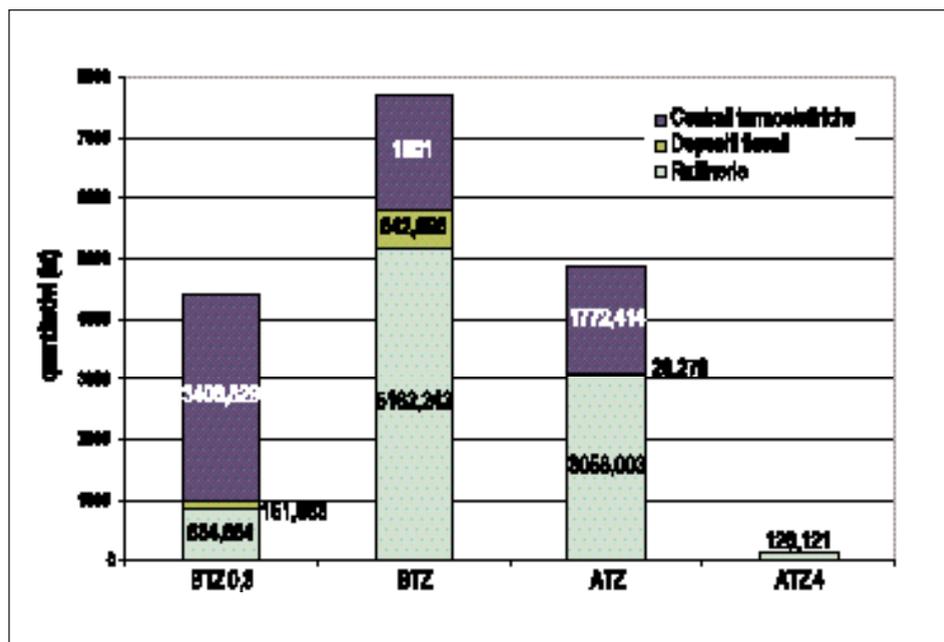


Figura 3 – Quantitativi di olio combustibile prodotto e importato nel 2002 suddiviso per tipologia di impianto

27

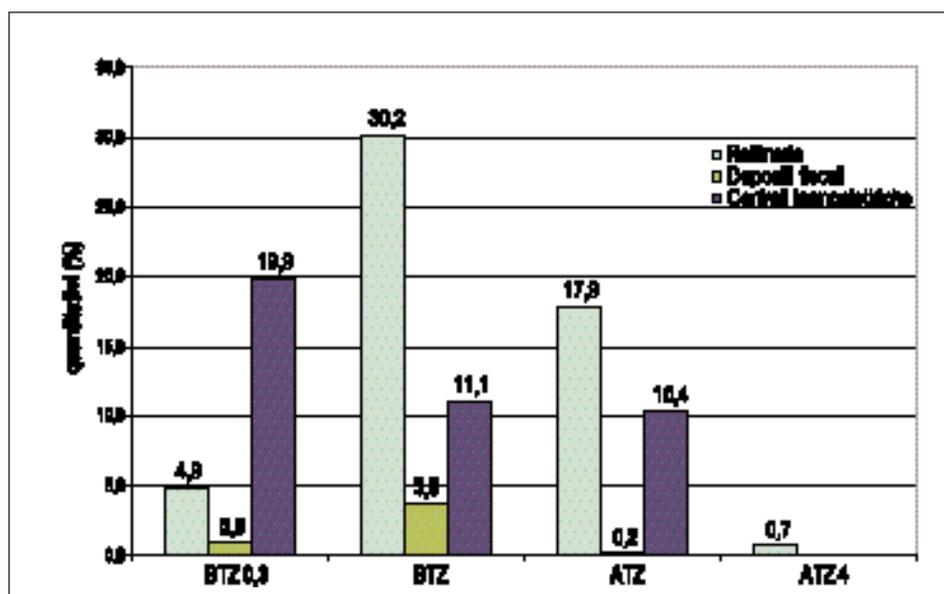


Figura 4 – Olio combustibile prodotto e importato. Ripartizione percentuale in funzione del tipo di olio e del tipo di impianto

Tabella 8 - Olio combustibile con tenore di zolfo superiore all'1% utilizzato nel 2002 dalle raffinerie e relativa autorizzazione ai sensi del DPR 203/88

