



*Sito: Raffineria Sarroch (Cagliari)*

**IMPIANTO: Complesso "Raffineria + IGCC "**

**Gestore: SARAS SPA**

**Categoria: IPPC 1.2: Raffineria**

**IPPC 1.1: IGCC**

## **DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE**

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

### **Scheda A - Allegato A.23**

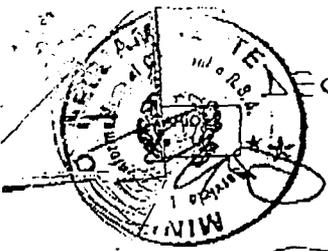
*Pareri di compatibilità ambientale*



ICARO

Gennaio 2007

---



# Il Ministro dell'Ambiente

DI CONCERTO CON IL  
**MINISTRO PER I BENI CULTURALI ED AMBIENTALI**

VISTO il comma 2 ed i seguenti dell'art. 6 della legge 8 luglio 1986 n.349;

VISTO il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 10 agosto 1988, n.377;

VISTO il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 dicembre 1988, concernente "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986 n.349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 10 agosto 1988, n.377";

VISTI l'art. 18, comma 5, della legge 11 marzo 1988, n.67; il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri costitutivo della Commissione per la valutazione d'impatto ambientale e successive modifiche ed integrazioni; il decreto del Ministro dell'Ambiente del 13 aprile 1989 concernente l'organizzazione ed il funzionamento della predetta Commissione;

VISTA la domanda di pronuncia di compatibilità ambientale concernente l'impianto di gassificazione di idrocarburi pesanti e produzione di energia elettrica in cogenerazione (IGCC) nella raffineria Saras di Sarroch (CA) presentata dalla SARAS SpA Raffinerie Sarde con sede in Sarroch (CA) SS.Sulcitana km 19, in data 16 febbraio 1994;

CONSIDERATO che la Commissione per la valutazione d'impatto ambientale ha precedentemente esaminato la sussistenza delle condizioni di esclusione dalla procedura di cui al citato art. 6 della Legge 349/86, ai sensi dell'articolo 6, comma 7, del DPCM 27 dicembre 1988 e secondo quanto previsto dall'articolo 1, comma 3, del DPCM 10 agosto 1988, n. 377, ed ha verificato che l'opera rientra nella tipologia di interventi di cui all'articolo 1, comma 2, del DPCM 10 agosto 1988, n. 377 (progetti concernenti modifiche delle raffinerie di petrolio greggio e volti alla realizzazione di impianti di cogenerazione alimentati mediante gassificazione degli idrocarburi pesanti) che ne dispone l'assoggettamento alla procedura di valutazione d'impatto ambientale; inoltre la procedura espletata è conforme all'Accordo Procedimentale tra Ministero dell'ambiente e Ministero dell'industria, commercio e artigianato del 20 agosto 1993;

VISTO il parere formulato in data 24 ottobre 1994 dalla Commissione per la valutazione d'impatto ambientale a seguito dell'istruttoria sul progetto presentato dalla SARAS SpA;

CONSIDERATO che in detto parere la Commissione ha:

preso atto che:

- il progetto presentato dalla SARAS SpA prevede essenzialmente la realizzazione di: una sezione di visbreaking, deasphalting e gassificazione per il trattamento di una quota dei residui pesanti (TAR), prodotti dalla raffineria ed attualmente utilizzati per la produzione di olio combustibile ad alto tenore di zolfo; un impianto a ciclo combinato, alimentato da gas di sintesi (prodotti dall'impianto sopramenzionato), che produrrà energia elettrica da cedere completamente all'esterno; interventi tecnologici sui forni di processo, per la riduzione delle emissioni di inquinanti atmosferici;
- attualmente, nella raffineria è funzionante una centrale termoelettrica (CTE) convenzionale a bassa efficienza per la produzione di vapore e di energia elettrica per le utenze della raffineria;

osservato che:

- il raffronto tra la situazione attuale e la situazione futura in materia di energia termica prodotta dalla raffineria nel suo complesso, è illustrato dalla seguente tabella:

	Situazione attuale	Situazione futura
	Potenza termica MW	Potenza termica MW
CTE esistente	288	288
Forni di processo	924	924
Impianto IGCC	-	1149
Totale raffineria	1212	2361

- nella situazione futura, così come emerge dalle tabelle che seguono, le concentrazioni di tutti gli inquinanti nei fumi emessi dalla raffineria nel suo complesso saranno notevolmente inferiori a quelli attuali.

