

**SCHEDA A - INFORMAZIONI GENERALI**

<b>A.1</b>	<b>Identificazione dell'impianto</b>	<b>2</b>
<b>A.2</b>	<b>Altre informazioni</b>	<b>4</b>
<b>A.3</b>	<b>Informazioni sulle attività IPPC e non IPPC dell'impianto</b>	<b>5</b>
<b>A.4</b>	<b>Fasi dell'attività ed individuazione delle fasi rilevanti</b>	<b>7</b>
<b>A.5</b>	<b>Attività tecnicamente connesse</b>	<b>8</b>
<b>A.6</b>	<b>Autorizzazioni esistenti per impianto *</b>	<b>9</b>
<b>A.7</b>	<b>Quadro normativo attuale in termini di limiti alle emissioni</b>	<b>11</b>

## SCHEDA A - INFORMAZIONI GENERALI

**Le sezioni contrassegnate (\*) riguardano solo impianti esistenti.**

### 1.1A.1 Identificazione dell'impianto

Denominazione dell'impianto **FLUORSID S.P.A.**

Indirizzo dello stabilimento

**ZONA INDUSTRIALE MACCHIAREDDU 2° STRADA EST - 09032 ASSEMINI (CA)**

Sede legale

**ZONA INDUSTRIALE MACCHIAREDDU 2° STRADA EST - 09032 ASSEMINI (CA)**

Recapiti telefonici **070 2463252 – 070 2463246**

e-mail \_\_\_\_\_

**Gestore dell'impianto**

Nome e cognome **MICHELE LAVANGA**

Indirizzo **ZONA INDUSTRIALE MACCHIAREDDU 2° STRADA EST - 09032 ASSEMINI (CA)**

Recapiti telefonici **070 2463252 – 070 2463246**

e-mail [m.lavanga@flursid.com](mailto:m.lavanga@flursid.com)

**Referente IPPC**

Nome e cognome **MICHELE LAVANGA**

Indirizzo **INDUSTRIALE MACCHIAREDDU 2° STRADA EST - 09032 ASSEMINI (CA)**

Recapiti telefonici **070 2463252 – 070 2463246**

e-mail [m.lavanga@flursid.com](mailto:m.lavanga@flursid.com)

**Rappresentante legale**

Nome e cognome **PASQUALE LAVANGA**

Indirizzo **INDUSTRIALE MACCHIAREDDU 2° STRADA EST - 09032 ASSEMINI (CA)**

**1.2A.2 Altre informazioni**

1.2 Iscrizione al Registro delle Imprese presso la C.C.I.A.A. di **CAGLIARI** n. **2781059**

- Sistema di gestione ambientale
- no
  - EMAS
  - ISO 14001**
  - SGA documentato ma non certificato
  - altro \_\_\_\_\_

(\*) Non è stata richiesta la certificazione EMAS

Presenza di attività soggette a notifica ai sensi del D.Lgs. 334/99

- no
  - si
    - notifica
    - notifica e rapporto di sicurezza: estremi del rapporto di sicurezza
- EDIZIONE AGOSTO 2010**

- Effetti transfrontalieri
- no
  - si, *allegare relazione*

Misure penali o amministrative riconducibili all'impianto o parte di esso, ivi compresi i procedimenti in corso alla data della presente domanda

- no
  - si, *specificare* \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

(\*) Richiesto il rilascio del nuovo certificato di Prevenzione Incendi in data 13/07/2009 (rif. A22)

**1.3A.3 Inform.azioni sulle attività IPPC e non IPPC dell'impianto<sup>1</sup>**

n°\_\_

Data di inizio attività 1969

Data di presunta cessazione -

Attività: Produzione di derivati inorganici del fluoro e acido solforico

Codice IPPC 4.2

Classificazione NACE: **FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI CHIMICI DI BASE INORGANICI**Codice: **24.13**Classificazione NOSE-P: **PRODOTTI CHIMICI INORGANICI DI BASE**Codice: **105.09**Numero di addetti **127**Periodicità dell'attività:  continua
 stagionale  gen  feb  mar  apr  mag  giu  
 lug  ago  set  ott  nov  dic

Capacità produttiva

Prodotto	Capacità di produzione	Produzione effettiva	anno di riferimento
Acido solforico	170.000 t/anno	152.000 t/anno	2006
Acido Fluoridrico	65.000 t/anno	50.800 t/anno	2006
Prodotti Fluorurati	100.000 t/anno	75.530 t/anno	2006
Biscotti fluoritici	30.000 t/anno	13.554 t/anno	2006
Gesso granulato	200.000 t/anno	120.919 t/anno	2006
Anidrite macinata	80.000 t/anno	45.723 t/anno	2006
Energia elettrica	42.500 MWh/anno	38.164 MWh/anno	2006
Acido solforico	170.000 t/anno	146.255 t/anno	2007
Acido Fluoridrico	65.000 t/anno	50.035 t/anno	2007
Prodotti Fluorurati	100.000 t/anno	75.285 t/anno	2007
Biscotti fluoritici	30.000 t/anno	18.923 t/anno	2007
Gesso granulato	200.000 t/anno	110.951t/anno	2007
Anidrite macinata	80.000 t/anno	55.311 t/anno	2007
Energia elettrica	42.500 MWh/anno	32.536 MWh/anno	2007
Sale sodico	300 t/anno	19 t/anno	2007
Acido solforico	170.000 t/anno	156.765 t/anno	2008

<sup>1</sup> Compilare un quadro A.3 per ogni attività, IPPC e non, presente in impianto.

<b>Acido Fluoridrico</b>	65.000 t/anno	56.722 t/anno	<b>2008</b>
<b>Prodotti Fluorurati</b>	100.000 t/anno	85.266 t/anno	<b>2008</b>
<b>Sale sodico</b>	300 t/anno	42,52 t/anno	<b>2008</b>
<b>Biscotti fluoritici</b>	30.000 t/anno	19.409 t/anno	<b>2008</b>
<b>Gesso granulato</b>	200.000 t/anno	117.574 t/anno	<b>2008</b>
<b>Anidrite macinata</b>	80.000 t/anno	65.126 t/anno	<b>2008</b>
<b>Energia elettrica</b>	42.500 MWh/anno	30.841 MWh/anno	<b>2008</b>
<b>Acido solforico</b>	170.000 t/anno	148.774 t/anno	<b>2009</b>
<b>Acido Fluoridrico</b>	65.000 t/anno	54.468 t/anno	<b>2009</b>
<b>Prodotti Fluorurati</b>	100.000 t/anno	81.893 t/anno	<b>2009</b>
<b>Sale sodico</b>	300 t/anno	33,15 t/anno	<b>2009</b>
<b>Biscotti fluoritici</b>	30.000 t/anno	10.006 t/anno	<b>2009</b>
<b>Gesso granulato</b>	200.000 t/anno	103.396 t/anno	<b>2009</b>
<b>Anidrite macinata</b>	80.000 t/anno	53.825 t/anno	<b>2009</b>
<b>Energia elettrica</b>	42.500 MWh/anno	34.016 MWh/anno	<b>2009</b>

#### Commenti

**La capacità produttiva futura** dell'acido fluoridrico e dei prodotti fluorurati non muterà rispetto alla capacità di produzione riportata nella scheda A3.

Con la realizzazione del nuovo impianto (riportato nelle schede C), identico a quello esistente, si raddoppierà la capacità produttiva dell' Acido Solforico e si passerà dalle attuali 170.00 t/anno a 340.000 t/anno nel 2012.

(\*)Il totale di solfato di calcio lavorabile è pari a 240.000 t/anno, ma gli impianti hanno la possibilità di raggiungere ciascuno indipendentemente dall'altro le produzioni autorizzate di anidrite macinata 80.000 t/h e gesso granulato 200.000 t/h.

<b>A.4 Fasi dell'attività ed individuazione delle fasi rilevanti</b>		
<b>Rif.</b>	<b>Fase</b>	<b>Rilevante</b>
Fase 1	Essiccamento Fluorite	SI
Fase 2	Produzione acido solforico	SI
Fase 3	Produzione energia elettrica	SI
Fase 4	Produzione acido fluoridrico	SI
Fase 5	Produzione fluoruro d'alluminio	SI
Fase 6	Produzione criolite sintetica	SI
Fase 7	Trattamento solfato di calcio	SI
Fase 8	Stoccaggio e confezionamento fluoruro d'alluminio e criolite sintetica	SI
Fase 9	Trattamento acque reflue	SI
Fase 10	Produzione vapore ausiliario	NO
Fase 11	Produzione aria compressa	SI
Fase 12	Impianto di produzione Sali ISOF	SI

<b>1.4A.5 Attività tecnicamente connesse</b>			
<b>Attività</b>	<b>Sigla</b>	<b>Riferimento rispetto a schemi a blocchi</b>	<b>Dati dimensionali</b>
(*)			
<b><u>Commenti</u></b>			
<p>(*) Si è deciso di considerare per completezza della trattazione, anche se attività accessorie e quindi tecnicamente connesse alle attività principali, le seguenti infrastrutture/impianti definite nella precedente scheda A4 e descritte nell'allegato B18 e negli schemi a blocchi riportati nell'allegato A25:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a. trattamento acque reflue, (fase 9)</b></li> <li><b>b. produzione aria compressa, (fase 11 )</b></li> <li><b>c. produzione energia elettrica, (fase 3)</b></li> <li><b>d. produzione vapore, (fase 10)</b></li> </ul>			

<b>A.6 Autorizzazioni esistenti per impianto *</b>					
<b>Estremi atto amministrativo</b>	<b>Ente competente</b>	<b>Data rilascio</b>	<b>Data scadenza</b>	<b>Norme di riferimento</b>	<b>Oggetto</b>
Prot.3583/1971 N° 49	Comune di Assemini	14.06.1971	no		Costruzione Stabilimento
Prot.23028/1992 N° 116	Comune di Assemini	26.10.1993	no	Art.13 L.47 Accertamento di conformità	Costruzione capannoni stock AL(OH)3 rep.FI4-Biscotti Fluoritici
Prot.14589/1996 N° 22	Comune di Assemini	24.02.1997	24.02.2000		Capannone stoccaggio gesso in pellets
Prot.3211/1998 N° 128	Comune di Assemini	15.05.1998	15.05.2001		Ampliamento Stock Fluorite
Prot.31800/1999 N° 8	Comune di Assemini	22.01.2001	22.01.2004		Costruzione Impianto acido solforico
Prot.21339/1986 N°13	Comune di Assemini	23.10.2002	No		Condono edilizio
Prot.027022/2002 N° 48	Comune di Assemini	21.03.2003	No	Art.13 L.47 Accertamento di conformità	Impianto Acido Solforico
Prot.2380/2004 N° 99	Comune di Assemini	17.06.2004	17.06.2007	Art.36 del T.U. sull'edilizia D.P.R. 380/2001	Variante e Accertamento di conformità Stabilimento
Prot.13877/2005 N° 57	Comune di Assemini	29.03.2006	29.03.2009		Installazione Serbatoi in Moplen
Prot.17605/2006 N° 05	Comune di Assemini	05.01.2007	05.01.2010		Ampliamento impianto HF e Fluoruro di Alluminio
Prot. 24825/2006 N° 06	Comune di Assemini	05.01.2007	05.01.2010		Costruzione impianto Sali ISOF
Iscrizione Camera di Commercio	Camera di Commercio	19/02/1996	30/12/2050		Esercizio inizio attività
Prot. 6869/2008 N° 124	Comune di Assemini	20/11/2008	20/11/2011	Art.36 del T.U. sull'edilizia	Ampliamento capannone stock pellets
Autorizzazione scarico acque	CASIC	21/12/1998	-	Regolamento Casic n°40235/95	Scarico acque industriali

Autorizzazione Regionale Emissioni in Atmosfera	Regione Autonoma Sardegna	01/09/2004	-	Ex Art. 13 DPR n° 203/88	Scarico fumi in atmosfera
Certificato di Prevenzione Incendi (*)	Ministero Interni Vigili del Fuoco	09/08/2004	24/07/2009	All. n° del D.M. 16/2/82	Impianti produzione di calore > di 350 Kw
Deroga autorizzazione scarico acque	CASIC	27/03/2007		Regolamento Casic n°40235/95	Scarico acque industriali – parametro cloruri
Deliberazione n. 12/5	Regione Autonoma Sardegna	27/03/2007		D.P.R. 12/4/1996 e L.R. 18/1/1999, art. 31 e succ. modifiche	Procedura di valutazione di impatto ambientale (VIA)
Determinazione n° 24510/1787	Regione Autonoma Sardegna – assessorato dei lavori pubblici servizio del genio civile	27/05/2008		D. Lgs. 152/2006	Concessione di derivazione acque dai pozzi ubicati all'interno dello stabilimento Fluorsid
Certificato n° 5326	Certiquality	15/11/2002	22/12/2011	UNI EN ISO 14001	Certificazione Sistema di Gestione Ambientale
Certificato n° 15348	Certiquality	22/07/2010	21/07/2013	OHSAS 18001	Certificazione Sistema di Gestione della sicurezza
Certificato n° 1715	Certiquality	30/10/1998	07/04/2013	UNI EN ISO 9001	Certificazione Sistema di Gestione Qualità
Certificato n° 15349	Certiquality	22/07/2010	21/07/2013	UNI 10617	Certificazione Sistema di Gestione della sicurezza
N° 1063	Comune di Assemini	16/12/2002		Art. 221 del T.U. sull'edilizia	Agibilità dell'impianto i produzione acido solforico
N° 17	Comune di Assemini	07/11/2005		Art. 221 del T.U. sull'edilizia	Agibilità di tutto lo stabilimento industriale
N° 77	Comune di Assemini	22/06/2006		L.R. 23/85 art. 11 L. 662/96 art. 2	Demolizione pareti capannone di stoccaggio allumina e ricostruzione in c.a.
N° 35	Comune di Assemini	20/2/2006		L.R. 23/85 art.11 L. 662/96 art. 2	Demolizione pareti capannone di stoccaggio allumina e ricostruzione in c.a.

<b>A.7 Quadro normativo attuale in termini di limiti alle emissioni</b>						
Inquinante	Valori limite			Standard di qualità		
	Autorizzato	Nazionale	Regionale	UE	Nazionale	Regionale
POLVERI	Autorizzazione Regione Autonoma Sardegna Prot. 31009 del 30/06/2004	Conc. mg/Nm <sup>3</sup> <b>150</b>	(*)		50 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub> <sup>(1.1)</sup> 40 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub> <sup>(1.2)</sup>	
		Flusso di massa gr/h <b>500</b>				
SO <sub>2</sub>	Autorizzazione Regione Autonoma Sardegna Prot. 31009 del 30/06/2004	Conc. mg/Nm <sup>3</sup> <b>500</b>	(*)		350 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1.3)</sup> 125 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1.4)</sup> 20 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1.5)</sup>	
		Flusso di massa gr/h <b>5000</b>				
NO <sub>x</sub>	Autorizzazione Regione Autonoma Sardegna Prot. 31009 del 30/06/2004	Conc. mg/Nm <sup>3</sup> <b>500</b>	(*)		200 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> <sup>(1.6)</sup> 40 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> <sup>(1.7)</sup> 30 µg/m <sup>3</sup> NO <sup>x</sup> <sup>(1.8)</sup>	
		Flusso di massa gr/h <b>5000</b>				
CO	Autorizzazione Regione Autonoma Sardegna Prot. 31009 del 30/06/2004	-	(*)		10 mg/m <sup>3</sup> <sup>(1.9)</sup>	
CO <sub>2</sub>	Autorizzazione Regione Autonoma Sardegna Prot. 31009 del 30/06/2004	-	(*)			
O <sub>2</sub>	Autorizzazione Regione Autonoma Sardegna Prot. 31009 del 30/06/2004	-	(*)			
F <sup>-</sup>	Autorizzazione Regione Autonoma Sardegna Prot. 31009 del 30/06/2004	Conc. mg/Nm <sup>3</sup> <b>5</b>	(*)		3.7 µg/m <sup>3</sup> HF <sup>(2.1)</sup> 2.9 µg/m <sup>3</sup> HF <sup>(2.2)</sup> 0.8 µg/m <sup>3</sup> HF <sup>(2.3)</sup>	
		Flusso di massa gr/h <b>50</b>				
Nebbie solforiche	Autorizzazione Regione Autonoma Sardegna Prot. 31009 del 30/06/2004		Conc. mg/Nm <sup>3</sup> <b>50</b>			
SO <sub>2</sub> Impianto Acido Solforico	Autorizzazione Regione Autonoma Sardegna Prot. 31009 del 30/06/2004		Conc. mg/Nm <sup>3</sup> <b>1150</b>		350 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1.3)</sup> 125 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1.4)</sup> 20 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1.5)</sup>	

(\*) Tutti i camini sono stati autorizzati dalla Regione Autonoma della Sardegna con autorizzazione prot. 31009 del 30/06/2004 (vedi allegato A 20), con i limiti di legge imposti dal D.M. 12.7.90 i cui valori limiti sono riportati in tabella A7. L'unica eccezione riguarda il camino E 20 relativo all'impianto dell'acido solforico (vedi allegato B 6) per i quali la Regione Autonoma della Sardegna con Aut. Reg. 22/03/2001 ha imposto i limiti riportati in tabella A7.

(1.1) All. III D.M.60/2002; Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana

(1.2) All. III D.M.60/2002; Valore limite annuale per la protezione della salute umana

(1.3) All. I D.M.60/2002; Valore limite orario per la protezione della salute umana

(1.4) All. I D.M.60/2002; Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana

(1.5) All. I D.M.60/2002; Valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi

(1.6) All. II D.M.60/2002; Valore limite orario per la protezione della salute umana

(1.7) All. II D.M.60/2002; Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana

(1.8) All. II D.M.60/2002; Valore limite annuale per la protezione della vegetazione

(1.9) All. VI D.M.60/2002; Valore limite media massima giornaliera per otto ore per la protezione della salute umana

(2.1) Ambient air quality standards – Department of health and environmental control, South Carolina; Valore limite di 12 ore

(2.2) Ambient air quality standards – Department of health and environmental control, South Carolina; Valore limite di 24 ore

(2.3) Ambient air quality standards – Department of health and environmental control, South Carolina; Valore limite di 1 mese

Il D.M. 60/2002 verrà abrogato il 30/09/2010 ed entrerà in vigore il D. Lgs. 155 del 13/08/2010 i cui valori limiti per gli inquinanti di interesse Fluorsid rimarranno invariati.



ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE DELLA QUALITÀ  
www.certiquality.it  
CERTIFICATO n. **1715**  
CERTIFICATE No

SI CERTIFICA CHE L'ORGANIZZAZIONE  
WE HEREBY CERTIFY THAT THE ORGANIZATION

## FLUORSID S.P.A.

I - 09032 ASSEMINI (CA) - Z.I., 2<sup>A</sup> STRADA MACCHIAREDDU

NELLE SEGUENTI UNITA' OPERATIVE / IN THE FOLLOWING OPERATIVE UNITS

I - 09032 ASSEMINI (CA) - Z.I., 2<sup>A</sup> STRADA MACCHIAREDDU  
I - 20149 MILANO (MI) - VIA CORREGGIO 1

HA ATTUATO E MANTIENE UN SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CHE È CONFORME ALLA NORMA  
HAS IMPLEMENTED AND MAINTAINS A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM WHICH COMPLIES WITH THE FOLLOWING STANDARD

### UNI EN ISO 9001:2008

PER LE SEGUENTI ATTIVITÀ / FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES **SETTORE** **EA 12**  
CODE

Progettazione e sviluppo tecnologico, produzione e vendita di: Alluminio Fluoruro, Criolite sintetica, Acido Solforico, Calcio Solfato, granulare e macinato. Essiccazione e vendita di Fluorite.  
*Design and technological development, production and sale of: Aluminium Fluoride, Synthetic Cryolite, Sulphuric Acid, granular and milled Calcium Sulphate. Drying and sale of Fluorspar.*

RIFERIRSI AL MANUALE DI GESTIONE QUALITÀ PER L'APPLICABILITÀ DEI REQUISITI DELLA NORMA  
REFER TO MANAGEMENT SYSTEM MANUAL FOR DETAILS OF APPLICATION TO STANDARD REQUIREMENTS

IL PRESENTE CERTIFICATO È SOGGETTO AL RISPETTO DEL REGOLAMENTO PER LA CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI DI GESTIONE  
THE USE AND THE VALIDITY OF THE CERTIFICATE SHALL SATISFY THE REQUIREMENTS OF THE RULES FOR THE CERTIFICATION OF MANAGEMENT SYSTEMS

PRIMA EMISSIONE **30/10/1998**  
FIRST ISSUE  
EMISSIONE CORRENTE **08/04/2010**  
CURRENT ISSUE  
DATA SCADENZA **07/04/2013**  
EXPIRY DATE

CERTIQUALITY S.r.l. - IL DIRETTORE GENERALE  
Via G. Giardino 4 - 20123 MILANO (MI) - ITALY

CISQ is a member of

# I Net

THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK  
www.ignet-certification.com

I2Net, the Federation of the world's first direct certification bodies, is the largest provider of management system certification in the world. I2Net is composed of more than 20 bodies and counts over 150 subsidiaries all over the globe.

CISQ è in Federazione Italiana di Organismi di Certificazione del Sistema di Gestione Aziendale

CISQ is the Italian Federation of management system Certification Bodies



www.cisq.com

Per informazioni sulla validità del certificato, visitare il sito [www.certiquality.it](http://www.certiquality.it)

For information concerning the validity of the certificate, visit the site [www.certiquality.it](http://www.certiquality.it)

La validità del presente certificato è subordinata a sorveglianza periodica annuale ed al riesame completo del Sistema di Gestione con periodicità triennale.

The validity of the certificate depends on annual audit and on a complete review every three years of the Management System.



MEMBER OF THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK  
CISQ is a member of I2Net, the Federation of the world's first direct certification bodies, is the largest provider of management system certification in the world. I2Net is composed of more than 20 bodies and counts over 150 subsidiaries all over the globe.

MEMBER OF THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK  
CISQ is a member of I2Net, the Federation of the world's first direct certification bodies, is the largest provider of management system certification in the world. I2Net is composed of more than 20 bodies and counts over 150 subsidiaries all over the globe.

®



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

# CERTIFICATE

IQNet and its partner  
**CISQ/CERTIQUALITY S.r.l.**  
 hereby certify that the organization  
**FLUORSID S.P.A.**

I - 09032 ASSEMINI (CA) - Z.I., 2<sup>a</sup> STRADA MACCHIAREDDU

has implemented and maintains a

**Quality Management System**

which fulfills the requirements of the following standard

**ISO 9001:2008**

for the following activities

Code **EA 12**

Design and technological development, production and sale of: Aluminium Fluoride, Synthetic Cryolite, Sulphuric Acid, granular and milled Calcium Sulphate. Drying and sale of Fluorspar.

in the following operative units

I - 09032 ASSEMINI (CA) - Z.I., 2<sup>a</sup> STRADA MACCHIAREDDU

I - 20149 MILANO (MI) - VIA CORREGGIO 1

Issued on: **2010-04-08**

Certified since: **1998-10-30**

Expire on: **2013-04-07**

*Registration Number:* **IT-6328**




*René Wasmer*

*President of IQNET*




*Gianrenzo Prati*

*President of CISQ*

IQNet partners\*:

AENOR Spain AFAQ AFNOR France AIB-Vinçotte International Belgium ANCE Mexico APCER Portugal CISQ Italy CQC China  
 CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Germany DS Denmark ELOT Greece FCAV Brazil  
 FONDONORMA Venezuela HKQAA Hong Kong China ICONTEC Colombia IMNC Mexico Inspecta Certification Finland  
 IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea MSZT Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland PCBC Poland QMI Canada  
 Quality Austria Austria RR Russia SAI Global Australia SII Israel SIQ Slovenia SIRIM QAS International Malaysia  
 SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia YUQS Serbia

IQNet is represented in the USA by: AFAQ AFNOR, AIB-Vinçotte International, CISQ, DQS, NSAI Inc., QMI and SAI Global

\*The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under [www.iqnet-certification.com](http://www.iqnet-certification.com)

®



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

# CERTIFICATE

IQNet and its partner  
**CISQ/CERTIQUALITY S.r.l.**  
 hereby certify that the organization

**FLUORSID S.P.A.**

I - 09032 ASSEMINI (CA) - Z.I., 2<sup>A</sup> STRADA MACCHIAREDDU

has implemented and maintains a

**Environmental Management System**

which fulfills the requirements of the following standard

**ISO 14001:2004**

for the following activities

Code **EA 12**

Design and technological development, production and sale of Aluminium Fluoride, Synthetic Cryolite, Sulphuric Acid, granular and milled Calcium Sulphate. Drying and sale of Fluorspar.

in the following operative units

I - 09032 ASSEMINI (CA) - Z.I., 2<sup>A</sup> STRADA MACCHIAREDDU

Issued on: **2008-12-23**

Certified since: **2002-11-15**

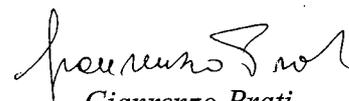
Expire on: **2011-12-22**

*Registration Number:* **IT-22293**




*René Wasmer*

*President of IQNET*

*Gianrenzo Prati*

*President of CISQ*

IQNet partners\*:

AENOR Spain AFAQ AFNOR France AIB-Vinçotte International Belgium ANCE Mexico APCER Portugal CISQ Italy CQC China  
 CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Germany DS Denmark ELOT Greece FCAV Brazil  
 FONDONORMA Venezuela HKQAA Hong Kong China ICONTEC Colombia IMNC Mexico Inspecta Certification Finland  
 IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea MSZT Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland PCBC Poland QMI Canada  
 Quality Austria Austria RR Russia SAI Global Australia SII Israel SIQ Slovenia SIRIM QAS International Malaysia  
 SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia YUQS Serbia

IQNet is represented in the USA by: AFAQ AFNOR, AIB-Vinçotte International, CISQ, DQS, NSAI Inc., QMI and SAI Global

\*The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under [www.iqnet-certification.com](http://www.iqnet-certification.com)



ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE DELLA QUALITÀ  
www.certiquality.it  
CERTIFICATO n. **15348**  
CERTIFICATE No

SI CERTIFICA CHE L'ORGANIZZAZIONE  
WE HEREBY CERTIFY THAT THE ORGANIZATION

## FLUORSID S.P.A.

I - 09032 ASSEMINI (CA) - Z.I., 2ª STRADA MACCHIAREDDU

NEI SEGUENTI SITI / IN THE FOLLOWING SITES

I - 20149 MILANO (MI) - VIA CORREGGIO 1

I - 09032 ASSEMINI (CA) - Z.I., 2ª STRADA MACCHIAREDDU

HA ATTUATO E MANTIENE UN SISTEMA DI GESTIONE SICUREZZA CHE E' CONFORME ALLA NORMA  
HAS IMPLEMENTED AND MAINTAINS A SAFETY MANAGEMENT SYSTEM WHICH COMPLIES WITH THE FOLLOWING STANDARD

### OHSAS 18001:2007

PER LE SEGUENTI ATTIVITA' / FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES **SETTORE CODE EA 12**

Progettazione e sviluppo tecnologico, produzione e vendita di: Alluminio Fluoruro, Criolite sintetica, Acido Solforico, Calcio Solfato, granulare e macinato. Essiccazione e vendita di Fluorite.  
*Design and technological development, production and sale of: Aluminium Fluoride, Synthetic Cryolite, Sulphuric Acid, granular and milled Calcium Sulphate. Drying and sale of Fluorspar.*

Certificazione rilasciata in conformità al Regolamento Tecnico SINCERT RT 12

IL PRESENTE CERTIFICATO E' SOGGETTO AL RISPETTO DEL REGOLAMENTO PER LA CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI DI GESTIONE  
THE USE AND THE VALIDITY OF THE CERTIFICATE SHALL SATISFY THE REQUIREMENTS OF THE RULES FOR THE CERTIFICATION OF MANAGEMENT SYSTEMS

PRIMA EMISSIONE  
FIRST ISSUE 22/07/2010  
EMISSIONE CORRENTE  
CURRENT ISSUE 22/07/2010  
DATA SCADENZA  
EXPIRY DATE 21/07/2013

CERTIQUALITY S.r.l. - IL PRESIDENTE  
Via G. Giardino 4 - 20123 MILANO (MI) - ITALY

CISQ is a member of

# I Net

THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK  
www.internationalcertification.com

It is the association of the world's first  
accredited certification bodies to the largest  
provider of management system  
certification in the world.  
I Net is composed of more than 30  
bodies and counts over 150 subsidiaries  
all over the globe.

è parte della Federazione Italiana di  
Organismi di Certificazione dei  
Sistemi di Gestione Aziendale

It is part of the Italian Federation  
of management system  
Certification Bodies

FEDERAZIONE

# CISQ

www.cisq.com

ACCORDI CONVENZIONI ORGANISMI DI CERTIFICAZIONE E ISPEZIONI

CISQ - VIA CORREGGIO 1 - 20149 MILANO (MI) - ITALIA  
Tel. +39 02 4789 1000 Fax +39 02 4789 1001  
E-mail: info@cisq.com

Milano - Sede legale e Direzione Generale - Via Correggio 1 - 20149 Milano (MI) - Italia  
Sede operativa: Via Correggio 1 - 20149 Milano (MI) - Italia

Per informazioni sulle attività del  
certificato, visitate il sito  
www.certiquality.it

Per informazioni, contattate il numero  
in lingua italiana: 800 90 90 90 o il  
numero verde: 800 90 90 90

Il presente certificato è valido solo se  
è stato emesso da un organismo di  
certificazione accreditato dal  
Sistema per la certificazione aziendale

Il presente certificato è valido solo se  
è stato emesso da un organismo di  
certificazione accreditato dal  
Sistema per la certificazione aziendale



ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE DELLA QUALITÀ  
www.certiquality.it

CERTIFICATO n. **5326**  
CERTIFICATE No

SI CERTIFICA CHE L'ORGANIZZAZIONE  
WE HEREBY CERTIFY THAT THE ORGANIZATION

## FLUORSID S.P.A.

I - 09032 ASSEMINI (CA) - Z.I., 2ª STRADA MACCHIAREDDU

NEI SEGUENTI SITI / IN THE FOLLOWING SITES

I - 09032 ASSEMINI (CA) - Z.I., 2ª STRADA MACCHIAREDDU

HA ATTUATO E MANTIENE UN SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTE CHE E' CONFORME ALLA NORMA  
HAS IMPLEMENTED AND MAINTAINS A ENVIRONMENT MANAGEMENT SYSTEM WHICH COMPLIES WITH THE FOLLOWING STANDARD

### UNI EN ISO 14001:2004

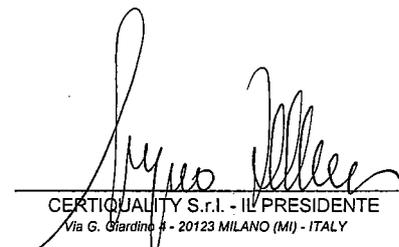
PER LE SEGUENTI ATTIVITA' / FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES **EA 12**

Progettazione e sviluppo tecnologico, produzione e vendita di Alluminio Fluoruro, Criolite sintetica, Acido Solforico, Calcio Solfato, granulare e macinato. Essiccazione e vendita di Fluorite.  
Design and technological development, production and sale of Aluminium Fluoride, Synthetic Cryolite, Sulphuric Acid, granular and milled Calcium Sulphate. Drying and sale of Fluorspar.

Certificazione rilasciata in conformità al Regolamento Tecnico SINCERT RT 09

IL PRESENTE CERTIFICATO E' SOGGETTO AL RISPETTO DEL REGOLAMENTO PER LA CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI DI GESTIONE  
THE USE AND THE VALIDITY OF THE CERTIFICATE SHALL SATISFY THE REQUIREMENTS OF THE RULES FOR THE CERTIFICATION OF MANAGEMENT SYSTEMS

PRIMA EMISSIONE **15/11/2002**  
FIRST ISSUE  
EMISSIONE CORRENTE **23/12/2008**  
CURRENT ISSUE  
DATA SCADENZA **22/12/2011**  
EXPIRY DATE

  
CERTIQUALITY S.r.l. - IL PRESIDENTE  
Via G. Giardino 4 - 20123 MILANO (MI) - ITALY

CISQ è la Federazione Italiana di  
Sistemi di Certificazione dei  
Sistemi di gestione aziendale  
CISQ is the Italian Federation  
of management system  
Certification Bodies



MEMBRO DELL'ACCORDO DI MUTUO RICONOSCIMENTO EA-CAF  
SIGNATORY OF EA-CAF MUTUAL RECOGNITION AGREEMENT

Per informazioni sulla validità del  
certificato, visitate il sito  
www.certiquality.it  
For information concerning the validity  
of the certificate, you can visit the site  
www.certiquality.it

La validità del presente certificato è  
subordinata a sorveglianza periodica  
annuale ed al riesame completo del Sistema  
di Gestione con periodicità triennale.  
The validity of this certificate depends on  
annual audits and on a complete  
review every three years of the  
Management System.



www.cisq.com

CISQ is a member of



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION BODY  
www.i-net-certification.com

I-Net, the association of the world's first  
accredited certification bodies, is the largest  
provider of management system  
certification in the world.  
I-Net is composed of more than 30  
bodies and counts over 150 subsidiaries  
all over the globe.



ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE DELLA QUALITÀ  
www.certiquality.it

CERTIFICATO n. **15349**  
CERTIFICATE No

SI CERTIFICA CHE L'ORGANIZZAZIONE  
WE HEREBY CERTIFY THAT THE ORGANIZATION

# FLUORSID S.P.A.

I - 09032 ASSEMINI (CA) - Z.I., 2<sup>A</sup> STRADA MACCHIAREDDU

NEI SEGUENTI SITI / IN THE FOLLOWING SITES

I - 09032 ASSEMINI (CA) - Z.I., 2<sup>A</sup> STRADA MACCHIAREDDU

HA ATTUATO E MANTIENE UN SISTEMA DI GESTIONE SICUREZZA CHE E' CONFORME ALLA NORMA  
HAS IMPLEMENTED AND MAINTAINS A SAFETY MANAGEMENT SYSTEM WHICH COMPLIES WITH THE FOLLOWING STANDARD

## UNI 10617

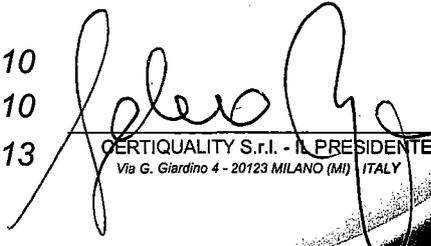
PER LE SEGUENTI ATTIVITA' / FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES

SETTORE  
CODE **EA 12**

Progettazione e sviluppo tecnologico, produzione e vendita di: Alluminio Fluoruro, Criolite sintetica, Acido Solforico, Calcio Solfato, granulare e macinato. Essiccazione e vendita di Fluorite.  
*Design and technological development, production and sale of: Aluminium Fluoride, Synthetic Cryolite, Sulphuric Acid, granular and milled Calcium Sulphate. Drying and sale of Fluorspar.*

IL PRESENTE CERTIFICATO E' SOGGETTO AL RISPETTO DEL REGOLAMENTO PER LA CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI DI GESTIONE  
THE USE AND THE VALIDITY OF THE CERTIFICATE SHALL SATISFY THE REQUIREMENTS OF THE RULES FOR THE CERTIFICATION OF MANAGEMENT SYSTEMS

PRIMA EMISSIONE **22/07/2010**  
FIRST ISSUE  
EMISSIONE CORRENTE **22/07/2010**  
CURRENT ISSUE  
DATA SCADENZA **21/07/2013**  
EXPIRY DATE

  
CERTIQUALITY S.r.l. - IL PRESIDENTE  
Via G. Giardino 4 - 20123 MILANO (MI) ITALY

Per informazioni sulla validità del certificato, visitare il sito [www.certiquality.it](http://www.certiquality.it)

For information concerning the validity of the certificate, you can visit the site [www.certiquality.it](http://www.certiquality.it)

La validità del presente certificato è subordinata a sorveglianza periodica annuale ed all'risame completo del Sistema di Gestione con paracadute triennale.

The validity of the certificate depends on annual audit and on a complete review every three years of the Management System

CISQ is a member of



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION BODIES  
[www.icnir-certification.com](http://www.icnir-certification.com)

ICNIR, the association of the world's first class certification bodies, is the largest provider of management System Certification in the world. ICNIR is composed of more than 30 bodies and counts over 150 subsidiaries all over the globe.

CISQ in Federazione Italiana di Organismi di Certificazione dei sistemi di gestione aziendale

CISQ is the Italian Federation of management system Certification Bodies



[www.cisq.com](http://www.cisq.com)



# **NOTA SU ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE**

## **ALLEGATO A16 ALLA DOMANDA DI AIA**

### **FLUORSID SPA**

## Nota su classificazione acustica del Comune di Assemini

La delibera della Giunta Regionale n.62/9 del 14 novembre 2008 “**Direttive Regionali in materia di inquinamento acustico**” evidenzia la necessità di procedere con l’aggiornamento della normativa regionale anche al fine di consentire una migliore operatività dei Comuni nell’ambito del governo del proprio territorio con le nuove procedure per la redazione e approvazione dei Piani comunali di classificazione acustica.

Viene specificato, che la zonizzazione acustica deve essere effettuata sulla base dell’effettiva destinazione d’uso del territorio e non in base allo stato acustico dello stesso.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta nei casi accertati di superamento dei valori di attenzione, di cui all’art. 6 del D.P.C.M. 14 novembre 1997 e, come sopra riportato, nel caso previsto dal comma 1 lett. a) dell’art. 4 della legge n. 447/95, in quanto gli stessi comportano l’obbligo da parte dell’Amministrazione comunale della predisposizione ed adozione del Piano di risanamento acustico.

Nella tabella seguente si riportano i valori limite di attenzione:

Valori limite di attenzione Leq in dB(A)					
Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento			
		Diurno 1 ora (06,00-22,00)	Notturmo 1 ora (22,00-06,00)	Diurno TL (06,00-22,00)	Notturmo TL (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	60	45	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	65	50	55	45
III	aree di tipo misto	70	55	60	50
IV	aree di intensa attività umana	75	60	65	55
V	aree prevalentemente industriali	80	65	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	-	-	70	70

Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale in modo da consentire la valutazione di realtà specifiche locali.  
 Il superamento anche di uno dei valori di cui sopra comporta l'adozione dei Piani di risanamento.  
 Per le aree industriali vale il superamento del solo valore relativo al tempo a lungo termine (TL).  
 I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

Lo stabilimento ricade nella Classe acustica VI – Aree esclusivamente industriali,

<b>VI</b>	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.
Aree esclusivamente industriali	

per la quale i valori di riferimento (sia diurno che notturno) previsti sono i seguenti:

- Valori di emissione pari a 65 dB;
- Valori di immissione pari a 70 dB.