Prodotto	Codice impianto	Quantitativi totali [kt]	Contenuto medio di zolfo [% (m/m)]	Metodo di misura utilizzato per la determinazione dello zolfo	Autorizzazione in via provvisoria o definitiva ai sensi del DPR 203/88	Valore limite di emissione relativo al biossido di zolfo [mg/Nm ³]
olio combustibile con contenuto di zolfo > 1%	R12	11,466	2,42	UNI EN ISO 8754	si (definitiva)	1700
	R29	42,2	1,05	ASTM D 4294	si (provvisoria)	1700
	R19	145,753	2,22	ASTM D 4294	si (provvisoria)	1700 ⁽³⁾
	R44	541,7	1,53	UNI EN ISO 8754	si (definitiva)	1700
	R34	196,8	1,41	UNI EN ISO 8754	si (definitiva)	1421
	R07	134,8	1,25	UNI EN ISO 8754	si (definitiva)	1700
	R57	52,4	1,40	UNI EN ISO 8754	si (provvisoria)	1700
	R43	40,84	1,91	UNI EN ISO 8754	si (definitiva)	1700
	R30	210,83	1,7	ASTM D 4294	si (definitiva)	1700
	R56	386	0,98	UNI EN ISO 8754	si (definitiva)	1700
	R13	22,635	2,20	UNI EN ISO 8754	si (provvisoria)	1700
	R59	89	1,58	UNI EN ISO 14596	si (provvisoria)	500

⁽³⁾ Limite per tutto il complesso industriale Raffineria e Centrale termoelettrica

Tabella 9 - Olio combustibile con tenore di zolfo superiore all'1% utilizzato nel 2002 dalle centrali termoelettriche e relativa autorizzazione ai sensi del DPR 203/88

Prodotto	Codice impianto	Quantitativi totali [kt]	Contenuto medio di zolfo [% (m/m)]	Metodo di misura utilizzato per la determinazione dello zolfo	Autorizzazione in via provvisoria o definitiva ai sensi del DPR 203/88	Valore limite di emissione relativo al biossido di zolfo [mg/Nm ³]
olio combustibile con contenuto di zolfo > 1%	T03	0,759	1,31	ASTM D 1552	si (provvisoria)	3100 (*)
	T48	241,888	1,46	ASTM D 1552	si (provvisoria)	2400 (*)
	T32	1268,151	1,95	ASTM D 1552	si (provvisoria)	< 2000 (*)
	T54	10,636	2,05	ASTM D 1552	si (provvisoria)	3100 (*)
	T60	0,026	1,91	ASTM D 1552	si (definitiva)	1700
	T51	76,291	1,82	ASTM D 1552	si (provvisoria)	2600 (*)
	T08	4,065	2,49	ASTM D 1552	si (definitiva)	1700 (gruppi 1, 2) 400 (gruppi 3, 4)
	T47	210,984	1,78	ASTM D 1552	si (provvisoria)	3000 (*)
	T58	5,062	1,32	ASTM D 1552	si (provvisoria)	4250 (gruppi 1, 2) (*) 1750 (gruppi 3, 4)
	T38	0,947	1,66	ASTM D 1552	si (provvisoria)	2000 (*)
	T15	1997,082	1,83	ASTM D 1552	si (definitiva gruppo 4) (provvisoria (gruppi 1, 2, 3))	400 (gruppo 4) 3400 (gruppi 1, 2, 3) (*)
	T33	213,642	1,80	ASTM D 1552	si (provvisoria)	3400 (*)
	T62	17,047	2,19	ASTM D 1552	si (definitiva)	400
	T25	245,872	2(4)	UNI EN ISO 14596	si (definitiva)	3400
	T49	35,16	2,09	ASTM D 4294	si (provvisoria)	1700
	T02	83,17	2,12	UNI EN ISO 8754	si	1700

29

(*) Il valore massimo di emissione relativo al biossido di zolfo per le centrali termoelettriche è fissato nell'allegato 3 lettera b) del D. M. 12/7/90 in funzione della potenza termica nominale: 400 mg/Nm³ per gli impianti con potenza termica nominale maggiore o uguale a 500 MW e 1700 mg/Nm³ per quelli con potenza termica nominale inferiore a 500 MW. I termini ultimi per l'adeguamento degli impianti esistenti al 1988 sono fissati al 31 dicembre 2002 (D. M. 12/7/90 allegato 3 lettera c)).

(4) Il dato si riferisce al contenuto massimo di zolfo [% (m/m)].