	Dichiarazione per il 1988 ai sensi del DPR 203/88		Situazione attuale alla Max. Capacità: 18.000 kt/a	
	Consuntivo 1988 12.280 kt/a	Estrapolazione alla Max. Cap. 18.000 kt/a	Senza adeguamento al DPR 203/88	Con adeguamento al DPR 203/88
Portata fumi, Nm <sup>3</sup> /a	8.2 x 10 <sup>9</sup>	1.2 x 10 <sup>10</sup>	1.18 x 10 <sup>10</sup>	1.18 x 10 <sup>10</sup>
SO <sub>2</sub> , mg/Nm <sup>3</sup>	3628	3628	1752	1699
SO <sub>2</sub> , t/a	29753	43608	20660	20041
NO <sub>x</sub> , mg/Nm <sup>3</sup>	589	589	509	429
NO <sub>x</sub> , t/a	4833	7084	5988	5061
Polveri, mg/Nm <sup>3</sup>	165	165	79	79
Polveri, t/a	1353	1983	932	932
CO, mg/Nm <sup>3</sup>	29	29	163	163
CO, t/a	241	353	1928	1928

- Le portate dei fumi sono su base secca
- Il tenore di ossigeno nei fumi da combustione su base secca è pari al 3 % per i forni di raffineria.



# Il Ministro dell'Ambiente

Emissioni di inquinanti atmosferici della raffineria con IGCC			
	Raffineria alla capacità massima 18.000 kt/a	Impianto IGCC alla capacità massima	Complesso Raffineria + IGCC
Portata fumi, Nm <sup>3</sup> /a	1.08 x 10 <sup>10</sup>	2.58 x 10 <sup>10</sup>	3.66 x 10 <sup>10</sup>
SO <sub>2</sub> , mg/Nm <sup>3</sup>	1.453	60	472
SO <sub>2</sub> , t/a	15.702	1546	17.248
NO <sub>x</sub> , mg/Nm <sup>3</sup>	322	60	137
NO <sub>x</sub> , t/a	3480	1546	5026
Polveri, mg/Nm <sup>3</sup>	62	10	25
Polveri, t/a	668	258	926
CO, mg/Nm <sup>3</sup>	91	30	48
CO, t/a	985	773	1758

- Le portate dei fumi sono su base secca  
 - Il tenore di ossigeno nei fumi da combustione su base secca è pari al 3 % per i forni di raffineria e al 15% per l'impianto IGCC.

- la raffineria della SARAS S.p.A., è situata nel territorio del comune di Sarroch, in un'area dedicata ad insediamenti industriali costituiti prevalentemente da impianti per la petrolchimica;

valutato che:

- per quanto riguarda il quadro programmatico le motivazioni che giustificano la realizzazione del progetto della SARAS S.p.A. sono sostanzialmente le seguenti: possibilità di utilizzo più completo degli idrocarburi pesanti generati nel ciclo di lavorazione della raffineria; un risanamento ambientale della raffineria; un aumento di efficienza produttiva e redditività economica; il progetto proposto risulta coerente con le indicazioni contenute nei piani energetici nazionali e regionali; esso non risulta altresì incompatibile con le indicazioni dei piani territoriali locali;
- per quanto riguarda il quadro progettuale il sistema integrato di gassificazione degli idrocarburi pesanti e ciclo cogenerativo proposto dalla SARAS S.p.A., che è analogo ad altri progetti allo studio e/o in fase di realizzazione presso altre raffinerie italiane, si basa su tecnologie ampiamente provate per quanto riguarda i singoli impianti e processi presi in esame; le soluzioni adottate sono tecnologicamente avanzate e consentono complessivamente di ottenere, a parità di quantità di greggio inizialmente utilizzato, un rendimento energetico complessivo più elevato rispetto a quello ottenibile con tecnologie convenzionali;
- il processo di gassificazione permette inoltre la rimozione spinta dello zolfo e degli altri inquinanti contenuti negli idrocarburi pesanti, per cui è da attendersi una riduzione del carico inquinante complessivo rispetto a situazioni in cui gli idrocarburi pesanti vengano immessi sul mercato come combustibili; si ritiene tuttavia che, rispetto ai valori di emissione "garantiti" indicati, la SARAS S.p.A. debba operare uno sforzo per ridurre ulteriormente le

emissioni in atmosfera dell'intero stabilimento (cioè il flusso di massa complessivo), in particolare per quanto riguarda l'SO<sub>2</sub>, attraverso il ricorso a combustibili a minor contenuto di zolfo per l'alimentazione dei forni della raffineria;