Ad oggi non risulta ancora emesso il piano di zonizzazione acustica del comune di Assemini.



**Sito: Stabilimento di Macchiareddu (Assemini)**

**IMPIANTO: Produzione derivati inorganici  
del fluoro e acido solforico**

**Gestore: FLUORSID SPA**

**Categoria: IPPC 4.2**

## **DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE**

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

### **Scheda A – Allegato A22**

### **Certificato di prevenzione incendi**

# FLUORSID S.p.A.

CAPITALE SOCIALE EURO 12.379.896,00

Sede legale e Stabilimento:  
Area Industriale di Cagliari  
2<sup>a</sup> strada Macchiareddu  
Casella Postale 288  
09032 Assemmini (CA) - Italia  
Telefono: + 39 070 246321  
Telefax: + 39 070 2463235  
E-mail: info@fluorsid.com

Direzione Commerciale:  
via Correggio, 1  
20149 Milano - Italia  
Telefono: + 39 02 4300131  
Telefax: + 39 02 4983355  
E-mail: dir.com@fluorsid.com  
Telefax: + 39 02 48008242  
http://www.fluorsid.com



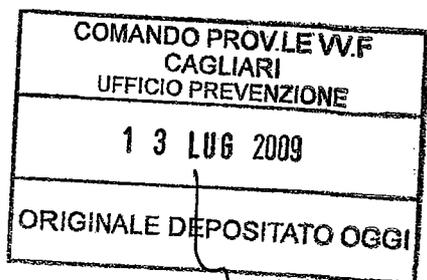
Spett.le  
Comando Provinciale dei Vigili  
del Fuoco di Cagliari  
Viale Marconi - 09100 Cagliari  
Ufficio Prevenzione  
C.A. Dott. Ing. Massimo Deplano

## Oggetto: Trasmissione documenti per il rilascio del nuovo Certificato di Prevenzione Incendi

Si trasmettono in allegato alla presente i documenti sotto in elenco.

- Modello PIN3-2004 per il Rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi, in marca da bollo, con fotocopia della ricevuta di versamento di €5568.00
- Relazione per il rilascio del nuovo CPI
- Prospetto riassuntivo delle attività di cui al D.M. 16.02.1998 per il nuovo rilascio del CPI
- Copia Dichiarazione di non aggravio del 29.08.2008 con relativa risposta da parte del CTR, relazione tecnica e tavola contenente elaborati grafici
- Copia DNA del 29.06.2009 per la modifica della centrale termica esistente, corredata di relazione tecnica e tavola contenente elaborati grafici
- Copia DNA del 29.06.2009 per il potenziamento dell'impianto di produzione anidrite, corredata di relazione tecnica e tavola contenente elaborati grafici
- Copia DNA inviata al CTR in data 03.07.2009 relativa all' installazione – risalente all'anno 2006 - di un nuovo generatore di vapore
- Elaborato grafico SGS\_013\_Rev01 per la Localizzazione delle Attività comprese nel DM 16.02.1982
- Copia Valutazione del Rischio Incendio aggiornata al mese di giugno 2009
- Copia Certificato di avvenuto controllo sull'impianto antincendio rilasciato dalla ditta AR.DE
- Elaborato grafico SGS\_003\_Rev.2 dove è rappresentata la rete antincendio e la dislocazione degli estintori

Assemmini 13.07.2009



Distinti Saluti

Il RSPP  
Ing. Andrea Muggianu

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Andrea Muggianu', written over the typed name.

€ sul C/C n. 16060097 di Euro 5568,00

IMPORTO IN LETTERE Cinquemilacinquecentosessantotto/00

INTESTATO A

TESORERIA PROVINCIALE DELLO STATO DI  
CAGLIARI

CAUSALE

RILASCIO NUOVO C.P.E.

ESEGUITO DA

FLUORSID S.p.A  
2° STRADA MACCHIAREDDU  
VIA - PIAZZA 09032 C.P. 288  
CAP ASSEMINI (CA)  
LOCALITÀ

13/010 02 08-07-09 P.1  
0192 €\*5.568,00\*  
VCY 0929 €\*1,10\*  
C/C 16060097 P 0065

BOLLO DELL'UFFICIO POSTALE



0 1 08 008998 184 8



nome  
CA ELIAM

comune  
2 | 3 | B | 3 | 5 | 4 | U

strada 09032

civico c.a.p.

telefono

ipotesi seguenti):

RICHIESTA DI PARERE DI CONFORTI da presentare in duplice copia di cui

- ai progetti approvati dal Comando VV.F.
 

in data		prot. n.	
in data		prot. n.	
in data		prot. n.	
in data		prot. n.	
- alle prescrizioni impartite con nota/e del Comando VV.F.
 

in data		prot. n.	
in data		prot. n.	
in data		prot. n.	

**CHIEDE**

a codesto Comando Provinciale, ai sensi della legge 26/7/1965 n. 966, del DPR 29/7/1982 n. 577 e del DPR 12/1/1998 n. 37 di voler disporre il sopralluogo per il

**RILASCIO DEL CERTIFICATO DI PREVENZIONE INCENDI**

per l'attività Attività industriale per la produzione di derivati del fluoro e acido solforico; lo stabilimento è attualmente dotato di certificato di prevenzione incendi - Pratica 5874 - valido fino al 24.07.2009

tipo di attività (albergo, scuola, centrale termica, etc.)

sita in Area industriale di Cagliari - Loc. Macchiareddu 2° Strada  
Assemini CA 070 246321  
via - piazza n. civico c.a.p.

individuata al n. 91 del decreto del Ministro dell'Interno 16/2/1982 e comprendente anche le attività di cui ai numeri 3a, 3b, 4b, 8, 12, 13, 15, 17, 18, 33, 43, 58, 63, 64, 75, 88 del decreto medesimo.

Riservato Comando	Riservato Protocollo	Legge 241/90 e D.M. 28/04/1993
		<b>Il Responsabile incaricato dell'istruttoria tecnica</b>
		Cagliari _____
		<b>IL COMANDANTE</b>
		_____

COMANDO PROV. LE VV.F.  
CAGLIARI  
UFFICIO PREVENZIONE  
13 LUG 2009  
ORIGINALE DEPOSITATO OGGI

Rif. Pratica VV.F. n.

marca da bollo  
(solo sull'originale)

**AL COMANDO PROVINCIALE DEI VIGILI DEL FUOCO DI**

**CAGLIARI**

provincia

Il sottoscritto Lavanga Michele  
 domiciliato in via piazza via MANOLI n. civico 106 c.a.p. 09100 nome CA ELIANI  
 CA 070 246321 C.F. L V N M H L 6 2 H 2 3 B 3 5 4 U  
 provincia telefono codice fiscale della persona fisica  
 nella sua qualità di Direttore di stabilimento  
 della Soc. Fluorsid S.p.A.  
 ragione sociale ditta, impresa, ente, società  
 con sede in Area industriale di Cagliari Macchiareddu 2° strada 09032  
 via - piazza n. civico c.a.p.  
Assemini CA 070 246321  
 comune provincia telefono

avendo realizzato le opere e gli impianti in conformità ( barrare con  almeno una delle due ipotesi seguenti):

ai progetti approvati dal Comando VV.F. in data \_\_\_\_\_ prot. n. \_\_\_\_\_  
 in data \_\_\_\_\_ prot. n. \_\_\_\_\_  
 in data \_\_\_\_\_ prot. n. \_\_\_\_\_  
 alle prescrizioni impartite con nota/e del Comando VV.F. in data \_\_\_\_\_ prot. n. \_\_\_\_\_  
 in data \_\_\_\_\_ prot. n. \_\_\_\_\_  
 in data \_\_\_\_\_ prot. n. \_\_\_\_\_

**CHIEDE**

a codesto Comando Provinciale, ai sensi della legge 26/7/1965 n. 966, del DPR 29/7/1982 n. 577 e del DPR 12/1/1998 n. 37 di voler disporre il sopralluogo per il

**RILASCIO DEL CERTIFICATO DI PREVENZIONE INCENDI**

per l'attività Attività industriale per la produzione di derivati del fluoro e acido solforico; lo stabilimento è attualmente dotato di certificato di prevenzione incendi - Pratica 5874 - valido fino al 24.07.2009  
 tipo di attività (albergo, scuola, centrale termica, etc.)  
 sita in Area industriale di Cagliari -Loc. Macchiareddu 2° Strada  
 via - piazza n. civico c.a.p.  
Assemini CA 070 246321  
 comune provincia telefono

individuata al n. 91 del decreto del Ministro dell'Interno 16/2/1982 e comprendente anche le attività di cui ai numeri 3a, 3b, 4b, 8, 12, 13, 15, 17, 18, 33, 43, 58, 63, 64, 75, 88 del decreto medesimo

Riservato Comando	Riservato Protocollo	Legge 241/90 e D.M. 28/04/1993
		Il Responsabile incaricato dell'istruttoria tecnica _____ Cagliari _____ IL COMANDANTE _____

RICHIESTA DI PARERE DI CONFORMITÀ ANTINCENDIO da presentare in duplice copia di cui una in bollo

Allega i seguenti documenti:

~~Copia della lettera di approvazione del Comando relativa ai progetti citati~~

RELAZIONE PER IL RILASCIO DEL NUOVO CPI E ALLEGATI RELATIVI ALLA STESSA, PROSPETTO RIASSUNTIVO DELLE ATTIVITA' DI CUI AL D.M. 16.02.1998, AGGIORNAMENTO VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO.

## DISTINTA DELLA DOCUMENTAZIONE TECNICA ALLEGATA

(In caso di ampliamenti o modifiche le documentazioni da produrre vanno riferite alle parti ampliate o modificate)

La documentazione tecnica è atta a comprovare la conformità delle opere alla normativa vigente ed ai progetti approvati dai VV.F. è riferita a: strutture, finiture, impianti, attrezzature e componenti d'impianti con specifica funzione ai fini della sicurezza antincendi, secondo quanto di seguito specificato.

### 1. ELEMENTI STRUTTURALI PORTANTI E/O SEPARANTI CLASSIFICATI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO (CON ESCLUSIONE DELLE PORTE E DEGLI ALTRI ELEMENTI DI CHIUSURA)

CERTIFICAZIONI DI RESISTENZA AL FUOCO DELL'ELEMENTO (utilizzare mod. CERT. REI)

1.a)  n°  (n° dei documenti allegati – ogni documento può riferirsi a più elementi)

(I rapporti di prova e le relazioni di calcolo relativi agli elementi di cui ai suddetti punti, acquisiti dal titolare in allegato alle relative certificazioni, sono trattenuti dal titolare stesso e tenuti a disposizione del Comando per eventuali controlli)

DICHIARAZIONI DI CORRISPONDENZA DELL'ELEMENTO IN OPERA, COMPRESO L'EVENTUALE RIVESTIMENTO PROTETTIVO, CON QUELLO CERTIFICATO (utilizzare mod. DICH. CORRISP.)

1.b)  n°  (n° dei documenti allegati – ogni documento può riferirsi a più elementi)

per rivestimenti protettivi il titolare dovrà trattenere presso di sé la dichiarazione di corretta installazione redatta mod.. DICH. RIV. PROT.

### 2. MATERIALI CLASSIFICATI AI FINI DELLA REAZIONE AL FUOCO E PORTE ED ALTRI ELEMENTI DI CHIUSURA CLASSIFICATI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO

DICHIARAZIONI DI CORRETTA POSA IN OPERA (utilizzare mod. DICH. POSA IN OPERA). a firma dell'installatore con allegate dichiarazioni di conformità del materiale o del prodotto da parte del fornitore e copie dell'omologazione del prototipo.

n°  (n° dei documenti allegati – ogni documento può riferirsi a più materiali/porte/elementi)

(I rapporti di prova relativi ai prodotti di cui al presente punto, per i quali non sia prevista l'omologazione del prototipo, acquisiti dal titolare in allegato alle relative certificazioni, sono trattenuti dal titolare stesso e tenuti a disposizione del Comando per eventuali controlli)

### 3. IMPIANTI

#### IMPIANTI RILEVANTI AI FINI DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

DICHIARAZIONI DI CONFORMITÀ previste dall'art. 9 della legge n° 46/90 e DPR 380/2001 e redatte secondo la modulistica appositamente predisposta con D.M.20.2.92 – indicare il numero di dichiarazioni in corrispondenza dell'impianto e della colonna DC. Le dichiarazioni di conformità devono specificare anche il rispetto degli obblighi per quanto riguarda la marcatura CE delle apparecchiature/prodotti/materiali.

Per impianti non ricadenti nel campo di applicazione della legge 46/90 la dichiarazione di conformità può essere sostituita da dichiarazione di corretta installazione e funzionamento da compilarsi sul modello mod. DICH. IMP. da parte dell'installatore, corredata di progetto a firma di professionista, riferito alle eventuali norme di prodotto e/o agli eventuali requisiti prestazionali previsti da disposizioni vigenti, o da prescrizioni del Comando Provinciale VV.F. – indicare il numero di dichiarazioni in corrispondenza dell'impianto e della colonna DI.

In assenza di progetto si possono produrre certificazioni redatte sul modello mod. CERT. IMP. a firma di professionista iscritto negli elenchi del M.I. di cui alla legge 7 dicembre 1984, n. 818 corredata di documentazione tecnica illustrativa, espressamente specificante il rispetto dei requisiti tecnici e prestazionali previsti da disposizioni vigenti o da prescrizioni del Comando Provinciale VV.F.– indicare il numero di dichiarazioni in corrispondenza dell'impianto e della colonna CI.

Relativi ai seguenti impianti:

- |                                  |    | DC                   | DI                   | CI                   |  |
|----------------------------------|----|----------------------|----------------------|----------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 3.I)    | n° | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | di produzione, di trasporto, di distribuzione e di utilizzazione DELL'ENERGIA ELETTRICA;       |
| <input type="checkbox"/> 3.II)   | n° | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | di protezione contro le SCARICHE ATMOSFERICHE (quando è previsto l'impianto);                  |
| <input type="checkbox"/> 3.III)  | n° | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | di trasporto e utilizzazione di GAS allo stato liquido e aeriforme;                            |
| <input type="checkbox"/> 3.IV)   | n° | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | di utilizzazione, trasporto e distribuzione di FLUIDI INFIAMMABILI, COMBUSTIBILI O COMBURENTI. |
| <input type="checkbox"/> 3.V)    | n° | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | di RISCALDAMENTO E CLIMATIZZAZIONE; (relativamente al generatore di calore)                    |
| <input type="checkbox"/> 3.VI)   | n° | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | per l'ESTINZIONE degli incendi;  |
| <input type="checkbox"/> 3.VII)  | n° | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | per l'EVACUAZIONE del fumo e del calore;   |
| <input type="checkbox"/> 3.VIII) | n° | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | per la RIVELAZIONE di fumo, gas e incendio;  |
| <input type="checkbox"/> 3.IX)   | n° | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | per la COMUNICAZIONE E L'ALLARME   |

PROTEZIONE  
ANTINCENDIO

**4. COMPONENTI E ATTREZZATURE DI IMPIANTO CON SPECIFICA FUNZIONE AI FINI DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (non compresi negli impianti previsti al punto 3)**

4.a) N. dichiarazioni di corretta installazione (utilizzare mod. DICH. IMP.), da parte dell'installatore, alle quali è allegata la documentazione attestante la conformità del prodotto al prototipo approvato, certificato od omologato dal M.I. e la documentazione attestante la conformità del prodotto alla norma tecnica di riferimento.

4.b) Altro \_\_\_\_\_

Il progetto e gli allegati obbligatori sono tenuti a disposizione, per eventuali controlli, presso l'attività.

*N.B.: La distinta deve essere compilata in ogni sua parte, con riferimento alle disposizioni di cui al citato D.M. 4.5.98, mediante l'apposizione in ogni riquadro predisposto (escludendo esplicitamente quelli per i quali non vi è documentazione), del numero delle documentazioni tecniche allegate.*

Ricevuta di versamento n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ effettuato sul c/c postale n. **16060097**  
 intestato alla Tesoreria Provinciale dello Stato di **Cagliari** ai sensi della legge 26 luglio  
 1965, n.966, per un totale di **€ 5568.00** così distinte:

attività n.	tipologia (1)		n. ore	€
		Attività a rischio di incidente rilevante con obbligo di RDS	20	960.00
3a>75		Depositi gas combustibili compressi	3	144.00
3b<500kg		Deposito GPL in bombole	3	144.00
3b<500kg		Deposito acetilene in bombole >75kg	3	144.00
4b=5mc		Deposito gpl in serbatoi fissi	3	144.00
8		Officine per taglio/saldatura con gas combustibili	6	288.00
12		Stabilimenti ed impianti che utilizzano liquidi infiammabili	8	384.00
13		Stabilimenti ed impianti che utilizzano liquidi combustibili	8	384.00
15<3000mc		Deposito di olio combustibile	6	288.00
18		Distributore carburanti	6	288.00
17		Deposito di oli lubrificanti	3	144.00
64>100kW		Gruppi elettrogeni in unico locale	6	288.00
33		Deposito di zolfo	8	384.00
43		Archivio (Deposito carta)	3	144.00
58		Deposito materiali plastici >50q.li	4	192.00
63		Centrale termoelettrica	8	384.00
91>350kW		Impianto di produzione di calore a combustibile gassoso	6	288.00
75		Laboratori con radiazioni ionizzanti	6	288.00

N.B.: la compilazione della distinta di versamento e' obbligatoria

attività n.	88	tipologia (1)	Deposito di materiali vari	n. ore	6	€	288.00
				<b>totale n. ore</b>	<b>116</b>	<b>€</b>	<b>5568.00</b>

(1) specificare la dizione riportata nell'allegato VI al D.M. 4 maggio 1998 al fine di definire il numero di ore ed il relativo importo (quantitativo, capacità, capienza, superficie, potenzialità, etc.)

Altro: TRATTASI DI STABILIMENTO INDUSTRIALE PER LA PRODUZIONE DERIVATI DEL FLUORO E ACIDO SOLFORICO; LO STABILIMENTO È ATTUALMENTE DOTATO DI CERTIFICATO DI PREVENZIONE INCENDI - PRATICA 5874 - VALIDO FINO AL 24.07.2009.

Il sottoscritto

### DICHIARA

sotto la propria responsabilità civile e penale di essere a conoscenza e di impegnarsi ad osservare con la messa in esercizio dell'attività gli obblighi di cui all'art. 5 del D.P.R. 12.1.1998 n. 37, nonché i divieti, le limitazioni e le prescrizioni delle specifiche disposizioni di prevenzione incendi e di sicurezza antincendio vigenti disciplinanti l'attività medesima, ovvero le attività che si svolgono al suo interno e che sono state messe in atto le misure proprie della regola dell'arte. Si impegna altresì ad osservare le eventuali prescrizioni impartite dal Comando VV.F.

Il sottoscritto inoltre

### DICHIARA

che la documentazione tecnica comprende **tutti** gli elementi, materiali ed impianti, previsti nei progetti approvati dal Comando VV.F. i cui dati sono riportati nel frontespizio e che copia integrale della documentazione è tenuta a disposizione presso l'attività,

**Allega l'elenco da riportarsi nel Certificato di Prevenzione Incendi relativo a:**

- impianti ed apparecchiature che presentano pericolo di incendio, tipo e quantitativi delle sostanze pericolose ai fini dell'incendio (ad es.: generatori di calore, ecc.)
- sistemi, dispositivi ed attrezzature antincendio (ad. es.: attacchi motopompa, idranti UNI 45, 70 ecc., estintori)
- vedi allegati

**Ulteriore eventuale indirizzo presso il quale si chiede di inviare la corrispondenza:**

FLUORSID S.p.A. - ZONA INDUSTRIALE MACCHIAREDDU  
2° STRADA - ASSEMINEI | 09032 | ASSEMINEI | CA  
via-piazza | n. civico | c.a.p. | nome comune | provincia

03.07.09

Data

[Firma]  
Firma

<p><i>Spazio riservato al delegante</i></p> <p>Il sottoscritto per le procedure di cui alla presente istanza delega il/la sig. _____</p> <p>_____</p> <p>titolo profess. _____ cognome _____ nome _____</p> <p>domiciliato in _____</p> <p>_____</p> <p>via - piazza _____</p> <p>_____</p> <p>n. civico _____ c.a.p. _____ comune _____</p> <p>_____</p> <p>provincia _____ telefono _____</p> <p>_____</p> <p>Data _____ Firma _____</p>	<p><i>Spazio riservato al Comando Provinciale (da compilare solo in assenza di fotocopia del documento di riconoscimento del richiedente)</i></p> <p>Ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. n. 403 del 20/10/1998, io sottoscritto _____ addetto incaricato con qualifica di _____ in data ____/____/____ a mezzo documento _____ n. _____ rilasciato in data ____/____/____ a _____ ho proceduto all'accertamento dell'identità personale del sig. _____ che ha qui apposto la sua firma alla mia presenza.</p> <p>Data ____/____/____ Firma _____</p>
--	--

**N.B.:** In caso di delega, ove la firma non sia apposta in presenza del pubblico ufficiale addetto alla ricezione del modello, la persona delegata deve allegare all'istanza una fotocopia del documento di riconoscimento del richiedente (DPR 445 del 28 dicembre 2000). In caso di inoltro dell'istanza a mezzo posta, deve essere allegata fotocopia del documento di riconoscimento del richiedente.

€ sul C/C n. 16060097 di Euro 5568,00

IMPORTO IN LETTERE Cinquemilacinquecentosessantotto/00

INTESTATO A TESORERIA PROVINCIALE DELLO STATO DI CAGLIARI

CAUSALE RILASCIU NUOVO C.P.I.

ESEGUITO DA FLUORSID S.p.A  
2° STRADA MACCHIAREDDU  
VIA - PIAZZA 09032 C.P. 288  
CAP ASSEMINI (CA)  
LOCALITÀ

13/010 02 08-07-09 R1  
0192 €\*5.568,00\*  
VCY 0929 €\*1,10\*  
C/C 16060097 P 0065

BOLLO DELL'UFFICIO POSTALE

# FLUORSID S.p.A.

CAPITALE SOCIALE EURO 12.379.896,00

Sede legale e Stabilimento:  
Area Industriale di Cagliari  
2<sup>a</sup> strada Macchiareddu  
Casella Postale 288  
09032 Assemini (CA) - Italia  
Telefono: + 39 070 246321  
Telefax: + 39 070 2463235  
E-mail: info@fluorsid.com

Direzione Commerciale:  
via Correggio, 1  
20149 Milano - Italia  
Telefono: + 39 02 4300131  
Telefax: + 39 02 4983355  
E-mail: dir.com@fluorsid.com  
Telefax: + 39 02 48008242  
http://www.fluorsid.com



Spett.le

Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco  
di Cagliari – Ufficio Prevenzione

Alla. C.a. del Dott. Ing. Massimo Deplano

## **Oggetto: Relazione per il rilascio del nuovo certificato di prevenzione incendio**

La Fluorsid S.p.A. è attualmente in possesso del Certificato di Prevenzione Incendi rilasciato dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Cagliari il 25 luglio 2004.

Tra le attività svolte all'interno dello stabilimento Fluorsid, ne sono state individuate 16 ricadenti nell'elenco riportato all' Allegato 1 del D.M.16.02.1982, e in relazione alle quali è stato rilasciato lo stesso Certificato di Prevenzione Incendi.

Nel prospetto riassuntivo riportato al termine della presente relazione sono evidenziate le attività sopracitate, e viene indicato se vi siano stati cambiamenti o meno rispetto a quanto valutato dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco in occasione del precedente rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi.

Nella planimetria allegata, denominata SGS\_013\_Rev01 ed emessa come revisione del documento SGS\_013\_Rev00 - già in possesso del Comando Provinciale dei Vigili del fuoco di Cagliari - viene individuata l'ubicazione delle attività ricadenti nell'elenco riportato all' Allegato 1 del D.M.16.02.1982 e descritte nel prospetto sopracitato.

Come evidenziato inoltre dallo stesso prospetto non sono stati effettuati cambiamenti sostanziali ad eccezione delle attività 12, 13, 64 e 91, per le quali è stata comunque presentata al Comitato Tecnico Regionale dei Vigili del Fuoco della Sardegna la relativa dichiarazione di non aggravio del preesistente livello di rischio, come previsto DLgs 334/99 e dal D.M. 9 agosto 2000.

Tutte e quattro le attività in questione erano già state esaminate in occasione del rilascio del precedente CPI.

Per quanto riguarda le attività 12 e 13, sono entrambe rapportabili, oltre alle situazioni già

# FLUORSID S.p.A.

CAPITALE SOCIALE EURO 12.379.896,00

Sede legale e Stabilimento:  
Area Industriale di Cagliari  
2<sup>a</sup> strada Macchiareddu  
Casella Postale 288  
09032 Assemini (CA) - Italia  
Telefono: + 39 070 246321  
Telefax: + 39 070 2463235  
E-mail: info@fluorsid.com

Direzione Commerciale:  
via Correggio, 1  
20149 Milano - Italia  
Telefono: + 39 02 4300131  
Telefax: + 39 02 4983355  
E-mail: dir.com@fluorsid.com  
Telefax: + 39 02 48008242  
http://www.fluorsid.com



individuata al rilascio del CPI in scadenza, all'ampliamento dell'impianto di produzione di acido fluoridrico e fluoruro di alluminio, comunicate al Comitato Tecnico Regionale dei Vigili del Fuoco con Dichiarazione di non aggravio del 20.12.2006.

E' stato inoltre realizzato un impianto per la produzione del sale dell'acido 5-Solfoisoftalico, denominato Sali Isof; la presenza di una caldaia a Olio Combustibile fluido per la produzione di circa 1300kg/h di vapore impone di estendere anche a tale zona l'attività 13. La realizzazione di tale impianto è stata comunicata al Comitato Tecnico Regionale dei Vigili del Fuoco con la dichiarazione di non aggravio del 07.11.2006, corredata di elaborati progettuali.

Le modifiche effettuate sulle attività 44 e 91, riportate al Comitato Tecnico Regionale dalle dichiarazioni di non aggravio del 29.08.2008, del 22.06.09 e del 03.07.09, sono esaurientemente descritte all'interno degli elaborati tecnici (relazione tecnica ed elaborati grafici) prodotti a cura del nostro tecnico incaricato Ing. Giancarlo Pusceddu.

Con la presente si attesta inoltre che le misure antincendio adottate all'interno dello stabilimento a difesa delle zone in cui è riscontrabile il rischio di incendio sono per numero, per caratteristiche ed ubicazione sufficienti, e comunque tali da consentire un intervento efficace su eventuali principi di incendio.

Come già evidenziato in occasione del rilascio del precedente CPI e come rilevato in occasione delle recenti prove e misurazioni di portata effettuate (delle quali è allegata certificazione da parte della ditta AR.DE.), l'impianto idrico antincendio è da ritenersi efficiente.

Dalla data di approvazione del Rapporto di Sicurezza, Fluorsid S.p.A. ha provveduto a inoltrare al Comitato Tecnico Regionale dei Vigili del Fuoco della Sardegna le dichiarazioni di non aggravio del rischio sotto elencate:

22.02.2006 – Ampliamento stoccaggio HF greggio reparto FL3, mediante installazione di due nuovi serbatoi in polipropilene (D305-3/4);

07.11.2006 – Costruzione di un impianto per la produzione del sale dell'acido 5-Solfoisoftalico;

# FLUORSID S.p.A.

CAPITALE SOCIALE EURO 12.379.896,00

Sede legale e Stabilimento:  
Area Industriale di Cagliari  
2<sup>a</sup> strada Macchiareddu  
Casella Postale 288  
09032 Assemini (CA) - Italia  
Telefono: + 39 070 246321  
Telefax: + 39 070 2463235  
E-mail: info@fluorsid.com

Direzione Commerciale:  
via Correggio, 1  
20149 Milano - Italia  
Telefono: + 39 02 4300131  
Telefax: + 39 02 4983355  
E-mail: dir.com@fluorsid.com  
Telefax: + 39 02 48008242  
http://www.fluorsid.com



20.12.2006 – Ampliamento dell'impianto di produzione acido fluoridrico e fluoruro di alluminio;

13.03.2008 – Progettazione e costruzione di un capannone di stoccaggio gesso in pellets;

13.03.2008 – Installazione di due rilevatori fissi di HF

29.08.2008 – Razionalizzazione in apposito fabbricato dei tre gruppi elettrogeni esistenti con nuova installazione di un quarto gruppo elettrogeno di soccorso a seguito della realizzazione della 5<sup>a</sup> linea di produzione dell'acido fluoridrico e del 4<sup>o</sup> reattore per la produzione di fluoruro di alluminio.

29.06.2009 – Installazione di un generatore per la produzione di vapore fino a 2000 Kg/h a servizio degli impianti FL2 e FL4.

29.06.2009 – Potenziamento dell'impianto di macinazione dell'anidrite tramite l'installazione di due nuovi mulini

03.07.2009 – Installazione di un nuovo generatore per la produzione di vapore con potenzialità pari a 780000 Kcal/h

Per tutte le altre attività presenti nell'elenco riportato nel seguente prospetto si rileva e si comunica la situazione di nulla mutato

Assemini li, 03.07.2009

Il Gestore

Dott. Ing. Michele Lavanga

Allegati:

- Prospetto riassuntivo delle attività di cui al D.M. 16.02.1998 per il nuovo rilascio del CPI
- Planimetria ubicazione attività (SGS\_013\_Rev01)
- Copia della Dichiarazione di non aggravio per la razionalizzazione del locale gruppi elettrogeni, corredata di relazione tecnica e planimetria, con relativa risposta da parte del CTR
- Copia delle Dichiarazioni di non aggravio del 29.06.09 e del 03.06.09 per l'installazione di un generatore di vapore fino a 2000 kg/h e di uno da 1300 kg/h all'interno del locale Centrale Termica, corredata di relazione tecnica e tavola riportante disegni, sezioni e prospetti
- Copia della Dichiarazione di non aggravio per l'installazione di due nuovi mulini nell'impianto di macinazione dell'anidrite, corredata di relazione tecnica e P&I
- Valutazione del Rischio Incendio



**Sito: Stabilimento di Macchiareddu (Assemini)**

**IMPIANTO: Produzione derivati inorganici  
del fluoro e acido solforico**

**Gestore: FLUORSID SPA**

**Categoria: IPPC 4.2**

## **DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE**

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

### **Scheda A**

### **Allegato A. 23**

## **Parere di compatibilità ambientale**



ARRIVO N.° \_\_\_\_\_

del 11 LUG. 2007

PROTOCOLLO 84

Direzione generale dell'Ambiente  
Servizio Sostenibilità ambientale e valutazione impatti (SAVI)

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

ML  
L'On. a  
TGOW PLOK

Prot. n. 23629

Cagliari, - 9 LUG. 2007

Alla Fluorsid Spa  
Area Industriale di Cagliari  
2ª Strada Macchiareddu  
Casella Postale 53  
09032 - ASSEMINI (CA)

Al Comune di Assemini  
Piazza Repubblica,  
09032- ASSEMINI (CA)

All'Amministrazione Provinciale di Cagliari  
Via Cadello, 9b  
09121 CAGLIARI

Servizio Tutela del Paesaggio  
Viale Trieste, 163  
09123 - CAGLIARI

Alla A.S.L. n. 8  
Via Pier della Francesca, 1  
09047 - SELARGIUS (CA)

Al Servizio Antinquinamento atmosferico ed acustico  
Gestione rifiuti e bonifiche  
SEDE

All'ARPAS  
Via Palabanda, 9  
09100 - Cagliari

Oggetto: Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) ai sensi del D.P.R. del 12.4.96 e della L.R. 18.1.99, n. 1, art. 31, e successive modifiche e integrazioni, relativa al progetto "potenziamento della capacità produttiva dell'esistente impianto di acido solforico". Proponente: Fluorsid Spa

Si trasmette copia della deliberazione n. 12/5 del 27.3.2007 relativa all'oggetto, adottata dalla Giunta regionale.

T.S./Sett. V.I.A. *b*  
R.Carcangiu/Resp. Sett. V.I.A. *b*

Il Direttore del Servizio  
Franca Leuzzi



DELIBERAZIONE N. 12/5 DEL 27.3.2007

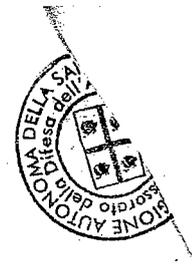
**Oggetto:** Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.), ai sensi del D.P.R. del 12.4.1996 e della L.R. 18.1.1999, n. 1, art. 31, e successive modifiche e integrazioni, relativa al progetto "Potenziamento della capacità produttiva dell'esistente impianto di acido solforico". Proponente: Fluorsid S.p.A.

L'Assessore della Difesa dell'Ambiente riferisce che:

- il Servizio Sostenibilità Ambientale e Valutazione Impatti (SAVI), in osservanza dell'art. 31 della L.R. 18.1.1999 n. 1, recante "Norma transitoria in materia di valutazione di impatto ambientale", e successive modifiche e integrazioni, e della deliberazione della Giunta regionale n. 5/11 del 15.2.2005, ha concluso l'istruttoria della procedura di valutazione di impatto ambientale dell'intervento "Potenziamento della capacità produttiva dell'esistente impianto di acido solforico", presentato dalla società Fluorsid S.p.A. in data 13 agosto 2004 (protocollo ADA n. 28740 del 13.8.2004), ascrivibile alle opere di cui alla lettera d) dell'Allegato A al D.P.R. 12.4.1996: "trattamento di prodotti intermedi e fabbricazione di prodotti chimici per una capacità superiore a 35.000 t/a di materie prime lavorate", categoria recepita nell'allegato B1 alla citata deliberazione, al punto 6);
- la procedura è stata avviata con il deposito della prescritta documentazione presso gli Uffici interessati e con la pubblicazione del previsto comunicato in un quotidiano a diffusione nazionale e in uno a diffusione regionale. Successivamente alla pubblicazione non sono pervenute osservazioni;
- alla Conferenza Istruttoria convocata in data 3 novembre 2004, hanno partecipato i rappresentanti della Società Fluorsid, progettisti e referenti dello SIA, il Servizio Tutela del Paesaggio di Cagliari e, per l'Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente, il Servizio Tutela del Suolo e il Servizio Protezione Civile.

L'Assessore riferisce che gli interventi sottoposti alla valutazione di impatto ambientale, concernenti il potenziamento dell'esistente impianto di produzione di acido solforico, presente all'interno dello stabilimento industriale della Fluorsid, non apporteranno modifiche strutturali ma





consisteranno in modifiche impiantistiche per il miglioramento dell'efficienza e dell'affidabilità del processo.

L'impianto, localizzato nel Comune di Assemini, all'interno dell'agglomerato industriale, non rientra nei perimetri dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), né in aree di cui alla L.R. n. 31/1989 e di cui alla L.R. n. 23/1998.

I centri abitati più vicini al sito sono Capoterra, a circa 6 Km in direzione sud, Elmas, a circa 6 Km in direzione nord-est, Uta ed Assemini, a circa 5 Km in direzione nord, infine, Cagliari a circa 8 Km in direzione est.

Attualmente l'impianto produce 100.000 t/a di acido solforico con l'impiego di 33.000 t/a di zolfo liquido; in seguito al potenziamento si avrà una produzione di 170.000 t/a di acido solforico e la materia prima trattata sarà pari a 56.000 t/a di zolfo liquido.

Le reazioni di processo che avvengono all'interno dell'impianto sono di tipo esotermico, ossia con forte sviluppo di calore; il calore generato viene utilizzato per produrre vapore surriscaldato ad alte pressioni il quale, a sua volta, viene inviato ad una turbina per la produzione di energia elettrica; in seguito al potenziamento dell'impianto la produzione di energia elettrica passerà dai 28 GWh/a ai 39 GWh/a.

Il bilancio ambientale complessivo delle emissioni atmosferiche evitate, con l'autoproduzione di energia e la riduzione dei trasporti su gomma, e delle emissioni atmosferiche effettive dell'impianto di acido solforico è positivo: il potenziamento dell'impianto di acido solforico determinerà una riduzione complessiva delle emissioni atmosferiche totali.

A livello locale, invece, si avrà il seguente incremento delle emissioni in atmosfera:

- il vapore d'acqua passerà dai 245.000 m<sup>3</sup>/a ai 305.000 m<sup>3</sup>/a previsti;
- il biossido di zolfo passerà dalle 112 t/a alle 191 t/a previste;
- le nebbie di acido solforico passeranno dalle 1,5 t/a alle 2,5 t/a previste.

Il potenziamento dell'impianto di produzione di acido solforico non determinerà, comunque, il superamento dei limiti di emissione già autorizzati.

Le materie prime utilizzate sono, oltre allo zolfo liquido; anche l'aria e l'acqua.

In particolare, l'approvvigionamento dell'acqua avviene attraverso l'emungimento da pozzi profondi. L'incremento atteso dei prelievi, in seguito al potenziamento dell'impianto, pari a circa il 6%, indurrà un impatto trascurabile sulla componente ambientale acque sotterranee.





Gli impianti presenti all'interno dello stabilimento, compreso quello per la produzione di acido solforico, adottano le migliori tecnologie disponibili (BAT).