Tabella 10 - Olio combustibile con tenore di zolfo superiore all'1% utilizzato nel 2002 dai cementifici e relativa autorizzazione ai sensi del DPR 203/88

Prodotto	Codice impianto	Quantitativi totali [kt]	Contenuto medio di zolfo [% (m/m)]	Metodo di misura utilizzato per la determinazione dello zolfo	Autorizzazione in via provvisoria o definitiva ai sensi del DPR 203/88	Valore limite di emissione relativo al biossido di zolfo [mg/Nm ³]
bitume	C53	8,581	2,70	UNI EN ISO 8754	si (definitiva)	260
	C39	93,17	2,83	UNI EN ISO 8754	si (provvisoria)	400
	C16	27,075	3,29	ASTM D 1552	si (definitiva)	400
	C50	39,036	3,11	ASTM D 129	si (definitiva)	240
olio combustibile con contenuto di zolfo > 1%	C04	0,228	1,2	ASTM D 129 (*)	si (definitiva)	< 12
	C09	2,90	2,43	UNI EN ISO 8754	si (provvisoria)	600
	C40	0,25	2,01	UNI EN ISO 8754	si (definitiva)	600
	C01	0,53	2,02	UNI EN ISO 8754	si (provvisoria)	600
	C18	0,03	1,91	UNI EN ISO 8754	si (definitiva)	600

(*) L'equivalenza del metodo utilizzato, pur non certificata dalla Stazione Sperimentale per i Combustibili o da altro ente accreditato, è stata dichiarata con nota dell'azienda.

30

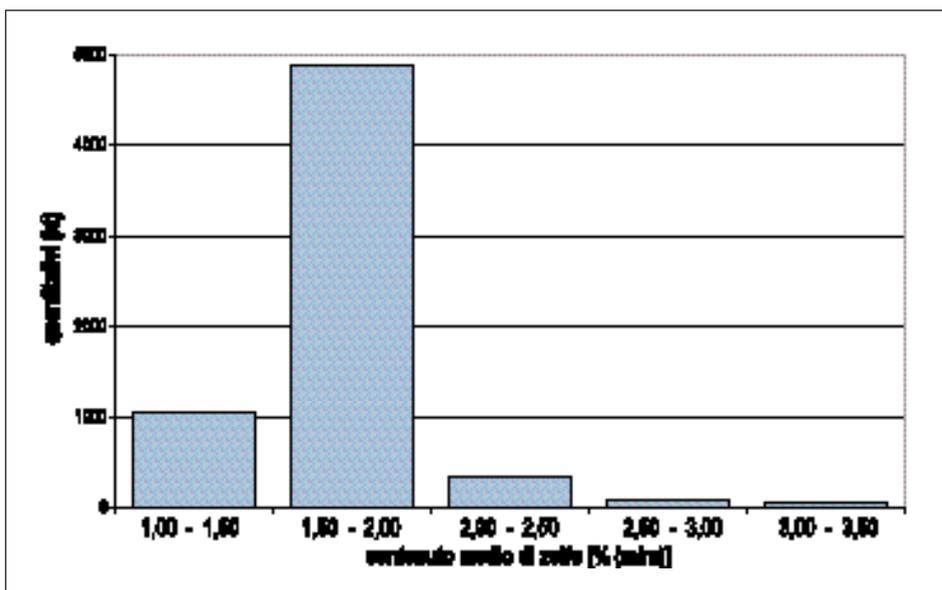


Figura 5 – Distribuzione del quantitativo di olio combustibile utilizzato in funzione del contenuto medio di zolfo

Tabella 11 - Quantitativi totali di olio combustibile con tenore di zolfo superiore all'1% utilizzato suddiviso per tipologie di impianto

<i>Prodotto</i>	<i>Tipo impianto</i>	<i>Quantitativi totali [kt]</i>
olio combustibile con contenuto di zolfo > 1%	Raffinerie	1874,424
	Centrali termoelettriche	4410,782
	Cementifici	3,938
Totale olio combustibile con contenuto di zolfo > 1%		6289,144
bitume	Cementifici	167,862
Totale bitume		167,862

Tabella 12 - Valori medi, minimi e massimi del contenuto di zolfo nei combustibili liquidi utilizzati nel 2002

<i>Prodotto</i>	<i>Tipo impianto</i>	<i>Valore medio del contenuto medio di zolfo [% (m/m)]</i>	<i>Valore minimo del contenuto medio di zolfo [% (m/m)]</i>	<i>Valore massimo del contenuto medio di zolfo [% (m/m)]</i>
olio combustibile con contenuto di zolfo > 1%	Raffinerie	1,47	0,98	2,42
	Centrali termoelettriche	1,86	1,31	2,49
	Cementifici	2,27	1,2	2,43
Olio totale		1,74		
bitume	Cementifici	2,96	2,70	3,29

31

Tabella 13 - Elaborazione dei dati tratti dai risultati dei controlli eseguiti dai laboratori chimici delle dogane

