



*Ministero dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

Commissione per le
Valutazioni dell'Impatto Ambientale



Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio
e del Mare - Commissione VIA

prot. CVIA-2007-0003568 del 24/07/2007



Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio
e del Mare - Direzione Salvaguardia Ambientale

prot. DSA-2007-0021286 del 27/07/2007

Al Direttore della Divisione III
Direzione Generale per la
Salvaguardia Ambientale
dott. Raffaele Ventresca

SEDE

e p.c. Direzione Generale per la
Salvaguardia Ambientale
Divisione X - Supporto Commissioni

SEDE

Pratica N:

Ref. Mittente:

Via Cristoforo Colombo, 112 - 00147 ROMA - Tel.0657222314/15/16/31 - fax 0657222520 - e-mail: cvia@minambiente.it

OGGETTO: trasmissione parere nr. 969 del 24/07/2007

Si trasmette copia conforme del parere nr. 969 del 24 luglio 2007
riguardante l'RTN di Macchiareddu, piattaforma polifunzionale - Società Casic -
sottoscritto da tutti i votanti.

All.c.s.:



Il Segretario della Commissione VIA
(Luciana Lo Bello)

Luciana Lo Bello



Commissione V.I.A.
Il Segretario
(sig.ra Luciana Lo Bello)

Luciana Lo Bello

MINISTERO DELL'AMBIENTE

COMMISSIONE PER LE VALUTAZIONI DI IMPATTO AMBIENTALE

Parere n. 969

del 24/07/07

R

Progetto: istruttoria VIA impianto RTN di di Macchiareddu –
piattaforma polifunzionale

Proponente: Società Casic

[Handwritten mark]

[Multiple handwritten signatures and initials]

LA COMMISSIONE PER LE VALUTAZIONI DELL'IMPATTO AMBIENTALE

VISTO l'art. 6, comma 2 e seguenti, della legge 8 luglio 1986, n.349;

VISTO il DPCM del 10 agosto 1988, n.377;

VISTO il DPCM 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 DPCM del 10 agosto 1988, n.377 e successive modifiche ed integrazioni;

VISTI l'art. 18, comma 5, della legge 11 marzo 1988, n.67; il DPCM del 2 febbraio 1989 costitutivo della Commissione per le valutazioni dell'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; il DPCM del 23 gennaio 2004 di istituzione della Commissione per le valutazioni dell'impatto ambientale;

VISTO l'art.1, comma 1, del DPR 5 ottobre 1991, n.460, concernente il rilascio dell'autorizzazione regionale;

VISTA la domanda di pronuncia di compatibilità ambientale avanzata in data 20.2.2003, con nota prot. n.448/UTI/LA/lp, dal Consorzio per l'area di sviluppo industriale di Cagliari (CASIC), assunta il 3.3.2003, al prot. n.2155/VIA/A.0.13.i, concernente il progetto *Estensione del trattamento e smaltimento di rifiuti tossico-nocivi negli impianti esistenti della piattaforma polifunzionale di Macchiateddu (CA)*, già autorizzati al trattamento di rifiuti speciali, da realizzarsi nel Comune di Capoterra (CA);

PRESO ATTO della pubblicazione dell'annuncio relativo alla domanda di pronuncia di compatibilità ambientale ed al conseguente deposito del progetto e dello studio di impatto ambientale per la pubblica consultazione, è avvenuta in data 17.3.2003 e 19.3.2003 sui quotidiani *Il sole 24 ore* ed *Unione Sarda* rispettivamente;

VISTA la documentazione trasmessa dal proponente con nota del 22.10.2004, n.2620/UTL/LA/la a seguito della richiesta di integrazione atti, inoltrata con nota della DSA-Divisione III del 25.6.2004, prot.DSA/2004/15065;

VISTA la nota del 3.6.2003, n.ST/409/195 58/2003, del Ministero per i beni e le attività culturali, pervenuta in data 11.6.2003, con cui si esprime parere favorevole alla compatibilità ambientale dell'intervento;

VISTA la nota del 15.7.2003, n.26084, della Regione autonoma della Sardegna, pervenuta il 16.7.2003, con cui si esprime parere favorevole alla compatibilità ambientale dell'intervento con prescrizioni;

PREMESSO CHE

- con nota del 12.5.2003, prot. VIA/2003/5284, il Presidente della commissione per la VIA ha assegnato l'istruttoria al Gruppo istruttore costituito da:
 - Alvaro Palamidessi *referente del Gruppo istruttore*;
 - Andrea Borgia *commissario componente del Gruppo istruttore*;
 - Fausto Maria Spaziani *commissario componente del Gruppo istruttore*;
- tale Gruppo istruttore è stato rinominato in data 5.3.2004 e 7.11.2005, a seguito della conclusione del mandato della Commissione VIA e della sua ricostituzione
- in data 16.7.2003 si è tenuta una riunione presso il Ministero a cui hanno preso parte il Gruppo istruttore, il Consorzio CASIC, un rappresentante della Regione Sardegna;
- in data 16.6.2004 il Gruppo istruttore ha effettuato un sopralluogo nell'area interessata dalla realizzazione dell'opera;
- in data 25.6.2004, con nota prot. DSA-2004-15065, il MATT ha fatto richiesta di integrazioni al SIA;
- in data 22.10.2004, con nota prot.2620/UTL/LA/la, il proponente ha trasmesso la risposta alla richiesta di integrazioni al SIA;

- in data 22.3.2006 si è tenuta una riunione del GI con la partecipazione della dott.ssa Franca Leuzzi, commissario designato dalla Regione Sardegna ancorché non nominato;
- con nota del 3.4.2006, prot.1067 UTL/LA/la, acquisita al prot.CVIA/2006/1347, dell'11.4.2006, il proponente ha trasmesso integrazioni volontarie;
- con e-mail del 29.5.2006, acquisite al prot. CVIA/2006/2000, del 30.5.2006, il proponente ha trasmesso chiarimenti alle integrazioni;
- in data 4.12.2006, prot.DSA-2006-31302, il MATTM ha fatto richiesta di ulteriori informazioni;
- in data 16.2.2007 si è tenuta una riunione con il proponente per l'illustrazione delle informazioni richieste;
- con nota del 15.6.2007, prot. UTL/LA/la, è stata trasmessa la risposta del proponente alla richiesta di informazioni del 4.12.2006;
- in data 20.6.2007, si è tenuta una riunione con il proponente per l'illustrazione delle informazioni inviate;
- con nota del 10.7.2007, prot. DSA-2007-19365, il proponente ha trasmesso un addendum alle informazioni a seguito della riunione del 20.7.2007;
- nel periodo 1988 - 2004, il *Consorzio per l'area di sviluppo industriale di Cagliari (CASIC)* ha realizzato e messo in esercizio una Piattaforma polifunzionale di trattamento e smaltimento di rifiuti liquidi, solidi e semisolidi, finalizzata allo smaltimento di rifiuti solidi urbani ed assimilabili ad urbani, di rifiuti industriali, nonché alla depurazione di acque reflue civili e industriali;
- la Piattaforma è situata nel Comune di Capoterra (CA) in un'area di proprietà CASIC facente parte dell'Agglomerato industriale di Macchiareddu;
- la Piattaforma polifunzionale, data la sua molteplicità di impianti, ha avuto un iter autorizzativo molto articolato i cui atti sono tutti rilasciati dalla Regione Sardegna, a cominciare dal progetto del primo nucleo approvato con Determinazione dell'Assessorato della difesa dell'ambiente del 27.4.1987, n.6555, in data perciò antecedente all'entrata in vigore della normativa in materia di VIA;
- il grosso di questo progetto era costituito dal complesso di incenerimento:
 - n.2 forni a griglia mobile per trattare RSU, RSI, RDF;
 - n.2 forni a tamburo rotante per trattare i fanghi essiccati; di questi forni uno è stato realizzato secondo programma e l'altro sostituito successivamente con un forno a griglia per RSU;
 - n.1 impianto di essiccamento fanghi costituito da n.4 essiccatoi a letto verticale;
 - n.1 modulo per il recupero energetico (generazione elettrica);
- successivamente, con Determinazione dell'Assessorato della difesa dell'ambiente n.5172/1994, sono stati approvati i progetti dell'impianto di inertizzazione e dell'impianto di trattamento chimico-fisico;
- l'istruttoria in oggetto è relativa alla valutazione di impatto ambientale per lo smaltimento di rifiuti pericolosi tossico-nocivi con alcuni degli impianti già realizzati e precisamente: forno a tamburo rotante, impianto di inertizzazione, impianto di trattamento chimico-fisico; la valutazione non riguarda quindi nuove opere ma un cambio di gestione di impianti già esistenti e predisposti, con l'obiettivo di trattare anche rifiuti tossico nocivi;
- per quanto riguarda gli impianti oggetto della pronuncia di compatibilità ambientale, fino ad oggi le autorizzazioni all'esercizio hanno avuto le seguenti scadenze:
 - per il forno rotante l'autorizzazione è data per l'incenerimento di rifiuti non pericolosi e rinnovata con Determinazione dell'Assessorato difesa ambiente n.2827/2005 fino al 30.10.2007; con la stessa Determinazione è stata rinnovata l'autorizzazione per l'incenerimento di RSU dei n.3 forni a griglia;
 - per l'impianto di inertizzazione l'autorizzazione è data per i rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi (esclusi i tossico nocivi), rinnovata con Determinazione dell'Assessorato difesa ambiente n.68/2006 fino al 30.10.2007;
 - per l'impianto di trattamento chimico-fisico l'autorizzazione è data per i rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi (esclusi i tossico nocivi), con la stessa Determinazione dell'impianto di inertizzazione;
- le autorizzazioni all'esercizio sono date ai sensi dell'art.28 del D Lgs n.22/1997, per la parte concernente i rifiuti, ed ai sensi del DPR n.203/1988 per le relative emissioni in atmosfera; nei recenti rinnovi le emissioni in atmosfera sono autorizzate ai sensi del D Lgs n.133/2005;
- indipendentemente dalla pronuncia di compatibilità ambientale, le emissioni del forno rotante sono state

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller initials and marks across the bottom.

adeguate in prima istanza al DM n.124/2000 e successivamente al D Lgs n.133/2005; gli interventi consistono essenzialmente nell'installazione di un denox termico, di un sistema di iniezione a carboni attivi, di un filtro a maniche e nel potenziamento dello scambiatore e del ventilatore esaustore;

- l'istanza di pronuncia di compatibilità ambientale del 20.2.2003, concernente il progetto di *Estensione del trattamento e smaltimento di rifiuti tossico-nocivi negli impianti esistenti della piattaforma polifunzionale di Macchiareddu (CA)*, già autorizzati al trattamento di rifiuti speciali, è stata avanzata dal CASIC al fine di ottenere il rilascio della relativa autorizzazione regionale, ai sensi dell'art.1, comma 1, del DPR n.460/1991;

CONSIDERATO RELATIVAMENTE AL QUADRO PROGRAMMATICO CHE

secondo quanto indicato nel SIA il quadro degli interventi in progetto è coerente con gli obiettivi della programmazione di settore a livello regionale e locale, in particolare:

- per quanto riguarda la programmazione regionale il progetto è coerente con gli indirizzi del *Piano di gestione dei rifiuti speciali (2001)*, che è parte del più generale *Piano regionale di gestione dei rifiuti della Regione autonoma Sardegna (PRGR)*;
- la disponibilità degli impianti di inertizzazione è strategica rispetto agli obiettivi del Piano poiché la piattaforma CASIC è l'unica autorizzata nella regione come *impianto di trattamento chimico-fisico ed inertizzazione*;
- il progetto risponde in modo specifico alla priorità di ridurre la pericolosità dei rifiuti presenti in Sardegna; sul totale di circa 132.000 t/a di rifiuti pericolosi tossico-nocivi prodotti in Sardegna, il progetto è in grado di trattare circa il 75% dei rifiuti provenienti dal trattamento di altri rifiuti (ceneri e scorie), dall'industria della lavorazione dei metalli, dall'industria chimica- petrolchimica e dalla produzione di energia;

CONSIDERATO RELATIVAMENTE ALLA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO CHE:

- il *Piano regolatore territoriale dell'area di sviluppo industriale di Cagliari* è stato approvato con DPCM 10.11.1967 ed ha subito varie Varianti fino alla *VI Variante al Piano regolatore territoriale definitivo CASIC*, approvata dalla Regione Sardegna con Determinazione n.231/PT/2001, che regola attualmente l'area in oggetto;
- la VI Variante al PRT ha sinteticamente il duplice scopo:
 - un nuovo assetto agli Agglomerati di Macchiareddu, Sarroch ed Elmas alla luce delle nuove esigenze:
 - Macchiareddu, con estensione di 8.242 ha, destinati sia all'attività industriale, sia ad attività con destinazioni più specificatamente connesse al particolare ambiente dell'area;
 - Sarroch, con estensione di 753 ha, destinati in prevalenza alla grande industria ed alle attività di supporto;
 - Elmas, con estensione di 268 ha, destinati in prevalenza alle piccole industrie ed alle imprese artigiane a servizio delle grandi aree urbane circostanti.;
 - un nuovo assetto alle infrastrutture di carattere generale a servizio dell'area:
 - eliminazione del proseguimento dei bracci del Porto industriale di Cagliari;
 - eliminazione della strada parallela alla Dorsale consortile;
 - ridefinizione del collegamento ferroviario Macchiareddu - Porto di Cagliari;
- il nuovo assetto infrastrutturale comporta:
 - la ridefinizione delle aree site a Nord dell'Agglomerato di Macchiareddu, previste nel piano vigente con destinazione *Parco Merci e Servizi (PMS) e Porto Consortile (PC)* e destinate nell'ipotesi futura ad *Attività connesse alla manipolazione delle merci* ed in parte ad *Attività industriali*; tale ridefinizione avviene a seguito dell'eliminazione del proseguimento dei bracci del Porto industriale di Cagliari;
 - la riunificazione delle aree attualmente denominate *Grandi industrie e Industrie piccole e medie* in un'unica zona denominata *Attività Industriali*;
 - la creazione tra la strada provinciale di Assemmini e la laguna di S. Gilla di un'area di più ampio respiro ambientale destinata ad *Attrezzature consortili e Verde attrezzato ed Attività industriali specifiche*, e creazione, in adiacenza alla Laguna di S. Gilla, di un'area destinata a *Verde di rispetto lagunare*;

- la creazione nella zona di Sa Illetta di un'area destinata a *Attività industriali specifiche* con un'edificazione di mole ridotta;
- la ridefinizione dell'area ai confini con l'abitato di Capoterra, definita nel piano vigente come *Imprese artigiane*, e riclassificazione come area *Verde agricolo speciale di rispetto*;
- la delimitazione di parte delle attuali aree destinate a *Grandi industrie* con destinazione specifica *Saline*;
- la riclassificazione delle aree destinate nel vigente piano a *Attrezzature consortili - Verde attrezzato*, situate in adiacenza al primo svincolo della Dorsale consortile, provenendo dalla SS 195; tali aree sono state riclassificate parte in *Attività industriali* e parte in *Saline*;
- l'ampliamento dell'area destinata a *Trattamento acque e rifiuti* situata di fronte all'ingresso dell'inceneritore consortile;
- l'eliminazione della strada parallela alla *Dorsale consortile* nell'area Ovest dell'agglomerato e relativa eliminazione del *Verde consortile - Fasce di rispetto*, connesso con la suddetta strada, con contestuale potenziamento dell'attuale Dorsale per assolvere alle funzioni sia di viabilità interna all'Area industriale di Macchiareddu, sia di collegamento tra la SS 195 e le SS 130 e 131;
- la ridefinizione del tracciato ferroviario, a seguito dell'eliminazione dell'estendimento dei bracci del Porto industriale, che colleghi più direttamente il Porto industriale con le ferrovie esistenti correndo parallelamente alla SP 92;
- il Piano paesistico regionale, ex LR n.45/1989, è stato abrogato dal TAR con sentenza n.1206/2003; in data 5.9.2006 la Regione ha approvato un nuovo Piano paesaggistico regionale che non cambia la classificazione dell'area;