L'Assessore, evidenziato che il costo complessivo dell'intervento è stimato in € 500.000 e non beneficia di finanziamenti pubblici, informa che il SAVI ha concluso l'istruttoria con un parere positivo di compatibilità ambientale per l'intervento proposto, a condizione che la Società rispetti le seguenti prescrizioni, le quali dovranno essere espressamente recepite nell'ambito dell'Autorizzazione Ambientale Integrata:

1. dovrà essere programmato un piano di decommissioning dell'impianto nel quale dovrà, in particolare, tenersi conto delle problematiche legate ai seguenti aspetti:
  - gestione delle apparecchiature dismesse e delle scorte di magazzino;
  - predisposizione di un adeguato piano finanziario per coprire dette attività;
2. nelle more dell'espletamento delle procedure di cui al D.Lgs. n. 59 del 18.2.2005, Autorizzazione Integrata Ambientale, dovrà essere assicurato il regolare e corretto funzionamento dell'impianto di acido solforico in tutte le sue fasi, nonché la sistematica gestione e manutenzione delle strutture e delle infrastrutture annesse, in modo da garantire il costante rispetto dei limiti di emissione già autorizzati dalla Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente con determinazione n. 562/II del 22.3.2001;
3. a tal proposito, dovranno essere seguite tutte le disposizioni, relative alla corretta gestione dell'impianto, indicate nell'art. 3 punto b) della citata autorizzazione;
4. dovrà essere garantita la perfetta efficienza del sistema di controllo computerizzato (DCS);
5. dovranno essere utilizzate le migliori tecnologie disponibili (BAT) così come indicato nello SIA, quali filtri a maniche, filtri venturi, cicloni;
6. le maniche dei filtri in tessuto dovranno essere sostituite periodicamente; le maniche usate dovranno essere smaltite in conformità alle disposizioni normative nazionali;
7. l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili (BAT) dovrà essere esteso anche alle attività di movimentazione, trasporto, frantumazione, confezionamento e stoccaggio del solfato di calcio, adottando i seguenti provvedimenti:
  - evitare lo stoccaggio all'aperto di materiali polverosi e, qualora ciò non fosse possibile, ridurre l'emissione di polveri diffuse utilizzando opportune barriere antivento;





- pavimentazione delle zone di transito degli autocarri unitamente alla costante pulizia della superficie di strade e piazzali;
  - dotazione dell'impianto di frantumazione primaria di sistemi di abbattimento e/o captazione delle polveri;
  - dotazione degli impianti di frantumazione secondaria e di insaccamento di sistemi di captazione delle polveri;
8. la Società proponente entro i termini indicati nel progetto dovrà completare la rimozione dei cumuli di solfato di calcio attraverso la vendita dei materiali presenti all'interno dello stabilimento e parimenti dovrà provvedere al completo recupero dei cumuli situati in località Terrasili in comune di Assemini; dovrà, con frequenza semestrale, essere trasmesso all'ARPAS il resoconto relativo ai quantitativi di materiale rimossi;
9. il piano di caratterizzazione del sito industriale della Fluorsid, per il quale è stata già avviata la procedura presso il Ministero dell'Ambiente, dovrà essere integrato con la caratterizzazione del sito in cui si trova il menzionato deposito di solfato di calcio;
10. relativamente ai pozzi ad uso industriale, non dovranno essere superate le seguenti portate di esercizio: Pozzo 1: 10 l/sec, Pozzo 2: 4 l/sec, Pozzo 4: 7 l/sec, Pozzo 5: 6 l/sec, Pozzo 6: 3,5 l/sec.

Tutto ciò premesso, l'Assessore della Difesa dell'Ambiente, constatato che il Direttore Generale ha espresso il prescritto parere favorevole di legittimità sulla proposta in esame, propone alla Giunta regionale di far propria la proposta del Servizio Sostenibilità Ambientale e Valutazione Impatti.

La Giunta regionale, condividendo quanto proposto e rappresentato dall'Assessore della Difesa dell'Ambiente

**DELIBERA**

- di esprimere il giudizio positivo di compatibilità ambientale per l'intervento in esame a condizione che siano rispettate, e recepite nei successivi atti abilitativi, le prescrizioni descritte in premessa, sul rispetto delle quali dovranno vigilare, per quanto di competenza, il Servizio Antinquinamento atmosferico ed acustico, Gestione rifiuti e bonifiche dell'Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente, l'Amministrazione Provinciale di Cagliari, l'Azienda A.S.L. n. 8 e l'ARPAS;





- di stabilire che, fermo restando l'obbligo di acquisire gli altri eventuali pareri e autorizzazioni previsti dalle norme vigenti, i lavori relativi all'intervento in oggetto, la cui data di inizio dovrà essere comunicata al Servizio Sostenibilità Ambientale e Valutazione Impatti (SAVI), dovranno essere avviati entro tre anni dall'adozione della presente deliberazione, pena l'attivazione di una nuova procedura di valutazione di impatto ambientale.

Il competente Servizio SAVI provvederà alla comunicazione della presente deliberazione ai soggetti interessati al procedimento, a tutte le Amministrazioni competenti, anche in materia di controllo ambientale, e alla pubblicazione nel Bollettino Ufficiale della Regione (B.U.R.A.S.).

Letto, confermato e sottoscritto.

Il Direttore Generale

F.to Fulvio Dettori

Il Presidente

F.to Renato Soru

Per copia conforme  
ad uso amministrativo

*Stefano Fran*

LA PRESENTE COPIA, E' CONFORME ALL'ORIGINALE  
GIACENTE PRESSO QUESTO UFFICIO E CONSTA DI  
N. 5 PAGINE.



**RELAZIONE TECNICA SUI VINCOLI TERRITORIALI, URBANISTICI ED AMBIENTALI**

**ALLEGATO A24 ALLA DOMANDA DI AIA**

**FLUORSID SPA**

**INDICE**

1.0	Introduzione	pag. 3
2.0	Inquadramento generale	pag. 3
2.1	Quadro conoscitivo dell'area di riferimento	pag. 6
3.0	Strumenti di programmazione regionale	pag. 7
4.0	Strumenti di programmazione locale	pag. 30
5.0	Inquadramento ambientale	pag. 32
6.0	Inquadramento socioeconomico	pag. 33
7.0	Atmosfera	pag. 37
8.0	Inquadramento idrografico	pag. 37
9.0	Inquadramento idrogeologico	pag. 39
9.1	Rischio idrogeologico	pag. 40
10.0	Qualità e disponibilità della risorsa idrica	pag. 41
11.0	Inquadramento geologico e geomorfologico	pag. 41
11.1	Il basamento paleozoico	pag. 41
11.2	La formazione terziaria del campidano	pag. 43
11.3	Le coperture del quaternario	pag. 45
11.4	I depositi costieri e di retrospiaggia	pag. 45
11.5	Inquadramento tettonico	pag. 49
12.0	Inquadramento geomorfologico	pag. 51
12.1	Il sistema geomorfologico montano	pag. 52
12.2	Il sistema pedemontano	pag. 53
12.3	Il sistema di pianura	pag. 54
13.0	Uso del suolo	pag. 55
14.0	Inquadramento pedologico	pag. 56
15.0	Flora e vegetazione	pag. 59
14.1	Caratteristiche vegetazionali	pag. 60
14.2	Fauna	pag. 61
16.0	Ecosistemi	pag. 66
17.0	Paesaggio	pag. 68
18.0	Rumore	pag. 73
19.0	Campi elettromagnetici	pag. 74
20.0	Salute pubblica	pag. 75
21.0	Vincoli ambientali paesaggistici nella zona d'interesse	pag. 77
22.0	Vincoli naturalistici	pag. 82
23.0	Emergenze paesaggistiche e storico culturali e vincoli archeologici	pag. 86
24.0	Vincoli demaniali e idrogeologici	pag. 87
25.0	Analisi dei vincoli	pag. 90

## 1. INTRODUZIONE

Il presente documento fornisce in sintesi il quadro aggiornato dei **vincoli** urbanistico - territoriali ed ambientali operanti nell'area di localizzazione dello stabilimento, (entro un raggio di 500 m) e riportati dal piano regolatore generale e dal piano urbanistico comunale.

Come richiesto, sono stati analizzati i vincoli urbanistici e territoriali rilevanti e tutti gli ulteriori vincoli derivanti dalle emergenze naturalistiche, nonché le zone di rispetto, zone a vincolo idrogeologico e zone boscate, nonché i manufatti storici di particolare interesse e dei siti archeologici.

Sono state, inoltre, analizzate le delimitazioni delle aree protette, le aree soggette a vincolo paesaggistico, le aree di assetto storico paesaggistico e insediativo.

A completamento del quadro della conoscenza in merito alla tutela del territorio è stato esaminato anche il PAI (piano di assetto idrogeologico).

La perimetrazione delle aree vincolate è riportata all'interno della relazione.

## 2.0 INQUADRAMENTO GENERALE

Lo stabilimento Fluorsid S.p.A. è ubicato all'interno dell'agglomerato industriale di Macchiareddu, nell'area appartenente al comune di Assemini. I centri abitati più vicini sono:

- Uta e Assemini a circa 5 km in direzione nord;
- Elmas a circa 6 km in direzione nord-est;
- Capoterra a circa 6 km in direzione sud;
- Cagliari a circa 8 km in direzione est.

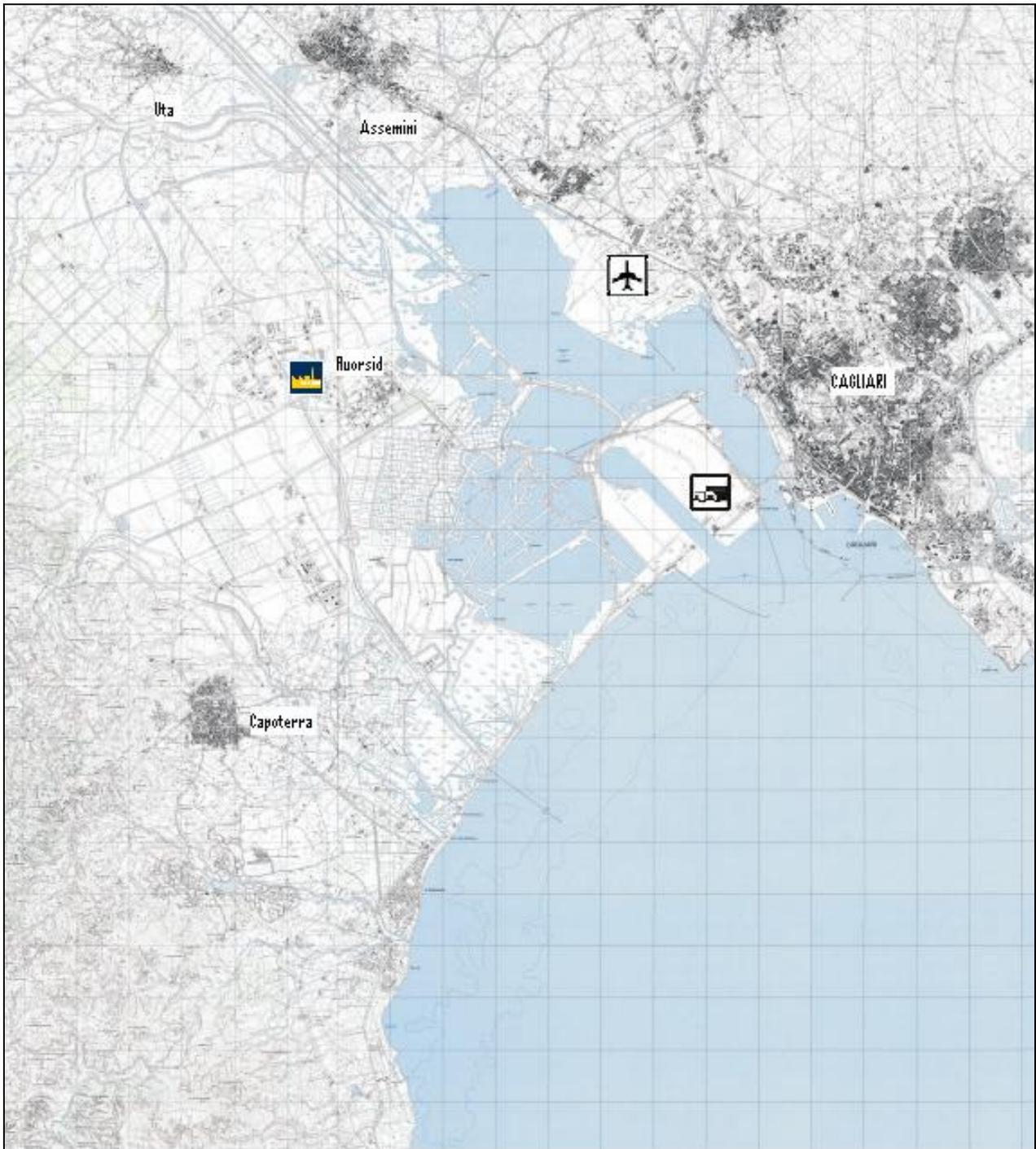
La zona industriale di Macchiareddu ricade nei territori comunali di Assemini, Capoterra e Uta e si estende su un'area di circa 8.200 ettari, ad una altitudine media di circa 20 metri s.l.m., di cui circa 3.700 sono occupati da attività produttive (grandi, piccole e medie industrie e attività di servizio alla produzione) che fanno capo ad oltre 130 imprese.

La specializzazione settoriale e tecnologica è riconducibile al settore petrolchimico, chimica di base, meccanica fine, carpenteria metallica, servizi all'industria, industria manifatturiera e di alta specializzazione tecnologica.

L'area è attualmente gestita dal Consorzio Industriale Provinciale di Cagliari CACIP, subentrato nel 2008 con L.R. 10/2008 al CASIC, un consorzio industriale istituito con il D.P.R. 1410/61 e convertito in ente pubblico economico per effetto della L. 317/91.

L'area è servita sia dal porto industriale di Cagliari, sia da una rete viaria interna di circa 35 Km; risulta facilmente collegata all'aeroporto di Cagliari - Elmas, alla città di Cagliari, al polo chimico di Sarroch ed ai principali nodi stradali della Sardegna meridionale.

Dal punto di vista infrastrutturale l'area è dotata di diverse infrastrutture di servizio fra le quali gli elettrodotti che collegano la raffineria di petrolio della Saras al nodo di Villasor, impianti di potabilizzazione e depurazione reflui, reti idriche industriali e potabili, reti di smaltimento acque nere e bianche, rete telefonica, impianti di generazione eolica.



**Figura 1/A - Area di Sviluppo Industriale di Cagliari**



Figura 1/B - Consorzio Industriale Provinciale Cagliari - Agglomerato di Macchiareddu



Oltre alla Fluorsid, altre importanti unità produttive fanno parte della stessa zona industriale quali la Sanac (produzione refrattari), Syndial (stabilimento chimico), Contivecchi (saline), Vesuvius (produzione refrattari), Tecnocasic (impianto di termovalorizzazione e depurazione acque), Saras Ricerche e Tecnologie, Bridgestone ed altre.

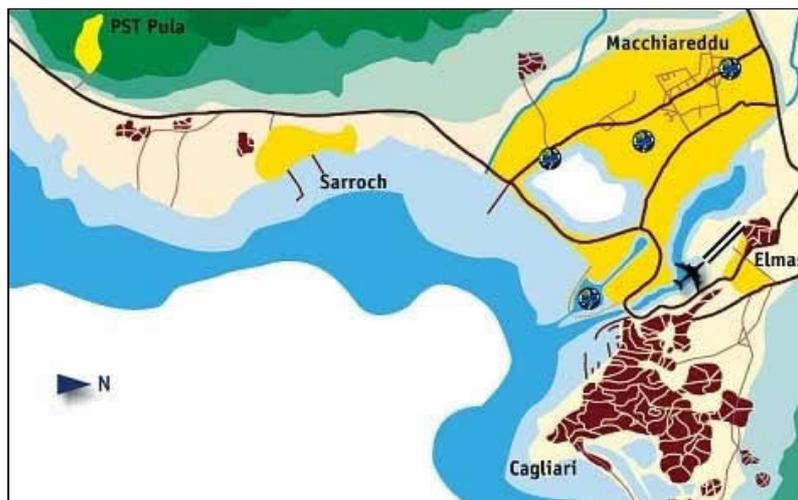
Ad esse si accompagna una serie di piccole-medie imprese che costituiscono l'indotto industriale locale. L'area dello stabilimento Fluorsid risulta così delimitata:

- a nord la Sanac e la Vesuvius;
- a est una fascia di rispetto (di almeno 200 metri) attraversata da un elettrodotto Enel, oltre la quale ha sede la Eurosarda (trasporti);
- a sud la strada che conduce allo stabilimento; oltre la strada, la Lisar (lavanderia industriale) e la Autocenter (deposito veicoli industriali);
- a ovest la strada consortile, oltre la quale ha sede la Fontana Sarda, che svolge attività di produzione di infissi.

L'area dello specifico intervento descritto nel progetto proposto ricade all'interno dello stabilimento Fluorsid ed è prossima all'attuale impianto di acido solforico.

## 2.1 QUADRO CONOSCITIVO DELL'AREA DI RIFERIMENTO

Lo stabilimento Fluorsid è inserito in un'area a destinazione d'uso industriale definita secondo quanto stabilito dal vigente Piano Urbanistico del Comune di Assemini. Tale area industriale è definita dal Piano Regolatore del Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale di Cagliari (CASIC), con riferimento alla 6° Variante del Piano, adottato il 6 settembre 2001.



**Figura 2 A - Area di Sviluppo Industriale di Cagliari**

L'Azienda sorge in un lotto della superficie catastale complessiva di 18 ha 25 a e 90 ca identificato al Nuovo Catasto Terreni (NCT) al foglio 55, mappale 32. Il sito è inserito nell'area industriale

CASIC dei comuni di Assemini e Cagliari. Le coordinate geografiche riferite al baricentro del sito sono 39°14'18" di latitudine nord e 8°59'65" di longitudine est (con riferimento a Greenwich).

L'area interessata dall'opera in progetto è inquadrata nella cartografia ufficiale d'Italia *IGMI Edizione 1 (1992), Serie 25*, in scala 1:25.000 nel foglio 556, sezione II – Assemini.

Nella C.T.R. (Carta Tecnica Regionale vettoriale) in scala 1:10.000 i fogli che inquadrano la zona sono:

- 556 120 - Assemini
- 556 160 - Azienda Agricola Planemesu
- 557 090 - Elmas
- 557 130 – Macchiareddu

Il piano regolatore del Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale di Cagliari (CASIC), approvato con decreti n. 273/U del 16/11/92 e n. 132/U del 26.2.93 dell'Assessore degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica della Regione Autonoma della Sardegna, detta le regole che i 25 comuni consorziati (tra i quali Assemini) devono osservare per la costruzione di impianti industriali, con particolare riguardo alla salvaguardia dell'ambiente.

I Comuni consorziati devono uniformare al Piano Regolatore dell'Area di Sviluppo dell'Area i rispettivi strumenti urbanistici generali nonché eventuali piani regolatori intercomunali.

### **3.0 STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE**

#### ***Programma Regionale di Sviluppo 2010-2014***

Il Programma Regionale di Sviluppo (Prs) introdotto dalla legge regionale n. 11 del 2006 e approvato nel maggio 2007, è il documento più significativo della programmazione finanziaria ed economica regionale. Costituisce il primo anello di una catena unitaria di programmazione, comprendente il Documento Annuale di Programmazione Economica e Finanziaria (Dapef, che si configura come un aggiornamento annuale del Prs), la legge finanziaria e quella di bilancio.

Il Prs ha una durata pluriennale e definisce le strategie, le linee progettuali, gli obiettivi ed i risultati che la Regione intende perseguire per lo sviluppo nei diversi settori del sistema economico.

Il Prs 2010-2014 risulta attualmente approvato dalla Giunta Regionale con Delibera n. 43/2 del 25 settembre 2009 e in fase di approvazione del Consiglio Regionale.

L'impostazione strategica del nuovo Prs mette in primo piano la persona che è innanzitutto soggetto attivo oltre che destinatario delle politiche.

La crescita della qualità della vita e delle opportunità della persona è favorita dalla valorizzazione e dallo sviluppo di tre risorse principali: l'intrapresa, la cultura e l'ambiente.

L'intrapresa è la dimensione di crescita della persona nel rapporto con la realtà in tutti i suoi aspetti e prende la forma di una particolare cultura del lavoro (sia esso di tipo imprenditoriale che subordinato).

La cultura è intesa come una risorsa poliedrica che rinnova il suo sviluppo nel contesto delle radici storiche e della collocazione geografica. Allo stesso tempo è proiettata nelle dimensioni internazionale e globale in tutti i suoi aspetti: quello identitario, quello dell'istruzione e della formazione, quello della fruizione dei media culturali e dell'informazione, quello dell'innovazione e della competitività.

L'ambiente è una risorsa caratterizzata nella nostra isola da rilevanti e talora uniche doti ambientali e da altrettanto peculiari connotazioni naturali e storiche che rappresentano una fattore identitario e

un motivo di attrazione e interesse. Si tratta quindi di un patrimonio dinamico che deve essere contemporaneamente tutelato e fortemente valorizzato.

La strategia regionale definita dal PRS si fonda sulla combinazione di tre politiche:

- aumento della competitività basata sull'innovazione;
- sviluppo delle competenze e delle risorse locali;
- contrasto alla crisi congiunturale e sostegno all'occupazione.

La realizzazione di tale strategia passa anche attraverso una rivisitazione del sistema degli incentivi, mirati ad aumentare la competitività delle imprese.

La strategia si fonda sulla necessità di strumenti dedicati alla coesione territoriale, intesi a disciplinare le politiche di infrastrutturazione e dotazione di servizi al livello comunale secondo la rilevazione puntuale della situazione. Tale attività comporta analisi e indirizzi di spesa di competenza della Regione, ma anche una interazione e condivisione locale con tutti i soggetti istituzionali e i partenariati economici e sociali, che deve sfociare nella progettazione strategica locale.

La dotazione di servizi essenziali e di rilancio produttivo si intreccia strettamente con le politiche contro lo spopolamento, atte a creare un sistema di opportunità in contesti in cui, per diversi e complessi motivi, questo non è stato creato dal mercato né dalle istituzioni.

Nella consapevolezza che nessuna politica di mantenimento e rilancio del settore è possibile al di fuori di condizioni di redditività, la Regione prevede di operare nei tavoli istituzionali e in interlocuzione con gli operatori privati con finalità sia conoscitive che propositive, puntando alla difesa della grande industria nell'isola e allo studio delle modalità di riassetto e riconversione produttiva che si rendessero necessarie per garantire il mantenimento dei livelli occupazionali e produttivi.

In particolare, il Prs individua sette strategie:

- 1) Istituzioni – La riforma della Regione: semplificazione ed efficienza
- 2) Educazione: valorizzare e potenziare i luoghi dell'educazione
- 3) Patrimonio culturale: dare forza ad una identità viva
- 4) Ambiente e territorio: responsabilità e opportunità
- 5) Servizi alla persona: più vicini al bisogno
- 6) Economia: il lavoro come intrapresa
- 7) Crescita delle reti infrastrutturali

Per ciascuna strategia sono stati individuati obiettivi specifici.

Nell'ambito della politica economica tra gli obiettivi specifici viene incluso l'aumento della capacità competitiva delle imprese, da attuare attraverso un approccio complessivo ai fattori di produzione e gestione aziendale, che rimuova svantaggi a favore dell'efficienza, individui punti di debolezza e ne sostenga il superamento con pacchetti di incentivazione integrati e con il metodo del credito d'imposta.

Costituiscono altri obiettivi specifici anche l'internazionalizzazione delle imprese, la cooperazione e l'integrazione delle imprese regionali e l'accesso a finanziamenti nazionali e comunitari.

### ***Programma Operativo Regionale (POR) 2007-2013***

I Programmi Operativi Regionali (POR) definiscono le modalità con le quali viene programmato l'impiego delle risorse comunitarie.

Il POR Sardegna FESR 2007-2013, approvato dalla Commissione europea con Decisione C(2007)5728 del 20 novembre 2007, pone la Sardegna in una fase di transizione denominata "phasing in", ossia di ingresso nell'obiettivo "Competitività regionale e occupazione" e di uscita dall'Obiettivo 1.

Il Fondo Strutturale FESR (Fondo Europeo di Sviluppo Regionale) contribuisce al finanziamento di interventi destinati a rafforzare la coesione economica e sociale, eliminando le disparità regionali attraverso il sostegno allo sviluppo e all'adeguamento strutturale delle economie regionali.

In particolare, le nuove linee programmatiche per il periodo 2007-2013 indirizzano le risorse verso le seguenti priorità:

- rendere più attraenti gli Stati membri, le regioni e le città migliorando l'accessibilità, garantendo una qualità ed un livello adeguato di servizi e tutelando l'ambiente;
- promuovere l'innovazione, l'imprenditorialità e lo sviluppo dell'economia della conoscenza mediante lo sviluppo della ricerca e dell'innovazione, comprese le nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione;
- creare nuovi e migliori posti di lavoro attirando un maggior numero di persone verso il mercato del lavoro o l'attività imprenditoriale, migliorando l'adattabilità dei lavoratori e delle imprese ed aumentando gli investimenti nel capitale umano.

Il documento programmatico è articolato in sei capitoli: analisi della situazione socioeconomica di partenza, valutazione propedeutica alla definizione della strategia di sviluppo, strategia di sviluppo, assi prioritari d'intervento, modalità di attuazione e disposizioni finanziarie.

Sono stati definiti sette assi prioritari di intervento, ciascuno dei quali concorre al conseguimento di obiettivi specifici e operativi:

- 1) Società dell'informazione
- 2) Inclusione, servizi sociali, istruzione e legalità
- 3) Energia
- 4) Ambiente, attrattività naturale, culturale e turismo
- 5) Sviluppo urbano
- 6) Competitività
- 7) Assistenza tecnica

In particolare l'Asse III (Energia) ha l'intento di promuovere le opportunità di sviluppo sostenibile attraverso l'attivazione di filiere produttive collegate all'aumento della quota di energia da fonti rinnovabili ed al risparmio energetico. Pertanto si intende incentivare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonti rinnovabili, attraverso i seguenti obiettivi operativi:

- aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili anche attraverso la promozione della produzione diffusa dell'energia. In questo modo si intende favorire la nascita ed il rafforzamento degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e la loro integrazione con le attività produttive ed economiche della Regione, al fine di ridurre l'utilizzo e la dipendenza dalle fonti fossili e in un'ottica di diversificazione energetica;
- promuovere il risparmio, la riduzione dell'intensità e l'efficienza energetica. Sarà incentivato il risparmio energetico, il ricorso alla cogenerazione diffusa e l'utilizzo di tecnologie che garantiscano un'alta efficienza energetica.

### ***Piano paesaggistico regionale***

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), previsto dalla L.R. n. 8/2004, è stato approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006.

Si tratta di un piano che introduce un nuovo approccio operativo alle trasformazioni edilizie e

urbanistiche, promuovendo un modello insediativo volto alla conservazione ed alla valorizzazione dei beni paesaggistici.

In particolare, il PPR si propone come strumento per la tutela del paesaggio e per la promozione del suo miglioramento, saldando quindi conservazione e trasformazione in un unico progetto. Nel primo stralcio omogeneo del Piano sono stati disciplinati 27 ambiti costieri determinati rigorosamente attraverso l'analisi e la sovrapposizione dell'insieme delle consistenti conoscenze scientifiche e territoriali.

Per ogni assetto paesaggistico vengono definite prescrizioni ed indirizzi al fine di individuare quanto consentito e quanto non ammesso in ogni ambito territoriale.

L'analisi territoriale interessa in modo particolare i beni ed i paesaggi riconducibili alla fascia costiera, ossia l'insieme dei territori che per la loro origine e conformazione, per le caratteristiche dei beni in essi presenti, per i processi storici che ne hanno caratterizzato l'attuale assetto, hanno un rapporto privilegiato con il mare.

L'individuazione degli elementi che compongono l'identità del territorio preso in esame è stata articolata secondo tre assetti:

- ambientale;
- storico-culturale;
- insediativo.

### ***Assetto ambientale***

A partire dalla valutazione di tutte le basi conoscitive disponibili è stato definito un quadro dei caratteri fisico-ambientali del territorio, strutturato in categorie connesse alle unità spaziali individuate.

Per ciascuna delle 14 categorie individuate sono stati definiti specifici caratteri di sensibilità ambientale, sulla base dei quali è stato delineato l'orientamento generale delle strategie di gestione dei processi territoriali, in una prospettiva di sostenibilità ambientale degli interventi.

Nell'assetto ambientale il territorio è stato suddiviso in 4 tipologie di aree ed ecosistemi, caratterizzate da differente grado di naturalità e funzionalità ecologica.

### ***Assetto storico-culturale***

La ricognizione del patrimonio delle risorse storiche ha consentito di tracciare il profilo storico culturale della Sardegna.

Anche in questo assetto le risorse sono state organizzate in categorie, dando rilievo anche ai "sistemi di risorse", ovvero alle modalità attraverso cui le singole emergenze si compongono in più complessi paesaggi culturali.

### ***Assetto insediativo***

Da questo punto di vista il paesaggio viene letto attraverso le dinamiche e le modificazioni morfologiche dell'intervento antropico. Le forme dell'insediamento sono state classificate in categorie o "componenti".

Oltre all'analisi del territorio finalizzata all'individuazione delle specifiche categorie di beni da tutelare è stata condotta un'analisi mirata al riconoscimento di specificità paesaggistiche dei singoli contesti.

Sulla base di queste analisi sono stati individuati 27 ambiti di paesaggio per ciascuno dei quali il PPR prescrive specifici indirizzi volti a orientare la pianificazione subordinata (in particolare quella

comunale ed intercomunale) al raggiungimento di determinati obiettivi ed alla promozione di determinate azioni.

Gli ambiti di paesaggio rappresentano il dispositivo areale del PPR, ovvero “costituiscono la figura spaziale di riferimento della qualità delle differenze del paesaggio ambiente del territorio regionale insita nella sua struttura ambientale che è articolabile nelle componenti naturali, storico-culturali e insediative”.

Ciascun ambito di paesaggio “si rappresenta con una sua unitarietà, ovvero un'entità inevitabilmente eterogenea, che risulta al suo interno prevalentemente omogenea rispetto alle componenti ambientali abiotiche e biotiche considerate e in qualche modo differente da tutte le altre (e quindi irripetibile), ma che è parte di un insieme più vasto in cui i reali confini sono del tutto sfumati”.

I 27 ambiti di paesaggio individuati delineano il paesaggio costiero e si mettono in relazione con gli ambiti di paesaggio interni in una prospettiva unitaria di conservazione.

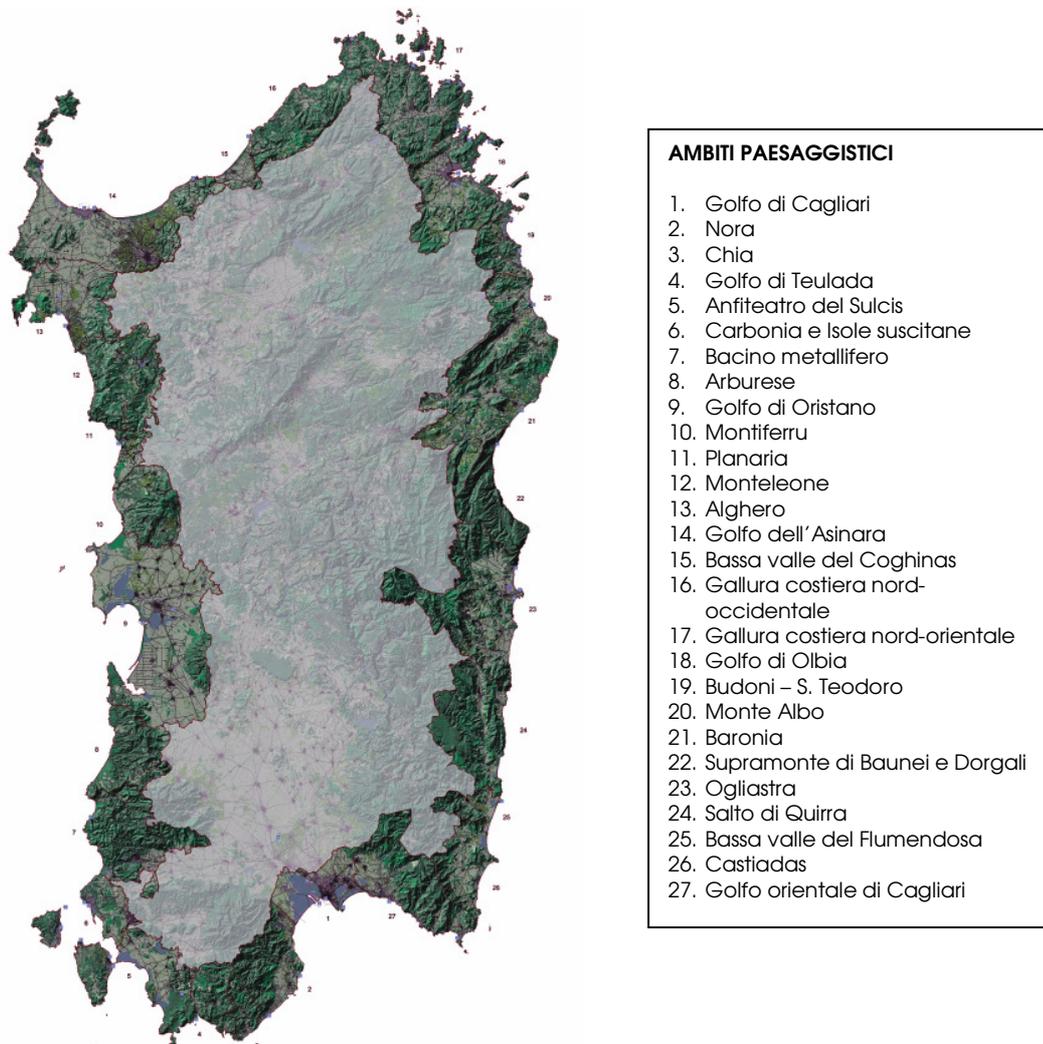


Figura 2 B - Carta degli ambiti paesaggistici

L'iter di costruzione degli ambiti di paesaggio parte dall'interpretazione dei valori e delle criticità dei

singoli assetti (insediativo, ambientale e storico-culturale) ed effettua una risposta, definendo indirizzi e linee strategiche che finalizzano le azioni al raggiungimento di un livello di qualità più alto.

La pianificazione paesaggistica interviene con azioni dirette prescrittive o attraverso indirizzi e linee strategiche che convergono verso obiettivi comuni e condivisi.

La zona entro la quale verrà realizzato il potenziamento dell'impianto di acido solforico della Fluorsid ricade nell'"Ambito Territoriale n. 1 – Golfo di Cagliari". Nella scheda contenuta nel Piano viene descritta la struttura dell'ambito e vengono individuati gli elementi ambientali, storici e insediativi che lo caratterizzano. Dall'analisi dei valori e delle criticità si passa poi a definire gli indirizzi di piano che consentano la riqualificazione del paesaggio cagliaritano attraverso una gestione coordinata del territorio, adeguata alla dimensione sovracomunale e metropolitana e riferita ad un sistema territoriale unitario calibrato tra processi urbani ed ambientali.

### ***Piano di tutela delle acque***

Con Deliberazione n. 14/16 del 4 aprile 2006 la Giunta Regionale ha approvato il Piano di tutela delle acque, che costituisce un piano stralcio di settore del Piano di Bacino Regionale della Sardegna.

Il Piano si configura come uno strumento programmatico e conoscitivo: oltre a definire azioni di monitoraggio, interventi e misure di prevenzione dell'inquinamento, in esso sono stati introdotti i risultati delle indagini conoscitive relative alle acque della Sardegna.

Le finalità primarie del Piano sono la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi della risorsa idrica ed il raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni e disponibilità. In particolare gli obiettivi prefissati riguardano:

- il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. 152/99 e s.m.i. per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso;
- il recupero e la salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive, ed in particolare di quelle turistiche;
- il raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, anche con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche;
- la lotta alla desertificazione.

La redazione del Piano ha previsto preliminarmente una serie di attività conoscitive volte alla raccolta ed elaborazione dei dati necessari alla caratterizzazione dei bacini idrografici. Oltre all'acquisizione del patrimonio informativo disponibile, è stato predisposto un catasto dei corpi idrici nel quale sono state archiviate tutte le informazioni utili a descrivere le caratteristiche geomorfologiche e quali-quantitative dei bacini idrografici e dei corpi idrici ed a valutare l'impatto antropico su di essi.

I corpi idrici sono stati classificati al fine di definire il grado di tutela da garantire e le specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento. In questa fase sono stati individuati i corpi idrici significativi, quelli a specifica destinazione e le altre aree richiedenti specifiche misure di tutela e risanamento (aree sensibili, aree di salvaguardia, zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, etc..).

Per descrivere il quadro delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee sono stati presi in considerazione i seguenti elementi:

- stima dell'inquinamento in termini di carico da fonte puntuale;
- stima dell'impatto da fonte diffusa, in termini di carico, con sintesi delle utilizzazioni del suolo;
- stima delle pressioni sullo stato quantitativo delle acque, derivanti dai prelievi esistenti;
- analisi di altri impatti derivanti dall'attività umana sullo stato delle acque.

Come disposto dal D.Lgs. 152/99, il monitoraggio previsto si articola in una fase conoscitiva iniziale, della durata di 2 anni, volta ad una prima classificazione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici, ed in una fase a regime volta a verificare il raggiungimento o il mantenimento dell'obiettivo di qualità "buono".

Nel Piano viene delineato il quadro delle misure e delle linee generali di intervento inerenti il comparto idrico regionale, in particolare le linee di azione sono le seguenti:

- a) azioni di tipo infrastrutturale volte al contenimento degli impatti sulla risorsa idrica o al ripristino ambientale di ecosistemi;
- b) azioni di tipo normativo e/o organizzativo allo scopo di regolamentare, organizzare e gestire il comparto idrico regionale, nonché individuare vincoli ed eventuali deroghe;
- c) azioni di tipo informativo e partecipativo volte all'attività di promozione, sensibilizzazione, coinvolgimento e concertazione;
- d) azioni volte al potenziamento della struttura amministrativa che gestisce il Piano ed alla conseguente ottimizzazione del flusso informativo e approfondimento del patrimonio conoscitivo attuale.

### **Piano stralcio di bacino per l'utilizzo delle risorse idriche**

Il Piano stralcio di bacino per l'utilizzo delle risorse idriche, adottato in via definitiva con Deliberazione della Giunta Regionale n. 17/15 del 26 Aprile 2006, fa parte delle attività di pianificazione nel settore idrico in ottemperanza alle disposizioni della Legge n. 183/89 e del Decreto Legislativo n. 152/99 e relative modifiche ed integrazioni.

Il Piano implementa le disposizioni contenute nel Piano stralcio Direttore, approvato nel dicembre 2002 con Ordinanza del Commissario Governativo per l'emergenza idrica in Sardegna, nel quale si definivano il quadro di riferimento, i criteri e le modalità attraverso le quali si sarebbe dovuto procedere, nelle successive fasi di "implementazione ed attuazione", per selezionare gli interventi da programmare e realizzare, avendo fissato come orizzonte temporale scenari di breve - medio termine.

Nel Piano stralcio di bacino per l'utilizzo delle risorse idriche sono state prese in considerazione le caratteristiche di disponibilità delle risorse idriche, sia in termini quantitativi complessivi, sia sotto l'aspetto della loro ripartizione temporale e della loro localizzazione spaziale.

A fronte della scarsità attuale e del progressivo depauperamento delle risorse idriche tradizionali, si è reso indispensabile prendere in considerazione le fonti di approvvigionamento alternative, costituite dalle acque reflue di origine civile e industriale, dalle acque di educazione da miniera e da quelle che possono eventualmente essere rese disponibili per mezzo della dissalazione di acque marine o salmastre.

Una parte significativa della fase di implementazione del Piano ha riguardato la valutazione aggiornata dei fabbisogni idrici destinati ai diversi usi, la ricognizione delle infrastrutture idriche esistenti e la determinazione del costo unitario di produzione dell'acqua prelevata dalle risorse naturali. La valutazione della potenzialità di produzione del sistema regionale è stata effettuata utilizzando una modellazione di simulazione che ha ricercato la gestione ottimale dei sistemi di utilizzazione multisettoriali.