- per controllare gli effetti ambientali delle emissioni in atmosfera e degli scarichi termici in mare, la SARAS S.p.A. dovrà allestire ed esercire un'apposita rete di sorveglianza, controllata dalle autorità locali; qualora si dovesse evidenziare il superamento degli standard o dei limiti normativi o se la situazione lo dovesse richiedere, dovranno essere presi provvedimenti gestionali (riduzione delle emissioni) ;
- per quanto riguarda gli aspetti di sicurezza la SARAS S.p.A. ha provveduto ad approntare, secondo quanto previsto dal DPR 175/88, il Rapporto di Sicurezza per la Raffineria nell'assetto attuale; tale rapporto è attualmente all'esame dei competenti organi per la definizione di tutte le misure di salvaguardia necessarie; è stato anche effettuato un esame delle implicazioni sulla sicurezza complessiva dello stabilimento legate alla realizzazione del sistema IGCC; a seguito di tale esame il Comitato Tecnico Regionale dei Vigili del Fuoco ha concesso il Nulla Osta di fattibilità per l'impianto proposto;
- per quanto riguarda il quadro ambientale, si sono esaminate le interferenze ambientali del progetto individuando in primo luogo nella qualità dell'aria uno degli elementi potenzialmente critici e nel risparmio energetico, che potrà derivare a livello regionale e nazionale; la principale ricaduta positiva;
- rispetto all'assetto attuale, l'installazione del sistema IGCC all'interno della raffineria, nonostante un apporto in termini di potenza termica installata di oltre 1100 MW, comporterà una riduzione delle emissioni dei principali inquinanti dell'aria; questa riduzione, anche se di modesta entità, è apprezzabile in quanto il raffronto è fatto con i valori in linea con l'adeguamento richiesto dalla Regione Sardegna ai sensi del DPR 203/88; per questi motivi, il progetto presentato dovrebbe consentire un miglioramento complessivo della qualità dell'aria; ciononostante è necessario che la Regione e le autorità comunali si adoperino affinché in tutta l'area siano ulteriormente ridotte le emissioni da sorgenti fisse e mobili;

**CONSIDERATO** che, in conclusione, la Commissione per la valutazione dell'impatto ambientale ha espresso parere positivo con prescrizioni in merito alla compatibilità ambientale dell'opera proposta;

**VISTA** la nota del 20 giugno 1994 dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna, pervenuta in data 8 luglio 1994, in cui si esprime parere favorevole in considerazione del fatto che l'impianto di gassificazione denominato IGCC, proposto dalla SARAS S.p.A., da realizzarsi all'interno della raffineria, risulta, fra quelle prese in considerazione, la soluzione tecnologica di minor impatto complessivo sull'ambiente circostante, e ciò soprattutto se l'intervento viene visto nel suo aspetto globale: produzione di energia elettrica con eliminazione di residui di lavorazione che, per le loro caratteristiche chimiche, richiederebbero l'adozione di particolari e complessi sistemi di smaltimento; con il medesimo parere nel contempo si fa presente che, per alcuni aspetti, sono necessari approfondimenti e verifiche al momento della predisposizione dei progetti esecutivi e del controllo dell'esercizio dei nuovi impianti; tali aspetti riguardano il controllo dell'inquinamento acustico, le emissioni in atmosfera, gli scarichi a mare e le caratteristiche e l'uso dei dissalatori di acqua marina;