CONSIDERATO RELATIVAMENTE AL QUADRO PROGETTUALE CHE

- il sedime della Piattaforma polifunzionale CASIC occupa un'area di circa 19 ha (400 x 477,75 m²), facente parte di in una proprietà più ampia (circa 32 ha) a cavallo della strada Dorsale consortile, all'altezza del km 10,500, nel territorio del Comune di Capoterra (CA);
- il sedime é interamente pianeggiante a quota +2.00 m sul livello del mare e presenta una forma rettangolare molto regolare di chiara origine antropica, che si incunea come un promontorio nello Stagno di Cagliari, a circa 2 km dalla costa ed a circa 8 km dalle prime case di Cagliari;
- l'insediamento della Piattaforma rientra nell'Agglomerato industriale di Macchiareddu, di superficie pari a 8.242 ha, che confina a Nord-est con la strada Pedemontana del Cixerri, ad Est con l'alveo del rio Cixerri e con la Laguna di S. Gilla, a Sud con la SS 195 adiacente al mare, ad Ovest con l'alveo del rio S.Lucia ed a Nord-ovest con l'agro del Comune di Uta;
- l'Agglomerato industriale é caratterizzato dalla presenza di attività molto diversificate tra loro: petrolchimica, agricoltura, edilizia, industria di trasformazione, terziario;
- la viabilità principale dell'area è rappresentata dalla SS 195 che aggira il Porto canale di Cagliari e prosegue costeggiando il litorale di Giorgino; dalla SS 130 che da Cagliari si dirige verso gli abitati di Elmas ed Assemini; dalla pedemontana che da Assemini raggiunge lo svincolo con la Dorsale consortile dell'area Grogastu-CASIC;
- come già detto la Piattaforma è votata al trattamento e smaltimento di rifiuti liquidi, solidi e semisolidi, costituiti da rifiuti solidi urbani ed assimilabili ad urbani, da rifiuti industriali, nonché alla depurazione di acque reflue civili e industriali, di questi impianti esistenti e funzionanti quelli per i quali si richiede l'autorizzazione allo smaltimento di rifiuti pericolosi tossico-nocivi sono :
 - forno a tamburo rotante (adeguato al D Lgs n.133/2005);
 - impianto di inertizzazione;
 - impianto di trattamento chimico-fisico.
- le tipologie dei rifiuti attualmente smaltibili dal forno rotante sono:

| Rifiuti smaltibili nella linea a forno rotante | t/a | t/h | kcal/kg |
|--|-------|------|---------|
| Fanghi di depurazione civili e industriali | 5.940 | 0,75 | 2.410 |
| RSI (Assimilabili agli urbani) | 7.365 | 0,93 | 2.400 |

| | | | |
|---------------------|---------------|-------------|-------|
| Rifiuti ospedalieri | 10.000 | 1,26 | 2.900 |
| Rifiuti in fusti | 1.500 | 0,19 | 7.500 |
| Pneumatici | 5.940 | 0,75 | 5.000 |
| Totale | 30.745 | 3,88 | |

- nella previsione dei rifiuti tossico-nocivi la potenzialità di smaltimento del forno rotante è di 20.000 t/a;
- l'impianto di termodistruzione a forno rotante esistente è composto dalle seguenti parti: tamburo rotante, camera di post-combustione, tramoggia di carico ed alimentatore, centralina oleodinamica, elevatore fusti, coclea alimentazione fanghi, estrattore scorie, ventilatori, lancia reflui densi, bruciatori, gruppo di spinta trasportatore;
- la camera di post-combustione, disposta immediatamente a valle del tamburo rotante, ha la funzione di completare la combustione delle sostanze volatili che si formano durante l'essiccamento e la gassificazione dei residui, garantendo un tempo di permanenza delle sostanze volatili di almeno 2 sec ed una temperatura dei fumi di 1.200 ° C;
- al servizio del forno rotante c'è un sistema di recupero energetico, composto da: una caldaia a recupero e da un gruppo di generazione elettrica da 4.580 kW di potenza installata che alimenta l'insediamento, a tale gruppo è convogliato anche il vapore prodotto da due forni a griglia per RSU;
- i fumi uscenti dalla caldaia sono inviati ad un sistema di depurazione ed evacuazione, costituito da: filtro elettrostatico, riscaldatore dei fumi, depurazione ad umido elettrodinamico, camino; l'espulsione in atmosfera dei fumi depurati è effettuata dal ventilatore evacuazione fumi;
- il camino al servizio della caldaia è in cemento armato rivestito all'interno con materiale antiacido; il diametro interno della canna è di 1,5 m e l'altezza allo sbocco è di 60 m; la velocità dei fumi nelle condizioni di esercizio (min./max) è pari a 10/20 m/s, mentre la loro temperatura di esercizio è 120 °C;
- l'impianto di inertizzazione ed i suoi stoccaggi sono stati dimensionati per una potenzialità di 40.000 t/anno di rifiuti; il suo funzionamento è previsto per 12 ore/giorno per 5 giorni/settimana e per 250 giorni/anno, da cui risulta un quantitativo medio giornaliero di rifiuti trattati pari a 160 t;
- l'impianto attuale è autorizzato al trattamento di rifiuti non pericolosi, con la seguente ripartizione:
 - 50% liquidi o fangosi pompabili;
 - 27,5% solidi o palabili (fanghi);
 - 22,5% di ceneri da termodistruzione;
- il prodotto che si ottiene dopo il trattamento di inertizzazione presenta una struttura compatta, rigida, asciutta, non polverulenta, molto simile alle terre, con caratteristiche chimico-fisiche tali da poter essere smaltito in discarica controllata per rifiuti speciali non pericolosi;
- componente importante di questo impianto è l'impianto di deodorizzazione, in cui l'aria maleodorante proveniente dalle vasche di accumulo, da sfiati, ecc, viene sottoposta a deodorizzazione in uno scrubber a flusso incrociato, nel quale cioè il gas fluisce parallelamente rispetto all'asse orizzontale e viene irrigato dall'alto dal liquido di lavaggio; l'aria deodorizzata viene infine immessa in atmosfera tramite un camino alto 12 m;
- a servizio dell'impianto sono previsti n.2 serbatoi di pretrattamento da 30 m³/cadauno, uno per rifiuti cianuri l'altro per rifiuti cromati;
- l'impianto di trattamento chimico-fisico è in grado di ricevere e trattare i seguenti reflui: emulsioni oleose, soluzioni esauste a pH acido, soluzioni esauste a pH alcalino, reflui da operazioni di verniciatura e lavaggio pozzi, reflui da operazioni di fosfosgrassaggio, oggetti contenenti solventi, con una portata media in ingresso di 6 t/h, corrispondenti ad una potenzialità totale di smaltimento di 15.000 t/anno;
- il sistema di bonifica fumi della linea a forno rotante è stata adeguata a quanto previsto dal D Lgs n.133/2005, in attuazione alla direttiva 2000/76/CE, che disciplina oltre che i valori limite di emissione degli impianti di incenerimento, i metodi di campionamento, le analisi e valutazione degli inquinanti derivanti dagli stessi impianti;
- nella configurazione ante-adeguamento, il sistema di bonifica fumi era costituito da un elettrofiltro (posto a valle del generatore a recupero) e da una torre di lavaggio ad umido con venturi elettrodinamici; a valle della

5

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

torre di lavaggio c'era uno scambiatore di calore per incrementare la temperatura dei fumi (scambiatore fumi - fumi);

- l'adeguamento del forno è realizzato con l'aggiunta di un denox termico ad urea, posto tra la fine del post-combustore e l'inizio del generatore di vapore a recupero, di un filtro a maniche a valle della torre di lavaggio; tra la torre di lavaggio ed il filtro a maniche si introduce un sistema di iniezione di carboni attivi e calce nei fumi; nell'adeguamento è stata assunta una portata fumi di progetto pari a 60.000 Nm³/h;
- nella configurazione post-adeguamento, la linea fumi viene ad essere così costituita: denox termico, filtro elettrostatico, torre di lavaggio, scambiatore di calore, iniezione carboni attivi (o eventuale altro reagente), filtro a maniche, ventilatore estrattore, camino;
- lo scambiatore di calore a valle della torre ad umido viene potenziato in modo da permettere di innalzare ulteriormente la temperatura dei fumi (130÷140°C) a valle del filtro a maniche;
- anche il ventilatore esaustore viene potenziato per compensare le perdite di carico della sezione aggiuntiva dello scambiatore, a seguito della introduzione del filtro a maniche e l'aumento della temperatura dei fumi al camino;
- le emissioni del forno rotante post adeguamento al D Lgs n.133/2005, misurate nel trimestre gennaio-marzo 2007, indicano valori tipici (medie giornaliere e medie semiorarie), minori di quelli che comporta l'adozione delle BAT (*best available technologies*);
- una previsione delle tipologie e delle quantità delle emissioni per la combustione dei rifiuti tossico nocivi nel forno rotante alla luce delle BAT per gli inceneritori - *Waste incineration luglio 2005* - confrontata con i livelli di emissione misurati nell'attuale situazione e con i livelli tipici derivanti dalla applicazione delle BAT (tabella H. 4.1 - *Livelli operativi di emissione in atmosfera associati all'applicazione delle BAT (mg/Nm³ -)*) mostra che:
 - non si hanno aumenti delle concentrazioni degli inquinanti al camino passando dall'attuale situazione a quella della combustione di rifiuti tossico-nocivi, dovuto alla presenza di tre diversi stadi nell'abbattimento emissioni, che assicurano la gran parte della rimozione degli inquinanti;
 - i livelli di emissioni dalla combustione di rifiuti tossico-nocivi sono inferiori a quelli associati alla applicazione delle BAT;
- anche per i tre forni a griglia, le tipologie e quantità delle emissioni sono stati confrontati con i valori tipici che si ottengono a seguito di applicazione delle BAT - *Waste incineration luglio 2005* - ed anche per i tre forni a griglia i livelli misurati sono inferiori a quelli associati alla applicazione delle BAT;
- nell'ambito dell'adeguamento, l'apparecchiatura prevista per il campionamento in continuo delle emissioni in atmosfera è uno FTIR (*Fourier Transform Infrared Region*), che permette di effettuare analisi sporadiche o continue sulla composizione chimica dell'atmosfera e delle emissioni relativamente a tutte le sostanze (inorganiche ed organiche) allo stato gassoso in esse presenti, con esclusione di N₂, O₂, H₂, Cl₂, F₂, in quanto inattivi alle radiazioni infrarosse;
- l'ossigeno viene misurato utilizzando un sensore elettrochimico; il contenuto di carbone organico totale (TOC) viene misurato in continuo utilizzando un rilevatore a ionizzazione di fiamma FID (Flame Ionization Detector); le polveri sono misurate con un analizzatore a diffrazione ottica in grado di essere installato direttamente sul camino; la misura delle polveri è integrata da misure di temperatura e pressione fumi;
- per quanto riguarda la sistemazione delle aree della Piattaforma si evidenzia che:
 - nelle aree esterne agli edifici: tutte le superfici di transito dei mezzi sono asfaltate; le pavimentazioni delle n.6 aree di sosta dei mezzi per lo scarico dei rifiuti (superficie complessiva 315 m²) sono costituite da sottofondo in c. a. con spessore 250 - 300 mm, rivestito con calcestruzzo poliuretano UCRETE UD200, Degussa, ad elevata resistenza con finitura semi-opaca antiscivolo per uno spessore di 6 - 9 mm;
 - nelle aree interne/coperte: tutta l'area interna dell'edificio lavorazioni-inertizzazione è pavimentata con calcestruzzo additivato con protezione antiacida impermeabilizzante e dotata di n.6 pozzetti di raccolta liquidi accidentalmente sversati; l'area di stoccaggio di rifiuti/liquidi, di 600 m² in totale, è pavimentata con calcestruzzo a protezione antiacida per tutta la superficie e dotata di n.2 pozzetti di raccolta per le acque di lavaggio o per liquidi accidentalmente sversati;
 - l'area attrezzata per il lavaggio degli automezzi e dei loro pneumatici con acqua industriale, è provvista di pavimento con un battuto in calcestruzzo normale, e protetta da pareti laterali in calcestruzzo e n.l

pozzetto di raccolta;

- gli impianti di inertizzazione e chimico-fisico sono dotati di un collettore in pressione di polietilene HD del diametro 350 mm, di raccolta e convogliamento delle acque, comprese le acque piovane; tutte le acque che fanno capo al reparto lavorazioni inertizzazione, alla area coperta di stoccaggio rifiuti, al lavaggio automezzi e ai pozzetti di recupero acque accidentalmente sversate, sono collettate a circuito chiuso sui serbatoi recupero dreni ed utilizzate nell'inertizzazione come acque di processo;
- le acque esauste, provenienti dall'estrattore scorie e dal depuratore ad umido elettrodinamico (circa 8 m³/h), confluiscono nell'impianto di trattamento delle acque reflue per tramite della rete fognaria interna della piattaforma;
- l'impianto depuratore reflui ha due linee di trattamento servite da condotte fognarie separate:
 - una per gli scarichi domestici provenienti dai comuni contermini alla Laguna di S. Gilla e per le acque di prima pioggia della zona industriale (previo accumulo in vasca), destinata al riutilizzo completo delle acque depurate, con portata max di progetto = 800 l/sec = 2.900 m³/h;
 - l'altra per i reflui produttivi dell'agglomerato industriale di Macchiareddu (acque saline a causa dello scarico di alcune industrie) e per i reflui domestici del Comune di Capoterra, destinata allo scarico a mare con portata max di progetto = 600 l/sec = 2.200 m³/h;
- tutti gli scarichi vengono costantemente monitorati per verificarne la compatibilità con il sistema depurativo, in particolare le acque di processo dell'impianto di incenerimento; nell'eventualità che le caratteristiche di tali acque non siano compatibili con il processo di trattamento, gli scarichi provenienti dall'incenerimento possono essere sottoposti a pre-trattamento prima dell'invio alla linea depurativa. con lo stesso sistema in uso per il pre-trattamento del percolato di discarica e reflui fotografici; in alternativa le acque esauste possono essere inviate all'impianto di trattamento chimico-fisico per subire un dosaggio mirato di reattivi di processo;
- le due linee hanno in comune la linea di trattamento fanghi e la stazione di sollevamento e scarico a mare; lo scarico a mare è regolato dall'autorizzazione n.391/2004 della Provincia di Cagliari ed avviene nel Golfo di Cagliari mediante la stazione di sollevamento ed un condotta sottomarina, che corre per circa 2 km nello Stagno di Cagliari e per circa 700 m in mare;
- a servizio dell'Agglomerato industriale di macchiareddu sono disponibili due discariche controllate:
 - discarica Ecodump (Carbonia) per rifiuti speciali non pericolosi (scorie e ceneri);
 - discarica Ecoserdiana (Serdiana) per rifiuti pericolosi;
- le strade più percorse dagli automezzi per raggiungere la Piattaforma CASIC sono: la SS 195 e la Dorsale consortile:
 - la SS 195, nei primi 9 km a partire da Cagliari, si sviluppa a 4 corsie con separatore centrale per divenire a 2 corsie per 2 km fino all'incrocio con la Dorsale; nel tratto a due corsie il limite di velocità è di 50 km/h, la banchina esterna alla carreggiata, nel senso di marcia verso Capoterra, è fornita di banchina di 2 m di sterrato seguito da una cunetta profonda 60-70 cm e larga 120 cm; oltre la cunetta si estende una striscia di terreno di larghezza variabile, da 40 a 80 m, di separazione dalla zona umida confinante;
 - la Dorsale consortile, nel primo tratto di 5 km (verso Nord), si sviluppa a 4 corsie con separatore centrale; il tratto successivo, fino all'intersezione con la SS 195, è a due corsie; in questo tratto il limite di velocità è di 50 km/h; sui due lati della carreggiata, dopo 2 m di sterrato c'è una cunetta profonda 60 cm. e larga 120 cm; oltre la cunetta si estende una fascia di terreno di larghezza variabile da 60 a 20 m;