In relazione alle disposizioni definite nel Piano stralcio Direttore riguardo ai criteri ed alle modalità con le quali procedere per la selezione degli interventi, è stata condotta una valutazione dei diversi

interventi selezionati e nell'ambito di ciascun sistema di intervento si è pervenuti alla definizione di un set di alternative "possibili". Attraverso l'analisi a molti criteri sono stati calcolati i valori degli indicatori che caratterizzano le alternative selezionate, per poi procedere alla costruzione ed all'analisi della matrice di valutazione.

Le matrici di valutazione permetteranno, mediante attribuzione di specifici vettori di pesi, di allestire separate classificazioni dell'efficacia delle alternative rispetto ai tre obiettivi prefissati:

- Obiettivo "ambientale", ovvero minimizzazione degli impatti ambientali;
- Obiettivo "economico", ovvero massimizzazione dell'efficacia economica dell'intervento;
- Obiettivo denominabile "del surplus idrico".

### **Piano di gestione del distretto idrografico della Sardegna**

Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna è stato adottato dall'Autorità di bacino con Delibera n. 1 del 25 febbraio 2010.

In attuazione della Direttiva 2000/60/CE, che prevede come obiettivo fondamentale il raggiungimento dello stato "buono" per tutti i corpi idrici entro il 2015, il Piano rappresenta lo strumento per la pianificazione, la attuazione e il monitoraggio delle attività e delle misure necessarie per il raggiungimento degli obiettivi ambientali e di sostenibilità nell'uso delle risorse idriche.

Per la regione Sardegna, per la quale i limiti del distretto coincidono con i limiti regionali, i contenuti richiesti per il Piano di Gestione e quelli richiesti per il Piano di Tutela sono sostanzialmente coincidenti.

Poichè tuttavia il Piano di Tutela delle Acque è redatto ai sensi del D.Lgs. 152/99 e poichè le linee guida di implementazione della Direttiva 2000/60/CE hanno introdotto nuovi elementi, si è resa necessaria la redazione del Piano di Gestione contenente anche l'adeguamento e l'aggiornamento, ove possibile, del Piano di Tutela delle Acque.

Il Piano di Gestione, dopo l'introduzione e un preliminare inquadramento normativo e territoriale, si compone di tre parti:

- valutazione globale provvisoria dei principali problemi di gestione delle acque, identificati nel bacino idrografico;
- progetto di Piano di Gestione del bacino idrografico che comprende un primo quadro conoscitivo (i sistemi informativi a supporto del Piano di Gestione, la descrizione delle caratteristiche del Distretto idrografico, l'analisi delle pressioni, l'elenco delle aree protette, i programmi di monitoraggio e la classificazione dei corpi idrici), l'individuazione degli obiettivi, i programmi delle misure e l'analisi economica;
- programma di lavoro con le modalità di informazione, consultazione e coinvolgimento attivo del pubblico.

A partire dai risultati delle analisi sulle caratteristiche del distretto idrografico, dall'esame dell'impatto ambientale delle attività umane e dall'analisi economica dell'utilizzo idrico, viene definito un programma di misure, che rappresenta le linee strategiche finalizzate alla tutela qualitativa dei corpi idrici e quindi al raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla Direttiva. Le misure contenute nel Piano risultano caratterizzate come segue:

<b>ambito tematico di riferimento</b>	A: Tutela dei corpi idrici e degli ecosistemi connessi; B: Bilancio idrico e gestione della risorsa idrica; C: Tutela e difesa del suolo e rischio idrogeologico; D: Razionalizzazione del governo della risorsa e dei servizi idrici; E: Analisi economica; F: Informazione, sensibilizzazione, partecipazione, ricerca e innovazione; G: Tutela della biodiversità degli habitat e delle specie;
<b>obiettivo specifico</b>	A1 - Tutela e protezione dall'inquinamento, A2 - Alterazioni idromorfologiche, A3 - Alterazioni idrologiche, A4 - Bonifica siti contaminati, B1 - Determinazione delle componenti del bilancio (risorse e fabbisogni); B2 - Razionalizzazione degli utilizzi e risparmio idrico; B3 - Regolamentazione utilizzi; B4 - Equilibrio del bilancio (risorse e fabbisogni); B5 - Razionalizzazione dei sistemi informativi e dei database regionali; C1 - Degrado dei suoli; C2 - Difesa dalle inondazioni; G1 - Tutela delle aree protette; G2 - Le specie autoctone
<b>Tipologia della misura:</b>	I - Infrastrutturale C - Conoscitiva N - Normativa CF - Consultiva- In-Formativa G - Gestionale P - Pianificatoria SC - Sorveglianza e Controllo
<b>Priorità o fase temporale</b>	F1 - breve periodo da 1 a 5 anni a partire dal 2010 relativa alle misure altamente prioritarie, indispensabili per il raggiungimento degli obiettivi della Dir. 2000/60/CE e per l'eventuale revisione e aggiornamento del PdG al 2015 F2 - medio periodo da 5 a 10 anni conseguente alla fase 1, relativo alle misure prioritarie, per il raggiungimento degli obiettivi della Dir. 2000/60/CE, che prevedono un'attuazione complessa e lunga o che possono essere realizzate solamente dopo aver attuato le misure di cui alla F1 o dopo aver colmato le lacune conoscitive attuali F3 - lungo periodo oltre 10 anni relativo alle misure non prioritarie per questa fase di programmazione
<b>Stato di attuazione</b>	A - in atto AI - in atto e da integrare, estendere o potenziare P - programmata PR - da attivare

Figura 2 C - Quadro di sintesi della classificazione delle misure contenute nel Piano di Gestione del distretto idrografico.

### ***Piano stralcio per l'assetto idrogeologico***

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico, aggiornato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 35 del 21 marzo 2008, individua le aree a rischio idraulico e di frana, pianificando le relative misure di salvaguardia.

In particolare il Piano si è prefissato di:

- individuare le aree a rischio idrogeologico;
- perimetrare le aree a rischio e definire i criteri di salvaguardia;
- programmare le misure di mitigazione del rischio;
- prevenire l'insorgenza di situazioni di rischio nelle aree pericolose attraverso misure di prevenzione;
- garantire un adeguato livello di sicurezza delle popolazioni, degli insediamenti e delle infrastrutture esistenti attraverso la realizzazione di interventi di mitigazione del rischio;
- migliorare il livello di competitività territoriale con il recupero ed il mantenimento della risorsa favorendo condizioni di equilibrio tra ambiente naturale e ambiente costruito;

- accrescere il livello di conoscenza attraverso la diffusione di una cultura di difesa del suolo che individui un percorso partecipato che consenta una compiuta informazione, identificazione e condivisione di priorità e soluzioni.

La metodologia adottata ha previsto per ogni sub-bacino le seguenti fasi:

- Fase 1: individuazione delle aree a rischio idrogeologico.
- Fase 2: perimetrazione delle aree a rischio e definizione dei criteri di salvaguardia.
- Fase 3: programmazione delle misure di mitigazione del rischio.

Le entità vulnerabili rilevate, sovrapposte alle aree a pericolosità comportano un certo grado di rischio, la cui mitigazione rappresenta l'obiettivo principale del Piano.

Allo scopo di prevenire un uso improprio del territorio in aree non sicure, il Piano è stato corredato da una dettagliata cartografia del tema "rischio", che fornisce il quadro dell'attuale livello di rischio esistente sul territorio e del tema "aree pericolose per fenomeni di piena o di frana", che consente di evidenziare il livello di pericolosità insito sul territorio anche se non attualmente occupato da insediamenti antropici.

### ***Piano forestale ambientale regionale***

Il Piano forestale ambientale regionale, approvato nel 2006, è uno strumento di pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale finalizzato alla tutela dell'ambiente, al contenimento dei processi di dissesto idrogeologico e di desertificazione, alla conservazione, valorizzazione e incremento della risorsa forestale. Obiettivo è anche la tutela della biodiversità degli ecosistemi regionali ed il miglioramento delle economie locali connesse alla funzionalità ed alla vitalità dei sistemi forestali esistenti, con particolare attenzione per gli ambiti montani e rurali.

In particolare gli obiettivi del Piano si focalizzano intorno ai seguenti macro-obiettivi:

- tutela dell'ambiente, promossa attraverso azioni tese al mantenimento e potenziamento delle funzioni protettive e naturalistiche svolte dalle foreste;
- miglioramento della competitività delle filiere, crescita economica, aumento dell'occupazione diretta e indotta, formazione professionale;
- informazione ed educazione ambientale;
- potenziamento degli strumenti conoscitivi, ricerca applicata e sperimentazione.

Per il raggiungimento dei macro-obiettivi il Piano prevede 5 linee di intervento, riconducibili sempre alle specificità e caratteristiche del contesto ambientale ed economico in cui si opera. Le tipologie di intervento sono poi ulteriormente strutturate in misure, azioni e sottoazioni.

Per le tematiche prioritarie che riguardano l'intero ambito regionale è previsto che le azioni di piano vengano portate avanti attraverso Piani Operativi Strategici, che conferiscono al Piano capacità operativa di programmazione diretta.

L'attribuzione della destinazione funzionale principale ai diversi ambiti forestali è stata condotta a livello di distretto, consentendo di predisporre linee di intervento e modelli gestionali specifici per ciascun contesto preso in considerazione.

Ai fini della predisposizione dei piani territoriali, ciascun distretto è stato descritto in una apposita scheda che contiene il quadro conoscitivo preliminare relativo a dati amministrativi, caratteristiche morfometriche, inquadramento paesaggistico e vegetazionale, uso e copertura del suolo, gestione forestale, aree sottoposte a tutela ed a vincoli idrogeologici.

I distretti territoriali individuati sono 25, tutti ritagliati quasi esclusivamente sui limiti amministrativi comunali, e l'area in cui verrà realizzato il nuovo impianto ricade all'interno del distretto n° 25 ("Monti di Capoterra").



Figura 2 D - Carta dei distretti forestali

### ***Piano regionale dei trasporti***

Nel novembre 2008 la Giunta regionale ha approvato la proposta definitiva del Piano Regionale dei Trasporti (PRT) che rappresenta lo strumento di pianificazione di medio e lungo termine della politica regionale nei settori della mobilità aerea, marittima, viaria e ferroviaria e costituisce uno dei presupposti essenziali per una programmazione ed organizzazione unitaria del sistema dei trasporti.

L'ultima approvazione in Consiglio Regionale di un PRT risale al 1993; si rende quindi necessaria la costruzione di un "sistema di trasporto regionale" che garantisca un diverso approccio culturale alla mobilità, una pianificazione integrata di infrastrutture e servizi ed un generale innalzamento del livello complessivo degli interventi regionali nel settore.

La stesura della proposta definitiva del PRT è stata articolata nelle seguenti parti:

- analisi della situazione attuale dal punto di vista socio-economico e territoriale, dell'offerta delle infrastrutture e dei servizi di trasporto, della domanda di mobilità, dell'assetto istituzionale e organizzativo. In questa parte viene ricompresa anche la definizione degli obiettivi generali da perseguire;
- costruzione degli scenari di assetto futuro del sistema dei trasporti e del sistema economico-territoriale, articolati in scenari di non intervento e scenari di intervento, su un arco temporale di 15 anni.

Gli obiettivi prioritari da perseguire riguardano i seguenti punti:

- garantire elevati livelli di accessibilità per le persone e per le merci nelle reti intraregionali e interregionali;
- rendere più accessibile il sistema a tutte le categorie fisiche e sociali;
- assicurare elevata affidabilità e sicurezza al sistema;
- assicurare lo sviluppo sostenibile del trasporto riducendo il consumo energetico, le emissioni inquinanti e gli impatti sul territorio;
- contribuire a governare le trasformazioni volute dai piani economico sociali e di riassetto territoriale.

Il PRT sulla base degli scenari economici, territoriali e del sistema dei trasporti, in particolare per questi ultimi con riferimento ad una situazione di non intervento e di intervento, ha individuato gli interventi che costituiscono le proposte di piano. L'anno a cui vengono riferite le previsioni finali e il progetto del nuovo assetto dei trasporti è il 2021, che pertanto viene ad assumere i connotati di anno "obiettivo".

### ***Piano energetico ambientale regionale***

Il Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna (PEARS) è stato predisposto dal Dipartimento di Ingegneria del Territorio dell'Università di Cagliari ed adottato dalla Giunta Regionale con Delibera 34/13 del 2 Agosto 2006.

Nel Piano viene delineata la strategia di sviluppo del sistema energetico isolano nel contesto delle dinamiche dettate dall'evoluzione delle normative europee e nazionali e dal mercato ed in funzione dell'esigenza di inquadrare la politica energetica in un contesto di salvaguardia delle peculiarità ambientali e paesaggistiche della Sardegna.

Gli obiettivi strategici alla base del Piano riguardano:

- La stabilità e sicurezza della rete.

Lo scopo è quello di potenziare le infrastrutture energetiche attraverso una interconnessione strutturale più solida con le Reti Transeuropee dell'Energia, in particolare realizzando il cavo elettrico sottomarino di grande potenza (Sa.Pe.I.) ed il metanodotto sottomarino dall'Algeria.

➤ Il sistema energetico funzionale all'apparato produttivo.

Nell'intento di preservare la struttura produttiva esistente, il sistema energetico deve garantire al sistema industriale la fornitura di energia a costi adeguati al conseguimento della competitività internazionale.

➤ La tutela ambientale.

Tutti gli interventi e le azioni sul sistema energetico regionale devono essere realizzati in modo da tutelare gli aspetti ambientali, territoriali e paesaggistici. Nel rispetto della direttiva europea sulla Valutazione Ambientale Strategica la Sardegna si propone di contribuire all'attuazione dei programmi di riduzione delle emissioni nocive.

➤ Le strutture delle reti dell'energia.

Per superare l'isolamento strutturale delle reti dell'energia è prevista la posa di nuovi cavi di collegamento. La potenza delle nuove centrali termoelettriche sarà stabilita in base all'influenza sulla rete elettrica di alta tensione esistente ed ai programmi di sviluppo in atto. Inoltre è prevista la realizzazione di un metanodotto che partendo dall'Algeria attraverserà la Sardegna e raggiungerà il resto dell'Italia.

➤ La diversificazione delle fonti energetiche.

Nell'intento di assicurare un approvvigionamento energetico sicuro ed efficiente risulta strategica la ricerca e la sperimentazione di soluzioni volte alla diversificazione delle fonti energetiche ed all'approvvigionamento da fonti rinnovabili, in linea con uno sviluppo sostenibile.

## **Il sistema energetico regionale**

Dall'analisi delle condizioni attuali del sistema energetico della Sardegna, in riferimento alle fonti energetiche primarie, emergono i seguenti aspetti:

- quasi totale dipendenza energetica dall'esterno, nella misura del 94%, che tiene conto di una piccola produzione di carbone e di un ridotto contributo delle fonti energetiche rinnovabili (in particolare energia idraulica ed eolica);
- ridotta diversificazione delle fonti di energia primaria, per la mancanza del gas naturale e lo scarso impiego delle fonti rinnovabili, con una dipendenza dal petrolio del 75%;
- la generazione di energia elettrica è data dagli impianti termoelettrici per circa il 94%, con un apporto da fonti rinnovabili ancora marginale (pari a circa il 4,9%), con un'incidenza dei prodotti petroliferi del 44% e dei combustibili solidi del 51%;
- gli usi finali totali di energia elettrica e termica mostrano un'incidenza dell'energia elettrica del 23% ed un'incidenza dei prodotti petroliferi per le utenze termiche e dei trasporti pari a circa il 76%;
- l'industria di base è costituita dalle industrie metallurgiche e di raffinazione che sono caratterizzate da elevata intensità energetica, infatti il settore industriale in Sardegna impegna il 44% degli usi finali, mentre il settore civile impegna negli usi finali una energia totale pari al 18% sia per motivi climatici, sia perché la maggior parte delle abitazioni sono prive di impianto di riscaldamento.

## **Controllo della domanda nel settore industriale**

Al fine di rispondere alle criticità del sistema energetico della Sardegna, il Piano prevede un programma di sviluppo della domanda e dell'offerta di energia. In particolare, tra i diversi obiettivi, è previsto il controllo della domanda nel settore industriale.

La domanda di energia elettrica dell'industria metallurgica e chimica di base, ad alta intensità energetica, è rimasta pressoché costante negli ultimi anni. Nelle condizioni attuali i miglioramenti possibili riguardano soprattutto l'applicazione della cogenerazione (di energia elettrica e calore) legata ad una maggiore diffusione degli impianti di autoproduzione.

Il Piano prevede azioni incisive per l'abbattimento dei costi di produzione dell'energia elettrica, al fine di incentivare la competitività dell'industria e quindi lo sviluppo del tessuto produttivo regionale.

## **Sviluppo della generazione elettrica in Sardegna**

Sulla base dello stato della domanda elettrica dei principali settori e delle possibilità di utilizzo delle diverse fonti di energia, è stata tracciata una prospettiva di sviluppo del sistema energetico regionale relativamente al comparto della generazione elettrica.

Lo sviluppo proposto tiene conto di alcuni obiettivi che ci si propone di conseguire, che costituiscono dei vincoli nella pianificazione energetica:

- 1) ottemperare alla direttiva 2001/77/CE, che per la Sardegna significa raggiungere una produzione da fonti energetiche rinnovabili del 22% del consumo interno lordo di energia elettrica;
- 2) ridurre al minimo necessario il ricorso agli impianti eolici;
- 3) ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> come previsto dal Protocollo di Kyoto;
- 4) costruire una nuova centrale alimentata a carbone Sulcis;
- 5) limitare le emissioni acidificanti secondo le direttive connesse con il Protocollo di Goteborg.

In particolare, al fine di aiutare le scelte strategiche, nel PEARS è stato predisposto lo studio di diverse prospettive di evoluzione del sistema elettrico fino al 2015. L'analisi e la valutazione degli scenari proposti consente di indirizzare le scelte strategiche verso le soluzioni che meglio rappresentano gli obiettivi desiderati. Per ciascun scenario è stata delineata l'evoluzione del contributo delle diverse fonti, considerando separatamente i contributi al soddisfacimento della domanda interna e quelli relativi alla produzione elettrica esportabile.

## ***Piano regionale di gestione dei rifiuti***

### **Sezione rifiuti urbani**

La Giunta Regionale con delibera n. 73/7 del 20 dicembre 2008 ha adottato il nuovo Piano regionale di gestione dei rifiuti – Sezione rifiuti urbani ed ha recepito le prescrizioni imposte dall'autorità competente in seguito alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (Vas).

La nuova stesura del Piano si è resa necessaria per l'adeguamento alle normative più recenti, tra le quali il D. Lgs. 36/2003 (inerente lo smaltimento dei rifiuti in discarica) ed il nuovo Codice Ambientale (D.Lgs. 152/2006, noto anche come Testo Unico Ambientale), che ha superato la precedente norma quadro in materia di rifiuti rappresentata dal D. Lgs. 22/97.

Inoltre nel Piano sono stati integrati i dettami del "Piano regionale di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio" (delibera G.R. n. 29/13 del 29.8.2002) e del "Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica" (delibera G.R. n. 22/50 del 13.5.2004).

La nuova politica di gestione dei rifiuti si incentra sul concetto di gestione integrata dei rifiuti e si propone di conseguire i seguenti obiettivi:

- definizione degli obiettivi per il sistema di gestione integrata dei rifiuti in Sardegna da perseguire nel complesso e per singolo ambito territoriale, in termini di contenimento della produzione rifiuti urbani, raggiungimento di rese ed efficienze di raccolta differenziata, obiettivi di recupero di materia e energia, contenimento delle frazioni conferite a discarica;
- modifica dell'attuale suddivisione degli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) per tener conto della configurazione delle nuove Province, e analisi della possibilità di creazione di ATO più ampi rispetto alle nuove perimetrazioni provinciali per garantire l'autosufficienza della gestione integrata dei rifiuti negli ATO;
- studio dell'organizzazione gestionale congruente con la nuova articolazione degli ATO, nell'ambito della quale venga valorizzato il ruolo dei Comuni nell'intero ciclo di gestione dei rifiuti, da attuarsi mediante le forme di cooperazione previste dall'ordinamento degli enti locali, nel rispetto dei principi di efficienza, efficacia ed economicità;
- valutazione aggiornata dei costi per la gestione dei rifiuti, studiando la fattibilità e le modalità attuative della costruzione di una tariffa unica regionale per lo gestione dei rifiuti, che eviti sperequazioni e che valorizzi gli Ambiti Territoriali, favorendo il conseguimento dell'obiettivo della gestione integrata dei rifiuti nel pieno rispetto delle normative;
- articolazione della gestione dei rifiuti per singole filiere incentrate sulle diverse frazioni merceologiche (rifiuti biodegradabili, imballaggi, nuove frazioni di rifiuto quali i RAEE), considerando prioritaria l'attuazione di interventi atti a limitare la produzione dei rifiuti e l'implementazione di raccolte differenziate ad alta efficienza, finalizzate al raggiungimento dei livelli di intercettazione dei materiali che la migliore tecnica rende possibili;
- individuazione dei fabbisogni impiantistici per la gestione dei vari flussi, tenendo conto dell'attuale produzione di rifiuti in Sardegna e delle variazioni future, degli obblighi a carico del CONAI per la gestione degli imballaggi, dell'offerta di smaltimento e recupero da parte del sistema industriale e della necessità di minimizzare il numero di impianti per il trattamento della frazione residua di rifiuti indifferenziati, in particolare degli impianti di termovalorizzazione;
- individuazione delle caratteristiche tecniche generali delle principali tipologie impiantistiche inerenti la gestione dei rifiuti urbani alla luce dei più recenti sviluppi tecnici, tecnologici e normativi.

In risposta vengono individuate azioni strategico-gestionali ed azioni finalizzate alla riduzione della produzione dei rifiuti, all'implementazione delle raccolte differenziate, al sostegno del recupero ed al miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema.

Il Piano parte da un'analisi di contesto che analizza il contesto socio-economico e ambientale e presenta i dati relativi alla produzione ed alla gestione dei rifiuti urbani.

Dalla ripartizione della produzione di rifiuti per province, relativa alla situazione monitorata nell'anno 2006, emerge che la provincia di Cagliari incide per il 34% e quella di Sassari per il 20%, in linea con la loro consistenza demografica nel contesto regionale.

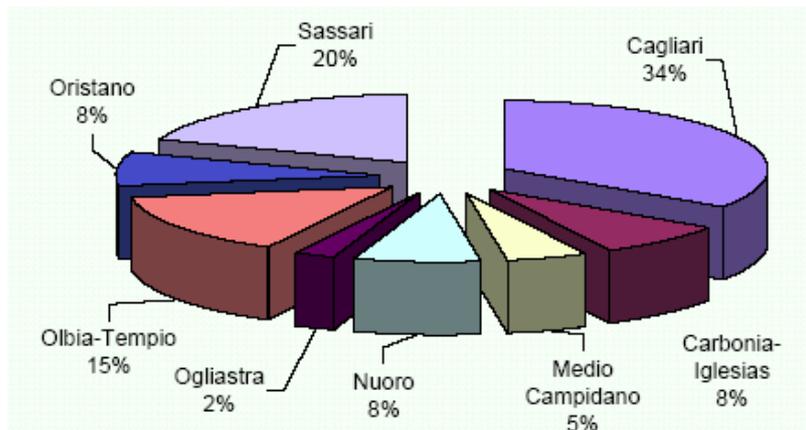


Figura 2 E - Ripartizione per province della produzione di rifiuti urbani 2006 (dal Piano Regionale di gestione dei rifiuti urbani)

Si rileva inoltre che, nell'ultimo biennio, si è avuto un consistente aumento della raccolta differenziata ed una diminuzione dell'incidenza dello smaltimento in discarica controllata del rifiuto tal quale.

Per quanto riguarda l'evoluzione delle raccolte differenziate, con riferimento alle frazioni merceologiche più importanti si è rilevata negli ultimi anni una adesione più consistente dei Comuni, pari all'85-90%.

Nella gestione integrata dei rifiuti assumono una particolare importanza gli interventi volti alla riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti urbani, in particolare vengono proposti:

- interventi finalizzati alla riduzione dei conferimenti di rifiuti impropri nel circuito degli urbani;
- interventi di promozione dell'utilizzo di beni a maggior vita utile e minore produzione di rifiuti;
- interventi di riduzione, recupero imballaggi e promozione di manufatti ottenuti con materiale riciclato;
- interventi diretti di informazione e responsabilizzazione;
- promozione delle iniziative di auto-recupero;

Vengono imposti degli obiettivi per la raccolta differenziata, da raggiungere secondo una certa cadenza temporale: dal 45% entro il 2008 al 65% entro il 2012, con step annuali intermedi.

Svolgendo il confronto fra le quantità di rifiuti prodotti a regime e la potenzialità degli impianti esistenti e/o finanziati per il trattamento/recupero delle diverse frazioni di rifiuti, il Piano ha individuato il fabbisogno impiantistico a regime.

### Sezione rifiuti speciali

La sezione rifiuti speciali del Piano regionale di gestione dei rifiuti è stata approvata dalla Giunta Regionale con delibera n. 13/34 del 30 aprile 2002.

Il Piano analizza la produzione dei rifiuti speciali, con riferimento ai comparti produttivi che incidono maggiormente, e sancisce l'importanza di interventi, a carico dei produttori, volti a prevenire, minimizzare, recuperare e riutilizzare i rifiuti speciali.

Gli obiettivi basilari del Piano sono dunque quelli di individuare i percorsi e le modalità per poter assicurare l'attuazione della gestione integrata e per attivare una rete impiantistica che, privilegiando la regionalizzazione del trattamento e smaltimento, riduca il trasporto dei rifiuti.

Vengono inoltre definite le linee guida e gli obiettivi del sistema di gestione dei rifiuti, con riferimento specifico ai diversi comparti (industriale, dei servizi e delle utenze diffuse) ed a particolari tipologie di rifiuto.

Il Piano indica infine le potenzialità di smaltimento richieste dal sistema di gestione ed i fabbisogni impiantistici, individuati sulla base della produzione attuale e futura, delle linee-guida operative e della situazione attuale dell'offerta impiantistica.

### **Piano di bonifica dei siti inquinati**

Il Piano di bonifica dei siti inquinati è stato approvato con la delibera della Giunta Regionale n. 45/34 del 5 dicembre 2003.

Esso costituisce un documento di pianificazione che raccoglie ed organizza tutte le informazioni territoriali, ricavate dalle indagini effettuate negli anni passati, delinea le linee di azione da adottare per gli interventi di bonifica e messa in sicurezza permanente, definisce le priorità di intervento, effettua una ricognizione dei finanziamenti finora concessi ed esegue una prima stima degli oneri necessari per la bonifica delle aree pubbliche.

In particolare vengono date indicazioni sui siti da sottoporre ad attività di bonifica e sulle modalità e tipologie di intervento. L'ordine di priorità degli interventi è stato attribuito in base alla valutazione del rischio, per la quale sono stati adottati due criteri differenti per siti industriali e per discariche di rifiuti solidi urbani e assimilabili.

### **Rapporti informativi sulla gestione dei rifiuti in Sardegna**

Periodicamente la Regione Sardegna pubblica un rapporto informativo sulla produzione dei rifiuti (urbani e speciali), sull'andamento della raccolta differenziata, sui costi e sullo stato degli impianti di trattamento/smaltimento finale del territorio regionale.

### **Decimo rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna – Anno 2008**

Dall'analisi della produzione totale di rifiuti urbani relativa all'anno 2008 si osserva che, rispetto al 2007, si è avuta una leggera contrazione, pari al -1,8% ed un incremento della quantità di rifiuti raccolti in forma differenziata, che raggiunge la quota del 34,7%.

Il maggiore contributo alla produzione di rifiuti viene dalla Provincia di Cagliari, con il 33%, seguita dalle province di Sassari con il 19,4% e Olbia-Tempio con il 16,2%. Oristano (8%), Carbonia-Iglesias (7,7%) e Nuoro (8,1%) contribuiscono in misura inferiore al 10%, mentre Medio Campidano e Ogliastra hanno una produzione totale di rifiuti pari al 5,2% e 2,3% rispettivamente.

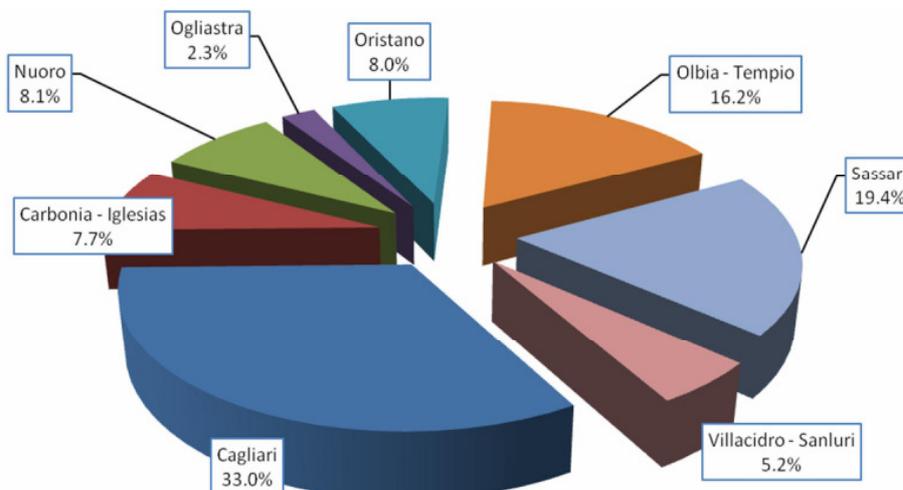


Figura 2 F - Ripartizione della produzione di rifiuti urbani per provincia nel 2008

L'incremento della percentuale di raccolta differenziata è stata più significativa per la provincia di Cagliari (33%), seguita dalle provincie di Sassari (20%) e di Olbia-Tempio (16%). Tutte le altre Province contribuiscono in misura inferiore, e comunque al di sotto del 10%.

Riguardo ai comuni compresi nella Provincia di Cagliari la maggior parte dei centri conferisce la frazione indifferenziata dei rifiuti ed il secco residuo all'impianto di selezione ed incenerimento del CASIC a Macchiareddu.

Nel territorio di Assemini sono presenti diversi impianti e piattaforme di conferimento delle frazioni da raccolta differenziata.

### Rapporto sulla gestione dei rifiuti speciali in Sardegna – Anno 2005

La produzione complessiva di rifiuti speciali desunta dalle dichiarazioni MUD 2005 riferite all'anno 2004 mostra che il 7% è costituito da rifiuti pericolosi.

A livello provinciale emerge che, relativamente ai non pericolosi, Cagliari si attesta al 12%, mentre la maggiore produzione spetta alla provincia di Carbonia-Iglesias, con il 63% del totale.

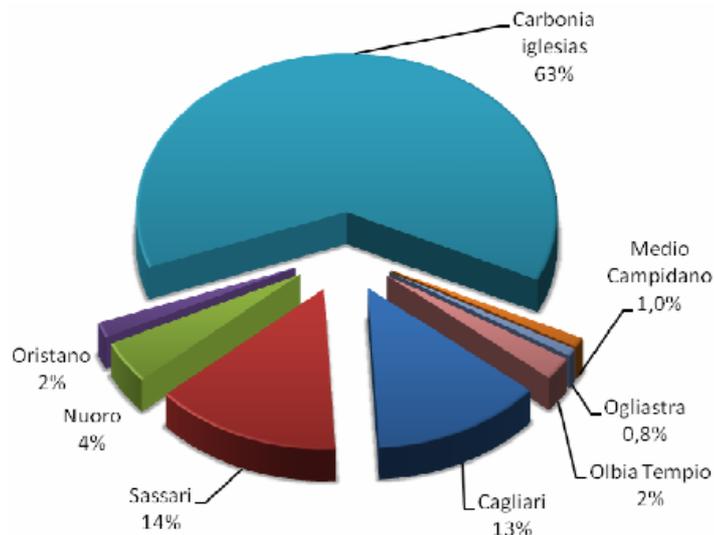


Figura 2 G - Ripartizione della produzione di rifiuti speciali per provincia nel 2004

Relativamente ai pericolosi l'incidenza di Cagliari si attesta al 29%, mentre Carbonia-Iglesias risulta anche in questo caso la maggiore produttrice, con il 51% del totale regionale. Per quanto riguarda la provincia di Sassari, si è registrata una produzione pari a circa il 15% sia per i non pericolosi che per i pericolosi.

Le altre provincie rappresentano congiuntamente il 10% della produzione complessiva di non pericolosi e quasi il 5% di pericolosi.

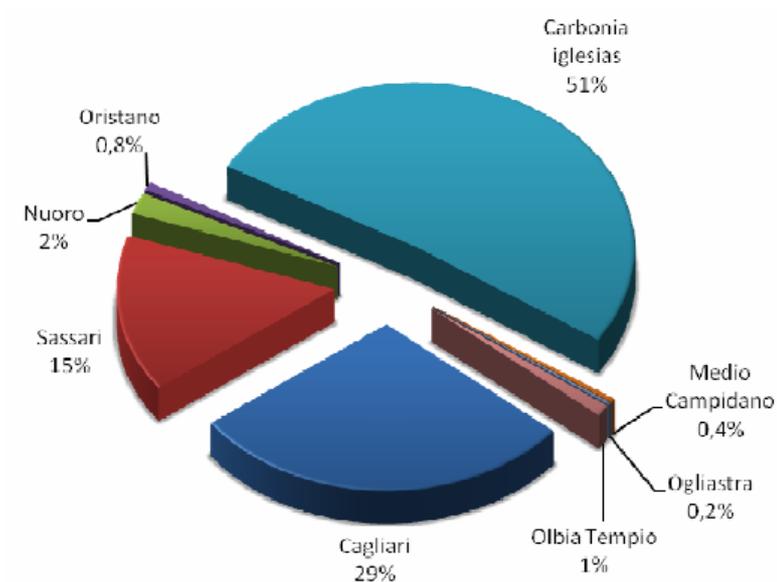


Figura 2 H - Ripartizione della produzione di rifiuti speciali pericolosi per provincia nel 2004

Dal punto di vista qualitativo, i dati sulle produzioni disaggregate per codice CER mostrano come la produzione sia concentrata in alcune categorie che ne segnalano anche la provenienza.

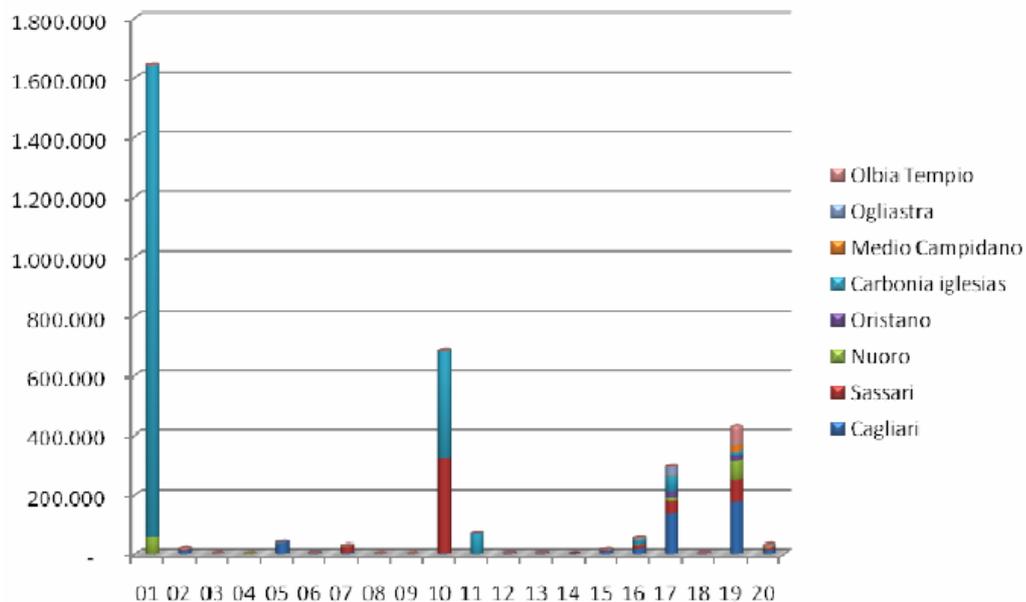


Figura 2 I - Produzione di rifiuti speciali disaggregata per provincia e per codice CER nel 2004

La produzione in assoluto più rilevante è quella derivante dalla lavorazione di minerali e materiali di cava (Cer 01) che comprende i “fanghi rossi” dell’Eurallumina, il materiale di risulta dalle attività di lavorazione marmi e graniti, concentrati in provincia di Nuoro e, in misura minore, in provincia di Sassari.

La seconda categoria di rifiuto quantitativamente più importante è quella proveniente da processi termici (Cer 10), che comprende le ceneri e i gessi degli impianti di potenza, localizzati a Portovesme e Fiumesanto e le scorie della metallurgia termica dello zinco e del piombo provenienti dall'impianto della Portovesme Srl.

Anche se quantitativamente meno rilevante rispetto al totale, è da segnalare la categoria Cer 11 rappresentata per la quasi totalità dagli scarti dei processi idrometallurgici della Portovesme Srl.

I rifiuti appena menzionati, che possono essere identificati come "grandi flussi omogenei", incidono per il 70% nella produzione totale regionale di rifiuti speciali; i rimanenti sono identificabili come rifiuti da utenze diffuse sia del settore industriale che dei servizi.

Tra i rifiuti prodotti da utenze diffuse i più significativi sono quelli provenienti dagli impianti di trattamento rifiuti solidi ed acque di scarico (Cer 19), per lo più prodotti in provincia di Cagliari e di Sassari. A seguire vanno segnalati i rifiuti provenienti da costruzioni e demolizioni (Cer 17), per il 66% concentrati in provincia di Cagliari ed i codici Cer 16, sostanzialmente legati alle attività di rottamazione sia di veicoli fuori uso che di specifiche strutture industriali. I restanti gruppi di codici presentano tutti quantità inferiori: in particolare risultano maggiormente significative le produzioni di rifiuti dall'industria della raffinazione del petrolio (Cer 05), i rifiuti da industrie chimiche (Cer 06 e 07), i rifiuti assimilabili agli urbani (Cer 20), i rifiuti da lavorazioni agro-industriali (Cer 02), seguiti dagli imballaggi (Cer 15).

Tra gli altri tipi di rifiuti, prodotti in quantità meno significative, spiccano i rifiuti da oli esausti e residui di combustibili (Cer 13), i rifiuti sanitari (Cer 18), i rifiuti da lavorazione del metallo (Cer 12), i rifiuti da produzione e lavorazione di rivestimenti, collanti e inchiostri (Cer 08) e i rifiuti da lavorazione del legno (Cer 03), per la maggior parte ascrivibili all'industria del sughero. Per i Cer 04, 09 e 14 le quantità risultano piuttosto esigue.