<i>Prodotto</i>	<i>Numero dei campioni analizzati</i>	<i>Valore minimo del contenuto di zolfo [% (m/m)]</i>	<i>Valore massimo del contenuto di zolfo [% (m/m)]</i>	<i>Valore medio del contenuto di zolfo [% (m/m)]</i>	<i>Deviazione standard [% (m/m)]</i>
gasolio e gasolio marina	283	0,05	0,22(*)	0,15	0,03
Olio combustibile BTZ 0,3	111	0,07	0,31(*)	0,24	0,05
Olio combustibile BTZ	396	0,22	1,01(*)	0,80	0,18
Olio combustibile ATZ	278	1,10	3,03(*)	2,25	0,48
Olio combustibile ATZ 4	33	3,07	3,90	3,40	0,23

(*) Il valore rientra nei limiti con l'applicazione della norma UNI EN ISO 4259

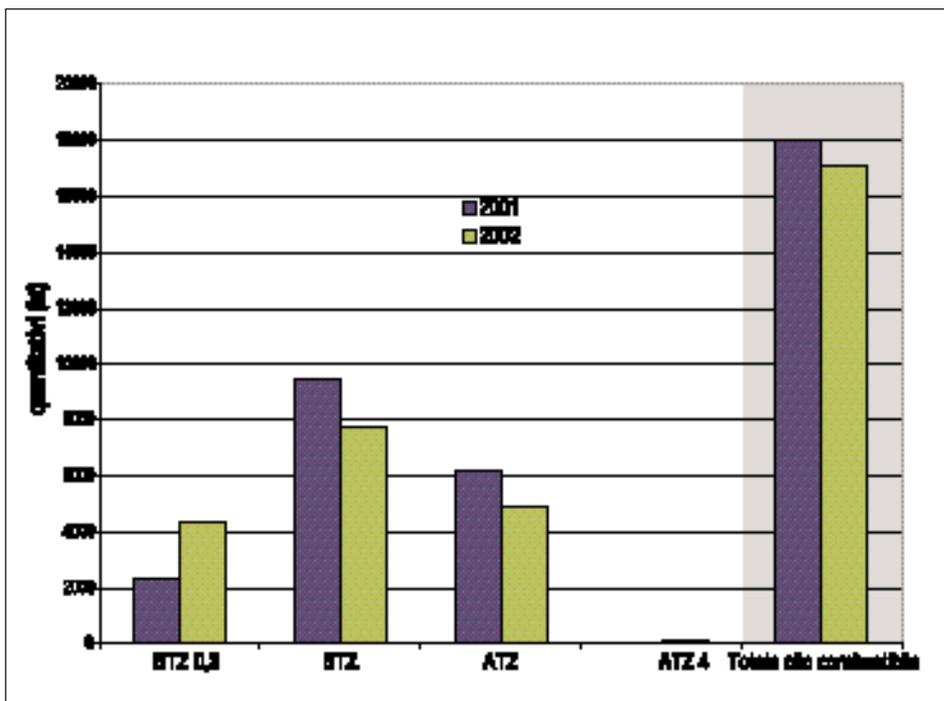


Figura 6 – Confronto tra i quantitativi di olio combustibile prodotto e importato negli anni 2001 e 2002

32

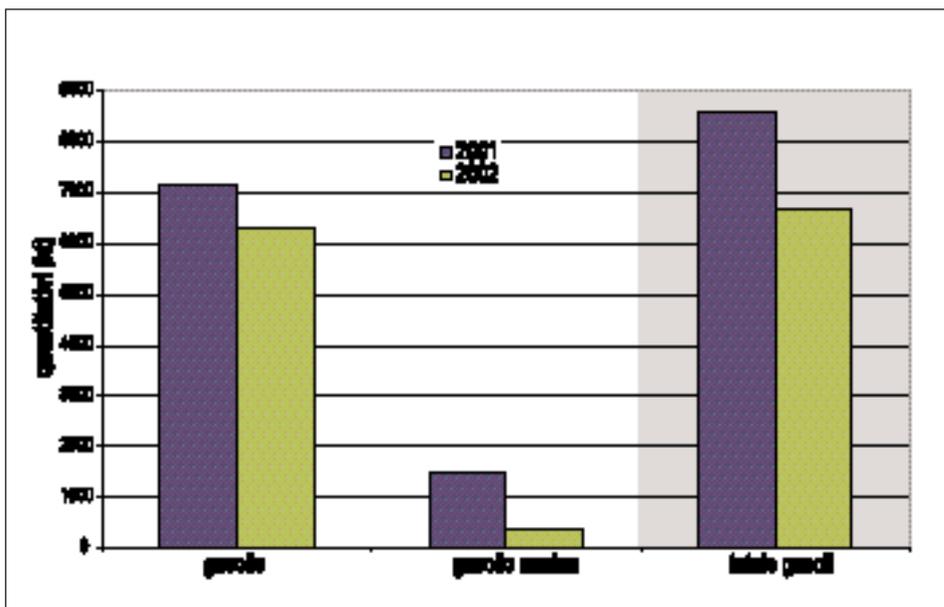


Figura 7 – Confronto tra i quantitativi di gasolio prodotto e importato negli anni 2001 e 2002