CONSIDERATO RELATIVAMENTE AL RISCHIO ASSOCIATO AD INCIDENTI CHE

- in generale la valutazione del rischio del trasporto su strada di rifiuti pericolosi può ricondursi al criterio di valutazione discontinuo, adottato usualmente per i fattori di rischio per cui è difficile effettuare una misura strumentale, che si esprime con la più semplice tra le funzioni matematiche: $R = P \times D$ in cui il rischio R è il prodotto tra la P = probabilità di accadimento dell'incidente e D = il danno che ne consegue;
- gli elementi da considerare per l'analisi del rischio sono:
 - l'individuazione delle possibili cause di guasto e/o di incidente: rottura o fessurazione dei contenitori, rottura o avaria dei dispositivi di servizio (valvole, dispositivi di carico e scarico, raccordi, guarnizioni,

ecc); ribaltamento del mezzo, conducente e personale;

- l'individuazione degli eventi possibili: perdita e spandimento di sostanze pericolose; formazione di nubi tossiche o corrosive;
- l'entità del danno potenziale all'ambiente dovuto a: tossicità del rifiuto; stato fisico (solido, liquido, pulverulento, palabile); quantitativo conferito; caratteristica fisica del percorso; mezzo di trasporto;
- per la valutazione del massimo rischio si sono assunte le seguenti ipotesi conservative:
 - incidente di trasporto di rifiuti liquidi, poiché la dispersione di un rifiuto liquido configura un danno potenziale superiore rispetto a quello di un solido;
 - incidente con ribaltamento del mezzo con perdita dell'integrità del contenimento (no rottura franca);
 - il massimo danno potenziale si considera raggiunto se il liquido si riversa nell'acqua delle aree stagnali, senza ulteriori valutazioni;
- il trasporto su strada dei rifiuti tossico-nocivi è regolato dall'accordo tra paesi europei per il trasporto su strada di merci pericolose del 30.9.1957, denominato ADR (Accorde dangereuse par route), ratificato in Italia con legge n.1839/1962, la cui ultima integrazione è entrata in vigore l'1.1. 2005;
- l'aderenza alle norme ADR per la costruzione dei mezzi di trasporto di liquidi pericolosi, che prevedono precisi requisiti in termini di materiali, spessori, saldature, collegamento al telaio, per il comportamento dei conducenti dei veicoli e per i limiti di velocità, garantisce contro la rottura del contenimento a seguito del massimo incidente ipotizzabile e cioè del ribaltamento del mezzo, ma non può garantire contro le perdite minori della integrità del contenimento, pur tendendo a ridurre quanto possibile fratture e fessurazioni;
- per la valutazione del rischio i quantitativi dei rifiuti tossico nocivi da trasportare alla Piattaforma (prodotti da terzi) sono ricavati dalla domanda di smaltimento a livello regionale, aggiornata al maggio 2007;
 - RTN liquidi da trattare (chimico-fisico) 4.600 t/a;
 - RTN solidi e fangosi da inertizzare 7.000 t/a;
 - RTN solidi da incenerire 5.000 t/a;
- i dati sul traffico e la incidentalità nella viabilità prospiciente gli stagni di Cagliari sono resi dal Compartimento della Polizia Stradale per la Sardegna, per il periodo 1.1.2002-5.6.2007, da cui risulta un flusso nei giorni feriali di circa 200 mezzi pesanti/giorno, determinato prevalentemente dal traffico di prodotti petroliferi delle Raffinerie Saras di Sarroch e dai compattatori di RSU diretti all'impianto CASIC; in quantità minore dai mezzi di trasporto collettivo e dai mezzi dei rifiuti pericolosi diretti alla Piattaforma;
- la incidentalità dei mezzi pesanti per il periodo indicato, forniti dalla Polizia stradale, registra un solo incidente stradale il 19.1.2007 di un autocarro, da cui risulta una media di 0,18 incidenti/anno e n. incidenti/passaggio di $3,57 \times 10^{-6}$;
- sulla base dei quantitativi di RTN conferiti e nell'ipotesi di trasporto nei solo giorni feriali, si ha il passaggio di 630 mezzi/anno da cui si ottiene $2,2 \times 10^{-3}$ incidenti/anno;
- dalle statistiche del NPEC (Nuclear Protection Evaluation Centre) si ha che nel trasporto di merci pericolose solo 22 incidenti su 100, determinano il ribaltamento del mezzo, da cui a probabilità di un tale evento è:
$$P = 2,2 \times 10^{-3} \times 0,22 = 4,84 \times 10^{-4} \text{ [ribaltamenti/anno];}$$
- per i trasporti di rifiuti liquidi (153 passaggi/anno) la probabilità di incidente con ribaltamento è ancora inferiore e pari a: $P_L = 3,57 \times 10^{-6} \times 153 \times 0,22 = 1,2 \times 10^{-4}$ [ribaltamenti/anno], quindi un valore molto piccolo ma superiore a 10^{-6} che viene considerato il valore di probabilità che fa escludere l'incidente;
- per quanto riguarda la valutazione del danno, le peggiori conseguenze immaginabili dell'incidente di ribaltamento sono: la caduta del mezzo nello stagno con fessurazioni/rotture della cisterna e perdita di liquidi;
- come abbiamo visto le norme ADR rendono poco probabili, senza però escluderle, le fessurazioni, mentre l'immersione della cisterna nei bacini stagnali è esclusa dalle sistemazioni stradali che prevedono, sia per la SS 195 che per la Dorsale, una banchina sterrata a fianco carreggiata di circa 2 m, seguita da una cunetta di drenaggio profonda 60-70 cm e larga 120 cm e dopo la cunetta una fascia di terreno di larghezza variabile: per la SS 195 da 40 a 80 m, per la Dorsale da 20 a 60 m;
- pertanto nel ribaltamento fuori della carreggiata il mezzo subisce una prima frenata nella cunetta e se la supera trova un ampio spazio solido anche vegetato su cui fermarsi; l'eventuale perdita di liquidi sul terreno

solido è fronteggiata dagli interventi di emergenza da parte delle squadre della CASIC prontamente allertate dal sistema di monitoraggio del mezzo;

- tutto ciò fa considerare trascurabile il danno all'ambiente, per cui il rischio è nullo;
- il CASIC è naturalmente dotato di procedure operative (certificate ISO 14001), di attrezzature e squadre addestrate per far fronte a interventi di emergenza esterni, che comportino anche lo scavo di trincee per circoscrivere il materiale fuoriuscito, l'aspersione del materiale di neutralizzazione o dell'addensante e la integrale asportazione del terreno contaminato;
- per quanto riguarda le situazioni incidentali che possano portare allo sversamento di rifiuti tossico-nocivi all'interno del sedime della Piattaforma si è fatto riferimento alle operazioni di scarico dei rifiuti conferiti ed al trasferimento degli stessi dallo stoccaggio preliminare agli impianti di trattamento;
- la prima prevenzione contro l'insorgere di incidenti con sversamento di prodotti pericolosi, od in generale contro l'insorgere di situazioni incidentali/di emergenza od altre condizioni avverse che possono comportare un impatto ambientale significativo, è rappresentata dalle procedure operative del Sistema di Gestione Ambientale UNI EN ISO 14001-2006 adottato dal CASIC; per le operazioni di scarico e movimentazione dei rifiuti le norme sono quelle per lo scarico e la movimentazione dei prodotti chimici;
- la prevenzione che riduce fortemente l'entità dei danni è la presenza, sotto i serbatoi dei rifiuti liquidi e nei punti di raccolta delle acque, di vasche in calcestruzzo, additivato con protezione antiacida e impermeabilizzante, dimensionate in modo da contenere le perdite o le acque di lavaggio fino al loro recupero da parte delle squadre di pronto intervento interne;
- per la fuoriuscita di quantitativi considerevoli di liquidi nell'area di sosta di un mezzo, attraverso il sistema di pendenze e pozzetti di drenaggio, il liquido viene recuperato ed inviato nel trattamento;
- al fine di valutare la diffusione di contaminanti a seguito di sversamenti accidentali non controllati e dimensionare il monitoraggio di percolamenti in falda, è stata eseguita una simulazione con un modello idrogeologico tridimensionale dell'area denominato FEFLOW(3D), in grado di simulare il moto della falda nelle condizioni più diverse;
- come valori indicativi di una potenziale fuoriuscita di rifiuti liquidi tossico-nocivi si sono assunti due scenari:
 - sversamento da un serbatoio di 1.000 l di acqua contaminata da metalli pesanti con concentrazione di 200 mg/l;
 - perdita costante a lungo termine da un serbatoio di contaminante con valore di concentrazione costante 200 mg/l;
- nel primo caso la simulazione mostra che la concentrazione si attenua rapidamente col tempo: dopo 7 giorni il plume di contaminante è giunto a 20 m circa dal punto di sversamento con concentrazione di 8 mg/l; dopo 30 giorni le concentrazioni sono di 2.5 mg/l alla distanza di 50 m; dopo 100 giorni le concentrazioni di bordo sono 0.9 mg/l a 110 m, mentre le concentrazioni nel punto di sversamento sono ridotte a 5 mg/l; dopo un anno le concentrazioni di bordo sono 0.25 mg/l a 230 m mentre in corrispondenza del serbatoio sono 1.75 mg/l;
- pertanto la contaminazione provocata da uno sversamento di un volume rilevante ed a alta concentrazione, ma limitato nel tempo, si diffonde con velocità estremamente bassa e che anche dopo un anno, risulta circoscritta nell'area della piattaforma permettendo ogni intervento di emergenza e di manutenzione straordinaria;
- nel secondo caso, nei primi 100 giorni, la diffusione avviene con rapidità uguale a quella della simulazione precedente ma con concentrazioni più elevate, a causa del persistere della perdita: alla distanza di 110 metri, dopo 100 giorni, si riscontrano 25 mg/l laddove, nello scenario precedente, si registravano 0.9 mg/l; dopo un anno la concentrazione di 25 mg/l si estenderebbe fino a 140 m dalla sorgente. Le concentrazioni all'interno del plume sono molto elevate crescendo dal valore di bordo (25 mg/l a circa 140 m), fino a quello della sorgente 200 mg/l; dopo 10 anni il contaminante raggiungerebbe il bordo dello stagno di Cagliari con la concentrazione di 25 mg/l;
- con questi tempi tutti i monitoraggi sui serbatoi e le ispezioni, danno valide indicazioni per interventi risolutivi per fermare il danno; le indicazioni per il monitoraggio dei percolamenti in falda sono di installare n.4 piezometri: 1 a monte del flusso; ai margini del sedime; e n.3 a valle del flusso verso il mare, di cui ancora 1 nei pressi del depuratore e n.2 nella fascia di rispetto oltre la recinzione;

VALUTATO CHE

- nel Quadro di riferimento progettuale e sue integrazioni, le caratteristiche attuali e future degli impianti in esame sono presentate in maniera sufficiente a valutare gli impatti potenziali dell'intervento sull'ambiente;

CONSIDERATO RELATIVAMENTE AL QUADRO AMBIENTALE CHE

- il quadro di riferimento ambientale è stato riferito ad un ambito territoriale che, in considerazione della tipologia dell'intervento, del suo dimensionamento e dell'ambiente naturale in cui si viene a collocare, è stato individuato in un raggio di 10 km dall'insediamento; all'interno di tale ambito studi di maggior dettaglio sono stati condotti entro un raggio di 2,5 km;
- nonostante che il sedime della Piattaforma sia praticamente immerso in aree con forti vincoli naturalistici, l'area vasta è caratterizzata da una configurazione fortemente antropica dovuta alla pressione urbana ed industriale che, a partire dalla fine dell'800, si è sviluppata incessantemente a ridosso delle rive della laguna; in questo quadro sono importanti anche le modificazioni indotte dalle pratiche agricole;
- le distanze minime dei centri abitati dalla Piattaforma sono le seguenti:
 - Capoterra circa 3.700 m;
 - frazione Frutti d'Oro circa 4.500 m;
 - frazione Poggio dei Pini circa 4.000 m;
 - Città di Cagliari circa 8.200 m;
- i centri urbani dei comuni di Elmas, Uta ed Assemini sono ancora più distanti, pur avendo aree territorialmente comprese nell'Agglomerato industriale di Macchiareddu;
- in posizione baricentrica tra l'area industriale di Macchiareddu e la periferia occidentale di Cagliari, nel tratto di laguna che si affaccia al mare, sorge il nuovo Porto Canale, che occupa in parte antiche vasche presalanti ed in parte la penisola di Sa Illetta;
- l'aeroporto civile di Elmas occupa interamente il lembo di terra proteso verso lo Stagno di Cagliari tra P. Corru e P. Coterusi; per ospitare l'aeroporto militare recentemente sono stati eseguiti ulteriori interventi di colmata e bonifica;
- la viabilità principale dell'area è rappresentata dalla SS 195 che aggira il Porto Canale e prosegue costeggiando il litorale di Giurgino, dalla SS 130 che da Cagliari si dirige verso gli abitati di Elmas ed Assemini, dalla pedemontana che da Assemini raggiunge lo svincolo con la Dorsale consortile dell'area Grogastu-CASIC;
- come già accennato, il territorio che circonda l'insediamento CASIC è soggetto a numerosi vincoli ambientali:
 - la zona umida che riunisce la Laguna di S. Gilla, lo Stagno di Capoterra e le Saline di Macchiareddu, è la zona umida costiera più estesa dell'isola e rappresenta un tipico ambiente umido mediterraneo; per questo sin dal 1977 è stato inserito nella lista delle *Zone umide di importanza internazionale*, ai sensi della Convenzione di Ramsar; attualmente ha una superficie di 3.466 ha;
 - lo Stagno di Cagliari, con una superficie di 3.466 ha identica a quella del Sito Ramsar, è compreso anche nelle 74 aree quali *Zone a protezione speciale*, ai sensi dell'art.4 della Direttiva 79/409/CEE *Uccelli selvatici*, designate nel 1988 dal Ministero dell'agricoltura e delle foreste;
 - nel 1995 la Regione Sardegna ha proposto ancora lo Stagno di Cagliari come *Sito di interesse comunitario* (SIC ITB 000023), inizialmente con una superficie di 7.040 ha, successivamente ridotta a 6.077 ha; nel pSIC Stagno di Cagliari è stato realizzato un Progetto *LIFE-Natura*, denominato *GILLA*, presentato dai comuni di Assemini, Cagliari, Capoterra e Elmas alla CE, che lo ha approvato nel 1996;
 - infine con la LR n.23/1998 Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna, la Regione Sardegna ha istituito nello Stagno di Cagliari e nel sistema di Molentargius, una Oasi permanente di protezione faunistica e cattura per una superficie complessiva di 5.981 ha, dove vige un divieto di qualsiasi forma di prelievo venatorio;
- per l'inquadramento meteoroclimatico del sito della Piattaforma, è possibile fare riferimento a due stazioni meteorologiche:

la stazione meteorologica di Cagliari-Elmas (Stazione AM 560), posizionata ai margini Nord-orientali