# Al Ministro dell'Ambiente

VISTA la nota del 24 settembre 1994 pervenuta in data 17 ottobre 1994, con cui il Ministero per i Beni Culturali ed Ambientali, sulla base delle risultanze della Soprintendenza archeologica e per i Beni Ambientali di Cagliari, ha espresso parere favorevole al progetto, purché il proponente metta in essere le opere di riqualificazione e minimizzazione dell'impatto previste;

**PRESO ATTO CHE** sono pervenute osservazioni ai sensi dell'art. 6 della legge 349/86, da parte del Comune di Sarroch con nota del 10 maggio 1994, e da parte della Lega Ambiente acquisite nel corso del sopralluogo del 19 maggio 1994 e non pervenute formalmente, che in sintesi riguardano i seguenti aspetti:

- pur considerando che l'intervento proposto non dovrebbe portare ad un peggioramento delle attuali condizioni, bensì ad un complessivo miglioramento del livello di qualità esistente, si evidenzia tuttavia la necessità di maggiori chiarimenti in merito all'aerosol salino immesso in atmosfera attraverso le torri di raffreddamento, nonché alle polveri totali disperse (PTS) ed alla loro diversa composizione qualitativa rispetto alla situazione attuale;
- ulteriori chiarimenti si ritengono necessari in merito a: analisi delle scelte impiantistiche; differenti scenari di funzionamento della raffineria; problemi relativi alle emissioni; scarichi termici in mare; effetti sul microclima; emissione sonora; destinazione dei fanghi contenenti metalli pesanti (nichel e vanadio); emissioni durante i transitori di fermata e di riavviamento, sia programmati che imprevedibili; probabilità di incidenti rilevanti;

riguardo a tali osservazioni la Commissione di valutazione impatto ambientale ha ritenuto che:

- per quanto riguarda i problemi legati alla caratterizzazione delle polveri la SARAS S.p.A. ha prodotto, sia nello Studio sia con una nota di chiarimenti, le informazioni necessarie a stimare l'entità dell'impatto ambientale, che risulta estremamente contenuto e, in ogni caso, la tipologia delle polveri non si discosta molto dalla situazione attuale: come nel caso della maggioranza delle altre osservazioni si deve notare che l'impatto reale dovrà essere verificato sulla base dei risultati del programma di sorveglianza ambientale che la SARAS S.p.A. sarà tenuta ad eseguire, sotto la vigilanza dei competenti organi regionali;
- una considerazione analoga può valere per il problema dell'aerosol marino, per la stima del quale è stato utilizzato un modello che si può senz'altro ritenere congruo;
- per quanto riguarda il problema delle alternative esso è stato ampiamente affrontato durante la fase di confronto sul progetto, che ha preceduto quella formale di istruttoria;
- per quanto riguarda le torce di raffineria si concorda sulla opportunità che la SARAS S.p.A. (come del resto sarebbe il caso di tutte le raffinerie e gli impianti petrolchimici) studi i sistemi per regolare meglio il loro utilizzo e minimizzare le relative emissioni: a tal fine una raccomandazione specifica è stata inclusa nelle prescrizioni;

- anche il controllo dell'ambiente marino, sia per i parametri fisici che per gli aspetti biologici, è stato previsto dal proponente e incluso tra gli oggetti di prescrizione;
- per quanto riguarda la possibilità di smaltire, attraverso la vendita a terzi, i residui contenenti metalli pesanti, al momento non sembrano porsi problemi;
- le stime alle emissioni sono state condotte con riferimento alle ipotesi più gravose, per cui le variazioni che si hanno nella realtà non dovrebbero comportare impatti aggiuntivi o imprevisti; analogamente per quanto riguarda i periodi transitori, si ricorda in ogni caso che le limitazioni globali (e i controlli previsti) riguarderanno tutti gli aspetti e i momenti della gestione;
- per quanto riguarda le emissioni sonore, oltre alle stime già condotte nello Studio, è prevista l'esecuzione di una serie di campagne a impianti realizzati, che permetteranno di verificare il rispetto dei limiti ed eventualmente imporre azioni correttive se necessarie;
- per quanto riguarda il problema delle emissioni di SO<sub>2</sub> ed il rispetto dei protocolli internazionali va notato che, in realtà, il progetto presentato comporterà una riduzione delle emissioni globali di SO<sub>2</sub> nell'area vasta, portando quindi un contributo positivo in tal senso;
- il ricorso ad altre tecnologie per l'abbattimento delle emissioni degli ossidi di azoto sarà necessario solo se i controlli previsti sulle emissioni dimostreranno che le scelte progettuali operate non consentono il rispetto dei limiti previsti, che sono in linea con i limiti tecnologici per la maggioranza delle centrali termiche di recente concezione;
- per quanto riguarda gli altri argomenti, molti degli approfondimenti richiesti sono stati trattati nel corso dell'istruttoria e nei chiarimenti forniti dalla SARAS S.p.A., per cui si ritiene di poter escludere la rilevanza degli impatti denunciati; inoltre le prescrizioni precisate nel seguito prevedono i necessari controlli di impianto e nell'ambiente, che permetterebbero interventi tempestivi e correttivi qualora le previsioni dovessero rivelarsi non del tutto fondate;
- per quanto riguarda le condizioni di sicurezza, anche se da parte delle autorità pubbliche non è stato concluso l'iter procedurale, si può comunque osservare che le metodologie di analisi impiegate sono ampiamente validate;