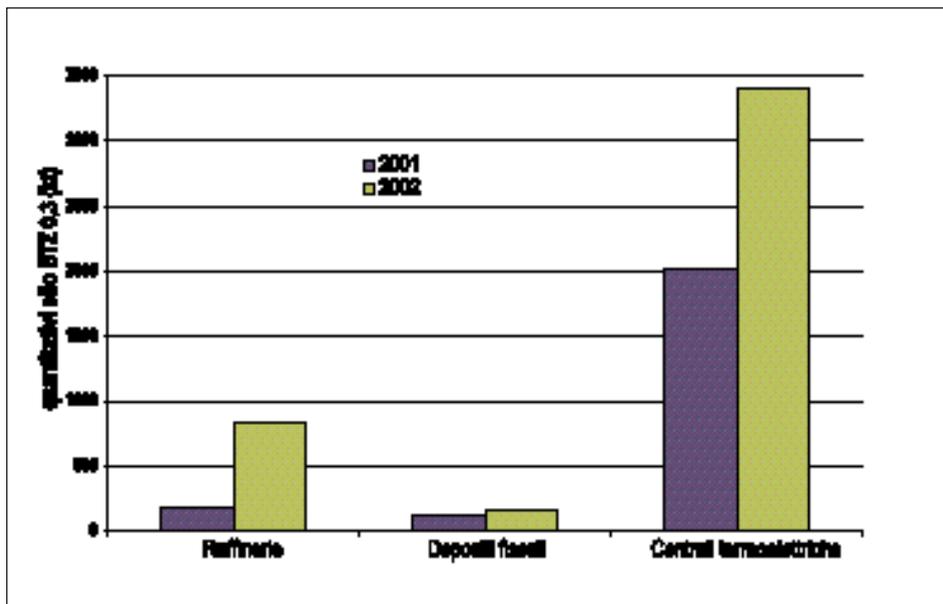


Figura 8 - Confronto tra i quantitativi di olio combustibile BTZ 0,3 prodotto e importato negli anni 2001 e 2002 suddivisi per tipologia di impianto