- della Laguna di S. Gilla a circa 7 km dal sito;
- la stazione della Salina (proprietà dell'azienda omonima), situata all'interno della Salina Contivecchi in posizione baricentrica dell'area stagnale;
 - la stazione della Salina ha una strumentazione completa, ed ha nesso a disposizione i dati relativi alle annate a partire dal 1990, salvo quelli relativi ai venti che riguardano solo l'anno 1997;
 - invece per la stazione di Cagliari-Elmas, l'Aeronautica Militare e l'Enel hanno eseguito e pubblicato elaborazioni statistiche specificatamente finalizzate a studi di diffusione atmosferica ed i loro dati sono relativi a periodi di osservazione quarantennali; in particolare i dati anemologici sono relativi al periodo gennaio 1951 - dicembre 1991; pertanto, per la completezza dei suoi dati, è stata scelta come riferimento la stazione di Cagliari-Elmas anche se più distante;
 - dal punto di vista anemologico il sito appare caratterizzato da una notevole ventosità e da una notevole direzionalità, come per tutta la Sardegna; per quanto riguarda l'intensità, i venti con velocità superiore a 6 m/s hanno frequenza annua pari al 20,1%, quelli con velocità compresa fra 2 e 6 m/s hanno frequenza pari al 45,4% mentre le calme di vento (velocità inferiore a 1 m/s) si presentano con una frequenza del 17,4%;
 - per quanto riguarda la direzione, si rileva una netta dominanza in frequenza (oltre che in intensità) dei venti dal quarto quadrante (frequenza annua pari al 44,4%), seguiti da quelli dal secondo quadrante (frequenza del 19,3%); la frequenza dei venti dagli altri due quadranti è quasi ugualmente ripartita con valori del 9,5%;
 - la distribuzione stagionale ed annua delle classi di stabilità, secondo la classificazione di Pasquill, mostra che la classe più frequente è quella D (48 %) seguita dalla classe F+G (22%) e dalla classe E (14%); le condizioni di neutralità e stabilità sono quindi quelle che caratterizzano con maggiore frequenza l'atmosfera del sito in esame; tale situazione si ripete in tutte le stagioni;
 - l'esame della distribuzione dei venti per la classe di stabilità più frequente (classe D) permette di stabilire che la situazione più frequente è costituita dai venti con provenienza NO (frequenza 34%) con intensità comprese prevalentemente tra 4 e 12 m/s;
 - i valori di temperatura medi mensili ed i valori termopluviometrici disponibili sono relativi al periodo 1951 - 2000, da cui risulta che il valore medio annuo è pari a 16,7 °C;
 - per la valutazione della qualità dell'aria ante-operam il proponente si è basato sulle seguenti fonti di informazione:
 - le campagne dell'Enel 1988-1992;
 - campagna di caratterizzazione della qualità dell'aria 2001;
 - dati della Provincia di Cagliari;
 - le campagne Enel si sono svolte a varie riprese nel 1988 e 1992 ai fini dello studio di compatibilità ambientale della centrale turbogas di Assemini; erano basate sulle rilevazioni di n.3 stazioni di misura poste, rispetto alla piattaforma, a: 7 km Nord, 7 km NE, 3,5 km SSE, rispettivamente; per la loro collocazione e per alcune incongruità metodologiche gli esiti di queste campagne non sono considerati affidabili per la valutazione della qualità dell'aria del nostro caso;
 - nel periodo 5-29 novembre 2001, il proponente ha condotto una campagna sperimentale sulla qualità dell'aria, per mezzo di un'unità mobile, su tre postazioni (circa 1 settimana per postazione) ubicate presso lo stabilimento Syndial-Enichem (pontile Enichem), l'abitato di Capoterra e l'insediamento CASIC (vasche di equalizzazione);
 - il laboratorio mobile era dotato di analizzatori in continuo per la misura dei parametri: PTS, PM₁₀, NO₂, SO₂, O₃, CO, NMHC e di una stazione meteorologica;
 - per ogni giorno di misura sono presentate le concentrazioni medie giornaliere, ma non ci sono informazioni sulle medie orarie (esempio: media oraria massima misurata, numero superamenti del limite), per cui non è possibile verificare il rispetto dei limiti per il 99.8° percentile delle concentrazioni medie orarie di SO₂ (350 µg/m³) e NO₂ (200 µg/m³);
 - invece i dati delle concentrazioni medie giornaliere permettono di verificare il rispetto dei limiti per le PM₁₀, per cui si può ricavare che nella postazione CASIC, relativamente al PM₁₀, non ci sono superamenti dei limiti fissati dal DM n.60/2002, mentre nelle due postazioni di Capoterra e Enichem, si sono registrati superamenti del limite (50 µg/m³) sulle medie giornaliere; questo comportamento è giustificabile con il fatto che la postazione di Capoterra è presso il centro abitato e che l'altra è presso la strada di accesso ad un

[Handwritten signatures and initials]

grande stabilimento chimico;

- per tutta la durata della campagna sono stati eseguiti anche campionamenti (tre al giorno) delle emissioni al camino del forno rotante per la determinazione delle concentrazioni di PTS, SO₂, NO_x, CO, CO₂, COT, HCl, HF, metalli pesanti, IPA, idrocarburi aromatici, ammoniaca e sostanze odorigene, diossine, furani;
- i risultati sono confrontati con i valori limite di emissione del DM n.124/2000:
 - n.8 casi su 63 di superamento del limite delle polveri totali;
 - n.1 superamento per il CO;
 - n.7 casi su 63 di superamento della sommatoria dei metalli;
 - per IPA e diossine i valori misurati rispettano i limiti vigenti;
- la Provincia di Cagliari esegue le valutazioni della qualità dell'aria per cicli annuali, pubblicate nel *Rapporto annuale sulla qualità dell'aria*; nel SIA sono riportate le valutazioni per l'anno 1998-99 e nelle integrazioni al SIA le valutazioni per l'anno 2002-03;
- le valutazioni per ciascun inquinante sono state eseguite sui dati della rete di rilevamento dell'inquinamento atmosferico che la Provincia di Cagliari ha in gestione; per quanto riguarda Macchiareddu, la rete si articola sulle seguenti 4 stazioni attive dall'1.3.1998:
 - CENAS5 localizzata sulla 2a Strada Est;
 - CENAS6 localizzata sulla 5a Strada consortile 3;
 - CENAS7 localizzata presso lo stabilimento Syndial-Enichem;
 - CENAS8 localizzata sulla Dorsale consortile;
- tali stazioni si trovano a Nord-ovest del sito della piattaforma e distano da questo almeno 4,7 km e sono significative essenzialmente per il monitoraggio dell'inquinamento da traffico veicolare dell'Agglomerato industriale;
- i periodi di rilevamento sono: l'anno civile per PM₁₀, NO₂, Ozono e Benzene ed il periodo 1 aprile-31 marzo per l'SO₂, le polveri totali sospese e gli altri inquinanti;
- le elaborazioni relative all'anno 1998-1999 sono effettuate con riferimento al DPR n.203/1988; i valori limite sono rispettati per SO₂, NO_x e PTS;
- le elaborazioni relative all'anno 2002-2003 sono effettuate con riferimento al DM n.60/2002; sono riportati anche i confronti con gli anni precedenti a partire dal 1998;
- la situazione relativa al SO₂ conferma sostanzialmente il quadro degli anni precedenti; tutti i limiti del DM n.60/2002 sono ampiamente rispettati; sia come media oraria annua sia come massima (per la protezione sia della salute umana sia degli ecosistemi); infatti tutte le concentrazioni medie annue delle quattro centraline sono inferiori a 20 µg/m³ e le concentrazioni orarie massime sono inferiori a 110 µg/m³;
- analoghe considerazioni valgono per l'NO₂ dove la concentrazione oraria media annua è intorno ai 12 µg/m³, mentre le concentrazioni orarie massime sono inferiori ai 140 µg/m³, per cui certamente rispettano il limite del 99.8° percentile di 200 µg/m³;
- i nuovi analizzatori di PM₁₀, entrati in funzione nel 2002, non hanno registrato superamenti del limite di 40 µg/m³ della media giornaliera sull'anno in nessuna delle centraline; solo nella centralina CENAS8, posta sulla strada Dorsale consortile, il valore limite sulle 24 ore di 50 µg/m³, da non superarsi più di 35 volte all'anno, è stato superato per 54 volte (con un massimo giornaliero di 168 µg/m³);
- le concentrazioni di CO rilevate mediamente sono molto inferiori ai limiti delle vigenti normative, in tutte le aree monitorate e non limitatamente a Macchiareddu, a conferma del fatto che questo tipo di inquinante è caratteristico delle aree intensamente urbanizzate;
- la situazione dell'ozono, le cui concentrazioni medie sono di circa 70 µg/m³ in tutte le postazioni di Macchiareddu ed i valori massimi si attestano intorno ai 175 µg/m³, può apparire preoccupante, ma descrive una dispersione uniforme in tutti i valori rilevati a livello provinciale, facendo ipotizzare che le concentrazioni di ozono in atmosfera sono determinate, oltre che dalle concentrazioni dei precursori (NO_x e COV), anche dai movimenti di masse d'aria transfrontaliere;

nel Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente in Sardegna, approvato con Deliberazione della Giunta regionale n.55/6 del 21.11.2005, è stata effettuata la zonizzazione preliminare dell'isola, cioè la suddivisione del territorio in unità caratterizzate da livelli di qualità dell'aria

simili, in cui sono stati individuati per la protezione della salute umana:

- agglomerati, uno dei quali è costituito da Cagliari, Monserrato, Selargius, Quartucciu e Quartu S.Elena, la cui popolazione totale supera i 250.000 abitanti, la cui fonte principale di inquinamento è il traffico autoveicolare;
 - zona le cui fonti sono di tipo misto, industriali e traffico, costituita dai comuni di Capoterra, Assemmini ed Elmas, comprendente quindi l'Agglomerato industriale di Macchiareddu;
 - tre zone, la cui fonte principale è di tipo industriale, costituite dai territori comunali di Sarroch, Portoscuso e Portotorres;
- per la protezione della vegetazione si sono ricalcate le zone sopraproposte, con l'aggiunta di alcune aree di maggior pregio naturalistico;
 - in queste zone è stata analizzata la qualità dell'aria con tre modalità: con i dati di monitoraggio della rete fissa provinciale, con i dati di campagne effettuate con laboratorio mobile, con valutazioni di modelli di dispersione dell'inquinamento atmosferico CALMET/CALPUFF;
 - nella zona che contiene Macchiareddu sia i dati di monitoraggio della rete fissa provinciale, sia i dati delle campagne con il laboratorio mobile, sia le valutazioni dei modelli di simulazione, confermano per gli NOx e NO₂ valori inferiori ai limiti del DM n.60/2002; in particolare i modelli di simulazione prevedono concentrazioni di NOx con medie annue non superiori a 5 µg/m³ per il 2005; gli scenari per il 2010 prevedono una ulteriore riduzione delle emissioni essenzialmente da sorgenti diffuse (traffico) di circa il 27%;
 - per quanto riguarda le PM₁₀ per la zona in esame, i modelli predicono il non superamento dei valori limite per la salute umana sia nel 2005 che nel 2010;
 - pertanto nella zonizzazione finale, riportata nel tomo *Valutazione finale della qualità dell'aria, zonizzazione definitiva, piani di risanamento - Relazione (ottobre 2005)*, il Comune di Capoterra non viene compreso in nessuna zona con previsione di misure di risanamento o di attenzione; il suo territorio e quindi Macchiareddu, rientra in quello che viene definito il restante territorio regionale, per cui si prevedono cautelativamente solo misure di mantenimento a seguito di analisi più approfondite della dispersione degli inquinanti in atmosfera;
 - per quanto l'inquadramento geologico del suolo, la successione lito-stratigrafica dell'area in esame può essere suddivisa in:
 - basamento cristallino paleozoico;
 - depositi vulcano-sedimentari e sedimenti della formazione del Cixerri entrambi del Terziario;
 - coperture clastiche quaternarie;
 - alla complessità della situazione geologica dell'area fa riscontro un assetto idrogeologico altrettanto complicato; infatti all'interno di ciascuno dei complessi geolitologici esistono litotipi con comportamento sostanzialmente diversi tra loro in relazione alla circolazione idrica sotterranea, a tale complessità sono da imputare le difficoltà di calcolo del bilancio idrogeologico;
 - l'acquifero freatico principale è stato individuato nelle alluvioni antiche, e subordinatamente nelle alluvioni recenti; il deflusso idrico sotterraneo è conseguentemente condizionato dall'interdigitazione di strati e lenti a diversa permeabilità relativa; pertanto sono presenti più falde sovrapposte le cui caratteristiche (quota piezometrica, spessori, qualità delle acque, ecc.) possono essere assai differenti, anche in punti molto vicini tra loro e lungo la stessa verticale, in ogni caso la circolazione idrica sotterranea è fundamentalmente unica; infatti se esistono differenziazioni idrogeologiche locali, legate a fattori stratigrafici ed idrodinamici, tra le varie falde esistono interscambi idrici continui, sia orizzontalmente per effetto delle interdigitazioni esistenti tra i vari strati a permeabilità diversa, sia verticalmente per esistenza di fenomeni di drenaggio diffusi;
 - per quanto concerne la localizzazione dei pozzi nell'area in esame, solo una minoranza di quelli che possiedono l'autorizzazione rilasciata dalla regione sono riportati in cartografia; un'ulteriore ricerca è stata effettuata presso la provincia la quale doveva censire i pozzi presenti nel suo territorio, ex art.10 del DLgs n.275/1993; di tutte le comunicazioni trasmesse i proprietari dei pozzi solo una piccola parte è stata ordinata per Comune di appartenenza e le notizie riportate nel questionario riguardano unicamente la zona d'ubicazione e l'utilizzo dell'acqua; mancano in tutte le pratiche le coordinate geografiche dei pozzi e le portate di emungimento;
 - per la caratterizzazione geo-pedologica delle aree circostanti la Laguna di S. Gilla sono riportati i risultati di

una indagine pedologica condotta nella zona della piana del Rio S. Lucia; sono stati realizzati quattro profili pedologici che consentono di caratterizzare la suddetta piana: i substrati pedogenetici, su cui sono state effettuate le analisi, sono costituiti dai depositi pleistocenici in forma di glacis e dalle alluvioni ghiaiose oloceniche;

- nell'area in studio sono presenti alcune zone dove il suolo risulta inquinato; una di queste è ubicata nei terreni antistanti lo stabilimento Syndial-Enichem di Macchiareddu e confinante con il canale di allontanamento delle acque dolci di S. Gilla; in questi terreni erano state realizzate dal precedente proprietario (industria Rumianca) alcune vasche per lo stoccaggio di rifiuti altamente tossici, presso queste vasche sono stati eseguiti lavori di bonifica per l'asportazione dei liquidi e per la messa in sicurezza permanente dell'area (circa 20 ha) dove rimane la restante quota parte dei rifiuti;
- sono presenti nell'area di indagine numerose discariche abusive in particolare presso le aree marginali del centro abitato di Capoterra in corrispondenza di terreni privi di utilizzazione produttiva (incolti, cave abbandonate);
- per determinare la qualità dei suoli, in occasione della campagna di caratterizzazione della qualità dell'aria del 2001, sono stati prelevati e analizzati n.22 campioni superficiali; le posizioni di campionamento investono tutta l'area circostante l'insediamento fino ad una distanza di 7 km circa, i risultati sono confrontati con i limiti fissati dall'allegato 1 del DM n.471/1999 in materia di bonifica di siti inquinati;
- le concentrazioni al suolo dei metalli pesanti e degli altri inquinanti presentano sempre valori inferiori ai limiti imposti per siti ad uso commerciale ed industriale; in alcuni i valori risultano prossimi al limite per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale;
- fanno eccezione il Co ed il Cr le cui concentrazioni al suolo pur essendo sempre inferiori ai limiti per siti ad uso commerciale ed industriale, superano nella maggioranza dei casi i limiti per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale;
- l'andamento abbastanza uniforme delle concentrazioni al variare della distanza dal sito della piattaforma, fa supporre che a questi alti valori contribuiscono cause diverse dalle ricadute di inquinanti industriali; infatti tutta l'area dell'Agglomerato di Macchiareddu ed i territori dei comuni di Uta, Assemmini e Capoterra (posti a Nord ed a Ovest) sono soggetti periodicamente alle esondazioni del rio Mannu, rio Cixerri e rio S. Lucia; nell'ultima gravissima alluvione del 13.11.1999, tutte le aree sopra citate sono state completamente allagate; tali alluvioni comportano un trasporto generale di elementi minerali presenti in gran quantità nelle zone del Sulcis-Iglesiente, per cui nell'area si è creata negli anni una situazione generalizzata di presenze residue di minerali in alta concentrazione provenienti dall'esterno;
- i campioni prelevati per le analisi delle diossine rispettano i limiti vigenti;
- l'ambiente idrico superficiale riguardante l'area in studio è quello relativo allo Stagno di Cagliari, che originariamente aveva una natura lagunare ed occupava una superficie di circa 4.000 ha compresa tra il cordone litoraneo di La Plaja, il Rio Santa Lucia, l'attuale area industriale di Macchiareddu-Grogastu; le foci del Flumini Mannu-Rio Cixerri a Nord; gli abitati di Assemmini, Elmas e Cagliari ad Est;
- gli immissari che afferiscono allo stagno sono principalmente il Flumini Mannu, il Rio Cixerri ed altri piccoli corsi d'acqua a carattere stagionale, quali il Rio S. Lucia, il Rio Sa Nuxedda, il Rio Giacu Meloni, il Rio Sa Murta, il Rio Is Molentis e il Rio Sestu; complessivamente i loro bacini di alimentazione occupano una superficie di circa 2.154 km² (circa 1/15 dell'intera superficie della Sardegna), interessando il territorio di 73 comuni compresi nelle province di Cagliari e Nuoro;
- tra il 1920 ed il 1925, con la bonifica idraulica dell'Ing. Luigi Contivecchi - che da una parte doveva incentivare l'industria del sale nell'isola e dall'altra favorire la bonifica del sito dalla zanzara malarica - la superficie stagnale risulta divisa in tre parti, definendo in tal modo 3 ambienti umidi diversi:
 - lo *Stagno di Capoterra* alimentato dal Rio di Santa Lucia, che negli anni ha assunto caratteri più stagnali-palustri che lagunari ed attualmente occupa una superficie di soli 75 ha;
 - le *Saline di Macchiareddu*, alimentate esclusivamente dall'idrovora in corrispondenza della bocca a mare di Pontevecchio, occupano la parte centrale complessivamente con una superficie circa 2500 ha;
 - la *Laguna di Santa Gilla*, alimentata dai maggiori immissari Flumini Mannu e Rio Cixerri, caratterizzata da un'ampia bocca a mare, occupa la parte settentrionale e mantiene il carattere di laguna con una superficie attuale di circa 1300 ha;
- nel 1931 venne scavato un canale navigabile sub-lagunare per favorire le comunicazioni tra il porto di