Per quanto riguarda lo stato fisico emerge che lo stato fangoso è il preponderante con oltre il 54% del totale, mentre lo stato solido è significativo (40%); più modesta la presenza di rifiuti liquidi (6%). Analizzando la produzione di rifiuti speciali per attività economica emerge che incide prevalentemente il comparto industria, con il 71% sul totale; a seguire le attività di servizio, con il 29% e, infine, il comparto agricolo con il 0,09%.

A livello provinciale il settore industriale rappresenta quasi il 93% della produzione totale di rifiuti speciali nella provincia di Carbonia-Iglesias e oltre l'81% nella provincia Ogliastra; nelle altre province l'incidenza dell'origine dei rifiuti da attività di servizio è sempre superiore a quella da attività industriali, anche per la provincia di Cagliari.

### ***Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria***

Il Piano di risanamento della qualità dell'aria (2005) ha per oggetto l'inventario regionale delle sorgenti di emissione in atmosfera, la valutazione della qualità dell'aria, l'individuazione delle aree potenzialmente critiche per la salute umana e per gli ecosistemi, una proposta di zonizzazione e l'individuazione delle possibili misure da attuare per il raggiungimento degli obiettivi di risanamento di cui al D. Lgs. n. 351/1999.

L'utilizzo di modelli di dispersione atmosferica, consentendo la simulazione della distribuzione in atmosfera degli inquinanti, ha permesso di verificare i livelli di qualità dell'aria e di elaborare scenari previsionali connessi ad alcuni interventi che comporterebbero una riduzione delle emissioni.

Per individuare gli obiettivi di riduzione delle emissioni è stato necessario esaminare criticamente sia i risultati ottenuti con i modelli di simulazione nei vari scenari e per i vari inquinanti, sia i dati provenienti dai monitoraggi con rete fissa e laboratorio mobile.

Nel Piano vengono indicate le misure più efficaci per la riduzione delle emissioni in ambito industriale, urbano e per altre tipologie di sorgenti.

#### Misure di riduzione delle emissioni in ambito industriale

Nell'ambito del comparto industriale vengono indicate alcune delle misure tecnologicamente più efficaci per la riduzione delle emissioni.

Per le sorgenti puntuali un'indicazione di carattere generale è l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili, indicate per ogni settore industriale dall'*European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau*, nei documenti BREF (*Best Available Techniques Reference documents*). Un altro metodo efficace è quello di passare all'utilizzo di combustibili meno inquinanti; la metanizzazione dell'Isola contribuirà al passaggio all'alimentazione a gas metano negli impianti industriali attualmente alimentati con olio combustibile o altri combustibili pesanti.

Oltre alla riduzione delle emissioni durante la normale marcia degli impianti, risulta fondamentale regolamentare le situazioni di emergenza nelle industrie principali.

#### Misure di riduzione delle emissioni in ambito urbano

Per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni in ambito urbano vengono proposte delle misure volte al miglioramento della manutenzione dei veicoli, all'utilizzo di carburanti meno inquinanti, alla diminuzione dei veicoli circolanti, alla fluidificazione del traffico e all'incentivazione dell'utilizzo di mezzi di trasporto collettivi.

#### Ulteriori misure riguardanti altre tipologie di sorgenti

Per quanto riguarda la riduzione delle emissioni da altre tipologie di sorgenti vengono proposte delle ulteriori misure di seguito esposte:

- incentivazione del risparmio energetico nei settori industriale e terziario;
- incentivazione dell'utilizzo degli impianti di teleriscaldamento in cogenerazione e trigenerazione alimentati da biomasse e rifiuti;
- sostegno del teleriscaldamento;
- potenziamento della lotta agli incendi boschivi;
- promozione delle certificazioni volontarie (EMAS, ISO 14000);
- interventi di riduzione delle emissioni dai terminali marittimi di combustibili liquidi in ambiente portuale;
- incentivazione dell'utilizzo del metano per il riscaldamento domestico;
- incentivazione delle iniziative di recupero del biogas derivante dall'interramento dei rifiuti;
- interventi di supporto per la riduzione delle emissioni di composti organici volatili in applicazione della direttiva sui solventi;
- incentivazione all'utilizzo di energie pulite.

Alla fine del 2004 la Provincia di Cagliari ha completato l'inventario delle fonti di emissione in atmosfera, disaggregato per aree e tipologia di sorgente, a seguito di una indagine condotta nel proprio territorio per l'anno solare 2002.

Nella "Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2007" pubblicata nel dicembre 2008, nell'area di interesse (Macchiareddu) è stata riscontrata una situazione della qualità dell'aria nella norma per tutti gli inquinanti monitorati, con un miglioramento pressoché generalizzato della situazione rispetto all'anno precedente.

A partire dal 2008 è stato effettuato il trasferimento all'ARPAS della gestione dell'intera rete di monitoraggio, composta da un centro operativo e da 39 stazioni automatiche, dislocate nelle quattro province storiche della Sardegna.

### **Accordo di programma per la qualificazione dei poli chimici della Sardegna**

L'Accordo è stato firmato il 13 luglio 2003 e si pone come obiettivo prioritario quello di promuovere e favorire la riqualificazione dei poli chimici della Sardegna, mantenendo nel tempo condizioni ottimali di coesistenza tra tutela dell'ambiente, consolidamento e trasformazione produttiva del settore chimico.

#### **Strumenti urbanistici**

L'assetto urbanistico in Sardegna è regolamentato dalla Legge Regionale n. 45 del 22/12/1989 "Norme per l'uso e la tutela del territorio", così come modificata dalla Legge Regionale n. 8 del 25/11/2004 "Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale", che individua i soggetti della pianificazione territoriale regionale nella Regione, nelle Province e nei Comuni, singoli o associati e introduce i seguenti strumenti per l'uso e la tutela del territorio:

- a livello regionale:
  1. il piano paesaggistico regionale;
  2. direttive, vincoli, schemi di assetto territoriale;
- a livello provinciale: i piani urbanistici provinciali o subprovinciali;
- a livello comunale:
  1. i piani urbanistici comunali;
  2. i piani urbanistici intercomunali.

Dal punto di vista della pianificazione territoriale su larga scala, la legge 45/89 attribuiva particolare rilevanza ai Piani Territoriali Paesistici (PTP), ritenendoli un valido strumento in grado di far convivere e armonizzare le politiche d'uso e trasformazione con quelle di salvaguardia e di tutela. Questa disciplina paesistica è stata però resa vana dall'annullamento di 13 dei 14 Piani Territoriali Paesistici resi esecutivi con D.P.G.R. dal 266 al 279 del 6/8/2003 (rimane in vigore soltanto il Piano Territoriale Paesistico n. 7 del Sinis), generando sconforto ed incertezza negli amministratori locali, negli operatori economici ed in tutte le categorie produttive direttamente o indirettamente interessate alla politica di pianificazione territoriale e di sviluppo che si basi su un sistema di regole certe e adeguate.

A colmare questo vuoto normativo, ristabilendo un quadro di regole certe e uniformi, è subentrato il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), approvato definitivamente con la Delibera Regionale n. 36/7 del 05/09/2006.

Un ulteriore livello di pianificazione introdotto dalla L.R. 45/89 e previsto dall'art. 14 della Legge 142/90 "Ordinamento delle autonomie locali", è quello provinciale, che resta comunque subordinato agli atti di pianificazione regionale e non ha corso in assenza di essi, ed i cui ambiti specifici sono:

- l'uso del territorio agricolo e costiero;
- la salvaguardia attiva dei beni ambientali e culturali;
- le procedure di determinazione di compatibilità ambientale dei progetti che prevedono la trasformazione del territorio;
- la viabilità di interesse provinciale;
- l'individuazione e regolamentazione delle zone destinate ad attività produttive industriali, artigianali e commerciali di interesse sovracomunale;
- le attività ed i servizi che per norma regionale necessitano di un coordinamento sovracomunale.

La L.R. 45/89 prevede inoltre la possibilità per la Regione, le Province, i Comuni ed i consorzi di Comuni di stipulare con i soggetti pubblici e privati specifici "accordi di programma", finalizzati alla realizzazione di complessi di opere nei settori industriale, artigianale, agricolo, turistico,



commerciale, residenziale e dei servizi, cui vengono attribuite dalla legge le caratteristiche di strumento attuativo della pianificazione urbanistica territoriale vigente.

Gli strumenti urbanistici locali (piani urbanistici, piani di sviluppo, etc..) dovranno adeguarsi alla pianificazione regionale; in particolare, con l'adeguamento dei PUC al PPR vengono pienamente recepiti a livello comunale i contenuti descrittivi, prescrittivi e propositivi relativi all'assetto ambientale, storico-culturale ed insediativo, per ora con riferimento ai soli ambiti di paesaggio costieri.

## 4.0 STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE LOCALE

### ***Piano Urbanistico Provinciale – Piano Territoriale di Coordinamento***

L'ultima variante al PUP, predisposta per l'adeguamento al PPR, è stata approvata con la Deliberazione C.P. n. 81/2007.

Il PUP/PTC rappresenta il quadro di riferimento per l'elaborazione ed il coordinamento della pianificazione comunale.

Il piano assume una serie di direttrici di politica territoriale, che servono come indirizzo ed orientamento delle pratiche progettuali, dei processi di pianificazione e di gestione del territorio.

Alcune direttrici sono:

1. la costruzione della "città provinciale", come idea di territorio, nella quale le società provinciali possano identificarsi e orientare i loro comportamenti alla costruzione di un'organizzazione dello spazio compatibile con una struttura paesaggistico-ambientale coerente;
2. la costruzione della forma della città territoriale come città di città;
3. la scoperta della città territoriale provinciale come luogo riconoscibile delle specificità ambientali legate alla natura e alla storia dell'uomo;
4. l'individuazione dei requisiti di coerenza tra sistema paesaggistico ambientale e organizzazione dello spazio urbano e territoriale, promuovendo la presa di coscienza delle *dominanti ambientali*, intese come luoghi ai quali le società attribuiscono un forte valore.

La costruzione degli strumenti del Piano si basa sulle "ecologie", intese come porzioni del territorio caratterizzate da un sistema complesso di relazioni tra processi ambientali, insediativi, agrario-forestali e del patrimonio culturale, e sui "sistemi dell'organizzazione dello spazio", che comprendono i sistemi dei servizi urbani ed i sistemi infrastrutturali.

Il Comune di Assemini risulta inserito nei seguenti sistemi:

- ecologia dei processi insediativi e residenziali e della infrastrutturazione industriale nelle piane di Sarroch e Capoterra;
- ecologia dei processi insediativi e produttivi del corridoio ambientale del Rio Mannu;
- ecologia dei processi di infrastrutturazione ambientale del sistema lagunare di Santa Gilla;
- ecologia dei processi di localizzazione degli impianti produttivi commerciali nel corridoio infrastrutturale delle SS 131 e SS 130.

### ***Piano regolatore territoriale dell'area di sviluppo industriale di Cagliari***

Il Piano regolatore territoriale dell'area di sviluppo industriale di Cagliari coordina gli interventi di livello sovracomunale all'interno di una vasta area costituita dai territori dei comuni di Cagliari, Assemini, Capoterra, Decimomannu, Decimoputzu, Dolianova, Elmas, Maracalagonis, Monastir, Nuraminis, Quartu Sant'Elena, Quartucciu, San Sperate, Sarroch, Selargius, Serdiana, Serramanna, Sestu, Settimo San Pietro, Sinnai, Ussana, Uta, Villasor, Villaspeciosa.

Il Piano definisce le norme specifiche per le unità di localizzazione industriale dislocate nelle seguenti aree a specifica destinazione d'uso:

- Aree per attività industriale ed affini.
- Aree per operazioni commerciali e produttive funzionali al porto e all'interporto.
- Area per il centro intermodale.
- Aree per servizi generali.
- Aree per spazio pubblico, verde pubblico e parcheggi.
- Verde consortile e fasce di rispetto.

- Aree per attività di cantieristica navale.
- Aree per servizi portuali e/o per la sicurezza marittima.
- Attrezzature consortili e verde attrezzato.

In particolare, lo stabilimento Fluorsid risulta ubicato all'interno dell'area destinata ad attività industriale ed affini in posizione piuttosto centrata.

### ***Piano strategico***

Nell'ambito della pianificazione strategica, definita a livello comunale nel Luglio 2007, sono stati definiti diversi indirizzi che rappresentano prospettive e scenari di progetto.

Parte del territorio di Assemini rientra nelle aree occupate dal CASIC; quasi il 40% della superficie dell'agglomerato industriale di Macchiareddu-Grogastu appartiene al territorio di Assemini.

Il settore industriale rappresenta un ambito particolarmente importante e, grazie ad alcune specificità, si pone quale potenziale volano per il posizionamento su nuovi mercati nazionali ed internazionali. L'area asseminese vanta un sistema integrato di infrastrutture e servizi che ha contribuito alla nascita di PMI specializzate in attività di supporto all'industria stessa.

Tra le azioni da intraprendere si pensa quindi ad una politica di valorizzazione di tali insediamenti sia attraverso azioni mirate ad una maggiore diversificazione della produzione che all'adeguamento degli impianti stessi di produzione.

Le politiche di sviluppo che interessano il potenziamento del nuovo porto industriale mirano, tra l'altro, a intercettare i flussi commerciali della direttrice euroasiatica.

Tali futuri scenari di crescita, quindi, inducono a procedere alla pianificazione e realizzazione di un sistema logistico all'avanguardia in grado di rispondere alle esigenze che il mercato internazionale, dinamico e in continua evoluzione, pone. Il Comune di Assemini, grazie al posizionamento delle suddette aree e attraverso il potenziamento del sistema infrastrutturale, può inserirsi a pieno titolo in tale processo di sviluppo che candida l'area portuale cagliaritana ad assurgere al ruolo di piattaforma logistica e commerciale del Mediterraneo.

Gli scenari di intervento prevedono l'adeguamento delle attività produttive ed il miglioramento delle infrastrutture e delle reti in un'ottica di sostenibilità ambientale, con particolare interesse nel sostenere le attività del polo chimico e dell'indotto.

### ***Piano Urbanistico Comunale – Comune di Assemini***

Il Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Assemini è stato adottato con delibera del Consiglio Comunale n. 17 del 13/02/2007.

All'interno del territorio comunale l'area di competenza della Fluorsid, nella quale verrà realizzato l'intervento proposto, ricade in Zona D – Aree destinate ad insediamenti industriali e artigianali e nella sottozona D4 – CASIC. Tale sottozona comprende le attività industriali all'interno del Piano Regolatore ASI di Cagliari, ovvero l'agglomerato di Macchiareddu-Grogastu e in essa valgono le norme del vigente Piano territoriale di coordinamento predisposto dallo stesso CASIC.

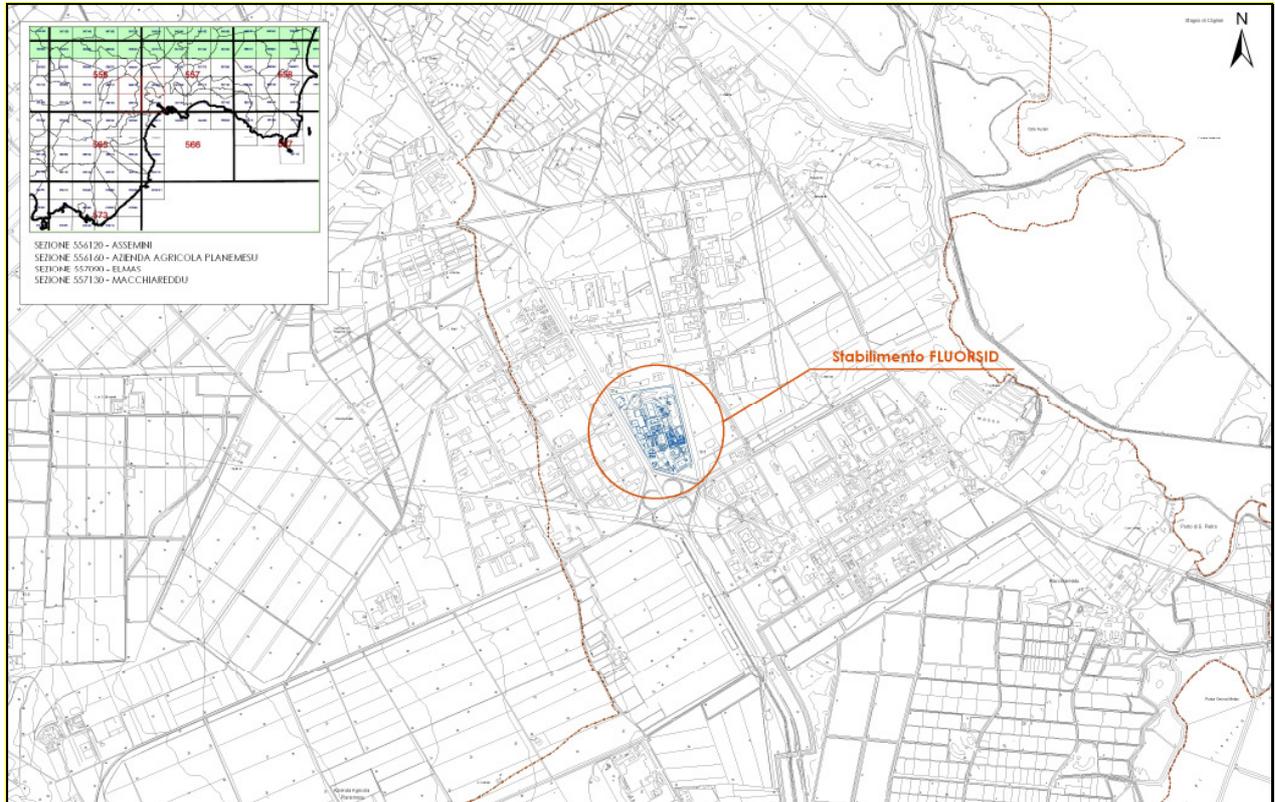


Figura 3 A - Inquadramento C.T.R.

## 5.0 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

L'area in oggetto ricade, secondo la classificazione che ne fornisce i PPR, tra le "aree antropizzate" e aree destinate a "insediamenti industriali, artigianali e commerciali con spazi annessi".

L'area vasta di riferimento non presenta elementi di particolare pregio ambientale, ad esclusione del sistema di zone umide composte dallo stagno di Cagliari, dalle Saline di Macchiareddu e dalla Laguna di Santa Gilla, ubicate ad oltre 3 Km dallo stabilimento Fluorsid.

L'ecosistema lagunare di Santa Gilla, in particolare, risulta sito di Importanza Comunitaria (Cod. ITB040023), zona di protezione speciale (ZPS ITB044003) e zona umida di Importanza Internazionale (sito Ramsar).

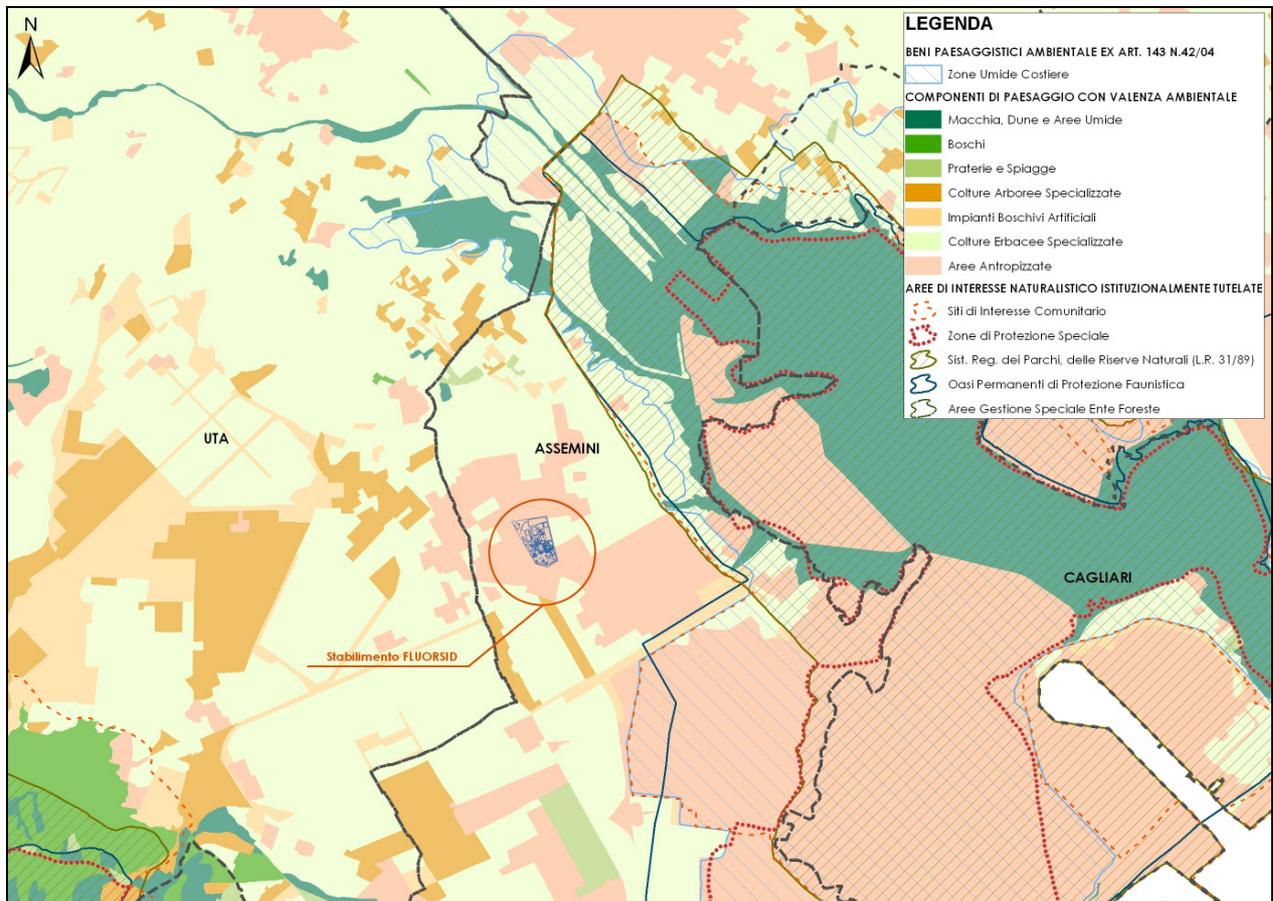


Figura 3 - Assetto Ambientale PPR

Non si segnalano tipologie vegetazionali di rilievo, in quanto le aree con presenza di habitat e vegetazione da tutelare ricadono tutte al di fuori dell'area industriale e quindi al di fuori dell'area di intervento, che risulta totalmente priva di specie di qualsivoglia interesse naturalistico.

Nell'area piccola, in prossimità dello stabilimento Fluorsid, prevalgono le "aree ad utilizzazione agro-forestale".

Dai sopralluoghi effettuati è stato possibile osservare, dove non sono presenti impianti industriali, aree agricole abbandonate con una prevalenza di specie erbacee tipiche delle aree degradate che si rinvencono nei margini stradali, specie alloctone quali piante di eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*), olivastri e rododendri.

In generale si osserva come prevalgano, come tipologia, ecosistemi di compromesso o ecosistemi urbani industrializzati.

## 6.0 INQUADRAMENTO SOCIOECONOMICO

Dal punto di vista insediativo Assemini ha sempre goduto di una condizione territoriale privilegiata, favorita storicamente da un'economia incentrata sullo sfruttamento dei suoli, caratterizzati da una buona capacità d'uso agricolo, e dei prodotti derivanti dalla pesca lagunare e fluviale. L'attività primaria dell'agricoltura e della pesca è poi, da lungo tempo, integrata con il settore dell'artigianato.

Con gli impianti petrolchimici e l'industria per la produzione del sale si sono create molte aspettative di crescita economica e sociale con una conseguente crescita demografica.

Il bilancio demografico relativo all'anno 2008 conferma il fenomeno di incremento della popolazione, mettendo in evidenza l'elevata mobilità residenziale che caratterizza l'area vasta cagliaritano negli ultimi decenni.

L'analisi della dinamica demografica relativa all'andamento delle componenti naturali e migratorie (2008) mostra valori positivi del saldo naturale (139) e del saldo migratorio (126), con un incremento della popolazione pari a circa l'1%.

	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1° Gennaio	13057	13253	26310
Nati	144	122	266
Morti	68	59	127
Saldo Naturale	76	63	139
Iscritti da altri comuni	420	479	899
Iscritti dall'estero	30	41	71
Altri iscritti	11	3	14
Cancellati per altri comuni	392	406	798
Cancellati per l'estero	20	9	29
Altri cancellati	22	9	31
Saldo Migratorio e per altri motivi	27	99	126
Popolazione residente in famiglia	13144	13407	26551
Popolazione residente in convivenza	16	8	24
Unità in più/meno dovute a variazioni territoriali	0	0	0
Popolazione al 31 Dicembre	13160	13415	26575
Numero di Famiglie	10164		
Numero di Convivenze	7		
Numero medio di componenti per famiglia	2.6		

Figura 4 - Bilancio demografico (2008) del comune di Assemini (Fonte: Istat)

Nel periodo 2001-2008 si è assistito ad un costante e progressivo incremento della popolazione residente, che è passata da 23.993 abitanti a 26.575.

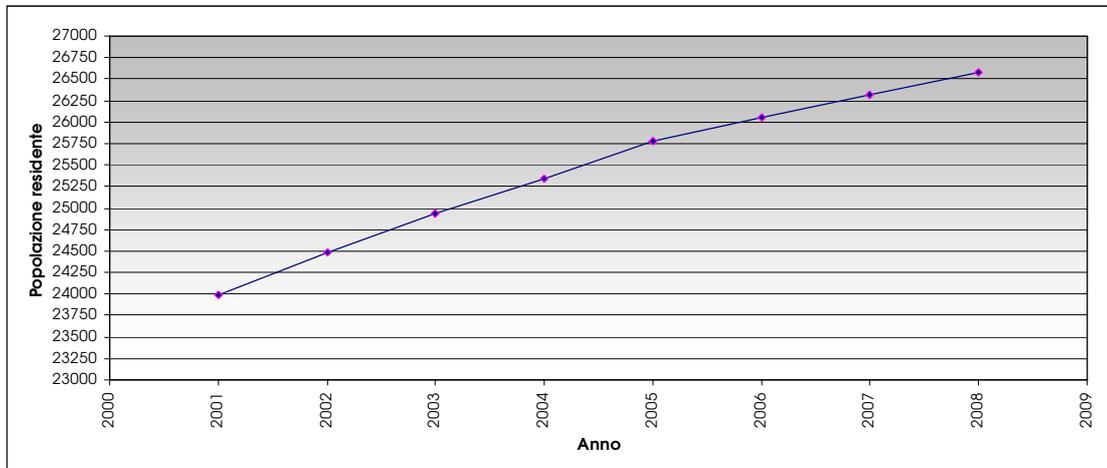


Figura 5 - Andamento della popolazione residente nel comune di Assemini (Fonte: Istat)

I dati socioeconomici mettono in evidenza tassi di bassa scolarizzazione e di disoccupazione ed insufficienti livelli di standard di servizi sociali.

Nonostante l'esistenza di un tessuto socioeconomico variegato (sono presenti tutti i settori dell'economia) e piuttosto dinamico (se non altro a causa della continua espansione demografica ed edilizia), sono presenti diversi aspetti critici (tasso di disoccupazione, assenza di servizi collettivi, infrastrutture locali insufficienti, alcune emergenze ambientali, etc..).

I dati Istat più recenti relativi alle caratteristiche strutturali del sistema produttivo del comune di Assemini sono riferiti al periodo 2000-2001 e mostrano la composizione illustrata nella successiva figura n. 7.

Il settore agricolo vede la presenza di un alto numero di aziende agricole e piccole cooperative, in cui il ruolo più importante è svolto dall'orticoltura, colture da serra e da frutteti. E' particolarmente significativa anche la produzione ittica e di molluschi dalla laguna di Santa Gilla.

Anche il settore industriale ha una discreta importanza: il Comune di Assemini, e quelli limitrofi, fanno parte del Consorzio Industriale Provinciale di Cagliari CACIP (ex CASIC). Inoltre, è presente una rinomata tradizione artigianale nella lavorazione del legno, del ferro battuto e, in particolare, nel settore della ceramica.

Variabili	Comune Assemini	Nuove province Cagliari	Anno
Numero di imprese per comparto economico - Industria	317	16,366	2001
Numero di imprese per comparto economico - Servizi	750	59,836	2001
Numero di imprese per comparto economico - Totale	1,069	76,202	2001
Numero di addetti alle imprese per comparto economico - Industria	2,539	73,981	2001
Numero di addetti alle imprese per comparto economico - Servizi	1,957	163,036	2001
Numero di addetti alle imprese per comparto economico - Totale	4,501	239,652	2001
Numero di unità locali per comparto economico - Industria	373	17,815	2001
Numero di unità locali per comparto economico - Servizi	826	65,943	2001
Numero di unità locali per comparto economico - Totale	1,201	36,614	2001
Numero di addetti alle unità locali per comparto economico - Industria	3,631	86,986	2001
Numero di addetti alle unità locali per comparto economico - Servizi	2,122	183,678	2001
Numero di addetti alle unità locali per comparto economico - Totale	5,758	119,441	2001
Dimensione media delle imprese per comparto economico - Industria	8.01	4.4	2001
Dimensione media delle imprese per comparto economico - Servizi	2.61	2.77	2001
Dimensione media delle unità locali per comparto economico - Industria	9.73	4.75	2001
Dimensione media delle unità locali per comparto economico - Servizi	2.57	2.86	2001
Numero di aziende agricole	578	22,890	2000
Superficie agricola totale	7,563.53	297,302.52	2000
Superficie Agricola Utilizzata - SAU	2,668.79	166,022.49	2000

Figura 6 - Struttura produttiva del comune di Assemini, 2000-2001 (Fonte: Istat)

Da sottolineare, infine, la presenza di un numero notevole di esercizi commerciali e di numerose attività ricreative e di intrattenimento. Il turismo è praticamente assente, malgrado la vicinanza con l'aeroporto di Elmas e la presenza di alcuni elementi attrattori quali la laguna di Santa Gilla, i boschi del Parco del Sulcis, il gruppo montuoso e la foresta di Gutturu Mannu ed alcuni ritrovamenti archeologici.

## 7.0 ATMOSFERA

Le sostanze inquinanti emesse in atmosfera sono in gran parte prodotte dall'attività umana (attività industriale, centrali termoelettriche, riscaldamento domestico, trasporti) e, in misura minore, di origine naturale (pulviscolo, eruzioni vulcaniche, decomposizione di materiali organici, incendi).

Come noto le sostanze emesse nell'ambiente atmosferico contribuiscono alle seguenti fenomenologie: i cambiamenti climatici, la diminuzione dell'ozono atmosferico, l'acidificazione, lo smog fotochimico, il deterioramento della qualità dell'aria. Le sostanze lesive per l'ozono stratosferico sono CFC, CCl<sub>4</sub>, HCFC, i gas serra responsabili dei cambiamenti climatici sono CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>; le sostanze acidificanti sono SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>. Gli indicatori relativi alla qualità dell'aria e ritenuti più significativi, anche in relazione alla normativa vigente, sono: ossidi di azoto NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>, la cui fonte è rappresentata principalmente da impianti di riscaldamento civile ed industriale, da traffico autoveicolare, dalle centrali di produzione di energia e da attività derivanti da processi industriali vari, quali produzione di vetro, calce cemento, ecc. Gli ossidi di azoto contribuiscono ai fenomeni di eutrofizzazione, smog fotochimico e piogge acide.

L'ozono troposferico è di origine sia antropica sia naturale ed è un inquinante secondario, cioè non viene emesso direttamente da una o più sorgenti, ma si produce per effetto della radiazione solare in presenza di inquinanti primari quali ossidi di azoto NO<sub>x</sub> e composti organici volatili COV, prodotti in larga parte dai motori a combustione e dall'uso di solventi organici.

Il complesso di fenomeni che porta a elevate concentrazioni di ozono viene denominato "smog fotochimico", che è un fenomeno anche transfrontaliero: è possibile infatti che, in particolari condizioni meteorologiche e di emissione, si formino inquinanti fotochimici che vengono trasportati a distanze di centinaia o migliaia di chilometri.

Le principali sorgenti di PM<sub>10</sub> si possono dividere in due categorie sorgenti naturali (erosione dei suoli e degli edifici da parte degli agenti meteorologici) e antropiche (principalmente traffico autoveicolare, gli impianti di riscaldamento e alcuni processi industriali). Il particolato fine è monitorato principalmente per i suoi effetti sanitari e tossicologici. Le principali sorgenti di benzene C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> sono gli autoveicoli alimentati a benzina (gas di scarico e vapori), i processi di combustione che usano combustibili derivati dal petrolio e l'uso di solventi contenenti benzene.

Sulla base dei dati disponibili si può affermare che, pur nei limiti derivanti dal fatto che ci si trova in presenza di un'area industriale, la qualità dell'aria è complessivamente di livello accettabile, i parametri misurati sono sempre al di sotto dei limiti di legge con qualche sporadico episodio di superamento, di scarsa rilevanza.

## 8.0 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

La rete idrografica dell'area vasta di studio è caratterizzata da corsi d'acqua che hanno un bacino esteso: il Fluminimannu ed il Cixerri sono i fiumi principali ai quali si aggiungono altri piccoli corsi d'acqua a carattere stagionale, quali il Rio Santa Lucia, il Rio Sa Nuxedda, il Rio Giaccu Meloni, il Rio Sa Murta, il Rio Is Molentis ed il Rio di Sestu.

Il Fluminimannu è il quarto fiume della Sardegna per ampiezza del bacino imbrifero (1779 km<sup>2</sup>) e per lunghezza dell'asta principale (circa 96 km). Nasce dal Tacco del Sarcidano ed attraversa, prima di giungere nel Campidano, le regioni della Marmilla e della Trexenta, in direzione NE-SO, ricevendo le acque di diversi affluenti. Il tratto terminale scorre in canali artificiali, tra le alluvioni terrazzate del Campidano.

L'affluente più ricco d'acqua è il Cixerri, che lo raggiunge da destra, poco prima dello sbocco nel vasto stagno di Cagliari. Il fiume Cixerri ha le sue sorgenti nel versante settentrionale del massiccio del Sulcis e scorre poi pressoché perpendicolare alla linea di costa occidentale, ricevendo, prima di gettarsi nello stagno di Santa Gilla, l'apporto di numerosi affluenti che drenano il versante

meridionale del massiccio dell'Iglesiente e quello settentrionale del massiccio del Sulcis. Il bacino idrografico ha un'estensione di circa 618 km<sup>2</sup>.

Altro elemento caratteristico dell'idrografia superficiale dell'area è lo stagno di Santa Gilla, dove confluiscono le acque sia del Flumini Mannu che del Cixerri, oltre che di una serie di corsi d'acqua minori, tra cui si segnalano il Rio Sa Nuxedda, il Riu Murta, il Riu di Sestu ed il Rio di Santa Lucia, che sfocia anch'esso nell'area umida di Santa Gilla, all'interno del corpo idrico denominato Saline di Capoterra.

La topografia dello stagno è eterogenea. Si distinguono cinque aree principali:

- La Laguna di Santa Gilla. È il tratto orientale, in diretta comunicazione con il golfo attraverso il canale della Scafa.
- Zona delle foci. È il tratto settentrionale, nel quale sfociano il Fluminimannu ed il Cixerri oltre ad altri corsi d'acqua e canali di bonifica di importanza minore. Questa zona ha subito interventi di regimazione idraulica e di colmata con l'apporto di materiale di dragaggio.
- Zona delle Saline. È il tratto centrale e meridionale dello stagno. È formata dalle saline e dalle vasche di evaporazione, che si estendono fino al lembo litoraneo.
- Stagno di Capoterra. È il tratto più meridionale e occidentale, separato dalla zona delle Saline da un lembo di terraferma di riporto realizzato come infrastruttura di collegamento della zona industriale con un pontile che si inoltra nel golfo.
- Sa Illetta. È un tratto di terraferma appartenente in origine all'isola di San Simone, che in seguito è stata collegata al lembo litoraneo ed alla località di Macchiareddu. Questa zona ha subito una drastica trasformazione a seguito della costruzione del Porto Canale e della deviazione della Statale Sulcitana.

I confini naturali dello stagno di Santa Gilla sono stati drammaticamente alterati nel corso degli ultimi decenni a causa delle opere di bonifica a cui hanno fatto seguito l'urbanizzazione delle aree limitrofe, la costruzione di infrastrutture di servizio, l'espansione di attività agricole e soprattutto industriali e commerciali.

Nella prima parte del Novecento l'estensione dell'area umida era di circa 40 km<sup>2</sup>, attualmente è inferiore ai 13 km<sup>2</sup> comprendendo anche lo Stagno di Capoterra. Anche per quest'ultimo si è avuta una riduzione della superficie a causa degli insediamenti residenziali del comune di Capoterra, il cui piano regolatore comprende l'espansione dell'abitato verso il mare e la vecchia frazione di La Maddalena.



Figura 7 - Rappresentazione dell'unità idrografica omogenea Flumini Mannu di Cagliari - Cixerri (Fonte: Regione Sardegna, Piano di tutela delle acque)

## 9.0 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Le principali fonti di approvvigionamento idrico della Sardegna sono le acque superficiali, mentre decisamente minori sono i volumi di acqua ricavata dalle risorse sotterranee. Per ciò che riguarda le principali risorse sotterranee della Sardegna c'è da precisare che la stima delle reali potenzialità degli acquiferi non è stata ancora acquisita in modo soddisfacente fino ad oggi.

Gli studi idrogeologici più recenti hanno portato a distinguere, in base alla permeabilità, almeno 7 complessi litologici, ovvero:

- **Complessi ad alta permeabilità** essenzialmente calcareo-dolomitici con spessori da 100 a 700 m: Cambriano del Sulcis e dell'Iglesiente, spesso in giacitura sub verticale;
- **Complessi vulcanici ad alta permeabilità** essenzialmente vulcaniti del Montiferru e del Logudoro, con spessori fino a 250 m circa, di età pliocenica: basalti, con lave affini, scoriacei e cavernosi, su trachiti fonolitiche;
- **Complesso a media permeabilità** in prevalenza alluvionale, di età quaternaria, inferiormente forse pliocenica, di spessore fino a 200 m: esteso soprattutto nel Campidano e subordinatamente in qualche limitata piana costiera ( Sarrabus, Basso Sulcis, ecc.);
- **Complessi a media o bassa permeabilità**, sedimentari o vulcanici prevalentemente del Terziario, con spessori fino a 800 m circa: arenarie, marne arenacee o calcaree, ignimbriti,

- tufi, andesiti, ecc., del Trexenta, Sulcis;
- **Complesso a media o bassa permeabilità**, in prevalenza alluvionale del Pliocene, con spessore di 200-500 m, denominato “Formazione di Samassi”, nel sottosuolo del graben campidanese e nei dintorni di Cagliari;
  - **Complesso granitico – scistoso-metamorfico, a permeabilità piuttosto bassa** più o meno fratturato, la permeabilità può talora essere discreta lungo le principali dislocazioni per faglie; costituisce il basamento di età pressoché esclusivamente paleozoica dell'Isola, con spessore praticamente illimitato: Sarrabus, Gerrei, , Sulcis, Iglesiente;
  - **Complesso marnoso miocenico impermeabile** di spessore fino a 400 m: Marmilla, Trexenta, Campidano di Cagliari.