33

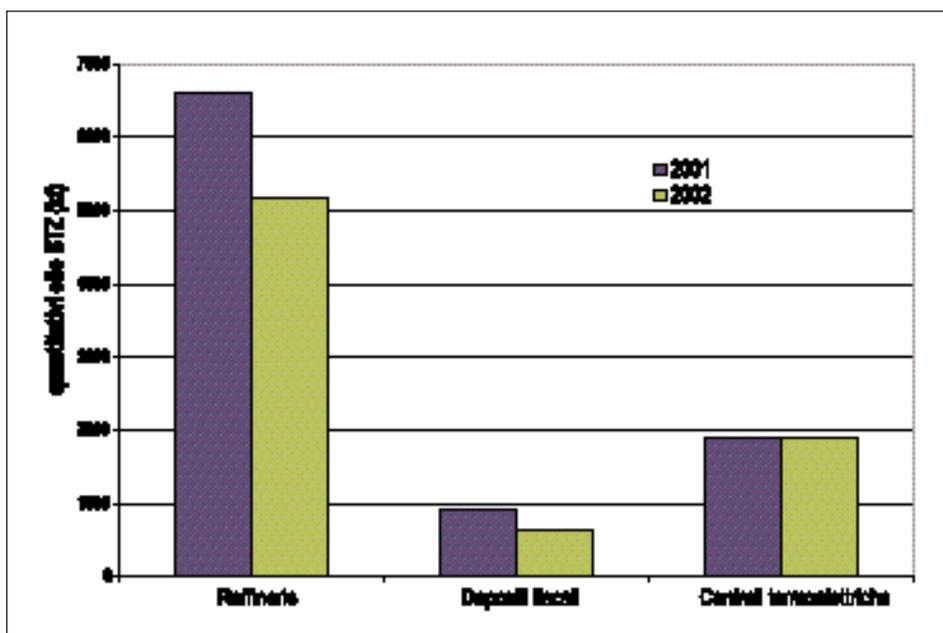
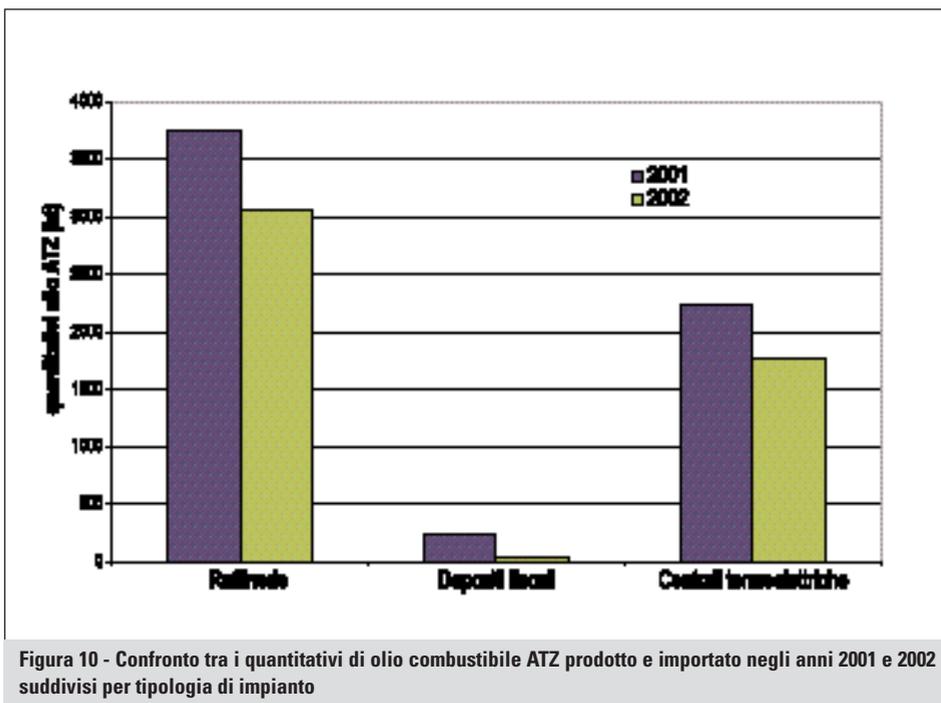
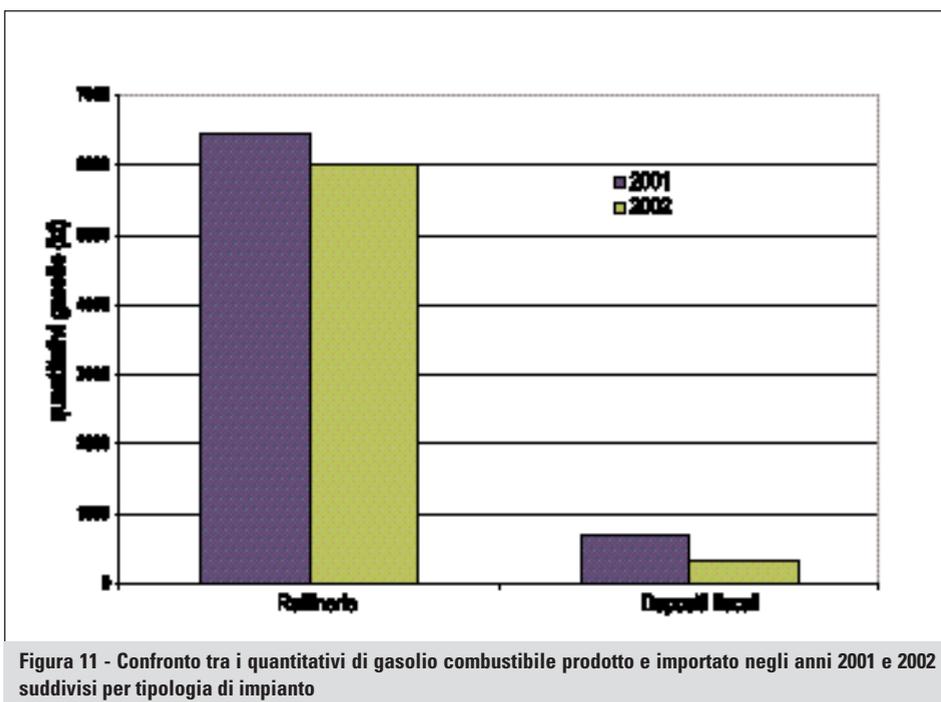