- Cagliari ed il porto San Pietro interno alla laguna; l'intervento, realizzato principalmente per il transito delle chiatte del sale verso il porto di Cagliari, favorì il ricambio idrico e l'avanzamento delle acque salate;
- nel 1953 ulteriori 300 ha di superficie lagunare ed acquitrinosa, per mezzo di colmate e deviazione del Rio Sestu, vennero utilizzati per la realizzazione dell'aeroporto Cagliari-Elmas, in prossimità dell'area dove già esisteva l'idroscalo e l'aeroporto militare;
 - nell'ambito della industrializzazione della Sardegna è stato deciso di dotare l'area di Cagliari di una vasta area industriale; il *Consorzio di sviluppo dell'area industriale di Cagliari (CASIC)*, costituito ad hoc nel 1962, approva nel 1967 il Piano Regolatore Generale nel quale si prevedono grandi opere che modificano integralmente l'intera zona umida: si prevedono grandi infrastrutture per grandi industrie ed in particolare un porto-canale che prevede enormi movimenti di terreno e di escavi sub-lagunari, con la modifica delle foci del Rio Cixerri e Flumini mannu per far spazio al bacino di rivoluzione per le navi porta-containers;
 - nel contempo anche le popolazioni isolate godono di uno sviluppo economico senza precedenti; i centri abitati vengono dotati di impianti di distribuzione dell'acqua potabile e di reti fognarie che però vengono convogliate direttamente nei corsi d'acqua più vicini, lo stesso Comune di Cagliari ha tuttora ampie zone del centro abitato le cui acque reflue non vengono depurate prima della immissione nei corpi idrici;
 - il primo lotto del Porto-canale, ha impegnato circa 650 ha di superficie delle saline e dello stagno, con conseguente inglobamento delle isole di *is Fraris, sa Figu Moriscas e sa Illetta*, vengono realizzati due moli che si inoltrano per 2 km nel mare, colmate le aree in corrispondenza della fascia litoranea e intorno al canale navigabile;
 - l'insieme di questi fenomeni ha compromesso fortemente gli equilibri biologici; la Regione Sardegna nel luglio del 1977 fa decollare il primo programma di ricerca teso a tracciare, con un monitoraggio di 4 anni, la mappa dell'inquinamento da metalli pesanti, il censimento degli scarichi urbani e industriali, il grado di inquinamento delle acque ed i regimi idraulico e idrologico della laguna;
 - sulla base di queste ricerche nel 1986 la regione avviò un piano di risanamento dello Stagno con i seguenti obiettivi:
 - intercettare le acque continentali, mediante la realizzazione di due canali circumlacuali per convogliarle direttamente al mare;
 - dragare e confinare entro alcune vasche pensili i fanghi inquinati dai metalli pesanti in particolare da mercurio;
 - realizzare le infrastrutture per avviare moderni impianti di acquacoltura su tutto lo specchio acqueo con l'escavo di canali sub-lacuali che favoriscano l'ingresso delle maree;
 - attualmente molti lavori sono stati completati, quelli a maggior valenza ambientale sono:
 - la realizzazione del dragaggio di canali sublagunari con un notevole movimento di fanghi che sono stati depositati in aree circumlacuali originariamente acquitrinose,
 - la realizzazione di ampie colmate per depositare il materiale scavato: la colmata Grogastu, la bonifica alla foci del Rio Mannu, la colmata di Pietrottu in località Buronaggius e la colmata S. Francesco vicina alla centrale Enel;
 - l'isolamento di circa 500 ha di territorio inquinato da metalli pesanti, mediante la formazione di un'arginatura profonda ed una coltre, avente spessore di circa 2 m, costituita da fango non inquinato proveniente dal dragaggio dei canali interni; sopra questa area sono previste le vasche per la gambericoltura, sopraelevate di alcuni metri rispetto al pelo libero dello stagno;
 - per la caratterizzazione della situazione ante operam sono stati utilizzati i rilevamenti dei parametri chimico-fisici e biologici di acque e sedimenti effettuati nell'ambito del *Progetto Life Natura 1996 - GILIA*;
 - il monitoraggio chimico-fisico delle acque lagunari è stato effettuato in n.62 punti lungo 11 transetti a profondità differenti, di cui 10 (transetti A-L) situati nella Laguna di S. Gilla ed uno (transetto M) nello Stagno di Capoterra, in questi punti sono monitorati costantemente parametri quali temperatura, Ph, salinità, conducibilità, ossigeno disciolto, potenziale di ossido-riduzione, torbidità e profondità;
 - per quanto attiene la parte idraulica, sono stati posti in opera tre idrometrografi computerizzati le cui registrazioni vengono rilevate in continuo;
 - le analisi ai fini della concentrazione di metalli pesanti, fosfati, nitrati, clorofilla, pesticidi, colibatteri fecali e totali, sono state effettuate su campioni prelevati nei periodi marzo-aprile e luglio-agosto 2000, febbraio-

marzo e luglio-agosto 2001, febbraio-marzo 2002:

- n.62 campioni di acque nei 62 siti prescelti per il monitoraggio;
- n.43 campioni di sedimenti in 43 siti della Laguna di S. Gilla e dello Stagno di Capoterra;
- sono stati inoltre analizzati campioni di Molluschi bivalvi, Teleostei e Crostacei brachiuri;
- gli esiti delle analisi delle acque campionate in entrambe le stagioni (primaverile ed estiva) hanno evidenziato che le concentrazioni di cadmio, cromo, piombo, rame e zinco rientrano nella norma; la concentrazione di mercurio è risultata superiore al valore limite previsto dal DLgs n.152/1999 in *Caratteristiche di qualità per acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile* (0.005 mg/l) nel 45.1% dei campioni della campagna primaverile e nel 66.1% della campagna estiva, i valori massimi riscontrati sono stati di 0.035 mg/l e di 0.115 mg/l rispettivamente;
- gli esiti delle analisi dei sedimenti campionati mostrano per il cadmio valori particolarmente bassi, mentre per lo zinco le concentrazioni massime si aggirano intorno a 300 mg/kg, valore prossimo ai limiti delle situazioni di inquinamento per cui la loro presenza non va sottovalutata; i livelli raggiunti dal piombo in vari punti della laguna richiedono cautela; la concentrazione di mercurio tende a diminuire spostandosi dalla parte alta della laguna verso la bocca a mare passando da 1.5 - 1.9 mg/kg a 0.2 e 0.5 mg/kg;
- le analisi chimiche sull'*ittiofauna* sono state condotte su esemplari di Molluschi bivalvi (*vongola verace*), Teleostei (*mugilidi*) e Crostacei brachiuri (*granchio Carcinus aestuarii*);
- gli esiti delle analisi, espressi in mg/kg di peso umido, mostrano che per i bivalvi le concentrazioni di zinco hanno una forte variabilità con un aumento del valore medio dal primo al terzo anno, oltre che una variabilità in funzione delle dimensioni degli esemplari;
- la concentrazione di mercurio rientra nella norma ex DLgs n.152/1999 *Qualità delle acque destinate alla vita dei molluschi*; la concentrazione di piombo rientra nei limiti normativi nel 2000 e 2001, mentre li supera nel 2002;
- gli esiti delle analisi nei Teleostei mostrano per lo zinco la stessa variabilità che nei bivalvi con andamento del valore medio della concentrazione da 20.8 mg/kg nel 2000, a 36.4 nel 2001, a 18.0 nel 2002;
- gli esiti delle analisi nei Crostacei, oltre che mostrare la stessa variabilità delle concentrazioni di zinco dell'altra ittiofauna, mostrano per il rame una riduzione graduale dal primo al terzo anno, passando il valore medio della concentrazione da 20.6 mg/kg nel 2000 a 14.6 nel 2002;
- i risultati di queste analisi portano alle stesse conclusioni a cui era giunta in precedenza la USL n.20 di Cagliari, che aveva accertato che nella laguna di S. Gilla non sussistono più impedimenti per l'apertura dell'attività di pesca e per le attività di molluschicoltura;
- per quanto riguarda il rumore la piattaforma si inserisce in un contesto naturale caratterizzato dall'assenza sia di altre sorgenti sonore fisse, sia di recettori sensibili, e costituisce una fonte potenziale di inquinamento acustico per la presenza di molteplici macchinari/processi caratterizzati da un'elevata potenza sonora, molti dei quali risultano collocati all'aperto e con funzionamento continuo nell'arco delle 24 ore:
 - negli impianti di depurazione delle acque: pompe, soffianti, tubazioni, vasche di aerazione, ecc;
 - negli impianti di incenerimento: forni, ventilatori, depuratori fumi, gruppo turboalternatore, ecc;
- per le apparecchiature presenti nell'impianto di trattamento acque i tipici valori medi rilevati a bordo macchina (1 m) nelle reali condizioni di funzionamento risultano compresi tra 90 e 95 dB(A);
- per quanto concerne gli impianti di termodistruzione in esame, le maggiori fonti di rumore e di vibrazioni sono localizzabili nei processi di combustione, nei processi di recupero energetico ed in quelli di trattamento ed emissione dei fumi della combustione, processi che peraltro avvengono in ambienti confinati; una fonte particolare è il rombo di combustione, che presenta tipicamente i seguenti valori massimi:
 - il rumore per l'oscillazione della combustione 90÷130 dB per frequenze di 20 - 30 Hz;
 - il rombo da combustione 60÷100 dB a frequenze di 300÷1000 Hz;
- tali livelli di rumore sono prodotti per motivi di processo in un ambiente completamente confinato e quindi non solo sono soggetti a notevoli attenuazioni prima di giungere nell'ambiente esterno, ma risulta relativamente agevole schermare ulteriormente la loro sorgente e raggiungere prescritti valori d'attenuazione, per tale motivo il rumore prodotto da ventilatori, soffianti e da altre apparecchiature a servizio dei forni può eguagliare o superare l'ampiezza dei rumori da combustione;
- il Comune di Capoterra non ha ancora provveduto ad emanare il *Piano di zonizzazione acustica del*

territorio, secondo quanto specificato negli artt.4 e 6 della Legge n.447/1995 *Legge quadro in materia di inquinamento acustico*, nelle more si applicano, per le sorgenti sonore fisse, i limiti massimi assoluti dei livelli sonori di immissione ed i limiti differenziali, previsti all'art.6 del DPCM 1.3.1991;

- il sedime della Piattaforma rappresenta una area industriale di circa 19 ha, facente parte di un agglomerato industriale molto vasto, ma separata dalla restante area esclusivamente industriale da porzioni di territorio di *Verde agricolo speciale di rispetto* e da porzioni della zona protetta *Laguna di Santa Gilla*, per cui i valori limite di immissione di $Leq = 70 \text{ dB(A)}$, sia per il periodo diurno sia per il periodo notturno, valgono per il suo sedime, mentre per il restante territorio circostante valgono i valori limite di immissione:
 $Leq = 70 \text{ dB(A)}$ per il periodo diurno; $Leq = 60 \text{ dB(A)}$ per il periodo notturno;
- la valutazione del clima acustico nella situazione ante operam, è stata eseguita nel giugno 2003 con una campagna fonometrica; le misure sono state eseguite da un Tecnico competente ai sensi della Legge n.447/1995, con strumentazione conforme alle norme vigenti;
- i livelli di rumore ambientale sono stati rilevati in n.17 posizioni lungo il perimetro del sedime della Piattaforma, ad una distanza variabile tra i 30 e 50 m circa dalle principali sorgenti rumorose, con un infittimento maggiore sul lato Nord dove sono ubicati gli impianti di incenerimento; le misure sono state condotte durante la normale attività lavorativa e pertanto sono rappresentative del rumore ambientale nelle aree dell'impianto; il livello di pressione sonora è risultato pressoché costante durante ciascuna misura;
- i valori di riferimento rilevati ($LAeq$) risultano variabili lungo il perimetro con la seguente distribuzione:
 - intorno a 50 dBA lungo il lato Sud;
 - tra 58 e 66 dBA lungo il lato Nord (punti di misura n. 1,2,3,4,5,6,7) dove le principali sorgenti non confinate sono rappresentate dai ventilatori estrattori dei forni termodistruttori;
 - inferiore a 60 dBA lungo il lato Ovest (punti di misura n. 12,13,14,15,16) cioè nella direzione del Verde agricolo speciale di rispetto;
 - in tutti i punti di misura risulta $LAeq < 70 \text{ dBA}$;
- per stimare il rumore ambientale nelle zone circostanti si può ipotizzare di considerare l'area sottesa dagli impianti come una sorgente di emissione areale caratterizzata, lungo il confine del sito, dai livelli di pressione sonora combinati misurati nell'ambito della campagna di rilievi fonometrici; con tali presupposti, in uno scenario estremamente cautelativo, si può ipotizzare che fino a distanze di circa 100 m dalla sorgente areale i livelli di pressione sonora si mantengano pressoché invariati;
- i valori di immissione a varie distanze dalle sorgenti sonore sono stati stimati tenendo conto dell'attenuazione dovuta alla divergenza geometrica e trascurando l'effetto di attenuazione dovuto al suolo, a barriere arboree ed all'assorbimento atmosferico, per cui il livello di pressione sonora si riduce in funzione della distanza dei potenziali recettori in ragione di 6 dB per ogni raddoppio della distanza;
- la Piattaforma è situata a notevole distanza dai centri abitati ed in posizione completamente isolata per cui non esistono potenziali recettori sensibili, residenze civili ed edifici industriali nel raggio di oltre 1.000 m; per effettuare un mero esercizio di calcolo, sono stati stimati i livelli di pressione sonora in corrispondenza di un casolare adibito a magazzino agricolo, situato a distanza di circa 400 m dal perimetro del sito in direzione Sud-ovest; i punti di misura di interesse per la suddetta stima sono il 13-14-15-16;
- nell'ipotesi molto conservativa di una invarianza dei livelli di pressione sonora entro distanze di 100 m dal perimetro del sedime (quindi molto più di 100 m dalla sorgente) e considerando l'attenuazione del rumore solo per divergenza geometrica, il livello di pressione sonora presso il casolare è di circa 45 dB(A), per cui gli effetti acustici prodotti dall'impianto nella situazione ante-operam non sono da ritenersi rilevanti;
- secondo quanto riportato nel SIA nella fase progettuale e realizzativa sono stati adottati molti accorgimenti per ridurre al minimo la rumorosità e le vibrazioni. i ventilatori dell'aria di combustione e di raffreddamento ed il ventilatore di evacuazione dei fumi, di tipo centrifugo operano in ambienti confinati, sono montati unitamente al motore su telai vincolati alle fondazioni tramite supporti antivibranti, gli alberi delle giranti sono accoppiati a motori tramite giunti elastici ed il sistema di ventilazione è raccordato alle tubazioni di aspirazione e di mandata mediante giunti di dilatazione in gomma;
- il gruppo turboalternatore è dotato dei normali sistemi di insonorizzazione del fornitore e la caldaia di produzione del vapore è munita di silenziatore sullo sfiato di avviamento caldaia;
- un provvedimento consueto per realizzare barriere mitigative per il rumore è l'impianto di cortine arboree di alto fusto, ma sul lato critico del sedime (lato Nord), all'esterno della recinzione, non c'è lo spazio

sufficiente per impiantare una barriera importante, essendo la distanza della recinzione dal bordo del canale di drenaggio di circa 3 m, mentre una barriera può essere ottenuta infittendo e raddoppiando l'attuale cortina arborea all'interno della recinzione dove c'è uno spazio sufficiente, pur tenendo conto delle movimentazioni intorno all'essiccamento fanghi, al forno rotante, ai forni a griglia per RSU;