Per superficie e spessore prevalgono i complessi a bassa e media permeabilità, i graniti, scisti paleozoici, metamorfiti, vulcaniti e sedimenti clastici dal Permiano al Quaternario, che costituiscono almeno il 90% del territorio sardo, mentre i complessi permeabili come i calcari, dolomie e basalti scoriaceo-cavernosi compresi quelli del tutto impermeabili come le marne coprono rispettivamente il 6% e il 4% del territorio.

Le principali opere di captazione per uso idropotabile attualmente esistenti interessano sorgenti, falde idriche profonde o superficiali e deflussi subalvei situati prevalentemente nelle pianure alluvionali e nei coni di deiezione, entrambi rinvenibili nella piana del Campidano.

L'intero territorio del Campidano Meridionale può essere schematicamente suddiviso in due acquiferi; uno più superficiale con profondità massima di circa 30 metri, e uno più profondo che arriva fino a circa 150 metri.

La falda di questi gli acquiferi è costituita da un'alternanza di ghiaie e sabbie con intercalazioni di sabbie limose che possono dare origine a locali variazioni di permeabilità.

Nella zona di nostro interesse i due acquiferi risultano separati da un orizzonte prevalentemente argilloso di potenza variabile fra i 10 e i 25 metri che ne assicura un locale isolamento.

## 9.1 RISCHIO IDROGEOLOGICO

I dissesti idrogeologici e geologici sono un insieme complesso di fenomeni il cui sviluppo è fortemente condizionato dall'acqua, dalle caratteristiche delle rocce e dei terreni, dalle forme del rilievo terrestre e dalla storia geologica e tettonica di una determinata area. Un'estrema semplificazione dei rischi geologici possono essere la seguente:

- Rischi Naturali: vulcani, terremoti, frane, subsidenze, inondazioni, ecc.
- Rischi Indotti (ovvero fenomeni naturali provocati dall'attività umana): scalzamenti al piede di versanti, modificazione del flusso normale delle acque, ecc.
- Rischi Antropici: rischi geotecnici, esaurimento delle risorse, ecc.

In generale, i rischi si presentano separatamente nel tempo e nello spazio ma sono quasi sempre riconducibili ad un preciso rapporto di causa-effetto.

Il sito industriale della Fluorsid sorge in una zona pianeggiante costituita da materiali clastici depositi e rielaborati nel Pleistocene da dinamiche fluviali e di versante.

Attualmente l'assetto tettonico dell'area sembra aver raggiunto un equilibrio stabile ampiamente documentato dalla totale assenza di eventi sismici storici significativi.

La zonazione sismica del territorio Italiano ha riconosciuto l'intera Regione Sardegna come un territorio a basso rischio sismico. I pochi eventi conosciuti sono quelli correlati a fratture ancora debolmente attive ai margini del graben Campidanese. Fenomeni geodinamici più evidenti sono sicuramente quelli bradisismici che nella zona Campidanese si manifestano con lenti movimenti subsidenti.

Dal punto di vista geomorfologico non ci sono evidenze di particolare importanza, la zona prettamente pianeggiante non ha alcuna energia di rilievo e non esistono nell'intorno più prossimo particolari strutture che possano predisporre l'area al dissesto. L'idrografia superficiale della zona industriale è fortemente antropizzata con capillari opere di regimazione idraulica che garantiscono un deflusso complessivo delle acque piuttosto continuo senza particolari fenomeni di accumulo. Potenziali anomalie idrologiche potrebbero derivare solo da una mancata manutenzione delle strutture di servizio idraulico del territorio. L'area d'interesse non presenta pertanto possibilità di dissesto idrogeologico.

## 10.0 QUALITÀ E DISPONIBILITÀ DELLA RISORSA IDRICA

L'acqua è una risorsa indispensabile per le attività della Fluorsid e viene impiegata principalmente come acqua di processo, di raffreddamento e di demineralizzazione. Attualmente l'approvvigionamento idrico avviene, in parte attraverso la rete delle acque potabili e acque industriali gestita dal CACIP e in parte attraverso il prelievo dai pozzi di stabilimento.

## 11.0 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

La zona industriale di Macchiareddu è caratterizzata dalla presenza di formazioni geologiche clastiche quaternarie, bordate ad ovest dai rilievi paleozoici di Capoterra, a est dalle colline mioceniche di Cagliari e a nord dalla pianura del Campidano prevalentemente costituita da sedimenti clastici di età quaternaria, e infine a sud dal Golfo di Cagliari.

L'area studiata ricade nella parte a sud est della Soglia di Siliqua, che dal punto di vista genetico, è legata alla formazione della grande depressione tettonica campidanese, la parte meridionale del Graben del Campidano di Cagliari.

La spalla (Horst) della Soglia di Siliqua è costituito dai rilievi paleozoici in cui si rilevano numerose dislocazioni per fratture, che hanno avuto origine nell'orogenesi ercinica, per effetto della quale la Sardegna ha subito deformazioni profonde e un medio grado di metamorfismo assumendo una struttura a falde di ricoprimento, cui sono seguite manifestazioni magmatiche intrusive ed effusive.

Le formazioni geologiche che si rilevano nell'area vasta di studio sono principalmente quattro:

1. Il Basamento Paleozoico;
2. La Formazione terziaria del Campidano;
3. Le coperture del Quaternario;
4. I depositi costieri e di retrospiaggia.

### 11.1 IL BASAMENTO PALEOZOICO

Il Basamento Paleozoico affiora a pochi chilometri ad ovest dell'area studiata, è costituito da scisti pelitico-arenacei, quarzoso-sericitici o quarzitici e da arenarie quarzose. Queste rocce, sono diffuse in tutta l'area e sono ben note nella letteratura geologico-mineraria sarda.

L'area di Capoterra occupa una posizione particolare nell'ambito della catena ercinica, in quanto vi è rappresentato il punto nel quale la "zona a falde" (più metamorfica e deformata, che da qui si estende fino alla Sardegna settentrionale) si è accavallato tettonicamente sulla "zona esterna" (tipica dell'Iglesiente-Sulcis e con minore deformazione e grado metamorfico).

Il contatto tettonico che sovrappone la Zona a Falde alla Zona Esterna, passa a NW dell'abitato di Capoterra, attraversa la Miniera di S. Leone e, con andamento circa NW-SE, si prolunga verso l'Iglesiente-Fluminese.

I principali litotipi affioranti sono costituiti da metarenarie, metapeliti scure, metacalcari e una successione silicoclastica costituita da metarenarie e metasiltiti, particolarmente potente ed estesa. La presenza di estesi affioramenti di leucograniti ercinici, intrusi in tutte le formazioni sopra descritte, ha provocato nelle rocce incassanti diffusi effetti di termometarmorfismo.

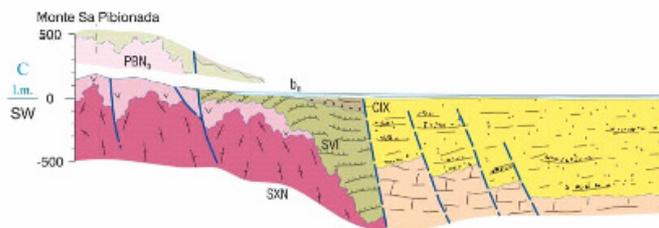


Figura 8 - Sezione geologica del distretto montano

- 1 Formazione di Samassi (Pliocene inf.-medio)
- 2 Successione sedimentaria del Burdigaliano-Tortoniano

**PBN:** Daciti e andesiti di Monte Sa Pibionada

**CIX:** Formazione Del Cixerri

**SXN:** Unità intrusiva di Villacidro

**SVI:** Arenarie di San Vito

## 11.2 LA FORMAZIONE TERZIARIA DEL CAMPIDANO

I sedimenti terziari, discordanti sul Basamento Paleozoico, sono esclusivamente di natura clastica: si tratta in prevalenza di arenarie e argille marnose giallo-rossastre o violacee, con rari conglomerati ed elementi di quarzo derivanti dagli scisti paleozoici.

Le arenarie, di solito ricchissime di quarzo e ben cementate, affiorano con particolare evidenza in territorio di Vallermosa e sul versante meridionale della Valle del Cixerri, dove si immergono con notevole inclinazione verso la pianura. Le argille spesso arenacee e marnose di colore violaceo o rosso sono petrograficamente costituite da un limo bruno rossastro o giallo verdastro, cloritico-sericitico e ferruginoso, misto ad argilla e a granuli di quarzo. I loro affioramenti mostrano bancate potenti fino a 10 metri.

La maggior parte della serie sedimentaria terziaria risulta sepolta, come si è riscontrato dal pozzo profondo Campidano 1 (fig. 13), sotto le alluvioni quaternarie nel sottosuolo della Piana del Cixerri e in quella di Decimopuzzu-Uta.

Le andesiti occupano un'estensione abbastanza vasta e i rilievi hanno una morfologia a cupola e raramente in colata. La composizione mineralogica è continua nelle diverse località: si tratta in genere di andesiti talora dacitiche, ricche in anfibolo grigio verdastre. Raramente vi si notano fenomeni di alterazione, la potenza della formazione è in genere di 200 metri, gli apparati vulcanici hanno una orientazione prevalente nord-ovest sud est, che ricalca l'andamento del graben.

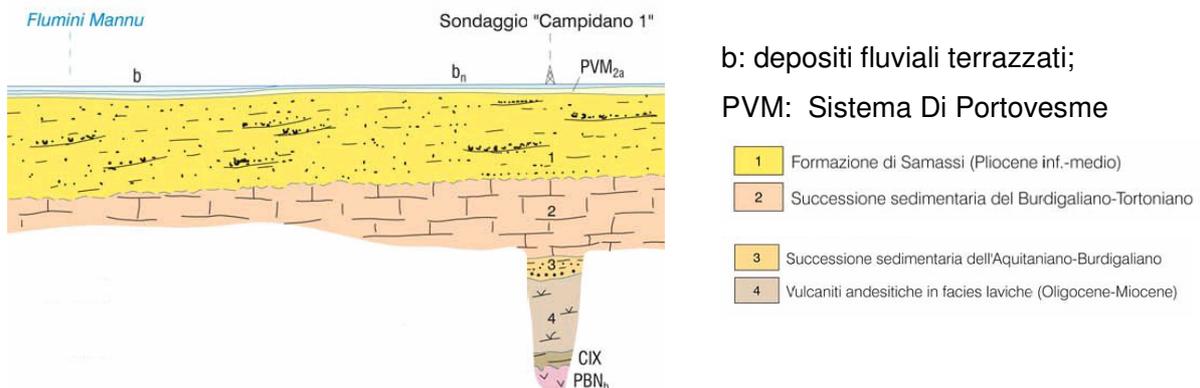


Figura 9 - Sezione geologica del Campidano Meridionale.

Le colline di Cagliari, affioranti ad est dell'area di studio, sono costituite da una successione sedimentaria marina miocenica. La successione presente in questo settore è rappresentata da una successione sedimentaria trasgressiva con al top depositi quaternari antichi e recenti sia continentali che litoranei.

La successione osserva la seguente sequenza stratigrafica:

- Formazione di Ussana: costituita prevalentemente di conglomerati poligenici e arenarie continentali con matrice argillosa rosso-violacea, arenarie e siltiti litorali con ostreidi, mitilidi, ceritidi. Gli ambienti deposizionali di questa formazione sono variabili, si passa infatti da depositi di scarpata e di conoide alluvionale verso sedimenti di granulometria più fine di tipo torrentizio e fluviale fino ad ambienti fluvio-lacustri, lagunari e litorali granulometricamente ancora più fini. Gli spessori possono raggiungere i 500 m;
- Argille di Fangario: Si tratta di una formazione argilloso-marnosa che diventa, verso l'alto,

sempre più arenaceo-marnosa. L'ambiente di deposizione è riferibile a condizioni batiali. Nella parte alta della formazione inizia un ciclo regressivo a cui corrisponde una diminuzione della batimetria;

- c. Arenarie di Pirri Questa formazione affiora soprattutto nella zona di Cagliari e nei suoi dintorni. Si tratta di alternanze di arenarie marnose, calcareniti, siltiti più o meno cementate, spesso friabili, di ambiente litorale;
- d. Calcari di Cagliari Si tratta prevalentemente di calcari e arenarie marnose di piattaforma con molluschi e alghe calcaree. La successione classica di questa formazione è rappresentata, dal basso verso l'alto, da una serie di caratteristiche litologie le cui denominazioni derivano dall'utilizzo che ne è stato fatto, nel passato, in campo edilizio. Queste litologie, dal basso verso l'alto sono: la Pietra Cantone (costituita da calcari marnosi-arenacei), il Tramezzario (biocalcareni grossolane talora marnose), la Pietra Forte (calcari massivi);
- e. Formazione di Samassi A ridosso del bordo orientale del Graben del Campidano affiora una formazione rappresentata prevalentemente da un complesso continentale fluvio-deltizio conglomeratico marnoso-arenaceo, denominata Formazione di Samassi.

### 11.3 LE COPERTURE DEL QUATERNARIO

Sono rappresentate da alluvioni antiche e recenti, da conoidi noti come glacis e da detriti di falda. Le alluvioni antiche si estendono dalla base dei rilievi fino alla piana circostante, dove si presentano terrazzate. Hanno struttura ciottolosa con matrice limo-sabbiosa.

I ciottoli sono dovuti allo smantellamento dei rilievi circostanti e sono abbondanti quelli di scisto, quarzo e di andesite, misti a sabbia quarzosa e limo più o meno ferruginosa. Il colore e il grado di costipamento variano in funzione dell'età, di solito le alluvioni più antiche sono più costipate ed hanno un colore rossastro.

Lo spessore è limitato a 2 -6 metri nella Piana del Cixerri e supera i 100 metri nella piana di Uta e di Decimoputzu, dove numerosi sondaggi non hanno raggiunto la base.

La geometria e le stratigrafie del quaternario possono essere ricostruite nei Depositi di conoide. Si tratta di depositi grossolani, conglomeratici, eterometrici e poligenici, più o meno elaborati e cementati, con matrice argilloso-arenacea. I clasti provengono principalmente dallo smantellamento dei rilievi paleozoici del settore di Capoterra, e sono prevalentemente costituiti da metamorfiti e granitoidi ercinici. Questi depositi affiorano in abbondanza in tutta la pianura compresa tra la costa e i rilievi montuosi del Sulcis sud-orientale.

### 11.4 I DEPOSITI COSTIERI E DI RETROSPIAGGIA

Il settore è caratterizzato dalla presenza di sedimenti dell'Olocene prevalentemente alluvionali a granulometria variabile, sia terrazzati che sciolti (sabbie costiere, limi e argille palustri e di svariati materiali da riporto legati all'evoluzione antropica). Una descrizione più estesa di questi litotipi è giustificata dal fatto che rappresentano i terreni sui quali è sorta l'area industriale di Macchiareddu. Dall'alto verso il basso stratigrafico possono essere riconosciuti i seguenti litotipi:

- a. Terreni di riporto artificiale di varia natura, granulometria e provenienza. I blocchi di materiali grossolani provenienti dai lavori di dragaggio del porto canale e sono stati riportati e distribuiti tra il porto-canale e la località Sa Illetta, sopraelevando la topografia originaria di qualche metro. Materiali conglomeratici di origine alluvionale sono stati utilizzati per realizzare vie di comunicazione ed argini artificiali all'interno dello stagno. Materiali conglomeratico-sabbiosi sono stati utilizzati per costruire ampi spiazzi, antistanti il mare, lungo la costa presso il settore del porto-canale. I materiali più fini, invece, sono stati utilizzati per realizzare gli argini che suddividono le varie vasche utilizzate nelle saline e riempire i bacini di colmata presenti nel settore ad E-NE di Macchiareddu.
- b. Depositi di spiaggia e dune costiere attuali. Si tratta di sabbie prevalentemente quarzose e feldspatiche sciolte, ricche di resti conchigliari di molluschi attuali, che si estendono per alcuni chilometri lungo la costa tra le località Giorgino e la Maddalena.
- c. Limi, limi argillosi, argille fluvio-lacustri e palustri (Stagno di S. Gilla). Queste litologie sono ben rappresentate in tutta l'area e costituiscono i sedimenti a granulometria più fine presenti nell'area di studio.
- d. Panchina tirreniana. Si tratta di tipici depositi prevalentemente arenacei e conglomeratici ad abbondante cemento calcareo. Essi rappresentano antichi depositi litoranei cementati dai processi diagenetici.
- e. Depositi alluvionali sciolti. Sono depositi alluvionali ancora interessati da processi di trasporto fluviale presenti nel settore occidentale e nel settore settentrionale della zona industriale. Si tratta di sabbie e ghiaie poco o nulla cementate, con elementi di varia natura, la cui provenienza è attribuibile alle portate solide dei fiumi che presentano un carattere torrentizio, il materiale è dovuto al rimaneggiamento dei depositi alluvionali terrazzati più antichi e dai rilievi miocenici a E del Campidano.
- f. Depositi alluvionali recenti. Si tratta di depositi alluvionali prevalentemente sabbiosi e



ghiaiosi, ancora in evoluzione localizzati in prossimità degli attuali alvei fluviali dei corsi d'acqua principali del settore. Nei pressi delle foci del Rio Flumini Mannu e del Rio Cixerri prevalgono litologie più fini, limoso-argillose di colore rossastro.

Nella pagina seguente è riportata una carta geologica di dettaglio dell'area di interesse nell'ambito del presente studio, con , a seguire, l'esplicitazione della legenda.

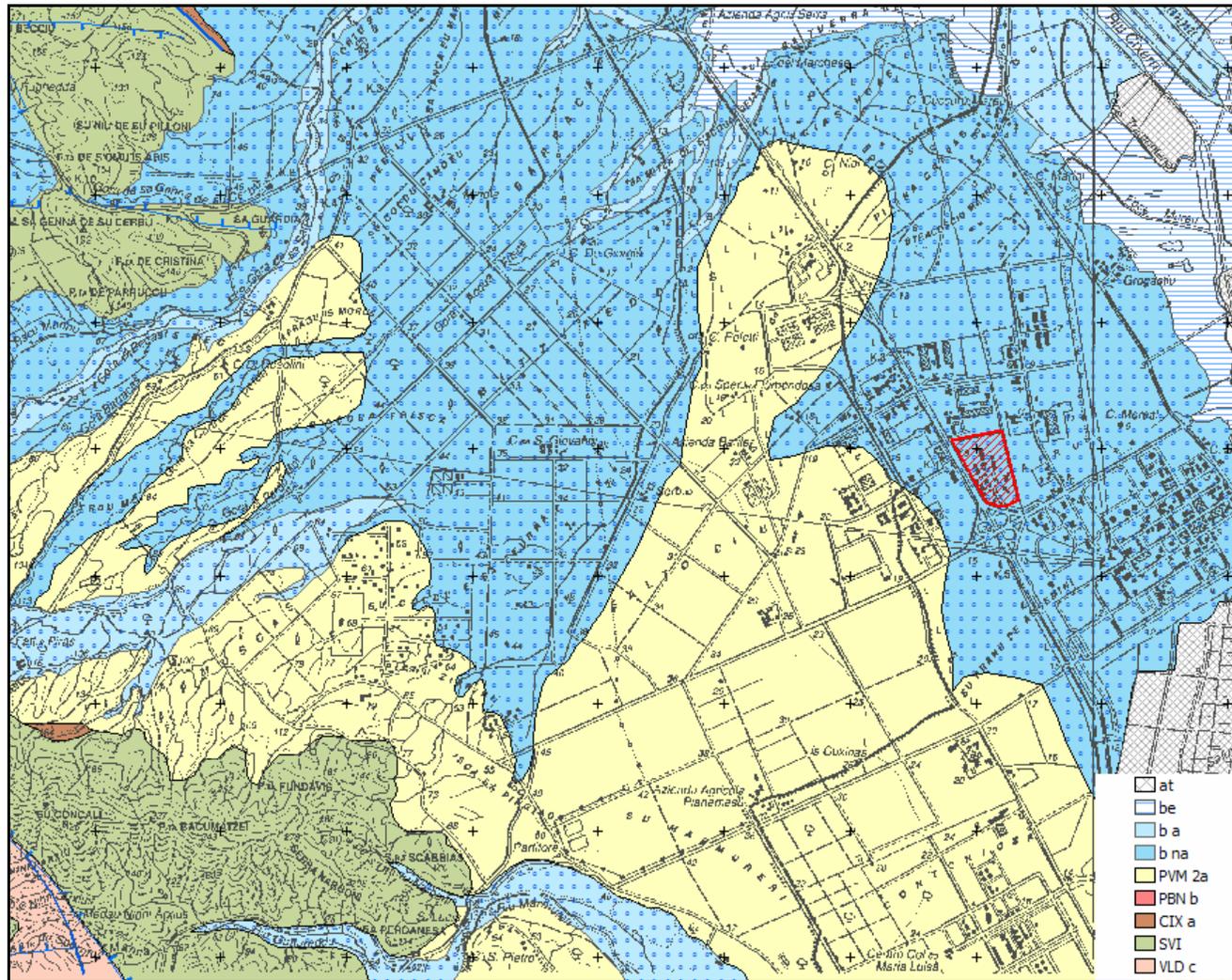


Figura 11 - Stralcio della carta geologica, redatta in scala nominale 1:25.000.

### Legenda della Carta Geologica:

**at:** Depositi antropici, sbarramenti, arginature, vasche attrezzate a saline. **Attuale.**

### DEPOSITI ALLUVIONALI DELL'OLOCENE

**b<sub>a</sub>:** depositi alluvionali con ghiaie prevalenti; **b<sub>b</sub>:** depositi alluvionali con sabbie; prevalenti; **b<sub>c</sub>:** depositi alluvionali con limi prevalenti. Spessore 5 metri

### DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI DELL'OLOCENE

**b<sub>n</sub>:** Depositi alluvionali terrazzati con ghiaie prevalenti (**b<sub>na</sub>**); con sabbie prevalenti ; con limi prevalenti, con resti di ceramiche fluitate. Spessori variabili da 5 a 10 metri.

### SISTEMA DI PORTOVESME

**PVM<sub>2a</sub>:** Ghiaie con subordinate sabbie e blocchi, di conoide alluvionale, terrazzate. Spessore tra 5 e 50 metri. PLEISTOCENE SUP.

### DACITI E ANDESITI DI MONTE SA PIBIONADA

**PBN<sub>b</sub>:** ammassi di lave in giacitura subvulcanica che si intrudono al contatto tra il basamento paleozoico e la copertura paleogenica, costituita da strutture porfiriche con fenocristalli di plagioclasio e anfibolo, a composizione andesitica ,( Castello di acquafredda, M.te Sa Pibionada) e con fenocristalli di quarzo e plagioclasio e anfibolo a composizione dacitica di P.ta Fanaris , M.te Truxionis. Diffusa alterazione idrotermale. Oligocene Sup. (27.2-29.3 Ma)

### FORMAZIONE DEL CIXERRI

**CIX<sub>a</sub>:** argille siltose di colore rossastro, arenarie quarzo- feldspatiche in bancate con frequenti tracce di bioturbazione, breccie di quarzo e liditi ben cementate e noduli ferruginosi alla base. Spessore da 5 a 140 m. **EOCENE MEDIO- OLIGOCENE**

### UNITÀ INTRUSIVA DI VILLACIDRO

**VLD<sub>c</sub>:** Leucosienograniti a biotite: equigranulari a grana medio-grossa, con frequenti facies microgranitiche con struttura porfirica.

### BASAMENTO METAMORFICO PALEOZOICO

### UNITÀ TETTONICA DELL'ARBURESE

### ARENARIE DI SAN VITO

**SVI:** alternanze irregolari, da decimetriche a metriche, di metarenarie micacee, quarziti e metasiltiti con laminazioni piano parallele ed incrociate, metapeliti violacee e rari livelli conglomeratici. **CAMBRIANO MEDIO-ORDOVICIANO INF.**

## **FAGLIE**

-  Faglia certa, presunta
-  Faglia sepolta
-  Faglia diretta (i trattini indicano la parte ribassata)
-  Sovrascorrimento principale (i trattini indicano la parte sovrascorsa)

### **11.5 INQUADRAMENTO TETTONICO**

Nel complesso l'area studiata ricade tra la Fossa del Cixerri e la Fossa del Campidano ed è il risultato della tettonica disgiuntiva dell'oligocene.

L'area è dominata da faglie appartenenti a diversi sistemi, che mettono a contatto tettonico il basamento paleozoico con la Formazione del Cixerri e con le vulcaniti terziarie. Nel complesso si ha un sistema principale di faglie orientato nord-sud a cui è associato un secondo sistema ovest-est, perpendicolare, che hanno formato un reticolo di faglie incrociate. Esiste inoltre un ulteriore sistema di faglie con direzione nord-ovest sud-est per il quale non è possibile verificare l'antecedenza di un sistema sull'altro, perché siamo in presenza di una tettonica sovrimposta, in quanto le faglie di orientazione nord-ovest sud-est, apparentemente più recenti delle altre, ricadono nella stessa direzione di quelle di età più antica.

Le faglie sono dirette e quasi sempre conformi, poiché in genere gli scisti paleozoici appaiono inclinati anch'essi come i terreni paleogenici, secondo la pendenza dei piani di faglia.

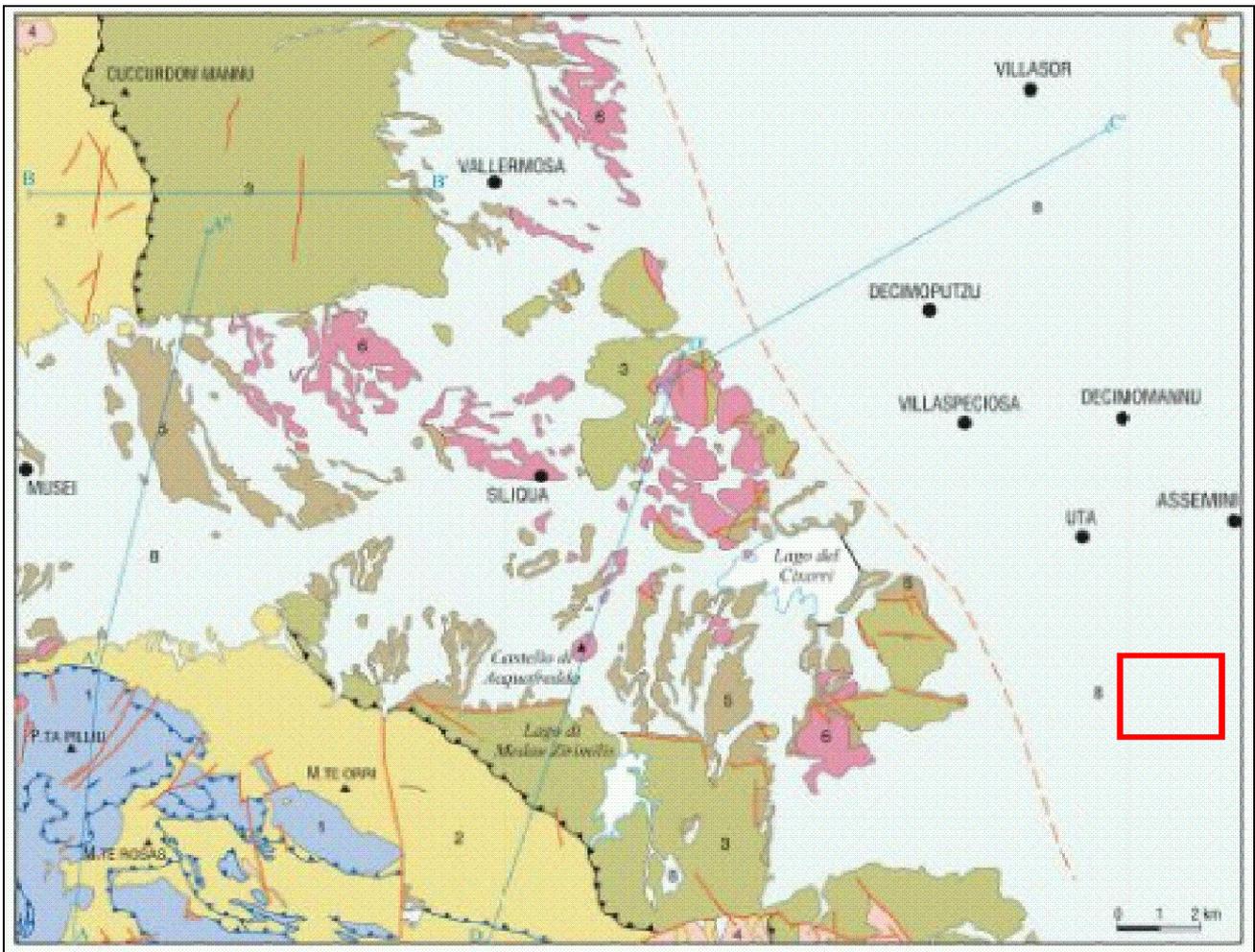


Figura 12- Stralcio della Carta Geologico-Strutturale del Campidano meridionale, in rosso è indicata l'area dell'industria FLUORSID.



La struttura tettonica influenza notevolmente i corsi d'acqua, dando origine ad una geometria (*pater*) angolare nei corpi geologici più antichi. I fiumi di maggior rilievo, quanto a dimensioni del bacino e a portata sia liquida che solida, sono il Riu Cixerri e il Flumini Mannu e il Riu di Santa Lucia; tutti e tre sono stati canalizzati artificialmente nei loro tratti terminali verso la laguna di Santa Gilla.

La ragione della convergenza dei corsi d'acqua verso la laguna è riconducibile all'assetto morfologico e strutturale complessivo della regione. La pianura campidanese costituisce un graben strutturale di forma allungata che si estende per un centinaio di chilometri con direzione NW-SE. A causa della sua posizione morfologicamente ribassata a sud e trasversale rispetto ai terreni più antichi che costituiscono i rilievi laterali del Sulcis-Iglesiente e della Marmilla-Trexenta, la pianura campidanese costituisce un naturale collettore dei principali corsi d'acqua che drenano questi settori dell'isola, che scorrendo da nord a sud, arrivano a sfociare dentro la laguna di Santa Gilla,

## 12.0 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Dal punto di vista morfologico l'area si presenta come un vasto bacino retrocostiero del Golfo di Cagliari, compreso tra i rilievi del paleozoico affioranti ad occidente (monti di Capoterra) con asse longitudinale NW-SE e quelli carbonatici miocenici orientali della città di Cagliari.

L'area pianeggiante, morfologicamente dominata da depositi alluvionali terrazzati costituiti da ciottoli e clasti poligenici a granulometria variabile, raggiunge il cordone litorale costituito da sabbie medie e fini ben classate, nella parte meridionale della zona industriale. Tra queste due morfologie si rileva una depressione, costituita da limi e argille palustri e da svariati materiali da riporto, in cui sono stati realizzati il Porto Industriale di Cagliari, le vasche di raccolta delle saline e diverse vie di comunicazione.

La successive ricostruzioni delle altimetrie e dell'acclività, mettono in evidenza la morfologia pianeggiante che si rileva in tutta l'area industriale.

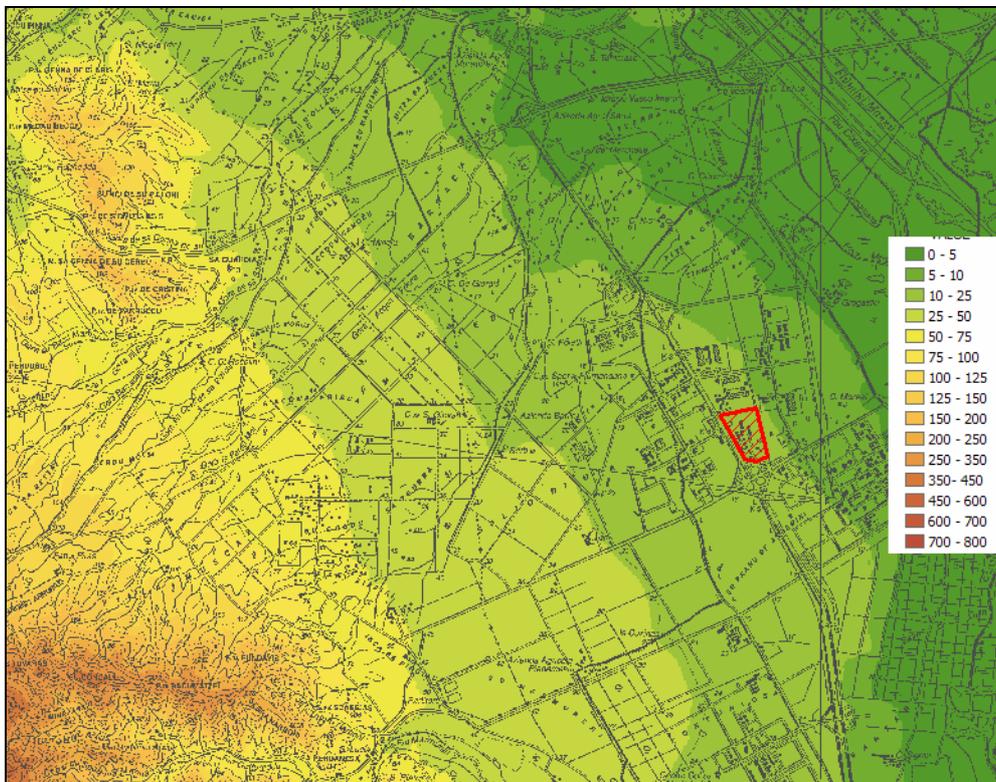


Figura 12 - Carta Altimetrica.

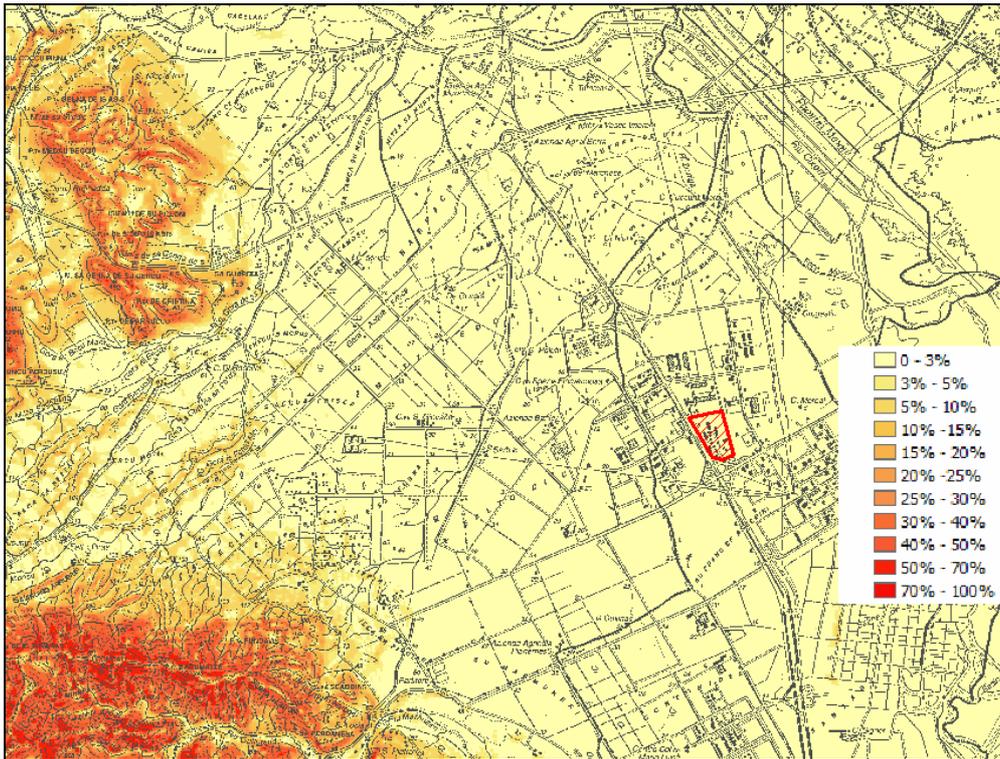


Figura 13 - Carta delle Pendenze.

In generale, nell'area vasta di studio, possono individuarsi quattro diversi sistemi morfologicamente correlati:

1. Il sistema montano;
2. Il sistema pedemontana o di raccordo;
3. Il sistema di pianura;
4. Il sistema lagunare e fascia costiera.

### 12.1 IL SISTEMA GEOMORFOLOGICO MONTANO

Il settore montano è costituito da litotipi che offrono una diversa resistenza all'erosione in funzione della competenza; le loro caratteristiche permettono di sviluppare il reticolo idrografico permettendogli di assumere un pattern prevalentemente dendritico tipico di terreni impermeabili o a bassa permeabilità, localmente influenzato dalla struttura geologica che porta allo sviluppo di un pattern angolare.

L'azione delle forze endogene (orogenesi ercinica, e successivamente quella alpina), sono le principali responsabili della disposizione degli elementi morfologici presenti, soprattutto dell'evidente parallelismo esistente tra le dorsali principali e le aste fluviali maggiori.

La maggior parte delle valli fluviali tende a svilupparsi in corrispondenza dei principali lineamenti tettonici e strutturali assumendo prevalentemente un andamento NW-SE. Le forme delle cime e dei versanti si sono spesso originate in conseguenza dell'erosione selettiva che agisce più intensamente sulle rocce meno resistenti (scisti alterati, metarenarie, graniti alterati e fratturati), risparmiando quelle più compatte (quarziti, marmi, graniti a grana fine, filoni di quarzo, ecc.). La variabilità dei litotipi offre localmente ostacoli all'azione erosiva delle acque modellando sia alla piccola che alla grande scala le direttrici principali degli alvei.

Il paesaggio che ne deriva è comunque particolarmente movimentato e caratterizzato da elevate acclività con dirupi, balzi, strapiombi, creste rocciose che gli conferiscono sicuramente una rilevante qualità paesistica ed ambientale.