Figura 9 - Confronto tra i quantitativi di olio combustibile BTZ prodotto e importato negli anni 2001 e 2002 suddivisi per tipologia di impianto



34



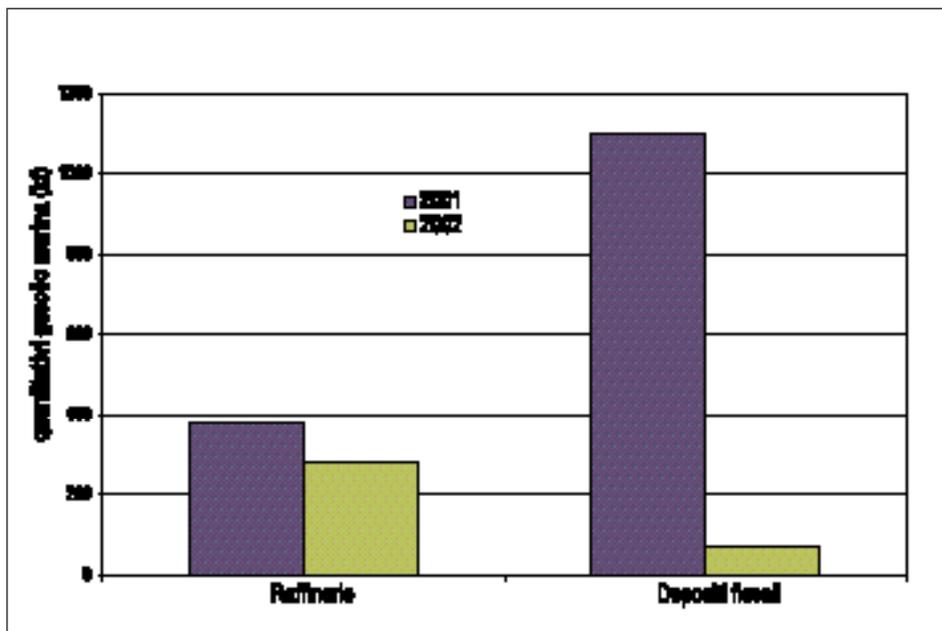


Figura 12 - Confronto tra i quantitativi di gasolio marina prodotto e importato negli anni 2001 e 2002 suddivisi per tipologia di impianto

35

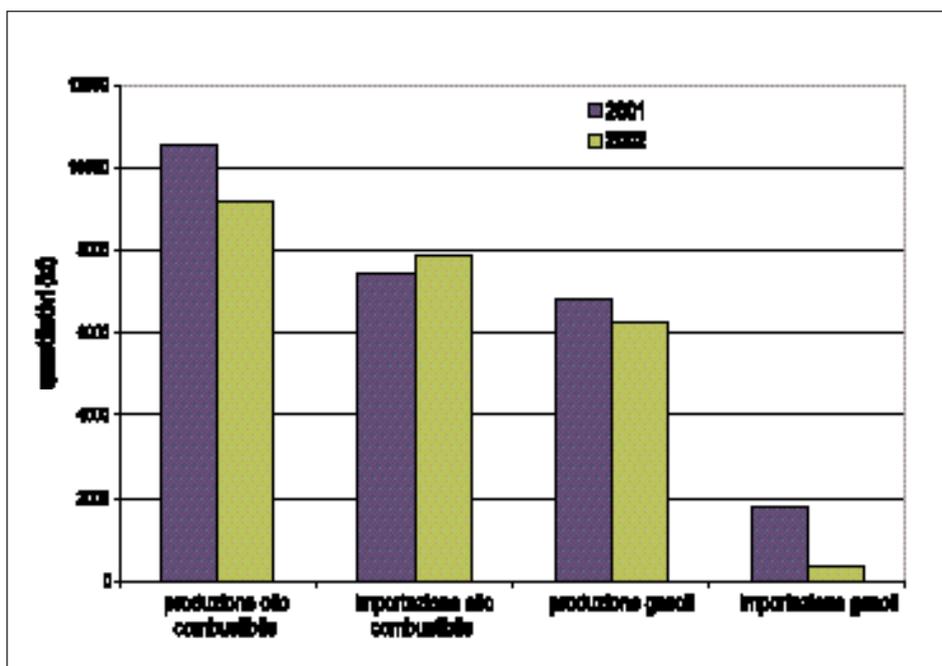


Figura 13 - Confronto tra produzione e importazione dei combustibili liquidi negli anni 2001 e 2002