- per quanto riguarda le vibrazioni si applicano le stesse considerazioni fatte per il rumore ai fini del loro contenimento: tutte le macchine e le attrezzature risultano installate a regola d'arte, dotate di supporti antivibranti e sottoposte a manutenzione periodica; gli uffici destinati al personale della Piattaforma sono realizzati in un edificio separato dall'impianto di termodistruzione ed a distanza da questo di circa 200 m; le modifiche previste per l'adeguamento della linea di trattamento fumi del forno rotante risultano certamente insignificanti relativamente ad un incremento delle vibrazioni rispetto alla situazione attuale di fondo;
- in merito alla vegetazione, l'area di maggior interesse è quella relativa al settore occidentale dello Stagno di Cagliari, lungo un transetto che comprende le dune a mare (spiaggia La Plaja), quelle della parte continentale (usate nel passato come discariche) e il complesso vegetazionale alofilo compreso fra i cumuli di discarica (attualmente coperti da vegetazione nitrofila) e l'area inondata tutto l'anno;
- la flora dell'area relativa allo stagno di Capoterra è composta da diverse classi divise in 42 famiglie e 125 generi;
- numerose sono le specie della fauna vertebrata (anfibi, rettili e mammiferi) che è possibile rinvenire nell'area in questione; per quanto concerne l'avifauna acquatica sono stati effettuati censimenti invernali negli anni 1991 e 1995; i dati sono riferiti allo stagno di Capoterra comprensivo dello specchio acqueo inserito nel circuito delle saline; alla laguna, comprensiva dell'area più dolcificata ossia la parte bassa del Rio Santa Lucia ed all'area della Salina utilizzata quale bacino di prima evaporazione;
- l'avifauna nelle saline di Macchiareddu è particolarmente abbondante in relazione alla notevole estensione della zona umida (circa 2.100 ha), allo scarso disturbo antropico ed alla disponibilità di cibo che l'ambiente offre (pesci, molluschi crostacei, policheti vegetali ecc.);
- l'ittiofauna affluisce nelle saline, per gran parte allo stadio giovanile, a seguito dell'emungimento idrico operato dalle idrovore; le specie rappresentate sono: *anguilla*, *muggini*, *gambusia*, *aterina* e *nono*; la maggior parte delle specie si osserva nei bacini di prima evaporazione laddove la salinità non supera generalmente i 55-60 g/l; in questi ampi bacini è possibile osservare anche esemplari di notevoli dimensioni, sia per la assenza di una attività di pesca professionale, sia per l'impossibilità da parte degli esemplari di riconquistare il mare raggiunta la maturità sessuale;
- per quanto concerne infine la fauna della fascia marino-costiera, esiste un elenco nutrito delle specie, limitato a mammiferi, pesci, molluschi, crostacei ed echinodermi che si rinvencono più frequentemente e nei quali gruppi si annoverano specie importanti sotto il profilo commerciale/ecologico;
- per quanto concerne gli ecosistemi, una causa di impatto diretto è il traffico veicolare indotto dalla presenza della Piattaforma, i cui flussi sono valutati come una frazione dei passaggi giornalieri di mezzi pesanti pari a 200, quindi di valore modesto;
- gli interventi in esame comportano un incremento dei passaggi dell'1,2% rispetto alla situazione attuale, con impatto trascurabile;
- nell'area non si rilevano beni storici-culturali né ritrovamenti di reperti archeologici, come indicato dal Ministero per i beni e le attività culturali nella sua nota riportante il parere favorevole circa la compatibilità ambientale dell'intervento;
- per quanto concerne le radiazioni ionizzanti, in Sardegna la dose naturale esterna (radiazione cosmica + radiazione terrestre), assorbita dalla popolazione residente, è valutata in 0,59 mGy/anno rispetto alla media italiana di 0,99 mGy/anno; poiché la dose individuale assorbita per irraggiamento interno in tutto il territorio nazionale è valutabile intorno a 0,20 mGy/anno, la dose totale individuale per la Sardegna è pari a 0,79 mGy/anno, che determina un livello qualitativo molto buono;
- le possibilità da parte della Piattaforma di immettere sostanze radioattive in atmosfera sono direttamente legate alla presenza di tali sostanze nei rifiuti avviati all'incenerimento; la tipologia dei rifiuti, conferiti alla termodistruzione ed i controlli effettuati sono tali da escludere la presenza di sostanze o componenti radioattive;
- in via del tutto ipotetica e cautelativa è tuttavia ipotizzabile la presenza tra i rifiuti ospedalieri di una frazione di rifiuti radioattivi impropriamente conferiti; lo smaltimento di rifiuti radioattivi è disciplinato dal

DPR n.185/1964 e successive integrazioni e quindi gli stessi non devono essere presenti nei rifiuti ospedalieri avviati alla termodistruzione; l'evenienza che, per negligenza o per dolo, una frazione degli stessi sia conferita nei rifiuti ospedalieri da incenerire, con conseguente rilascio in atmosfera di radionuclidi, è tuttavia da considerarsi del tutto remota oltrechè sporadica, stante i severi controlli previsti dalle norme alla fonte; pertanto l'incremento ipotizzabile della dose annua assorbita dalla popolazione, a seguito di tale evento, è da ritenere insignificante e senza alcuna conseguenza sulla salute umana;

- per quanto riguarda gli interventi compensativi il proponente ha già attuato:
 - nell'ambito del *Programma Integrato d'Area* denominato *PIA 6 SUD - S. Gilla*, ha realizzato una condotta che convoglia, dalla Piattaforma alla laguna di S. Gilla, acque dolci trattate ma ancora ricche di nutrienti come fosforo, azoto ed altri, in quantità adeguate per mantenere le condizioni necessarie per lo svolgimento di attività di piscicoltura, gambericoltura, e per regolare la salinità;
 - nell'ambito del già citato *Progetto GILIA - Life Natura 1996*, ha ceduto in comodato d'uso gratuito un proprio casale, dotato di celle fotovoltaiche per l'alimentazione elettrica e di un impianto di fitodepurazione per lo smaltimento dei reflui domestici, per la creazione di un Centro ornitologico con annesso laboratorio scientifico e centro visite;

VALUTATO CHE

- la dispersione in atmosfera delle emissioni dai camini della Piattaforma in condizione post-operam è stata stimata ricorrendo a un programma di simulazione basato sul modello gaussiano di trasporto e diffusione di inquinanti emessi da una sorgente puntiforme elevata, rappresentato dal programma WinDIMULA 2.0, sviluppato da ENEA; il programma applica un modello gaussiano multisorgente che consente di effettuare simulazioni in versione climatologica cioè riferita a condizioni di lungo periodo (annuali o anche stagionali) e in versione short term, cioè riferita a condizioni di breve periodo;
- la versione climatologica permette di calcolare la distribuzione spaziale delle concentrazioni al suolo degli inquinanti; le concentrazioni sono mediate su lunghi periodi in modo da poter considerare la variabilità temporale dei parametri meteorologici;
- la versione short term permette di calcolare la distribuzione spaziale delle concentrazioni al suolo dell'inquinante per un tempo breve, durante il quale permangano stazionarie sia le condizioni meteorologiche (velocità e direzione di provenienza del vento e stabilità dell'atmosfera), sia l'emissione, permettendo di stimare i valori massimi delle concentrazioni;
- le sorgenti di emissione sono il camino a servizio dei tre forni a griglia per RSU, in cui sono alloggiati tre canne (una per ciascun forno) ed il camino a servizio del forno a tamburo rotante; i valori di concentrazione delle emissioni dai camini sono stati assunti uguali al valore limite di emissione stabilito dalla normativa di riferimento (Allegato 1 del DM n.503/1997 per i forni a griglia e Allegato 1 del DM n.124/2000 per il forno a tamburo rotante); per simulare la peggiore situazione emissiva si è ipotizzato un funzionamento continuo a pieno regime degli impianti per 365 giorni all'anno per un totale di 8760 ore, per cui non è stato apportato nessun fattore riduttivo ai valori di emissione di ciascuna sorgente;
- il dominio oggetto di indagine è di 12 km x 18 km, intorno ai punti di emissione della piattaforma;
- gli inquinanti considerati sono le polveri totali sospese (PTS), il biossido di zolfo (SO₂) e gli ossidi di azoto (NO_x);
- nella simulazione di lungo periodo i valori di concentrazione media per tutti gli inquinanti considerati, sono decisamente modesti ed anche i massimi sono inferiori ordini di grandezza rispetto ai valori limite del DM n.60/2000; per gli NO_x la concentrazione media sull'area è stimata in 0,6 µg/m³ e la concentrazione massima in circa 4 µg/m³;
- le maggiori ricadute si verificano in tutti i casi lungo l'asse NNO-SSE con i massimi compresi tra 500 e 1000 dal camino; i valori massimi di concentrazione si verificano in estate per tutti gli inquinanti gassosi ed in autunno per le polveri totali sospese, la variabilità stagionale dei massimi di concentrazione è assai limitata pertanto i valori annui sono rappresentativi della situazione attesa sul lungo periodo;
- nella direzione NNO-SSE comunque non ricadono nuclei abitativi ma solo un tratto di stagno ed il mare aperto;
- l'individuazione delle peggiori condizioni meteorologiche permette di applicare il modello short term in condizioni molto cautelative, per questo le simulazioni sono state effettuate nelle condizioni meteorologiche più sfavorevoli (classe di stabilità A, vento con velocità dell'ordine di 1,5 m/s, temperatura dell'aria 303 K);

che rappresentano il caso peggiore possibile associato a una bassissima probabilità di accadimento;

- le simulazioni sono state eseguite per le quattro direzioni di provenienza del vento che interessano i centri abitati più vicini:
 - 10° (è sottovento il centro abitato di Frutti d'Oro);
 - 40° (è sottovento il centro abitato di Poggio dei Pini);
 - 70° (è sottovento il centro abitato di Capoterra);
 - 250° (è sottovento il centro abitato di Cagliari).
 - l'ipotesi alla base della simulazione rappresenta complessivamente la situazione più pessimistica sia in termini di emissione sia in termini di diffusione e distribuzione delle concentrazioni al suolo;
 - i valori massimi di concentrazione si registrano tutti ad una distanza di circa 500 metri dai punti di emissione e per le PTS variano tra 7 e 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e per gli NOx variano tra 80 e 170 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
 - sono state eseguite simulazioni anche nella situazione meteorologica più frequente, che in termini di stabilità dell'atmosfera è rappresentata dalla classe D; sono state individuate, per le quattro direzioni di provenienza del vento, le velocità del vento più frequenti (fra le sei esistenti) all'interno della classe di stabilità D;
 - i valori massimi di concentrazione si registrano tutti ad una distanza di circa 500 m dai punti di emissione; per le PTS variano tra 2 e 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e per gli NOx variano tra 18 e 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; le curve ad ugual valore della concentrazione media di breve periodo per gli NOx e per gli altri inquinanti, per le quattro direzioni del vento considerate, presentano distribuzioni del tutto analoghe per quanto riguarda la forma delle curve;
 - per una maggior garanzia sui risultati delle simulazioni, è stato effettuato un l'ampliamento dello studio della diffusione degli inquinanti atmosferici con il censimento delle ulteriori sorgenti di emissione entro un raggio di 5 km dalla Piattaforma; queste nuove sorgenti sono state investigate tramite la consultazione dei dati CORNAIR, resi disponibili dal Servizio Antinquinamento atmosferico e acustico dell'Assessorato della difesa dell'ambiente della Regione Sardegna;
 - le ulteriori sorgenti di emissione sono risultate essere n.6 camini dello stabilimento della Syndial SpA, ubicato a 4,4 km di distanza dalla Piattaforma in direzione Nord; di questi solo 4 sono risultate di interesse per lo studio per la presenza degli inquinanti da considerare nella simulazione (NOx, SO2 e PTS);
 - per dare valore alla comparazione dei risultati con quelli dello studio precedente (2004), sono state utilizzati lo stesso programma di simulazione WinDIMULA 2.0, sviluppato da ENEA, gli stessi dati meteorologici, le stesse condizioni di funzionamento della Piattaforma più gravose, con funzionamento contemporaneo e continuo a pieno regime per 365 giorni/anno, dei tre forni a griglia e del forno rotante;
 - i dati degli inquinanti nei fumi dei camini Syndial sono stati ricavati dai provvedimenti autorizzativi, ipotizzando un funzionamento continuo a pieno regime degli impianti per 365 giorni/anno;
 - per quanto riguarda le concentrazioni di lungo periodo, le variazioni delle concentrazioni delle PTS e degli Ossidi di azoto, rispetto allo studio precedente, sono insignificanti, mentre per il Biossido di zolfo le variazioni sono sensibilmente elevate, ma mantengono i valori largamente sotto i limiti della normativa;
 - per quanto riguarda le concentrazioni nel breve periodo, come per lo studio precedente, le simulazioni sono state effettuate nelle condizioni meteorologiche più sfavorevoli (classe di stabilità A, velocità del vento 1,5 m/s, temperatura dell'aria 303 K); le simulazioni sono state condotte per le quattro direzioni che interessano i centri abitati più vicini ed hanno evidenziato che non si verificano sovrapposizioni di effetti in termini di ricadute al suolo; si sono infatti ritrovati gli stessi valori massimi di concentrazione dello studio precedente registrati tutti ad una distanza di 500 m dalla Piattaforma;
 - nella situazione meteorologica più frequente in termini di stabilità dell'atmosfera, rappresentata dalla classe di stabilità D, sono state individuate, per le quattro direzioni di provenienza del vento che interessano i centri abitati, le velocità del vento più frequenti (fra le sei esistenti) all'interno della classe di stabilità D, e si sono ripetute le simulazioni di breve periodo;
 - si sono ritrovati gli stessi valori massimi di concentrazione dello studio precedente ad una distanza di 500 m dalla Piattaforma, riconfermando che non si verificano sovrapposizioni di effetti per le ricadute al suolo;
- lo studio ha compreso anche la simulazione di breve periodo nelle condizioni di calma di vento e classe di stabilità F+G, che ha dato i seguenti valori massimi di concentrazione al suolo: PTS = 57,3 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]; SO2 = 42,7 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]; NO2 = 41,4 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$], che possono ritenersi accettabili; per le PTS occorre osservare che

queste sono sovrastimate del 20% rispetto alle PM10;