I processi geomorfologici, maggiormente diffusi, sono comunque riconducibili a fenomeni erosivi talora intensi, dovuti sia alle acque superficiali sia a fenomeni gravitativi, in funzione anche del grado di sviluppo locale di copertura vegetale. I corsi d'acqua secondari presentano pendenza elevata, ed essendo vincolati a valli strette acquistano una grande capacità di trasporto e di erosione.

## 12.2 IL SISTEMA PEDEMONTANO

Il sistema pedemontano è la zona dove prevalgono i depositi quaternari che rappresentano le tipiche aree di raccordo morfologico tra i monti paleozoici e le pianure recenti. Le fasce pedemontane sono occupate dai pediments e dai glacis, che formano ampi conoidi alluvionali allo sbocco delle valli principali. Questi depositi formano delle superfici a ventaglio leggermente inclinate ( $10^{\circ}$ - $12^{\circ}$ ), spesso re-incise da corsi d'acqua a carattere torrentizio.

Le zone più prossime alla costa sono occupate dai depositi alluvionali più fini (sabbie e limi) che presentano una morfologia tendenzialmente pianeggiante.

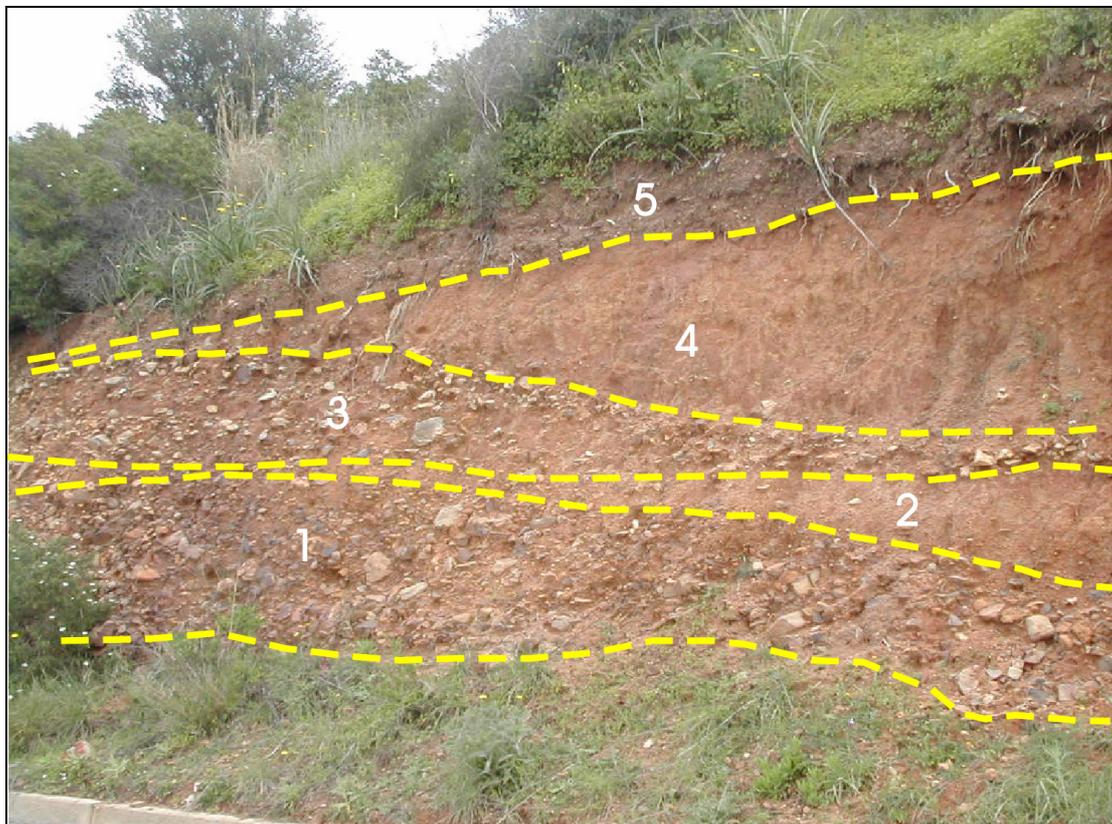


Figura 14 - Conoide alluvionale con all'interno i debris flow.

1) Deposito caotico clastico con clasti poco elaborati eterometrici, eterogenei (debris flow); 2) Livello sabbioso in matrice limosa alterata; 3) Deposito caotico clastico con clasti poco elaborati eterometrici, eterogenei (debris flow); 4) Livello sabbioso in matrice limosa alterata; 5) Suolo bruno.

### 12.3 IL SISTEMA DI PIANURA

Il sistema di pianura si presenta con le caratteristiche tipiche di un ambiente di transizione dove l'entroterra è caratterizzato da una lieve e continua degradazione verso il mare dominato dalla grande piana alluvionale del Campidano.

I terrazzi fluviali sono la morfologia dominante di questo sistema: lungo il corso del rio S. Lucia si possono distinguere fino a 5 ordini di terrazzi (vedi figura). Considerando le varie caratteristiche dei depositi e la vicinanza del mare, i terrazzi sono classificati come eustatici. Questo tipo di terrazzi sono legati principalmente alle variazioni del livello di base avvenute nel Quaternario. Secondo questa ipotesi la deposizione avviene durante i periodi cataglaciali, in cui si ha la trasgressione, mentre l'incisione avviene durante i periodi anaglaciali.

I rapporti tra le varie alluvioni di diversa età sono visibili nel profilo sottostante (fig. 24). Le alluvioni più antiche, più in alto delle altre, sono state deposte nel Pleistocene inferiore-medio e terrazzate probabilmente nel periodo glaciale Riss; durante l'interglaciale Riss-Wurm sono state deposte le alluvioni a quote intermedie e successivamente terrazzate nel periodo würmiano e post-würmiano. Quelle oloceniche si sono in seguito depositate negli alvei attuali.

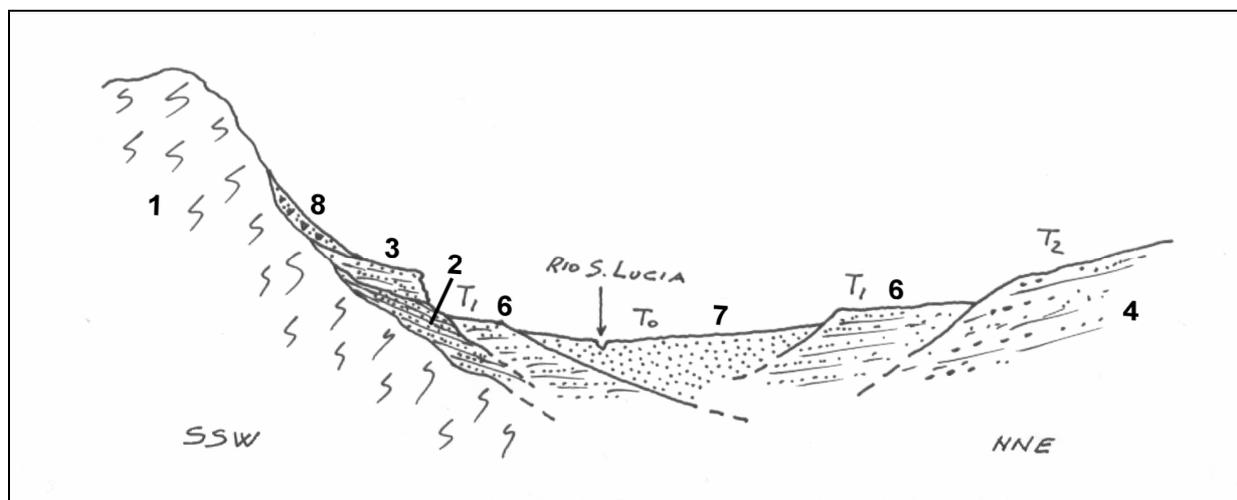


Figura 15 - Morfologia dominante nel sistema di pianura.

1) metarenarie, metaquarziti e scisti cornubianitici; 2) arenarie della "Formazione del Cixerri"; 3) depositi conglomeratici arrossati (Fe e Mn) modellati a glacies; 4) alluvioni ciottolose bruno-rossastre in matrice limo-sabbiosa; 5) arenarie cementate bruno-rossastre; 6) alluvioni conglomeratiche arrossate con clasti scarsamente arrotondati; 7) alluvioni attuali; 8) detriti di falda.

### 12.4 IL SISTEMA LAGUNARE E FASCIA COSTIERA

Il sistema lagunare rappresenta l'interfaccia tra il sistema di pianura e il mare e si sviluppa, in direzione NE-SW, per una lunghezza di circa 10 km. All'interno della laguna si immettono, nel settore nord-occidentale i fiumi Cixerri e Fluminimannu, mentre all'estremità sud-occidentale il Rio Santa Lucia.

La conformazione "a delta" della laguna (fig.25), nelle sue linee essenziali, può essere ricondotta all'azione combinata di deposito e rimaneggiamento di sedimenti fluviali e fluvio-marini nell'ambiente deltizio.

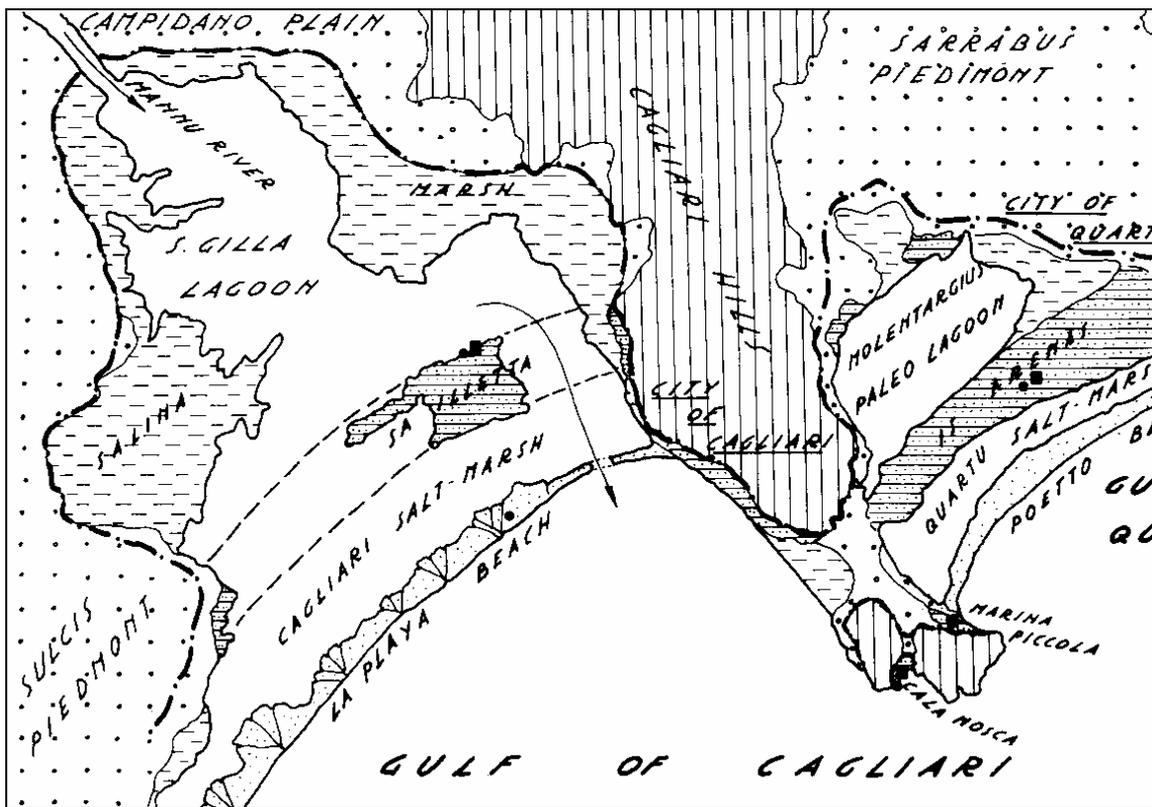


Figura 16 - Schema geomorfologico del sistema lagunare e della fascia costiera.

Ricostruzione paleoambientale della Piana di Cagliari: 1) Basamento pre-Quaternario; 2) Alluvioni pleistoceniche; 3) Depositi di spiaggia del Tirreniano; 4) Depositi sabbiosi olocenici; 5) Depositi lagunari olocenici.

L'ambiente lagunare, caratterizzato dall'affioramento discontinuo di paleo linee di riva che condizionano i deflussi idrici della laguna, nell'area in esame presenta anche una serie di modificazioni funzionali degli specchi d'acqua, legate ai diversi usi antropici a cui la laguna è stata destinata sino ad oggi.

A grandi linee l'ambiente lagunare può essere diviso in laguna aperta (dalla bocca lagunare del Ponte della Scafa sino alle foci dei fiumi Riu Cixerri e Flumini Mannu) e laguna chiusa, adibita a salina, tra l'area di Macchiareddu e la foce del Riu Santa Lucia, quest'ultima evidenziata dalla caratteristica suddivisione in maglie chiuse mediante un reticolo di arginature artificiali.

Negli ultimi decenni si è assistito inoltre alla modificazione dell'assetto morfologico di un'ampia porzione del settore costiero della piana, a valle della costruzione del nuovo porto canale di Cagliari.

### 13.0 USO DEL SUOLO

Il territorio della zona industriale di Macchiareddu e l'ambiente lagunare limitrofo sono caratterizzati da una conformazione fortemente antropica dovuta ad una pressione urbana ed industriale crescente nel tempo. Non meno importanti sono le modificazioni indotte dallo sfruttamento agricolo del territorio.

Un elemento peculiare del territorio è rappresentato dalle saline che occupano una superficie di circa 2.750 ha, diversamente ripartiti tra vasche salanti e bacini evaporanti. I centri urbani principali sono quelli di Cagliari, Elmas, Capoterra, Assemmini ed altri minori legati alla pesca (Ponte

della Scafa, Cala Moguru, Cala s'Ologia) o alle attività agricole, i quali risultano accompagnati da giardini, orti e frutteti.

Assumendo come riferimento la Legenda Corine land-cover, opportunamente semplificata in funzione dell'assetto territoriale locale, nell'area vasta di riferimento sono state individuate le seguenti unità suddivise secondo diversi contesti ambientali:

#### *TERRITORI ARTIFICIALI:*

- Tessuto urbano continuo: spazi dotati di strutture destinate sostanzialmente ad abitazione con forte intensità residenziale, compresi gli spazi verdi urbani e le aree sportive o ricreative annesse;
- Tessuto urbano discontinuo: comprende le zone di abitazione periferiche delle città e certi agglomerati urbani in aree agricole. Sono caratterizzate dalla presenza di superfici coperte da vegetazione incolti che occupano in maniera discontinua aree non trascurabili;
- Pertinenze urbane inedificate: aree ubicate all'interno o ai margini dei centri urbani, prevalentemente incolte, ancora prive di destinazione d'uso;
- Zone a prevalente destinazione industriale o commerciale: infrastrutture legate alle attività industriali, qualunque sia la loro tipologia o importanza, compresi piazzali, parking, alberature, giardini, ecc.);
- Aziende a pertinenza agricola: infrastrutture legate alle attività agro-industriali ed artigianali (impianti zootecnici, allevamenti, caseifici, ecc.);
- Aree destinate a servizi: questa classe comprende depuratori, discariche comunali o di rifiuti industriali/minerari, centrali elettriche, depositi di carburante, ecc.);
- Area aeroportuale: infrastrutture delle aeroportuali, quali piste, edifici e superfici associate;
- Area del parco ferroviario: infrastrutture delle ferrovie, compresi edifici, piazzali e superfici associate;
- Viabilità principale;
- Linee elettriche dell'alta tensione;
- Fascio tubiero industriale;
- Area di servizio del porto industriale: comprende l'area portuale, i cantieri navali e le infrastrutture connesse;
- Banchine portuali, Pontili, Moli frangiflutti;
- Bocca lagunare armata;
- Villaggio delle saline;
- Vasche di salinizzazione;
- Bacini di evaporazione;
- Bacini di colmata di fanghi di dragaggio: accumuli di materiali prevalentemente fangosi, in genere delimitati da evidenti argini, realizzati per bonificare terreni stagnanti o ridurre il battente d'acqua nei settori periferici dello stagno;
- Zone di cava o di escavo dismesse: in questa classe rientrano anche le costruzioni e le infrastrutture industriali associate.

#### *TERRITORI AGRICOLI:*

- Seminativi: comprendono tutte le superfici coltivate regolarmente arate e generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione (cereali, leguminose, foraggi, ecc.);
- Colture ortive: superfici atte alla produzione di carciofi, finocchi, melanzane, barbabietole, ecc., in pieno campo, in serra o sotto plastica;
- Frutteti: vigneti, impianti di alberi o arbusti fruttiferi puri o misti di agrumi, pesche, mandorle, ecc;
- Oliveti: superfici piantate a olivo;

- Incolti e pascoli: rientrano in questa categoria quegli areali momentaneamente o permanentemente inutilizzati per le comuni pratiche agricole ed eventualmente destinati al pascolamento del bestiame.

#### *TERRITORI BOSCATI E SEMI-NATURALI:*

- Ambienti palustri, dulcicoli e salmastri, incolti, stagionalmente e marginalmente utilizzati a pascolo: sono ubicate nelle aree peristagnali per cui risultano permanentemente o stagionalmente sature d'acqua (paludi); sono colonizzate da vegetazione alofita;
- Rimboschimenti e fasce frangivento: rientrano gli impianti di specie legnose atte ad esercitare particolari funzioni di protezione ambientale oppure di carattere estetico e ricreativo;
- Spiagge e cordoni sabbiosi litoranei: distese di sabbia e di ciottoli degli ambienti litorali e continentali, compresi i letti dei corsi d'acqua.

#### *TERRITORI ARTIFICIALI*

Sui terreni di tipo artificiale sono impostati importanti complessi industriali concentrati soprattutto nella zona industriale di Macchiareddu, nel cui ambito ricadono l'area del C.A.C.I.P., Syndial, le saline Contivecchi ed altri impianti minori fra cui la stessa Fluorsid.

Non meno rilevante è l'impianto della nuova Mineraria Silius a sud-ovest della periferia di Assemmini. Un importante elemento della zona è rappresentato dalle saline, la cui produzione principale è costituita da sali per uso industriale e secondariamente per uso alimentare.

A breve distanza dal porto di San Pietro, molo di attracco per l'imbarco del sale, sorge l'impianto per la sua raffinazione ed il villaggio delle saline, con edifici e locali attrezzati per ospitare il personale. Nell'intorno della zona industriale e delle saline sorgono numerosi centri urbani quali Cagliari, Elmas, Capoterra, Assemmini ed altri minori legati alle attività ittiche ed agricole.

Tra la zona industriale di Macchiareddu e la periferia occidentale dell'abitato di Cagliari sorge il Porto Canale; la sua costruzione, iniziata nel 1977, ha comportato oltre ad ingenti interventi di colmata, lo scavo di un grande canale interno, la messa in opera di frangiflutti per la difesa litorale, la realizzazione di banchine di attracco e vaste aree destinate ai servizi o ad accogliere le infrastrutture portuali.

Questi interventi, sommati all'escavo dei fondali marini al largo, hanno inciso pesantemente anche sul lido sabbioso che chiude la laguna verso mare, provocando intensi fenomeni erosivi e l'accumulo di enormi quantità di alghe nella spiaggia.

L'aeroporto civile di Elmas e quello militare occupano interamente il lembo di terra proteso verso lo stagno di Cagliari.

La viabilità principale dell'area è rappresentata dalla S.S. n 195 che aggira il Porto Canale e prosegue costeggiando il litorale di Giorgino; la S.S. n°130 che da Cagliari si dirige verso gli abitati di Elmas ed Assemmini; La pedemontana che da Assemmini giunge, in direzione di Uta, allo svincolo con la dorsale industriale dell'area Grogastu - C.A.C.I.P.

#### *TERRITORI AGRICOLI*

L'attività agricola si svolge quasi esclusivamente su terreni marginali a tessitura sostanzialmente argillosa, in molti casi privi di franco di coltivazione. La maggior parte dei terreni ad uso agricolo ricade nel Comune di Assemmini, dove possono distinguersi diverse aree caratterizzate da coltivazioni arboree ed erbacee.

Le principali sono le seguenti:

- Area di Santa Maria (Compresa tra il centro edificato di "sa Costera" ed il Flumini Mannu):

terreni irrigui coltivati soprattutto ad orto. Ci sono piccoli frutteti dove prevalgono agrumi e drupacee e alcune serre in ferro-vetro. In prossimità della “Mineraria Silius” e del Flumini Mannu i terreni sono sostanzialmente incolti;

- Area delle golene dei fiumi Mannu e Cixerri: terreni demaniali, coltivati a graminacee, sono utilizzati da alcuni allevatori di ovini in qualità di pascolo e/o foraggio. Il tipo di utilizzo di questi terreni dipende soprattutto dall’andamento delle precipitazioni autunnali, infatti quando le piogge sono persistenti le scarse caratteristiche di permeabilità di questi terreni non ne permette il coltivo;
- Area Ischiois–Grogastu: terreni demaniali e privati in parte coltivati a seminativo asciutto ed in parte incolti; anche qui i terreni sono spesso utilizzati per il pascolo di bovini e ovini;
- Area Macchiareddu–Saline: i terreni sono prevalentemente coltivati a seminativo e mentre solo una superficie marginale è lasciata incolta. Alcuni rimboschimenti bordano le strade o perimetrano agli appezzamenti agricoli e le aree industriali in qualità di frangivento. Sporadici sono gli appezzamenti ad oliveto, che versano sovente in uno stato di abbandono.

I terreni del comune di Capoterra, presentano coltivazioni piuttosto eterogenee dove gli incolti sono limitati alle aree immediatamente a ridosso degli specchi d’acqua. È presente una forte concentrazione di strutture serricole, per la produzione di ortaggi. L’attività orticola avviene anche nei campi aperti soprattutto nel periodo invernale ed estivo. Favorite dal microclima locale esistono numerose colture arboree, in particolare agrumeti, oliveti e vigneti.

Lo sviluppo agricolo del Comune di Elmas è ovviamente scarso in quanto è una zona destinata alle infrastrutture aeroportuali ed urbane. L’area di Corre Inas, estesa per parecchi ettari, è caratterizzata da frutteti (drupacee, oliveti e agrumeti) e da seminativi sia asciutti che irrigui; lungo la zona di confine con il Comune di Assemini sono presenti bovini in allevamento estensivo. A ridosso della zona lagunare si sviluppa una vasta zona incolta soggetta a periodiche inondazioni. Lungo la S.S. 130 e la ferrovia prevalgono gli incolti, così come nella zona di “Buronargius”.

Nel territorio del Comune di Cagliari è presente una sottile striscia di terreno a seminativo asciutto parallelo alla ferrovia. Presso Sa Illetta alcuni ettari di terreno sono coltivati a seminativo ed ospitano sporadiche piante di olivo di ceppo secolare.

#### *TERRITORI CARATTERIZZATI DA VEGETAZIONE NATURALE*

La zona industriale di Macchiareddu non presenta vegetazione naturale di qualche importanza, le uniche forme di vegetazione spontanea sono rappresentate dagli incolti e dalle aree idromorfe. Le aree idromorfe sono caratteristiche delle zone acquitrinose, in questi ambienti la vegetazione è di tipo prettamente alofila quali canneti, tamerici, giuncheti, salicornieti. A volte, quando il ristagno dell’acqua non è eccessivo, possono venire utilizzate per il pascolo del bestiame o, previa aratura, per la coltivazione del foraggio (alveo dei rii Mannu e Cixerri, Corre Inas, Piscina Diegu, ecc.).

Tutta la fascia litorale compresa tra il Ponte della Scafa e la Maddalena Spiaggia, è caratterizzata da una sottile striscia sabbiosa, generalmente ricoperta da accumuli di alghe secche.

#### **14.0 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO**

La definizione delle unità pedologiche richiederebbe un’accurata analisi di diversi fattori quali l’assetto ed il contesto geologico, la geomorfologia, la vegetazione e l’uso del suolo. I principali suoli rinvenibili nell’area di nostro interesse sono i seguenti:

- *Zona del Campidano e zona di Cagliari:* la valle del Campidano è geologicamente caratterizzata da depositi alluvionali quaternarie, il clima di tipo mediterraneo e le precipitazioni annue totali di 400-800 mm determinano un pedoclima di tipo xerico. In termini pedologici ciò si traduce in suoli tipo:
  - suoli con accumulo di argilla e dei carbonati: Calcic, Haplic e Gleyic Luvisols;
  - suoli ricchi in ossidi di ferro: Haplic Nitisols;
  - suoli tipici alluvionali: Eutric, Calcaric e Mollic Fluvisols;

- suoli a falda idrica poco profonda e con accumulo di sali: Gleyic Arenosols e Solonchaks;
  - suoli con proprietà vertiche: Eutric e Calcic Vertisols;
  - suoli sottili con accumulo di sostanza organica in superficie o di calcare indurito in profondità quali Mollic Leptosols e Petric Calcisols;
  - peculiare di questa regione è anche l'abbondanza di paleosuoli, spesso piuttosto acidi, poveri in materia organica, imperfettamente drenati e con un orizzonte calcico indurito in profondità.
- *Zona dei rilievi montani e collinari su rocce cristalline a carattere acido:* questi terreni sono geologicamente caratterizzati dalla presenza di rocce sialiche e nell'area di interesse si rinvencono principalmente nel settore di Capoterra in alternanza alle metamorfiti. Il clima a queste altitudini diventa mediterraneo-continentale e sub-continentale con precipitazioni totali intorno ai 600 -1200 mm l'anno. Il pedoclima che ne deriva è di tipo xerico secco, localmente udico con regime termico mesico. Questo tipo di suolo si sviluppa sui versanti ripidi, scarpate e ripiani. I tipi di suoli che si rinvencono nell'area di nostro interesse sono i seguenti:
- suoli sottili: Eutric, Lithic e Dystric Leptosols;
  - suoli con struttura pedogenetica profonda e profilo poco differenziato: Eutric, Vertic e Dystric Cambisols;
  - suoli alluvionali quali Eutric Fluvisols.
- *Zona dei rilievi montani e collinari su rocce cristalline a carattere basico:* questi terreni sono geologicamente caratterizzati da rocce basiche a carattere basaltico (nell'accezione più ampia del termine), e nell'area di interesse si rinvencono principalmente nel settore relativo al promontorio di monte Arrubiù vicino a Sarroch. Il regime delle precipitazioni totali determina un pedoclima di tipo xerico, termico. Questo tipo di suolo è caratteristico sia dei versanti che dei ripiani. I tipi di suoli che si rinvencono sono i seguenti:
- suoli sottili quali Eutric e Lithic Leptosols);
  - suoli con struttura pedogenetica profonda e profilo poco differenziato quali Eutric, Vertic e Cambisols; • suoli con proprietà vertiche quali Eutric e Calcic Vertisols;
  - suoli con accumulo di argilla e ossidi di ferro quali Haplic Nitisols e Luvisols, con carbonati tipo Haplic Calcisols, con sostanza organica quale il Phaeozems.
- *Zona dei rilievi montani e collinari su rocce di natura metamorfica:* anche questi terreni si rinvencono principalmente nel settore di Capoterra. Il clima mediterraneo continentale e sub-continentale è il medesimo del precedente e il pedoclima che si determina è di tipo xerico termico. Questo tipo di suolo si sviluppa in condizioni geomorfologiche simili alle precedenti, ed i tipi di suolo a cui ha dato origine nell'area di interesse sono i seguenti:
- suoli sottili quali Eutric, Lithic e Dystric Leptosols;
  - suoli con struttura pedogenetica profonda e profilo poco differenziato o con accumulo di materia organica quali Eutric e Dystric Cambisols, Humic Umbrisols.

## 15.0 FLORA E VEGETAZIONE

Il presente capitolo analizza la vegetazione nel sistema ambientale di inserimento dell'opera. La vegetazione è il complesso delle piante che si trovano in un dato territorio, determinandone la "fisionomia", in altre parole è l'insieme degli aggruppamenti vegetali presenti in un dato territorio, nei quali le diverse specie che li costituiscono risultano "associate" fra loro in funzione dell'ambiente in cui vivono.

Dunque mentre la flora corrisponde ad un puro elenco di individui di un dato territorio, la vegetazione indica come tali individui la costituiscano, quale sia il loro portamento, il loro numero, come si aggregano e così via (Gerola, 1997).

L'analisi è effettuata sia con riferimento all'area vasta di inserimento che all'area piccola (area prossima allo stabilimento Fluorsid nell'area industriale di Macchiareddu).

## 15.1 CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI

Si è identificata come "area vasta" l'ambito nel quale si presume che possano manifestarsi effetti significativi sui sistemi ambientali, in funzione delle interazioni tra i fattori impattanti dell'opera e gli elementi ambientali dell'area di inserimento individuati come sensibili.

In relazione al tipo di intervento proposto e con specifico riferimento alla componente ambientale esaminata in questo capitolo, si ritiene che l'estensione massima entro la quale potrebbero manifestarsi impatti significativi sia quella coincidente con l'areale entro il quale potrebbero esserci potenziali ricadute al suolo delle emissioni atmosferiche. L'area stimata tramite simulazioni modellistiche si estende per un raggio di circa 4,5 km intorno all'ubicazione dello stabilimento Fluorsid.

Dalla cartografia allegata al presente studio si può osservare come una parte dell'area vasta sia occupata dalla zona industriale di Macchiareddu, la quale non presenta tipologie vegetazionali di rilievo.

Le aree con presenza di habitat e vegetazione da tutelare ricadono tutte al di fuori dell'area industriale e quindi al di fuori dell'area di intervento, che risulta totalmente priva di specie di qualsivoglia interesse naturalistico.

All'interno dell'area vasta è presente anche un insieme di zone umide composte dallo stagno di Cagliari, dalle Saline di Macchiareddu e dalla Laguna di Santa Gilla, di seguito denominate ecosistema lagunare di Santa Gilla.

### Vegetazione dell'ecosistema lagunare di Santa Gilla

Nella zona umida, considerando le caratteristiche fisionomico-strutturali ed ecologiche, sono state individuate le seguenti categorie vegetazionali (Progetto LIFE-GILIA "Gli aspetti vegetazionali del sistema lagunare di Santa Gilla (Todde, 1998); schede pSic ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla"):

- vegetazione psammofila dei litorali sabbiosi;
- vegetazione arbustiva alo-nitrofila;
- vegetazione ad alofite perenni;
- vegetazione ad alofite annuali;
- vegetazione delle aree palustri;
- praterie acquatiche a idrofite;
- lembi di macchia bassa;
- vegetazione erbacea dei coltivi abbandonati e delle aree degradate o modificate da riporti e colmate.

### Vegetazione psammofila dei litorali sabbiosi

È stata rilevata essenzialmente nel cordone litorale sabbioso di "La Plaia", lungo il versante rivolto verso il mare. Comprende formazioni molto frammentate e discontinue, soggette ad una pressione antropica notevole (calpestio, rimaneggiamento, movimento sabbie, discariche). Al di là della zona definita "afitoica" si estende una stretta e discontinua fascia di vegetazione pioniera psamm-nitrofila, formata da piante annuali, che si insedia sui depositi di materiale organico spiaggiato (per lo più *Posidonia oceanica*) accumulati dal mare durante le mareggiate.

Le specie caratteristiche di questo aggruppamento, che è sicuramente riconducibile al *Salsolo-Cakiletum aegyptiacae* Costa et Manzanet 1981, sono il ravastrello marittimo (*Cakile maritima* ssp. *aegyptiaca*) e la salsola erba-cali (*Salsola kali*). Più all'interno, lungo una stretta fascia parallela a quella precedentemente descritta, si insediano alcune specie, soprattutto Graminaceae, che tendono a colonizzare i modesti rilievi sabbiosi, stabilizzandoli e determinandone l'aumento delle dimensioni. Si tratta, anche in questo caso, di lembi di vegetazione discontinui, riferibili allo *Sporobolo arenari-Agropyretum juncei* (Br.-Bl. 1933) Géhu, Riv.-Mart., R. Tx. 1972, caratterizzati dalla costante presenza di *Sporobolus pungens* ed *Agropyron junceum*, specie note entrambe col nome volgare di gramigna delle spiagge e, subordinatamente, da molte altre essenze, fra cui camomilla marina (*Anthemis maritima*), calcatreppola marittima (*Eryngium maritimum*), eufobia

delle spiagge (*Euphorbia peplis*) e poligono marittimo (*Polygonum maritimum*). Sulle dune embrionali maggiormente rilevate si osservano aspetti dell'*Ammophiletum arundinaceae* Br.-Bl. (1921) 1933, piuttosto sporadici e particolarmente frammentati e disturbati, fisionomicamente caratterizzati dallo sparto pungente (*Ammophila littoralis*), a cui si accompagnano altre specie psammofile presenti anche nelle formazioni limitrofe.

#### Vegetazione arbustiva alo-nitrofila

La specie dominante, in queste cenosi, è l'atriplice alimo, che assieme all'assenzio arbustivo occupa soprattutto le zone in cui sono presenti accumuli detritici di varia natura, spesso ricoprendoli completamente.

E' costituita da cenosi non molto estese ma diffuse in tutta l'area parastagnale di S. Gilla; queste formazioni tendono a colonizzare, spesso massicciamente, soprattutto le aree degradate (accumuli di materiali detritici, argini dei bacini di colmata, bordi delle strade, ecc.), con substrati più o meno salsi.

La specie dominante, in queste cenosi, è l'atriplice alimo (*Atriplex halimus*), che assieme all'assenzio arbustivo (*Artemisia arborescens*), meno abbondante, occupa soprattutto le zone in cui sono presenti accumuli detritici di varia natura, spesso ricoprendoli completamente. Accanto alle specie principali se ne osservano molte altre, alcune delle quali tipicamente ruderali e sinantropiche. Fra esse ricordiamo il tabacco glauco (*Nicotiana glauca*), lo spazzaforno (*Thymelaea hirsuta*), l'enula cepittoni (*Inula viscosa*), alcune specie di euforbie (*Euphorbia* sp. pl.) e di ortiche (*Urtica* sp. pl.).

#### Vegetazione ad alofite perenni

Si tratta di cenosi costituite da alofite perenni succulente (soprattutto camefite), che si trovano nelle aree peristagnali con substrati argilloso-limosi e soggette ad inondazioni marine periodiche e più o meno prolungate. Rientrano in questa categoria tutte le formazioni della classe *Arthrocnemetea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943 corr. Bolos 1957. Queste formazioni si osservano quasi sempre a contatto con le zone perennemente sommerse e con le zone afitoiche sovrassalate. Le piante che caratterizzano questi aggruppamenti sono sostanzialmente tre: la salicornia fruticosa (*Arthrocnemum fruticosum*), la salicornia glauca (*Arthrocnemum glaucum*) e la salicornia strobilacea (*Halocnemum strobilaceum*).

#### Vegetazione ad alofite annuali

Si tratta di cenosi vegetali terofitiche, quindi a ciclo annuale, costituite per lo più da specie crassulente che colonizzano i luoghi salati e temporaneamente inondati, in particolar modo i bordi delle acque stagnali ed i bacini di colmata, dove spesso formano densi popolamenti.

Alla classe *Thero-Salicornietea* Pign. 1953 em. R. Tx. in R. Tx. et Oberd. 1958, appartengono alcune delle specie che maggiormente caratterizzano queste cenosi, cioè la salicornia patula e la salicornia emerici (*Salicornia emerici*). Queste due specie, entrambe annuali, normalmente convivono in vari rapporti di codominanza ma spesso formano popolamenti pressoché puri.

Intorno allo stagno, in aree di accumulo di materiale organico, nelle vasche non più utilizzate e lungo gli argini dei numerosi bacini, si osservano lembi di vegetazione terofitica alo-nitrofila riferibile alle classi *Pegano-Salsoletea* Br.-Bl. et Bolòs 1957 e *Cakiletea maritimae* R. Tx. et Preising 1950.

#### Vegetazione delle acque dolci, salmastre e salate

Si tratta di alcune formazioni vegetazionali presenti in aree temporaneamente o perennemente sommerse, salmastre o dulciacquicole, che comprendono formazioni ad erba da chiozzi (*Ruppia* sp. pl.) e a brasca (*Potamogeton* sp. pl.) riconducibili rispettivamente alle classi *Ruppietea* R. Tx. 1960 e *Potametea* Tuxen et Preising 1942, a cui si accompagnano diverse specie di alghe e densi popolamenti a Lenticchia d'acqua (*Lemna gibba*).

Nel settore meridionale dello Stagno di Cagliari, soprattutto nelle acque dei bacini di prima evaporazione delle Saline, è particolarmente massiccia la presenza di un aspetto vegetazionale caratterizzato da Fieno di mare (*Ruppia maritima*) e dall'alga *Enteromorpha intestinalis*.

#### Vegetazione palustre

Comprende diversi aspetti, osservabili soprattutto lungo i bordi dei canali e presso le foci dei fiumi, generalmente in aree debolmente salmastre. Particolarmente interessanti appaiono alcune formazioni di cui fanno parte sia i canneti a Cannuccia di palude (*Phragmites australis*), particolarmente estesi soprattutto presso le foci dei fiumi Mannu e Cixerri, sia i tifeti a Lisca maggiore (*Typha latifolia*) e Lisca a foglie strette (*Typha angustifolia*).

Un'altra cenosi che si osserva in questi ambienti, caratterizzata dall'abbondanza e dominanza di Piantaggine a foglie grasse (*Plantago crassifolia*) e Giunco nero comune (*Schoenus nigricans*), s'insedia in depressioni di modeste dimensioni nelle quali ristagna l'acqua piovana, dove tende a formare tappeti erbacei bassi e densi.

#### Lembi di macchia bassa

Si tratta di aspetti vegetazionali di estensione estremamente modesta, localizzati soltanto nella parte occidentale dell'area stagnale e costituiti essenzialmente da nuclei di vegetazione arbustiva bassa a Cisto marino (*Cistus monspeliensis*) o, molto più raramente, a Cisto femmina (*Cistus salvifolius*) a cui si accompagnano sporadicamente altre essenze caratteristiche della macchia mediterranea, quali Olivastro (*Olea europea var. sylvestris*), Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Lavanda (*Lavandula stoechas*), ecc.

Accanto a questi nuclei di macchia, si osservano talvolta piccoli aggruppamenti caratterizzati dalla presenza di Elicriso (*Helichrysum italicum ssp. microphyllum*) e di numerose specie pioniere della classe Thero-brachypodietea Br.-Bl. 1947, fra cui va ricordata, almeno da un punto di vista quantitativo, la Carlina raggio d'oro (*Carlina corymbosa*).