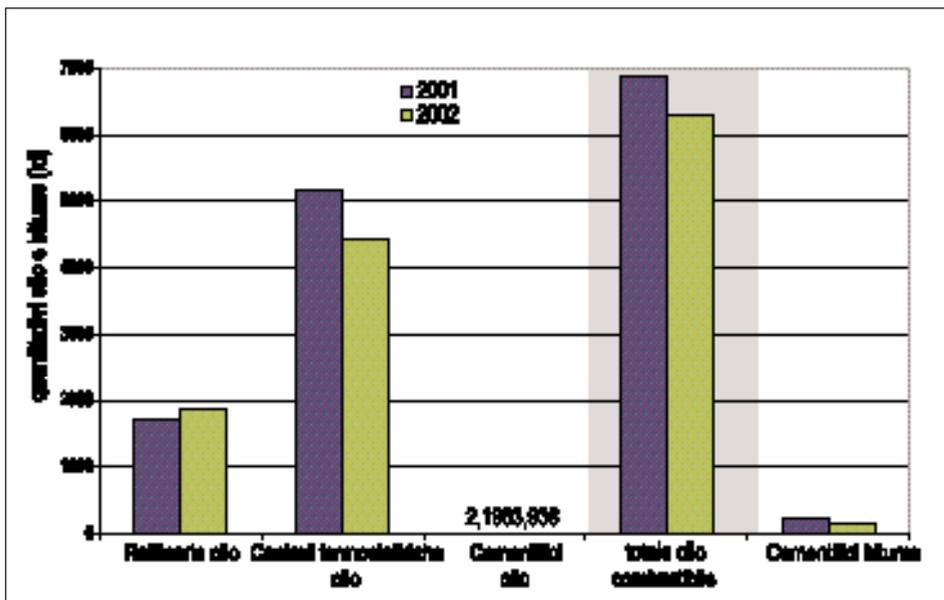


Figura 14 – Confronto tra i quantitativi di olio con tenore di zolfo superiore all'1% utilizzato negli anni 2001 e 2002 suddivisi per tipologia di impianto

36

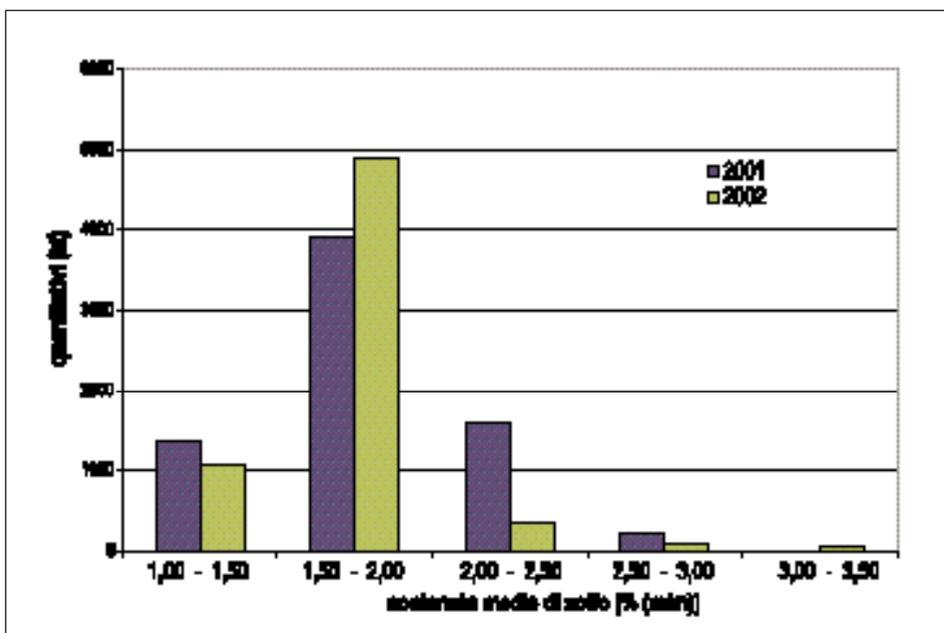


Figura 15 - Confronto tra le distribuzioni dei quantitativi di olio combustibile utilizzato in funzione del contenuto medio di zolfo negli anni 2001 e 2002

Informazioni legali

L'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici o le persone che agiscono per conto dell'Agenzia stessa non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo rapporto.

APAT - Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici
Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 Roma
www.apat.it

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

APAT

Coordinamento tipografico

APAT

Impaginazione e stampa

I.G.E.R. srl - Viale C. T. Odiscalchi, 67/A - 00147 Roma

Finito di stampare novemembre 2003

Il presente documento è stato elaborato
dalla dott.ssa Debora Romoli