- per le polveri totali sospese e gli ossidi di azoto i valori massimi si trovano ad una distanza di 500 m dalla Piattaforma; per il biossido di zolfo il valore massimo si trova in prossimità dell'impianto della Syndial;
- per quanto riguarda la situazione post operam dal punto di vista acustico, l'adeguamento del forno rotante per l'incenerimento dei rifiuti pericolosi prevede l'installazione di sorgenti sonore di qualche rilevanza costituite da quattro soffianti da 7,5 kW (due per il forno rotante e due per i tre forni a griglia) e da un ventilatore esaustore da 400 kW che hanno sostituito quello precedente da 250 kW; le quattro soffianti sono installate in ambiente confinato su telai vincolati alle fondazioni tramite supporti antivibranti; gli alberi delle giranti saranno accoppiati a motori tramite giunti elastici ed il sistema di ventilazione raccordato alle tubazioni di aspirazione e di mandata mediante giunti di dilatazione in gomma;
- i presumibili livelli di pressione sonora delle quattro soffianti misurati a bordo macchina (distanza di 1 m), tratti dai dati di targa sono pari a 75,0 Lp [dB(A)];
- il livello del ventilatore esaustore é pari a 85,0 Lp [dB(A)]; ma andando a sostituire l'esistente macchinario avente un livello di potenza sonora dello stesso ordine di grandezza ed essendo di standard più recenti (del tipo a giri variabili), il suo livello di potenza sonora è sicuramente inferiore a quello esistente, per cui non costituisce una sorgente sonora aggiuntiva;
- pertanto il livello di pressione sonora combinato sarà dato dalla somma dei livelli di pressione sonora delle 4 soffianti pari a 86 dB(A);
- essendo le soffianti installate entro un'area di raggio 10 m e tenendo conto del fatto che la distanza del baricentro delle stesse dai punti di misura è sempre superiore ai 150 m, si ritiene verosimile assimilare le 4 nuove sorgenti ad un'unica sorgente puntuale, il cui campo sonoro, pertanto, dovrebbe seguire la legge della divergenza geometrica; tuttavia, in via estremamente cautelativa, si assume l'ulteriore ipotesi che il livello di pressione sonora dovuto alle 4 soffianti si mantenga invariato fino al perimetro dell'insediamento;
- sotto queste ipotesi sono stati stimati i livelli di rumore incrementali, in corrispondenza del casolare-magazzino a 400 m dal recinto della Piattaforma preso come riferimento per la valutazione dei livelli ante operam ed a cui afferiscono i punti di misura 13-14-15-16:

| Punti di misura | Lp [dB(A)] (attuale) | Lp _{comb} [dB(A)] (futuro) |
|-----------------|----------------------|-------------------------------------|
| 13 | 41.4 | 45.3 |
| 14 | 39.2 | 46.0 |
| 15 | 45.2 | 49.2 |
| 16 | 44.8 | 50,0 |

- il confronto tra i livelli di pressione sonora ante-operam e post-operam evidenzia che le modifiche all'impianto comportino, in prossimità del casolare a 400 m dal sedime, un modesto incremento del livello di pressione sonora con valori di immissione al di sotto dei limiti di cui all'art. 6 del DPCM 1.3.1991; trattandosi di un recettore che non è un'unità abitativa, e con occupazione molto saltuaria, non si ritiene applicabile il criterio differenziale (5 dB (A) per il Leq (A) durante il periodo diurno, 3 dB (A) per il Leq (A) durante il periodo notturno);
- il rispetto dei limiti di rumorosità, previsti per il territorio in cui ricade l'impianto, sarà comunque verificato tramite campagne di rilevamento dei livelli di pressione sonora dopo le modifiche all'attuale configurazione impiantistica;
- oltre alla valutazione ancorché semplificata della pressione acustica della Piattaforma CASIC, è stata eseguita la caratterizzazione acustica dello Stagno di Cagliari con il duplice scopo:
 - effettuare una caratterizzazione acustica della zona influenzata dalle emissioni acustiche degli impianti di incenerimento e depurazione acque della Piattaforma;
 - acquisire una conoscenza sistematica dei livelli di rumore sul territorio, cioè una mappatura acustica strategica dello Stagno di Cagliari per avviare specifiche politiche di risanamento: Piani di risanamento

acustico ex art.7, legge n.447/1995, Piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore ex DM 29.11.2000;

anche il D Lgs n.194/2005, in recepimento della Direttiva europea sul rumore ambientale, prevede l'esecuzione di misure e/o l'applicazione di modelli di calcolo, ai fini di una mappatura acustica strategica;

- trascurando le sorgenti di piccola entità e quelle dovute a cantieri temporanei, lo studio tiene in conto le seguenti sorgenti sonore:
 - impianti di incenerimento e depurazione CASIC;
 - tratto SS 195 a due corsie per senso di marcia, da Cagliari al bivio di Giorgino;
 - tratto SS 195 a una corsia per senso di marcia, dal bivio di Giorgino a Pula;
 - Dorsale consortile della zona industriale di Macchiareddu;
 - il modello di simulazione della propagazione del rumore è stata eseguita con il software NFTP Iso9613 che contiene un modello di calcolo, basato sulla norma ISO 9613, e due modelli semplificati per la valutazione degli effetti delle barriere;
 - nelle campagne di misura i punti di stazionamento sono stati individuati sulla base della presenza di rumori causati da sorgenti fisse e/o dal traffico veicolare e comunque, con lo scopo di identificare postazioni significative per la valutazione del clima acustico della zona e delle caratteristiche emissive delle sorgenti; il programma di rilevazioni fonometriche eseguito è risultato:
 - In prossimità delle strade principali;
 - intorno all'area della Piattaforma;
 - in punti distanti sia dalle strade, sia dall'inceneritore, per verifica della modellazione numerica;
 - in punti dove non era possibile avvertire rumorosità legata sia all'impianto, sia al traffico stradale, allo scopo di raccogliere dati per la determinazione della rumorosità naturale dell'area;
 - per la determinazione dei parametri della sorgente CASIC è stata programmata una campagna di misure con n.7 stazioni posizionate intorno alla sorgente;
 - per le sorgenti lineari stradali sono stati effettuati rilievi in n.3 posizioni, in orario tra le 9.00 e le 13.00, per determinarne la potenza sonora;
 - i risultati ottenuti dalla simulazione sono stati verificati con una campagna di rilievi di rumorosità ambientale, nel periodo dicembre 2006 - febbraio 2007; le misurazioni sono state effettuate nelle condizioni più simili possibile a quelle della procedura di calcolo;
 - tutti i valori ottenuti dalla modellazione numerica, sono stati sommati logaritmicamente al valore della rumorosità naturale dell'area, che, sulla base di una campagna di misure ad hoc, è risultata essere pari a 37 dB(A);
 - sulla cartografia che riporta i livelli di rumorosità nell'area è presente una zona circolare, con centro coincidente con la sorgente virtuale che rappresenta gli impianti CASIC, all'interno di tale zona, vengono meno le ipotesi di propagazione utilizzate per considerare puntiforme la sorgente in questione, di conseguenza, in tale area la simulazione non è considerata attendibile;
 - la piattaforma CASIC presenta un'importante pennello di emissione di rumore in direzione 320°, legata essenzialmente alla linea di incenerimento, per il quale a 500 m dalla sorgente di emissione si ha un livello diurno compreso tra 56 e 58 dB(A), che si riduce a meno di 50 dB(A) alla distanza di 1.000 m. Lo stesso edificio dell'inceneritore funge da schermo in direzione opposta, e nelle altre direzioni i valori di 50 dB(A) si ottengono a distanze inferiori alla metà della distanza precedentemente indicata;
 - comunque le aree interessate da questi livelli sonori sono specchi d'acqua o terreni di proprietà CASIC privi di recettori; la direzione di propagazione della massima emissione sonora è parallela alla Dorsale Consortile. Risulta rilevante anche l'emissione dovuta al traffico sulla SS 195 Cagliari - Pula e sulla Dorsale;
 - per contenere le interferenze acustiche con il territorio circostante, principalmente con lo Stagno di Cagliari, sono state studiate delle mitigazioni associate a quelle dell'impatto visivo, specificatamente sul lato Nord adiacente la laguna dove sono presenti le principali fonti di emissione del rumore;
- si è scelto di predisporre lungo il lato Nord della recinzione e lungo il parcheggio esterno una barriera acustica di tipo naturale, capace di dare contemporaneamente un contributo ad entrambi gli obiettivi di mitigazione, realizzata con la piantumazione di filari di piante ad alto fusto, disposte su file parallele, a cui

- vengono intervallati filari di arbusti (a basso fusto);
- la mitigazione acustica che ne risulta dà un abbattimento del livello sonoro equivalente di 5-10dB(A), dovuto a due contributi: la dispersione dell'energia sonora all'interno delle fronde e delle foglie di alberi e arbusti e la riflessione globale sulla superficie; la scelta di specie arboree ed arbustive a foglie sempreverdi per esempio, consente di mantenere costante l'abbattimento del livello sonoro per tutto l'anno;
 - il trattamento/smaltimento di rifiuti pericolosi tossico nocivi comporterà un incremento del flusso giornaliero di automezzi, in virtù delle seguenti considerazioni: la potenzialità complessiva di trattamento del sistema di termodistruzione (forni a griglia + forno rotante) non varia, ma si prevede un incremento dei conferimenti per l'entrata a regime del sistema di inertizzazione e trattamento chimico-fisico,
 - infatti la potenzialità di trattamento complessiva dei sistemi di inertizzazione e di trattamento chimico-fisico è di circa 55.000 t/a di cui:
 - 20.000 t/a sono destinate all'inertizzazione come rifiuti palabili costituiti da ceneri (dai termodistruttori della piattaforma e da altre fonti), terre contaminate, etc;
 - 20.000 t/a sono destinate all'inertizzazione come rifiuti fangosi semiliquidi (pompabili);
 - 15.000 t/a sono destinate al trattamento chimico-fisico come rifiuti liquidi costituiti da vernici, solventi, acque contaminate, etc.
 - i maggiori conferimenti contribuiscono all'incremento di traffico di 2-3 automezzi/giorno cioè dell'ordine dell'1,2% rispetto alla situazione attuale;
 - per quanto riguarda l'impatto sul paesaggio vale la considerazione contenuta nella nota del 3.6.2003 con cui il Ministero per i beni e le attività culturali esprime parere favorevole *Il progetto di estensione del trattamento dei rifiuti tossici sulla piattaforma polifunzionale Macchiareddu non determina la realizzazione di nuove opere strutturali e infrastrutturali nel contesto industriale esistente ad eccezione della localizzazione di nuovi serbatoi e nuove sistemazioni degli spazi a terra. Gli impatti diretti sul paesaggio sono pertanto da considerarsi inesistenti;*
 - l'area in cui ricade l'intervento è incuneata nel SIC ITB 000023, denominato Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla, proposto dalla Regione Sardegna nell'ambito del Progetto Bioitaly, attualmente con una superficie di 6.077 ha, e nella Zona di protezione speciale (ZPS) denominata Stagno di Cagliari, istituita con Decreto del Ministero dell'ambiente del 3.4.2000; inoltre entro il raggio di 10 km dalla piattaforma risulta compresa una porzione del pSIC, ITB 041105, denominato Foresta di Monte Arcosu di superficie totale di 30.352 ha;
 - in virtù della particolare ubicazione della Piattaforma, la valutazione di incidenza è unica per il pSIC Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla, per la ZPS Stagno di Cagliari e per la Riserva naturale; l'incidenza sul pSIC Foresta di Monte Arcosu è nettamente più ridotta, in considerazione della distanza (distanza minima 7 km in direzione Ovest) e della sua minore criticità;
 - nel caso specifico la valutazione d'incidenza si riferisce alla stima degli impatti derivanti dalla diversificazione dell'offerta di trattamento/smaltimento della piattaforma CASIC e non tanto all'analisi degli effetti diretti di nuove opere, in quanto le nuove opere si limitano al solo adeguamento del sistema di trattamento fumi del forno rotante alle prescrizioni del D Lgs n.133/2005; in tal senso si escludono forme di impatto quali la sottrazione di habitat o l'interruzione di corridoi ecologici;
 - per quanto riguarda gli impatti in fase di realizzazione, poiché le operazioni di adeguamento del forno rotante possono considerarsi come opere di manutenzione straordinaria ed avverranno all'interno delle aree della piattaforma, i disturbi ambientali sono sovrapponibili con quelli attuali e si ritiene che non diano luogo ad ulteriori interferenze;
 - l'impatto potenziale di maggiore rilevanza in fase di esercizio è dovuto alle emissioni al camino; a questo proposito occorre sottolineare come, se da un lato non si prevede un incremento della potenzialità dei forni rispetto alla configurazione attuale, dall'altro l'adeguamento del sistema di depurazione fumi ai limiti più restrittivi di emissione, imposti dalla normativa sull'incenerimento dei rifiuti (DLgs n.133/2005), consente di contenere adeguatamente la massa totale di inquinanti emessi in atmosfera;
 - comunque le simulazioni di lungo periodo danno valori di concentrazione media annua per gli NOx pari a 0,6 µg/m³ e di concentrazione massima pari 4 µg/m³, cioè inferiori a quelle stimate per il 2005 per la zona di Macchiareddu nel *Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente*, che a loro volta risultano inferiori di 6 volte al limite di 30 µg/m³, fissato per la protezione degli ecosistemi dal

DM n.60/2002;

- in tal senso si ritiene che l'adozione delle misure prescritte dalla vigente normativa in materia ambientale, possa ritenersi sufficiente per controllare e preservare i delicati equilibri ecosistemici riscontrabili nel sistema lagunare;
 - l'aumento previsto della rumorosità ambientale può senz'altro ritenersi trascurabile rispetto all'attuale livello di fondo; inoltre, il fatto che gli impianti siano già in esercizio da diversi anni e che siano state riscontrati significativi aumenti nei popolamenti ornitici sia in termini di numero che di diversità di specie, evidenzia l'adattabilità di queste specie al suddetto impatto;
 - per risolvere il problema degli impatti su un sistema ambientale complesso come gli Stagni di Cagliari ci si è indirizzati alla stima del possibile disturbo ancora applicabile agli Stagni di Cagliari, ricorrendo alla valutazione della *Carrying Capacity* dell'area;
 - la *Carrying capacity*, che assume l'esistenza di una densità massima di organismi di specie viventi (vegetali, animali e uomo) oltre la quale gli effetti delle loro attività portano al degrado sia i sistemi naturali sia quelli sociali, economici e culturali ricompresi nel paesaggio, permette di individuare le soglie critiche di disturbo che se superate comportano la distruzione del sistema;
 - per valutare la *Carrying capacity* sono stati usati due approcci scientifici: il primo relativo allo studio di immagini satellitari multitemporali al fine di stimare i cambiamenti subiti dagli habitat nell'ultimo ventennio (1987-2005 con intervalli di 5 anni 1987- 90; 1990- 95; 1995-2000; 2000 -2005, prendendo le immagini relative sempre ad un periodo di fine luglio) ed individuare le tendenze di variazione prevedibili;
 - con il secondo approccio si è studiata l'eco-biologia delle aree che hanno presentato i maggiori tassi di cambiamento e che sono risultate essere le aree umide/immerse degli stagni di Cagliari, al fine di stimare eventuali gradienti spaziali, oltre a quelli chimici già attesi, relativi alle caratteristiche delle strutture trofiche che supportano la vita ed i meccanismi di autodepurazione degli stagni stessi;
 - le immagini satellitari contengono informazioni dello stato vegetazionale a livello di paesaggio, per cui lo studio di ogni pixel di immagine è stato effettuato per il valore dell'indice NDVI (Normalized difference vegetation index), le cui variazioni negli anni denunciano disturbi;
 - la ricerca ha misurato il livello di disturbo presente in un raggio di 20 km intorno alla piattaforma di Macchiareddu, che comprende l'area degli Stagni di Cagliari, ed ha determinato l'esistenza di zone che superano il valore critico di carrying capacity; la stabilità delle comunità biologiche che popolano quelle zone è stata analizzata poi con il secondo approccio;
 - i risultati delle analisi delle immagini satellitari sono stati interpretati alla luce della *teoria della percolazione* per studiare le probabilità di attraversamento di un paesaggio complesso da parte di agenti perturbatori o inquinanti (azioni antropiche, incendi, parassiti, specie aliene) e per stabilire il limite di stress sostenibile dal paesaggio;
 - da bench mark eseguiti si è concluso che qualunque sia il modello di disturbo e la capacità di dispersione della specie la soglia minima di percolazione è del 26%; questo ultimo limite viene considerato fortemente conservativo dagli esperti e per questo è stato assunto nel nostro caso, come soglia di percolazione attraverso il paesaggio degli stagni di Cagliari;
 - l'analisi del paesaggio con la teoria della percolazione evidenzia il degrado di alcune piccole aree degli stagni (< 6% dell'area) oltre il valore critico di 0.26, che definiamo carrying capacity del disturbo, e una forte, ma prevedibile, variabilità nelle aree agricole (contenute nel raggio di 20 km);
sembra proseguire anche oggi la tendenza al miglioramento biologico osservata per altra via; ad esempio nell'area umida si osserva una crescente popolazione di grandi uccelli (fenicotteri) che scelgono le aree cagliaritanee per le loro attività, questo fatto conferma il trend di miglioramento bio-funzionale dell'area;
 - si è proseguito con il secondo approccio concentrando l'analisi delle reti trofiche su queste porzioni sparse del paesaggio considerato (20 km di raggio) concentrate nelle aree umide, che sono state molto sotto stress subendo più di un cambiamento, a mezzo di campagne sperimentali su n.25 stazioni di misura e 10 campionamenti per stazione;
 - i risultati dell'analisi mostrano una buona situazione generale della comunità dell'ambiente acquatico, che mostra una situazione di buona resilienza, che cresce partendo dallo stagno di Capoterra, per diventare elevata a Santa Gilla e nelle vasche di evaporazione;
- solo pochi punti superano la soglia = 1 del prodotto tra il coefficiente di competizione, la connettanza e il

numero di specie e corrispondono alla zona umida dello Stagno di Capoterra, che risulta in avanzato stato di interrimento a causa dei mancati apporti di acqua del Rio S. Lucia, a seguito dei lavori di arginatura del suo ultimo tratto; inoltre fino a qualche anno fa nello stagno affluivano i reflui civili della città di Capoterra, che attualmente sono convogliati al depuratore CASIC;