RITENUTO di dover provvedere ai sensi e per gli effetti del comma quarto dell'art.6 della legge 349/86, alla pronuncia di compatibilità ambientale dell'opera sopraindicata;

#### E S P R I M E

giudizio positivo circa la compatibilità ambientale del progetto relativo alla gassificazione di idrocarburi pesanti e produzione di energia elettrica in cogenerazione nella raffineria Saras di Sarroch (CA) a condizione che:  
si ottemperi alle seguenti prescrizioni:

- a) prima della messa in esercizio dei nuovi impianti la SARAS S.p.A. dovrà presentare alla Regione Sardegna un organico manuale operativo, al cui rispetto la Società proponente sarà tenuta, che conterrà la definizione del sistema di organizzazione, le linee di responsabilità, le prassi e le procedure amministrative di cui si avvarrà l'esercente, che comprenda anche quanto eventualmente previsto dalle procedure ex DPR 175/88, con l'indicazione dei controlli sulle emissioni e nell'ambiente, la qualificazione e la formazione del personale ed un piano interno di esercitazioni di sicurezza e di emergenza;



# Il Ministro dell'Ambiente

b) la gestione dell'impianto di gassificazione e della centrale elettrica dovrà avvenire nel rispetto dei valori di emissione degli inquinanti in atmosfera, così come indicato dal progetto presentato dalla SARAS S.p.A. e con le specificazioni di seguito riportate, per quanto riguarda la nuova centrale termoelettrica facente parte del sistema IGCC:

- le concentrazioni del biossido di zolfo nei fumi non dovranno superare il valore di  $60 \text{ mg/Nm}^3$  (a secco con ossigeno al 15%);
- le concentrazioni degli ossidi di azoto nei fumi non dovranno superare il valore di  $60 \text{ mg/Nm}^3$  (a secco con ossigeno al 15%);
- le concentrazioni delle polveri nei fumi non dovranno superare il valore di  $10 \text{ mg/Nm}^3$  (a secco con ossigeno al 15%);
- le concentrazioni di monossido di carbonio nei fumi non dovranno superare il valore di  $30 \text{ mg/Nm}^3$  (a secco con ossigeno al 15%);

le emissioni dovranno comunque essere in ogni caso conformi alle normative vigenti alla data di entrata in esercizio dell'impianto;

c) con l'avvio dell'esercizio dell'impianto IGCC la gestione dell'intero stabilimento (raffineria e impianto IGCC) dovrà avvenire nel rispetto dei seguenti valori massimi di emissione, intesi come bolla di stabilimento:

- le emissioni del biossido di zolfo nei fumi non dovranno superare il valore di 16.000 tonnellate/anno;
- le emissioni degli ossidi di azoto nei fumi non dovranno superare il valore di 5.000 tonnellate/anno;
- le emissioni delle polveri nei fumi non dovranno superare il valore di 900 tonnellate/anno;
- le emissioni del monossido di carbonio nei fumi non dovranno superare il valore di 1700 tonnellate/anno;

per quanto riguarda il funzionamento delle torce la SARAS S.p.A. deve impegnarsi a indicare un metodo per perseguire l'obiettivo di minimizzare le relative emissioni;

d) prima della messa in esercizio dei nuovi impianti la SARAS S.p.A. dovrà presentare alla Regione Sardegna e, per conoscenza, al Servizio VIA del Ministero dell'ambiente, un piano di adeguamento così da dimostrare il rispetto di quanto sopra indicato;

e) la SARAS S.p.A. dovrà presentare al Servizio VIA del Ministero dell'ambiente e alla Regione Sardegna un piano di caratterizzazione e di computo delle

emissioni in atmosfera, nonché un piano di monitoraggio ambientale che preveda quanto segue:

- il monitoraggio in continuo nei fumi della nuova centrale per quanto riguarda le emissioni di ossidi di zolfo (come SO<sub>2</sub>), ossidi di azoto (come NO<sub>2</sub>) e polveri;
- campagne periodiche di misura e caratterizzazione delle emissioni di tutti gli altri inquinanti e microinquinanti di cui alle linee guida del 12 luglio 1990;
- la predisposizione di un programma di campionamenti e di misure della qualità dell'aria, che integri le informazioni desumibili dalla rete di monitoraggio operante nell'area; qualora dal risultato delle misure in continuo della rete di monitoraggio si dovesse registrare per alcuni inquinanti un superamento dei valori limite imputabile allo stabilimento, la raffineria dovrà ridurre proporzionalmente le proprie emissioni in modo da riportare entro i limiti di legge i valori di qualità dell'aria;
- il monitoraggio della temperatura dello scarico dell'acqua di mare e della concentrazione residua di cloro nello stesso, nonché l'esecuzione di campagne di controllo dello stato di salute dell'ambiente marino, secondo le indicazioni contenute nello studio;
- l'esecuzione di campagne periodiche per il controllo dell'inquinamento ambientale all'interno e all'esterno della raffineria dovuto a microinquinanti (furani, IPA, metalli pesanti, ecc.) e alla deposizione delle polveri e dell'aerosol marino;
- l'esecuzione di campagne periodiche per il controllo dello stato di salute della vegetazione;
- l'esecuzione di campagne periodiche per il controllo dei livelli di rumore in corrispondenza delle abitazioni più vicine alla raffineria;

i risultati dei rilievi ambientali dovranno essere registrati e messi a disposizione delle autorità di controllo; annualmente la SARAS S.p.A. dovrà inviare una apposita relazione alle competenti autorità di controllo;

- f) prima della messa in esercizio dei nuovi impianti la SARAS S.p.A. dovrà presentare al Servizio VIA del Ministero dell'Ambiente una relazione indicante le principali caratteristiche progettuali, i sistemi di adduzione e le implicazioni ambientali dell'impianto di produzione dell'ossigeno che alimenterà l'impianto IGCC e che verrà realizzato all'esterno della raffineria da soggetti diversi dalla SARAS S.p.A.;
- g) la SARAS S.p.A. dovrà, prima dell'avvio della costruzione dei nuovi impianti, predisporre il piano operativo di inserimento ambientale a paesaggistico, da sottoporre al Servizio VIA del Ministero dell'Ambiente, alla Regione Sardegna e al Ministero dei Beni Culturali per le nuove installazioni, con l'obiettivo di contribuire a mitigare l'impatto visivo dei nuovi impianti secondo le linee indicate negli elaborati tecnici già predisposti;

si raccomanda alla Regione Sardegna e agli enti locali di assumere, per quanto di competenza, i provvedimenti per apportare ulteriori miglioramenti alla qualità dell'aria nella zona, mediante interventi sulle altre sorgenti fisse e mobili di emissione in atmosfera;



# Il Ministro dell'Ambiente

DISPONE

che il presente provvedimento sia comunicato alla SARAS SpA ed alla Regione Sardegna che provvederà a depositarlo presso l'Ufficio istituito ai sensi dell'art. 5, comm terzo, del D.P.C.M. 377 del 10 agosto 1988 ed a portarlo a conoscenza delle altre amministrazioni eventualmente interessate.

Roma, li **28 DIC. 1994**

IL MINISTRO DELL'AMBIENTE

IL MINISTRO PER I BENI CULTURALI ED AMBIENTALI



La presente copia fotostatica composta di N. 5 fogli è conforme al suo originale.

Roma, li 4.1.95