- tutto ciò indica che la maggior parte dell'area umida è fortemente resiliente salvo lo stagno di Capoterra, facendo pervenire alla conclusione che anche le aree sommerse degli Stagni di Cagliari (aree umide + bacini) risultano per la stragrande maggioranza sotto il limite di instabilità cioè sotto la carrying capacity di questi Stagni di Cagliari e le aree connesse appaiono in forte miglioramento rispetto al 1987 e le aree sommerse (aree umide, vasche di evaporazione, Santa Gilla) risultano fortemente resilienti, e come tutto il paesaggio, mostrano una carrying capacity tale da poter ancora assorbire disturbi perché i loro valori di disturbo generalizzato sul territorio e quello localizzato nelle aree umide sono ben al di sotto dei limiti di carrying capacity. Solo il 5% dell'area sommersa (Stagno di Capoterra) tralascia dalla linea di carrying capacity. Inoltre le aree sommerse che apparivano parzialmente perturbate all'analisi del paesaggio, dall'analisi più dettagliata eco-biologica in realtà non risultano se non per una piccolissima frazione percentuale. Le reti trofiche di gran parte dell'area sommersa sostengono una buona biomassa e non rischiano collassi nelle condizioni attuali.

VALUTATO CHE

- dallo studio della documentazione presentata l'intervento risulta compatibile con il contesto ambientale circostante;

PRESO ATTO CHE

- il Ministero per i beni e le attività culturali, acquisito il parere della Soprintendenza per i Beni architettonici e per il Paesaggio delle province di Cagliari e Oristano, ha espresso parere favorevole alla pronuncia di compatibilità ambientale richiesta, con nota del 3.6.2003, prot. n. ST/409/19558/2003;
- la Regione autonoma Sardegna, con nota del 15.7.2003, prot. n. 26084, del Direttore generale dell'ambiente Assessorato della difesa dell'ambiente, ha espresso parere favorevole all'esecuzione dell'intervento con le seguenti prescrizioni:
 - *il forno di incenerimento potrà procedere alla combustione di rifiuti pericolosi e tossico nocivi solo dopo l'adeguamento alle indicazioni contenute nel DM 25.2.2000, n.124;*
 - *dovrà essere posta specifica attenzione al rispetto di quanto riportato all'art.34 del DLgs n.152/1999 riguardo allo scarico di sostanze pericolose, in riferimento all'attuazione della Direttiva 76/464/CE;*
 - *dovrà essere previsto un sistema di monitoraggio e controllo degli effetti inducibili sulla catena alimentare presente negli specchi acquei dello Stagno di Capoterra e della Laguna di S. Gilla, dal momento che in tali ambienti si pratica l'attività di pesca, cui dovrà essere correlata una indagine biologica che consenta di determinare gli effetti finali delle influenze ambientali;*
 - *pur risultando l'ubicazione dell'impianto all'esterno del pSIC Stagno di Cagliari - Saline di Macchiareddu - Laguna di S. Gilla, codice ITB 000023, della Riserva naturale Santa Gilla n.38 e della ZPS Stagno di Cagliari, codice ITB 044003, trattandosi di emissioni in atmosfera, è presumibile che vi sia una certa incidenza su tali aree, per cui al fine di limitare tale incidenza si ritiene opportuna la realizzazione dell'area verde con relative opere di mitigazione, così come previsto nel Piano regolatore del CASIC (creazione tra la strada provinciale di Assemini e lo Stagno di Santa Gilla di un'area di più ampio respiro ambientale, destinata a attrezzature consortili e verde attrezzato e creazione, in adiacenza allo Stagno di Santa Gilla, di un'area destinata a verde di rispetto lagunare).*

PRESO ATTO CHE non sono pervenute istanze, osservazioni o pareri da parte di cittadini/soggetti, ai sensi dell'art. 6 della legge n.349/86, sulla richiesta di pronuncia sulla compatibilità ambientale dell'intervento indicato:

ESPRIME

GIUDIZIO POSITIVO CIRCA LA COMPATIBILITA' AMBIENTALE DEL PROGETTO IN ESAME SUBORDINATAMENTE AL RISPETTO DELLE SEGUENTI PRESCRIZIONI.

1. Il forno a tamburo rotante potrà procedere alla combustione di rifiuti pericolosi e tossico-nocivi solo dopo il completamento dell'adeguamento al D Lgs n.133/2005.

2. Nell'esecuzione dell'adeguamento di cui al punto precedente dovrà essere dedicata ogni cura per l'impiego delle BAT (best available technologies).
3. Il funzionamento della piattaforma deve essere conforme a quanto previsto nel *Piano regionale di gestione dei rifiuti della Regione autonoma Sardegna* ed in particolare nel *Piano di gestione dei rifiuti speciali* nonché nella normativa regionale.
4. Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera, il proponente dovrà adottare tutte le ulteriori misure, anche in termini di riduzione del numero di ore di esercizio su base giornaliera, mensile e annua, che potranno eventualmente derivare dal *Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente in Sardegna*, approvato con la Deliberazione della Giunta regionale n.55/6 del 21.11.2005, ai sensi del D Lgs n.351/1999 e del DM n.261/2002.
5. Il proponente dovrà mettere in atto una procedura, da concordare con ARPA Sardegna, sul controllo della tipologia dei rifiuti conferiti alla termodistruzione, al fine di evitare che nei rifiuti ospedalieri si trovi una frazione di rifiuti radioattivi impropriamente conferiti.
6. I rifiuti derivanti dalla termodistruzione di rifiuti pericolosi dovranno essere opportunamente caratterizzati, ai sensi del DLgs n.36/2003 e del DM 2.8.2005 sui criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, al fine del loro conferimento nella discarica controllata di destinazione.
7. Le superfici dei piazzali, dei parcheggi di servizio e della viabilità interna, in cui vi siano rischi di sversamenti di sostanze oleose e/o rifiuti pericolosi e comunque interessate dal movimento veicoli, devono essere impermeabilizzate con adeguati strati drenati e copertura bituminosa, secondo le tecnologie più avanzate, in modo da impedire qualunque percolamento nel suolo e sottosuolo del sedime della piattaforma polifunzionale. La pavimentazione deve essere dotata di idoneo sistema per la raccolta ed il convogliamento dei fluidi agli impianti di trattamento. Tale sistema di impermeabilizzazione e raccolta dovrà essere completato circondando con muretto in c.a. le superfici a verde interne al sedime onde evitare che attraverso queste superfici si verifichi il percolamento nel suolo e sottosuolo dei liquidi provenienti dai piazzali e dalla viabilità interna (sia acque di prima pioggia sia eventuali sversamenti).
8. La pavimentazione sottostante gli impianti, sia che essi siano al coperto sia che siano allo scoperto, deve essere mantenuta impermeabile, tenendo conto dei sovraccarichi o cedimenti, adeguando i drenaggi in modo da poter separare eventuali fluidi che provengono da cicli di processo diversi.
9. In prossimità delle aperture carrabili dell'insediamento, dovrà essere realizzata la linea di sconnessione idraulica per mezzo della realizzazione di cunette dotate di griglia drenante per tutta la lunghezza dell'apertura. Le acque raccolte dalle cunette subiranno lo stesso processo delle acque derivanti dai piazzali.
10. Le aree di stoccaggio destinate ai rifiuti tossico nocivi devono essere realizzate in modo che il deposito sia effettuato per tipi omogenei e nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose. In particolare i rifiuti:
 - saranno separati dai rifiuti non pericolosi;
 - saranno collocati all'interno di contenitori chiusi di materiale inattaccabile dal contenuto e non suscettibile di formare con questi combinazioni nocive o pericolose; il materiale del contenitore dovrà, inoltre, possedere solidità e resistenza tali da escludere qualsiasi allentamento e da offrire ogni sicurezza nelle normali operazioni di manipolazione;
 - saranno posti su un piano impermeabilizzato al coperto ed al riparo dalle intemperie.

In caso di perdite accidentali, al fine di assicurare la captazione dei reagenti per il trattamento fumi stoccati all'interno dei silos, si deve prevedere la realizzazione di bacini di contenimento impermeabilizzati. Tali vasche dovranno essere dimensionate in modo tale da poter raccogliere integralmente i liquidi o i solidi stoccati all'interno dei serbatoi che dovessero fuoriuscire in seguito alla rottura accidentale dei contenitori o nel caso in cui dovesse venire meno la tenuta di valvole e saracinesche.

11. Dopo la messa in esercizio dell'impianto adeguato come previsto al punto 1, il proponente dovrà effettuare a suo carico ulteriori monitoraggi sulla qualità dei suoli superficiali e dei sedimenti lagunari circostanti, secondo un programma concordato con la Regione Sardegna e con l'ARPA Sardegna a cui dovranno essere comunicati i risultati.

12. Il proponente dovrà predisporre, in accordo con l'ARPA Sardegna, e poi attuare a suo carico per tutta la durata dell'esercizio della piattaforma polifunzionale, un programma di monitoraggio chimico-fisico degli acquiferi con frequenza minima annuale; tramite n.4 pozzi piezometrici di cui almeno uno posto a monte del

flusso di falda. I dati rilevati dovranno essere resi disponibili all'ARPA Sardegna.

13. Dovrà essere predisposta una banca dati completa di tutte le serie storiche delle stazioni meteorologiche circostanti l'area stagnale e, tramite intese con gli Enti gestori delle stazioni stesse, i dati rilevati dovranno essere acquisiti da CASIC in tempo reale, come d'altro canto ventilato dal proponente in sede di attuazione del Piano di gestione ambientale certificato ISO 14001:1996. Si dovrà valutare anche l'eventualità di installare una stazione meteorologica automatica in posizione opportuna e collegata al Centro di monitoraggio dello stagno.
14. Il proponente dovrà rimettere al MATT ed attuare, per la parte di propria competenza, un programma concordato con la Regione Sardegna e con l'ARPA Sardegna, per il monitoraggio della qualità dell'aria da effettuarsi secondo i criteri del DM n.60/2002. Tale programma dovrà essere indirizzato prevalentemente al monitoraggio degli ossidi di azoto e delle polveri fini e potrà prevedere l'acquisto e l'esercizio di strumentazione per il monitoraggio a carico del proponente. Fermi restando gli accordi con la regione, il programma di monitoraggio dovrà essere operativo prima della messa in esercizio dell'impianto adeguato e dovrà essere esteso all'intero periodo di attività della piattaforma polifunzionale con le modalità gestionali, tecniche ed economiche, che verranno stabilite nell'accordo preventivo stipulato tra le parti.
15. Il proponente dovrà provvedere all'effettuazione periodica di rilievi fonometrici, secondo modalità da concordare con l'ARPA Sardegna, ai fini della verifica dei limiti di rumorosità (ex DPCM 1.3.1991 e DPCM 14.1.1997), da rispettare anche durante la fase di cantiere, eseguiti da un tecnico competente in acustica ai sensi della Legge n.447/1995, con pubblicazione periodica dei dati rilevati. Nel caso in cui si dovesse verificare il superamento dei limiti sul perimetro della piattaforma (70 dBA per il periodo diurno e 70 dBA per il periodo notturno) dovranno essere predisposti opportuni interventi di mitigazione al fine di garantire il costante rispetto della vigente normativa.
16. Al fine di ridurre l'impatto acustico della piattaforma sul pSIC *Stagno di Capoterra - Saline di Macchiareddu - Laguna di Santa Gilla*, codice ITB 000023, sulla ZPS *Stagno di Cagliari*, codice ITB 044003, sulla Riserva naturale *Santa Gilla*, dovrà essere effettuato l'impianto di una cortina di alberi ad alto fusto, almeno lungo la recinzione del lato Nord dell'insediamento e lungo la 5recinzione del parcheggio esterno.
17. Al fine di limitare l'incidenza delle emissioni in atmosfera sulle aree protette di cui al punto precedente, si ritiene opportuna la realizzazione, in tempi ravvicinati, dell'area verde con relative opere di mitigazione, così come previsto nella VI Variante del Piano regolatore del CASIC (creazione tra la strada provinciale di Assemmini e la Laguna di Santa Gilla di un'area di più ampio respiro ambientale, destinata a attrezzature consortili e verde attrezzato e creazione, in adiacenza allo stagno di Cagliari, di un'area destinata a verde agricolo di rispetto lagunare).

Le prescrizioni 1, 2, 7, 8, 10, 16 dovranno essere poste in verifica di ottemperanza presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Ing. Bruno AGRICOLA

Avv. Filippo BERNOCCHI

Dott. Roberto BISOGNO

Dott. Andrea BORGIA

Ing. Antonio CASTELGRANDE

Dott.ssa Paola CEOLONI

Dott. Siro COREZZI

Pof. Ing. Franco COTANA

Bob
Roberto Bisogno
Andrea Borgia
Antonio Castelgrande
Paola Ceoloni
Siro Corezzi
Franco Cotana
27

- Arch. Vezio Emilio DE LUCIA _____
- Ing. Iginio Di FEDERICO _____
- Prof. Dott. Alfonso Di MUCCIO _____
- Ing. Mauro DI PRETE _____ *Mauro (Assente)*
- Avv. Luca DI RAIMONDO _____ *Luca*
- Dott. Cesare DONNHAUSER _____ *Cesare*
- Ing. Lisandro GAMBOGI _____
- Prof.ssa Dott.ssa Paola GIRDINIO _____ *Paola*
- Dott. Marcello IOCCA _____ *Marcello*
- Arch. Giorgio MARCHETTI _____
- Ing. Marcello MARINELLI _____
- Dott.ssa Francesca MARRANGHELLO _____
- Ing. Mario MASSARO _____ *Mario*
- Ing. Antonio MAZZON _____
- Ing. Michele MIRELLI _____ *Michele*
- Ing. Alvaro PALAMIDESSI _____ *Alvaro*
- Arch. Eleni PAPAELUDI MELIS _____ *Eleni*
- Dott.ssa Marina PENNA _____ *Marina PENNA (Assente)*
- Dott. Enrico PROIA _____
- Avv. Franco RAVENNI _____
- Dott. Vincenzo RUGGIERO _____
- Ing. Rocco SIMONE _____
- Prof. Fausto Maria SPAZIANI _____ *Fausto*
- Dott. Carlo TERSIGNI _____ *Carlo*
- Arch. Sauro TURRONI _____
- Ing. Prof. Antonio VENDITTI _____ *Antonio*

Commissione V.I.A.
 Segretario

Is. ca. Luciana Lo Bello
Luciana

La presente copia fotostatica composta
 di N. 15 fogli è conforme al
 suo originale.
 Roma, il 24/07/07