#### Nuclei di vegetazione a *Tamarix sp.*

Nella parte settentrionale, presso la località Foce Mereu, è presente un esteso nucleo di vegetazione a tamerici (*Tamarix sp.*). Questa sorta di boscaglia rappresenta, ad eccezione ovviamente dei vari rimboschimenti, l'unico aspetto vegetazionale a portamento arboreo presente nell'intero sistema umido. Nuclei meno consistenti di tamerici si riscontrano anche lungo gli alvei degli immissari, particolarmente il Flumini Mannu ed il Rio Cixerri.

#### Campi erbosi, pascoli

Questo tipo cartografico racchiude sia i prati erbosi ed i campi pascolati, sia le aree ricoperte da vegetazione erbacea molto bassa non coltivate. Occupano grandi estensioni, dalle aree peristagnali alle aree planiziali delle vecchie foci del Fluminimannu e lungo le aree golenali del Rio Cixerri e del Flumini Mannu. Le aree a pascolo brado si caratterizzano da aggruppamenti a *Silybum marianum* (L.) Gaertn., *Carlina corymbosa* L., *Helminthotheca echioides* (L.) Holub, con graminacee di vario genere, dall'Avena al *Bromus*, a conferma dell'alto carico di bestiame che stanza su questi substrati incolti.

#### Aree rimboschite, per lo più ad *Eucalyptus camaldulensis*

La specie maggiormente utilizzata nei rimboschimenti e nell'alberatura delle strade è l'Eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*). Localmente si osservano molte altre specie, impiantate soprattutto in aree agricole ed industriali, fra cui pini (*Pinus sp. pl.*), cipressi (*Cupressus sp. pl.*), acacie (*Acacia sp. pl.*), alcune delle quali mostrano la tendenza a spontaneizzarsi.

#### Vegetazione erbacea delle aree degradate o modificate da riporti e colmate

Nei coltivi abbandonati da tempo e in alcune aree particolarmente degradate, come ad esempio nelle parti più elevate dei bacini di colmata o nei piazzali a fondo ghiaioso nella zona del porto-canale, si osserva un tipo di vegetazione pioniera costituita per lo più da specie erbacee annuali e caratterizzata dalla costante e spesso massiccia presenza di enula cepittoni, a cui si accompagnano numerose altre specie quali saeppola canadese, euforbia, erba medica, ononide, ecc.

Nell'area di pertinenza del porto canale, inoltre, si osservano estesi tappeti erbacei costituiti da una formazione di vegetazione pioniera costituita per lo più da specie erbacee annuali e caratterizzata dalla costante e spesso abbondante presenza di Enula cepittoni (*Inula viscosa*), a cui si accompagnano numerose altre specie quali Saeppola canadese (*Conyza canadensis*), euforbia (*Euphorbia sp. pl.*), erba medica (*Medicago sp. pl.*), ononide (*Ononis sp. pl.*), ecc. Inoltre nell'area di pertinenza del Porto canale, si osservano estesi tappeti erbacei costituiti da vegetazione bassa e strisciante a Ginestrino delle scogliere (*Lotus cytisoides*).

### **Caratteristiche vegetazionali Area Piccola**

Nell'area in cui è situato lo stabilimento della Fluorsid la vegetazione è quasi del tutto assente. Nelle aree limitrofe sono presenti prevalentemente specie erbacee tipiche delle aree degradate che si rinvencono nei margini stradali, e specie alloctone quali piante di eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*), utilizzato in alcune aree nell'alberatura delle strade. Nelle aree limitrofe sono presenti terreni di coltura non utilizzati, prati spontanei, qualche olivastro e rododendri.

Di seguito alcune foto mostrano le caratteristiche vegetazioni dell'area piccola di riferimento.



Figura 17 - Oleandri e vegetazione erbacea nei margini stradali nell'area industriale



Figura 18 - Tipico paesaggio dell'area industriale di Macchiareddu



Figura 19 - Vegetazione tipica nei pressi dello stabilimento Fluorsid



Figura 20 – Campo incolto nella zona industriale di Macchiareddu

## 15.2 Fauna

Il presente capitolo analizza la fauna presente nel sistema ambientale di inserimento dell'opera. Le aree con presenza di fauna e avifauna da tutelare ricadono ben al di fuori dell'area industriale e quindi al di fuori dell'area di intervento.

La maggior parte delle specie censite sono tipiche degli ambienti umidi lagunari e dunque questo esclude eventuali loro spostamenti nelle aree della zona industriale dove non potrebbero trovare habitat e risorse adeguati alle loro esigenze.

### Macroinvertebrati acquatici

Le classi di macroinvertebrati presenti nello Stagno di Cagliari: Crustacea (phylum artropoda), Bivalvia e Gastropoda (phylum mollusca), Echinoidea e Asteroidea (phylum Echinodermata).

Nella Laguna di Santa Gilla i macroinvertebrati acquatici sono rappresentati prevalentemente da crostacei e molluschi. La specie più diffusa è la vongola verace *Ruditapes decussatus*.

### Ittiofauna

Le specie presenti nell'ambiente lagunare sono: *Chelon labrosus*, *Liza aurata*, *Liza ramada*, *Liza saliens* e *Mugil cephalus*, anguilla anguilla, *dicentrarchus labrax*, *Diplodus annularis*, *Mullus barbatus*, *Gobius niger*, *Gobius paganellus*, *sparus aurata*.

Nelle aree dei fiumi e delle loro foci sono state individuate specie migratrici anadrome (*Alosa fallax*, *Petromyzon marinus*), una catadroma (*Anguilla anguilla*) e specie appartenenti ai generi anfibiotici-potamotochi (*Atherina boyeri*, *Gasterosteus aculeatus*, *Salaria fluviatilis*).

Sono altresì state rilevate: *Micropterus salmoides* (persico), *Tinca tinca* (tinca), *Cyprinus carpio* (carpa), *Salmo (trutta) trutta* (trota fario), *Mugil cephalus* (cefalo).

### Anfibi e Rettili

Sono state censite due specie di anfibi: il *Bufo viridis* (Rospo smeraldino) e *Hyla sarda* (raganella sarda). Per i rettili risultano presenti i Testudinati (testuggini e tartarughe) e gli Squamati (serpenti, tarantole e lucertole). Le specie rinvenute sono: *Natrix maura* (biscia viperina), *Podarcis tiliguerta* (lucertola tirrenica), *Podarcis sicula cettii* (lucertola campestre), *Emys orbicularis* (testuggine d'acqua), *Hemidactylus turcicus* (emidattilo turco), *Tarentola mauri tanica* (tarantola mauri tanica), *Chalcides chalcides vittatus* (Luscengola), *Chalcides ocellatus* (Gongilo ocellato), *Coluber viridiflavus* (Bianco), *Natrix maura* (biscia viperina).

### Uccelli

Se si considerano tutte le fonti bibliografiche storiche (fino alla metà dell'800), le specie segnalate nell'area dello Stagno di Cagliari risulterebbero 248, appartenenti a 20 ordini differenti.

Un monitoraggio più recente della durata di 10 anni (1996-2006) ha consentito di avvistare 71 specie di uccelli acquatici svernanti nello Stagno di Cagliari. Tale censimento ha riguardato le specie ornitiche ecologicamente dipendenti dalle zone umide e appartenenti alle seguenti famiglie: Gaviidae, Podicipedidae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Ardeidae, Ciconiidae, Threskiornithidae, Phoenicopteridae, Anatidae, Gruidae, Rallidae, Haematopodidae, Recurvirostridae, Burhinidae, Glareolidae, Charadriidae, Solopacidae, Laridae e Sternidae.

### Mammiferi

Nell'area dello Stagno di Santa Gilla sono state censite 11 specie di mammiferi, nessuna delle quali è risultata di interesse comunitario: *Erinaceus europaeus* (riccio), *Crocidura russula ichnusae* (*Crocidura rossiccia*), *Suncus etruscus* (Mustiolo), *Lepus capensis mediterraneus* (lepre sarda), *Oryctolagus cuniculus* (coniglio selvatico), *Apodemus sylvaticus* (topo selvatico), *Rattus norvegicus* (ratto bruno), *Mus musculus* (topolino domestico), *Vulpes vulpe ichnusae* (volpe), *Mustela nivalis sboccamela* (donnaia).

## 16.0 ECOSISTEMI

L'ecosistema è l'unità funzionale di base in ecologia. Esso, infatti, include gli organismi e l'ambiente abiotico, le cui proprietà si influenzano reciprocamente e comunque entrambi sono necessari per mantenere la vita sulla terra. In altre parole un ecosistema può essere definito come un sistema aperto in cui sia la materia che l'energia vengono scambiate con l'ambiente circostante. La definizione più famosa di ecosistema è quella di Odum: "Un sistema ecologico o ecosistema è una unità che include tutti gli organismi che vivono insieme (comunità biotica) in una data area, interagenti con l'ambiente fisico, in modo tale che un flusso di energia porti ad una ben definita struttura biotica e ad una ciclizzazione dei materiali tra viventi e non viventi all'interno del sistema (biosistema)".

Teoricamente l'ecosistema non ha confini, in quanto ogni elemento della biosfera ha relazioni con altri elementi che la circondano e tutto è interconnesso. Di fatto, per praticità di analisi e studio, si individuano e si delimitano "unità ecosistemiche" a cui sia riconosciuta una struttura ed un complesso di funzioni sufficientemente omogenee e specifiche (un bosco, un lago, un campo coltivato). Le unità ecosistemiche hanno diversi ordini di grandezza ed hanno un ruolo differente nelle dinamiche complessive dell'ambiente. Tali unità ecosistemiche reali non comprendono solo gli organismi viventi, ma anche i substrati (suolo o sedimenti) ed il complesso dei manufatti artificiali introdotti dall'uomo, nonché le azioni che l'uomo vi esercita.

La classificazione basata sull'energia distingue 4 classi fondamentali di ecosistemi:

- ✓ **ecosistemi naturali alimentati dall'energia solare** (oceano aperto, foreste montane);
- ✓ **ecosistemi naturali alimentati da altre fonti energetiche oltre a quella solare** (per esempio gli estuari che usufruiscono dell'energia sussidiaria delle maree, delle onde e delle correnti);
- ✓ **ecosistemi antropizzati alimentati dall'energia solare** (esempio agricoltura, acquacoltura)

- in cui l'energia subsidiaria è fornita dall'uomo);
- ✓ **sistemi urbani industrializzati alimentati da combustibili (fossili, organici o nucleari)** in cui il combustibile sostituisce il sole come fonte principale di energia.

Questa classificazione è basata sulla qualità dell'ambiente d'entrata ed è complementare alla classificazione in biomi, basata sulla struttura interna degli ecosistemi.

L'area industriale di Macchiareddu, ed in particolare l'area occupata dallo stabilimento Fluorsid, data la sua limitata estensione e l'ubicazione in un'area industrializzata, non ha al suo interno specifici e definiti ecosistemi naturali ma possono essere individuati esclusivamente sistemi urbani industrializzati alimentati da combustibili e ecosistemi antropizzati.

Tuttavia la sua area rientra all'interno di *ecosistemi funzionali* più grandi come definiti da Odum (1969) se si considera l'area vasta. Esso rientra in parte nel bacino imbrifero della Laguna di Santa Gilla (dunque per definizione nell'ecosistema lagunare di Santa Gilla) e in parte nel bacino idrografico del Fiume Cixerri.

È insito nel concetto stesso di ecosistema considerare un corpo idrico come un "unicum" con il suo bacino idrografico. Esistono, infatti, tutta una serie di interrelazioni (energetiche, funzionali e di materia) tra una laguna ed il territorio circostante che a partire dallo spartiacque, attraverso flussi superficiali e sotterranei, convogliano le acque nel corpo idrico stesso.

### ***Ecosistemi area vasta***

Dal punto di vista ecologico-funzionale si possono individuare diverse tipologie di ecosistemi (sensu Odum, 1969) nell'area vasta:

- Territori modellati artificialmente (habitat attribuibili agli ecosistemi urbani e industriali);
- Superficie agricole (agro ecosistemi);
- Zone aperte con vegetazione rada o assente;
- Zone umide.

Tra tutti gli ecosistemi dell'area vasta di studio il più sensibile è sicuramente l'ecosistema lagunare di Santa Gilla e i corsi d'acqua che fanno parte del suo bacino idrografico.

Gli altri ecosistemi presenti rientrano nei sistemi urbani industrializzati alimentati da combustibili e nelle aree con vegetazione rada o assente.

### ***Ecosistema lagunare Santa Gilla***

Il bacino imbrifero della Laguna di Santa Gilla comprende il bacino idrografico del Fluminimannu, del Cixerri più dei sottobacini ubicati ad est e ad ovest della laguna.

La laguna di Santa Gilla riceve le acque dolci di due dei corsi d'acqua più importanti presenti nel bacino del Golfo di Cagliari (Fluminimannu e Cixerri) i cui 2 bacini insieme sono estesi circa 2380 km<sup>2</sup>.

Il regime idraulico dei due principali fiumi (Rio Fluminimannu ed il Rio Cixerri) è influenzato da diverse opere d'invaso e da opere di trasporto che collegano il sistema idrografico del Fluminimannu-Cixerri con quelli del Flumendosa, del Sulcis e del Tirso. Il bacino del Fluminimannu ha una superficie di circa 1780 km<sup>2</sup>, una lunghezza dell'asta principale di circa 70 km. Il bacino del Rio Cixerri ha una estensione di circa 600 km<sup>2</sup>, una lunghezza dell'asta principale di 40 km. Per controllare e gestire le acque del Flumini Mannu e del Cixerri è stata costruita una soglia sfiorante tra la foce dei due fiumi e la laguna per convogliare le acque in un canale perimetrale che sversa nel porto industriale. In questo canale dovrebbero essere convogliate mediante una pompa anche le acque del canale del contrafosso di Assemini. Attualmente la soglia ha ceduto e non è funzionante.

Nel bacino orientale della laguna si trovano tutta una serie di corsi (Rio Sestu, Rio San Lorenzo, Rio Sa Murta, Rio Sa Traja, Rio Sa Nuxedda) le cui acque sono però intercettate da un canale circondariale alla laguna che sversa le acque nel Porto Commerciale.

Il bacino occidentale della laguna può essere suddiviso a sua volta in due piccoli bacini scolanti: uno a nord-ovest che comprende gran parte dell'area industriale di Cagliari ed alcune zone agricole il cui deflusso superficiale è intercettato da un canale che sbocca nel Porto Industriale e

uno a sud che raccoglie le acque superficiali dell'area confinante col bacino del Rio S. Lucia e con le saline Contivecchi, che vengono convogliate allo stagno di Capoterra ed immesse in mare attraverso la bocca del ponte di Maramura.

## 17.0 PAESAGGIO

Con il termine paesaggio si designa: “..una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni” (*art.1 Convenzione Europea per il Paesaggio*).

Pertanto, l'obiettivo degli studi di analisi e di valutazione paesaggistica è di fornire tutti quegli elementi conoscitivi utili ad un corretto inserimento delle opere nel paesaggio, senza alterarne le peculiarità, perderne le memorie storiche, innescare processi di dequalificazione, peggiorarne la qualità percettiva.

### ***Evoluzione del paesaggio***

Un insieme di cause geografiche e storiche estremamente rilevanti hanno determinato le precondizioni che hanno prodotto una relativamente maggiore concentrazione di episodi industriali nell'area cagliaritano, rispetto al resto dell'isola.

L'area del capoluogo, da parte sua, ha marcato la differenza rispetto ad altre aree per la sua centralità (economica, politica, etc...), per la complessità produttiva e culturale delle società insediate, per l'ampio ventaglio dei servizi offerti alle persone e alle imprese e, infine, per la forte infrastrutturazione riferita alla mobilità di superficie, alle funzioni portuali e aeroportuali, all'apertura del Golfo alle più diverse iniziative industriali e mercantili.

Caratteristica principale dell'area industriale è la condizione anomala di *dualismo dimensionale e tecnico-produttivo*.

L'anomalia dimensionale, che attraversa tutto l'universo imprenditoriale, contaminando di per sé i paesaggi, il territorio e gli spazi economici, in particolare di mercato, è segnata in primo luogo dalla compresenza, da un lato, degli impianti di grandi dimensioni e ad alta intensità di capitale del comparto petrolifero-petrochimico di Sarroch e Macchiareddu e, dall'altra, di quelle piccole e medie imprese localizzate in parte nell'intorno sub-urbano, specie lungo le arterie di maggiore comunicazione, e in gran parte negli agglomerati industriali, soprattutto quelli di Macchiareddu ed Elmas, interessando anche i territori dei comuni di Assemini, Uta e Decimomannu.

Il secondo aspetto di rilievo è rappresentato dal dualismo tecnico-produttivo, che si manifesta attraverso l'estraneità produttiva che allontana le grandi imprese dalle piccole e medie.

Queste ultime, inoltre, nel loro ambito compongono un tessuto economico-produttivo caratterizzato da frammentazione settoriale, pur prevalentemente contestualizzato nell'industria leggera.

Al suo interno, dunque, l'insieme industriale fa scarsamente sistema. Eppure l'agglomerato industriale di Macchiareddu, prossimo alla riva occidentale della laguna di S. Gilla, ha rappresentato una vera e propria scommessa di pianificazione territoriale, incentrata nella realizzazione di un polo industriale; l'individuazione di tale area presentava non pochi vantaggi, quali la prossimità alla città di Cagliari, la possibilità del rapporto col mare aperto attraverso la laguna, l'ampia disponibilità di spazio pianeggiante, la presenza a bocca di stabilimento delle attività salinere da collegare nella filiera del sodio (Rumianca-Cloruro di Sodio).

Il grande compendio, che fino alla creazione dell'Agglomerato era essenzialmente destinato nella parte lagunare alle attività della piccola pesca, e nelle immediate adiacenze all'estrazione del sale, dopo più di un quarantennio di azione dell'industria reca i segni ormai indelebili delle trasformazioni operate, che non appaiono bilanciati da risultati evidenti di crescita o sviluppo generati da tali interventi.

Di contro sono invece evidenti i segni di forte degradazione dell'ambiente naturale, come mostrato, a titolo esemplificativo, dalla fotografia seguente.



Figura 21 - Paesaggio area industriale

### ***Analisi del paesaggio attuale***

Il territorio (inteso come area vasta), in cui lo stabilimento Fluorsid è incluso, è attualmente caratterizzato da una configurazione fortemente antropica dovuta allo sviluppo urbano e industriale delle terre a ridosso della laguna. Non meno importante in questo contesto è il pattern prettamente agricolo del retroterra lagunare.

Seguendo la classificazione dell'assetto territoriale del PPR (*il sito oggetto di studio ricade all'interno dell'ambito n. 1 "Golfo di Cagliari"*), possono essere riconosciuti nell'area di indagine elementi peculiari riferibili all'assetto ambientale, all'assetto storico-culturale ed all'assetto insediativo, ma riferibili a distanze dallo stabilimento sicuramente superiori ai 500 metri.

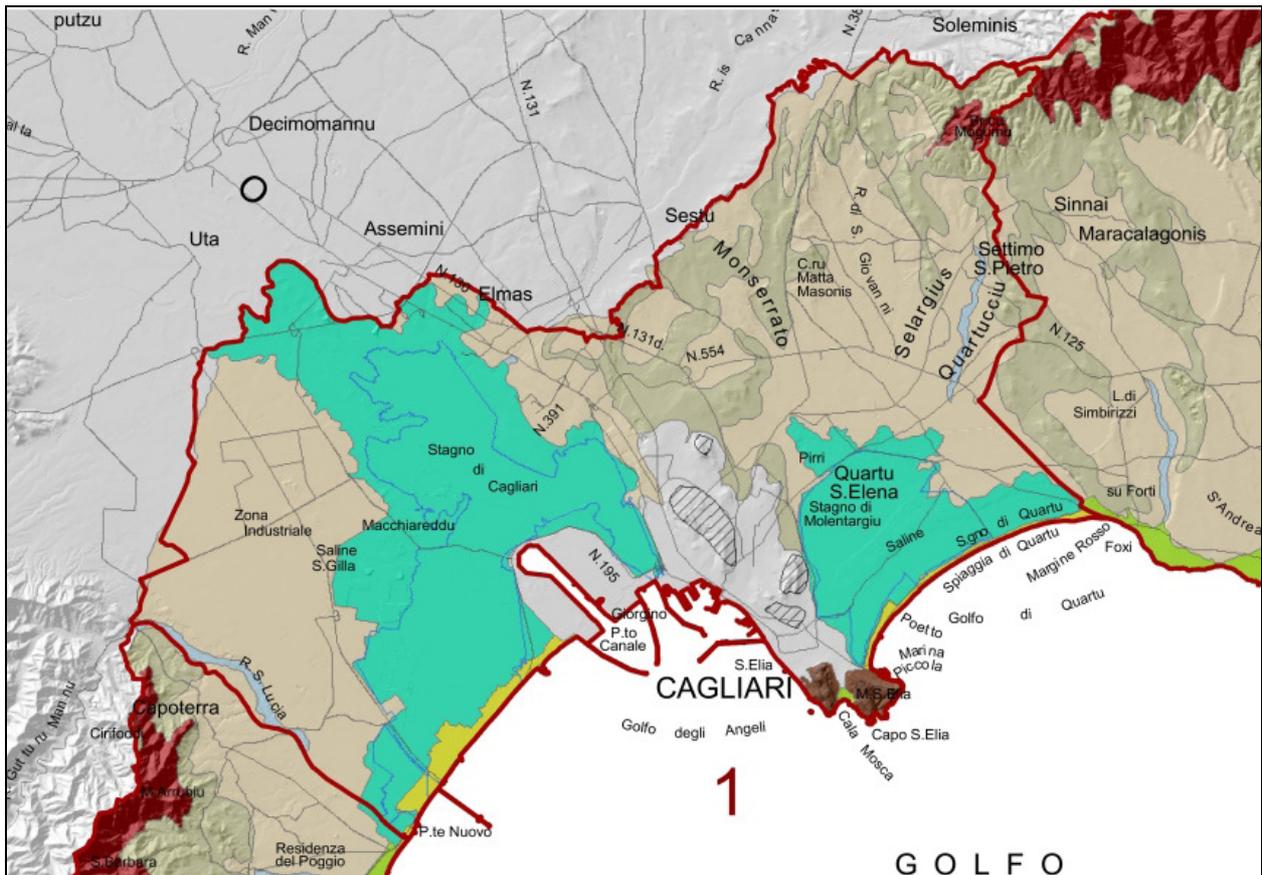


Figura 22- Particolare ambito n.1 del PPR

L'area di studio ricade completamente dentro il settore mediano della piana del Campidano che funge da linea di demarcazione tra il settore orientale ed occidentale della Provincia, separando il pilastro tettonico del Sarrabus-Gerrei da quello del Sulcis-Iglesiente. Alla struttura ambientale, definita dalla dorsale dei colli cagliaritari, dalle zone umide degli stagni costieri e dai Campidani meridionali, corrisponde una complessa stratificazione storica degli insediamenti sviluppatasi ininterrottamente dall'antico al contemporaneo. In particolare nell'area di interesse si possono evidenziare:

- il sistema portuale storico, commerciale, militare di Cagliari;
- l'insieme dei presidi religiosi e civili (chiese campestri e ville) del paesaggio agrario del Campidano di Cagliari, comprendente la trama fondiaria e la viabilità territoriale e prediale, comprensiva sia di quella ascrivibile alla centuriazione romana che alla sua reinterpretazione medievale;
- il sistema delle archeologie industriali (sistemi del sale e del vino, con le Saline Molentargius e Contivecchi e con i molteplici episodi di grandi cantine sorte tra '800 e '900 nella cintura dei borghi agricoli cagliaritari);
- l'insieme delle tradizioni della cultura materiale legata alla pesca nella laguna di Santa Gilla e all'antico borgo di pescatori di Giorgino.

Il sistema insediativo dell'ambito territoriale studiato si struttura in relazione alle dominanti ambientali della dorsale dei colli di Cagliari e delle zone umide costiere.

L'insediamento è caratterizzato dall'alta densità del tessuto edificato e dall'elevata complessità funzionale e relazionale del campo urbano, dalla presenza di infrastrutture portuali, commerciali e industriali e di servizi rari e superiori di rango regionale. L'articolazione degli elementi riflette la complessità dell'ambito. Si distinguono alcuni elementi principali:

- il sistema insediativo di connessione tra Cagliari ed il centro urbano di Elmas (testata del sistema urbano lineare Elmas, Assemini, Decimomannu) lungo le rive della Laguna di Santa Gilla;

- i corridoi infrastrutturali delle SS 130 e 131 con gli insediamenti produttivi e commerciali di Cagliari, Elmas e Sestu;
- i grandi agglomerati industriali di Macchiareddu (CACIP) in relazione con i paesaggi dello Stagno di Cagliari-Santa Gilla e le Saline Contivecchi.



Figura 23 - Area portuale commerciale



Figura 24 - Saline Contivecchi



Figura 25 - Particolare dell'area industriale di Macchiareddu



Figura 26 - Macchiareddu area umida

Dall'analisi delle componenti paesaggistiche emerge chiaramente come il territorio non sia oramai da tempo un paesaggio naturale, ma sia piuttosto connotato dalla presenza di elementi artificiali che ne hanno modificato da tempo caratteristiche e peculiarità.

## 18.0 RUMORE

E' stata effettuata la determinazione strumentale dei livelli acustici ante-operam, in modo da avere dei parametri oggettivi per determinare il livello qualitativo della componente ambientale rumore.

La Provincia di Cagliari ha elaborato e proposto ai comuni dell'hinterland di Cagliari, che hanno recepito tale piano, un Piano di Zonizzazione Acustica, basata sui criteri previsti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, nel quale la classe di destinazione d'uso del territorio prevista per l'area in cui ricade lo stabilimento Fluorsid è la Classe VI, i cui limiti sono gli stessi della normativa nazionale (rif. Tabella B e C del DPCM 14/11/97).

Pertanto lo stabilimento ricade nella Classe acustica VI – Aree esclusivamente industriali, secondo la definizione dell'Allegato B del D.P.C.M. 1 Marzo 1991, per la quale i valori di riferimento (sia diurno che notturno) previsti sono i seguenti:

- Valori di emissione pari a 65 dB;
- Valori di immissione pari a 70 dB.

È stata fatta una analisi lungo l'area perimetrale dello stabilimento nell'arco di una giornata in modo da caratterizzare sia il periodo di riferimento diurno che quello notturno.

Il rumore di fondo generato all'interno dello stabilimento è legato principalmente alla presenza di sfiati, pompe, nastri trasportatori, torri e batterie di raffreddamento e traffico veicolare di mezzi pesanti per il carico/scarico delle materie prime e dei prodotti finiti.

Peraltro si è evidenziato come nell'area circostante lo stabilimento non siano presenti recettori sensibili.

L'analisi effettuata mostra come vengano rispettati i limiti di legge. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica allegata.

## 19.0 CAMPI ELETTROMAGNETICI

La presenza crescente sul territorio nazionale di sorgenti di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, dovuta anche all'incremento tecnologico, ha reso di maggiore attualità la problematica dell'esposizione alle radiazioni non ionizzanti.

La problematica, comunemente definita "inquinamento elettromagnetico" tratta le radiazioni non ionizzanti comprese nell'intervallo di frequenza 0-300 GHz. Le sorgenti di campo elettromagnetico si dividono in due categorie principali: sorgenti di campi a bassa frequenza (< 300 Hz), o campi ELF (Extremely Low Frequency), dovuti essenzialmente ai sistemi di produzione, distribuzione e utilizzo dell'energia elettrica (linee elettriche, cabine di trasformazione, elettrodomestici, ecc.), che in Italia presenta una frequenza industriale costante pari a 50 Hz; sorgenti di campi ad alta frequenza (100 kHz -300 GHz), o campi RF (Radiofrequency) dovuti agli impianti per radiotelecomunicazioni (radio, tv, telefoni cellulari, radar).

Per determinare, sul territorio nazionale, i campi elettromagnetici, l'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici ha preso in esame 4 indicatori (*Annuario dei dati ambientali 2008*):

- *"densità degli impianti e siti per radiotelecomunicazioni e potenza complessiva sul territorio nazionale"*, classificabili come indicatori di causa primari, che rappresentano le principali sorgenti di pressione sull'ambiente per i campi elettromagnetici;
- *"sviluppo in chilometri delle linee elettriche, divise per tensione, in rapporto alla superficie territoriale"*;
- *"superamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettromagnetici, limiti e stato di attuazione dei risanamenti"*, classificabili come indicatori di stato/risposta, che quantificano rispettivamente l'attività delle autorità di controllo (ARPA/APPA) e la risposta degli organismi competenti alle situazioni di "non conformità" alla normativa vigente riscontrate sul territorio;
- *"numero di pareri preventivi e di intervalli di controllo su sorgenti di campi RF"*;

Gli indicatori selezionati forniscono un buon quadro conoscitivo della situazione nazionale relativa ai campi elettromagnetici, sia per la problematica relativa agli ELF sia per quella legata alle RF.

La scelta degli indicatori nasce da un compromesso tra esigenze informative e disponibilità dei dati, che devono rispondere a criteri di reperibilità, affidabilità e semplicità di lettura.

Non disponendo di dati puntuali relativamente all'area in esame, ci si è avvalsi di quelli elaborati da APAT su dati ENEL Terna, ENEL Distribuzione, DEVAL S.p.A., Osservatorio NIR, ISTAT.

In Sardegna sono presenti (dati aggiornati al **2007**):

- 51.712 km di linee elettriche a tensione < a 40 kV;
- 2.247 km a tensione compresa tra 40 e 150 kV;
- 777 km a tensione pari a 220 kV;
- 301 km a tensione pari a 380 kV.

Sulla rete a tensione maggiore di 40 kV non risulta, dai dati del Ministero dell'Ambiente, alcun superamento dei limiti di campo elettrico e magnetico fissati dal DPCM 23/04/92.

È importante ricordare, per quanto concerne gli elettrodotti, che il D.P.C.M. del 23 aprile 1992 fissa i limiti di esposizione per la popolazione a campi elettromagnetici prodotti dalla frequenza di 50 Hz pari a 5 kV/m per il campo elettrico e 0,1 mT per il campo magnetico nel caso di esposizione

continua e 10 kV/m e 1 mT rispettivamente nel caso di esposizione limitata a poche ore (1mT=0,001 T).

Stabilisce inoltre le distanze di rispetto dagli elettrodotti e dalle cabine di trasformazione in funzione della tensione di esercizio. Le strutture in questione devono essere poste ad una distanza uguale o superiore a 10 metri per linee a 132 kV, a 18 metri per linee a 220 kV e a 28 metri per linee a 380 kV.

Con riferimento alle considerazioni esposte precedentemente, che evidenziano uno stato della "qualità" dell'ambiente all'interno dei limiti di legge in vigore, si può affermare pertanto che nell'area in esame, allo stato attuale, non siano presenti fenomeni di inquinamento elettromagnetico.

## 20.0 SALUTE PUBBLICA

La componente ambientale "salute pubblica" viene presa in considerazione per verificare, attraverso l'analisi ex-ante, i rischi che l'opera in progetto ed il suo esercizio possono determinare a carico della salute dei non addetti.

L'analisi viene svolta attraverso l'identificazione, nel sito in esame, di quei fattori che possano determinare un rischio significativo per la salute umana.

In ragione delle peculiarità dell'area, a destinazione industriale e pertanto sede di numerosi stabilimenti industriali ed attività artigianali di vario tipo, si ritiene che le componenti che possono determinare un impatto sulla salute di coloro che usufruiscono dell'area industriale da non addetti, o che semplicemente la attraversano per i loro spostamenti quotidiani, siano quelle relative all'inquinamento da sostanza chimiche e quindi alla qualità dell'aria (inquinamento atmosferico) e al sistema della mobilità.

### **Qualità dell'aria**

Come si è già detto in precedenza, l'area industriale è costantemente monitorata da una rete di centraline pubbliche, gestite da ARPAS, e private, gestite direttamente dalle aziende.

La qualità dell'aria di un ambiente, in relazione all'abitabilità da parte dell'uomo, si definisce in relazione ai seguenti parametri:

- ✓ concentrazioni di CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, Ozono, particolati, fumo nero;
- ✓ emissioni di CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, particolato, metalli pesanti.

Per la zona in esame la qualità dell'aria può considerarsi complessivamente accettabile, come illustrato nella relazione tecnica allegata (rif. Allegato 2 – Volume II).

### **Mobilità**

Il sistema stradale sardo è attualmente composto da una rete di 49.000 km, suddivisa, dal punto di vista amministrativo, secondo la seguente ripartizione:

- rete statale, di 3.002 Km, (pari al 6% del totale) suddivisa in:
  - strada statale di interesse nazionale, di 1.254 Km pari al 42%;
  - strada statale di interesse regionale, di 1.748 Km, pari a 58%;
- rete provinciale, di 5.541 Km, pari a 11% del totale;
- rete comunale ed altri, di 40.457 Km, pari a 83% del totale.

La provincia di Cagliari, con 27,61 km di strade per 100 km<sup>2</sup> di superficie, risulta avere una tra le più basse dotazioni infrastrutturali della Sardegna e questo deficit è ancora più marcato nei territori periferici.

Sulla base dei dati disponibili si rileva che i tratti di strada che registrano i più alti valori di flusso di traffico veicolare sono quelli in prossimità di Cagliari, con sezioni di rilievo che superano le decine di migliaia di veicoli al giorno (50.000 veicoli/giorno vicino a Cagliari e 42.000 in prossimità di sezioni sulla S.S. 131, 29.000 sulla S.S. 130 in prossimità dell'aeroporto di Elmas).

Da un'indagine sui flussi veicolari giornalieri è emerso che le percentuali di veicoli pesanti e commerciali risultano mediamente alte, tra il 15% e il 30%, aggravando, su alcuni itinerari, le condizioni di percorribilità. Inoltre risulta evidente sia la scarsa propensione all'utilizzo dei mezzi pubblici sia l'incremento progressivo del traffico merci su strada, che contribuiscono all'aumento del carico stradale.

L'area industriale nella quale è inserita la Fluorsid è attraversata da nord a sud da una strada per gran parte a doppia carreggiata, che la collega alla S.S. 195 (Sulcitana) e alla S.P. 2 (Pedemontana). Attraverso queste arterie l'agglomerato di Macchiareddu è collegato ai più importanti centri urbani, industriali e nodi di comunicazione del sud della Sardegna, in particolare:

- il ramo nordorientale della statale 195 collega l'agglomerato al Porto Canale e alla città di [Cagliari](#); il ramo sudoccidentale lo collega al polo petrolchimico di [Sarroch](#);
- a nord il prolungamento consortile della provinciale pedemontana permette il collegamento con i centri abitati di [Uta](#), [Assemmini](#) ed [Elmas](#), alle due arterie di maggiore importanza nell'Isola, le [statali 130](#) e [131](#), all'[aeroporto](#) di [Elmas](#) e alla [rete ferroviaria](#).

L'entrata in funzione, nell'anno 2003, del nuovo impianto di produzione di acido solforico che impiega lo zolfo liquido (residuo di lavorazione della raffineria Saras) come materia prima ha comportato innanzitutto la drastica riduzione del traffico di autocisterne dirette presso lo stabilimento Fluorsid, in termini sia di numero di viaggi che di percorrenza chilometrica dei mezzi. Infatti:

- il numero dei viaggi è diminuito del 67%, grazie al fatto che da un kg di zolfo si ottengono tre kg di acido solforico;
- la percorrenza per ogni viaggio si è ridotta di circa il 70%, considerato che l'acido solforico proveniva da Portovesme, distante circa 70 km, mentre lo zolfo proviene da Sarroch, che ne dista circa 20.

Tale riduzione del traffico di autocisterne comporta una sensibile riduzione dei consumi di gasolio per autotrazione, pari a circa il 90% dei consumi sostenuti in precedenza. Va anche sottolineato che il trasporto dello zolfo liquido ha caratteristiche intrinseche di pericolosità molto minori rispetto all'acido solforico.

Un ulteriore effetto è rappresentato dal recupero e dalla trasformazione ulteriore di un residuo di lavorazione quale lo zolfo, ottenuto dalla raffinazione del greggio presso la raffineria Saras, che verrebbe altrimenti ridotto allo stato solido e spedito dal porto di Cagliari, con aggravio del traffico diretto in città.

## 21.0 VINCOLI AMBIENTALI PAESAGGISTICI NELLA ZONA D'INTERESSE

La ricognizione del regime vincolistico ha riguardato vincoli paesaggistici, naturalistici, storico-artistici, archeologici, idrogeologici, demaniali, di servitù pubbliche o altre limitazioni all'uso della proprietà. In particolare è stato condotto uno studio puntuale del territorio con la consultazione di specifica documentazione cartografica e bibliografica.

### **Vincoli definiti dal PPR**

L'intervento proposto è localizzato all'interno dell'ambito territoriale paesaggistico n. 1 (Golfo di Cagliari).

Il quadro vincolistico delineato dallo Studio prende in considerazione in prima analisi le aree che il PPR individua come fortemente sensibili ai fini della conservazione e tutela dei beni paesaggistici:

- *Aree naturali, sub naturali e seminaturali (art. 22 e art. 25 del PPR)*  
La zona individuata per l'installazione del nuovo impianto ricade all'interno dello stabilimento Fluorsid, a sua volta inquadrato nell'area industriale CACIP come componente "aree antropizzate" ed, in particolare, in un'area destinata a "insediamenti industriali, artigianali e commerciali con spazi annessi". Le aree nell'intorno della zona di interesse risultano mappate come "aree ad utilizzazione agro-forestale".
- *Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate (art. 33 del PPR)*  
Aree tutelate di rilevanza comunitaria e internazionale: a poco più di 1 km dalla zona in cui si propone di realizzare l'intervento si trova il Sito di Importanza Comunitaria "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla" (SIC – Cod. ITB040023), che è stato riconosciuto anche Zona di Protezione Speciale "Stagno di Cagliari" (ZPS – ITB044003) e Zona umida di importanza internazionale (sito Ramsar); a circa 5 km si trova il Sito di Importanza Comunitaria, riconosciuto anche Zona di Protezione Speciale, "Foresta di Monte Arcosu" (SIC – Cod. ITB041105; ZPS – Cod. ITB044009).  
Aree protette nazionali: l'area individuata risulta distante dal sistema dei parchi nazionali e delle aree marine protette nazionali istituite ai sensi della legge quadro nazionale sulle aree protette n. 394/91 (Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena, Parco Nazionale dell'Asinara, e il sospeso Parco Nazionale del Golfo di Orosei e Gennargentu, le aree marine protette della Penisola del Sinis - Isola Mal di Ventre, Tavolara - Punta Coda Cavallo e Capo Carbonara).  
Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali: la normativa d'emanazione regionale vincola una serie di territori in base ad una destinazione d'uso ambientale. Sulla base della L.R. 31/89 è stata effettuata una verifica sull'eventuale presenza di parchi naturali, riserve naturali, monumenti naturali, aree di rilevante interesse naturalistico.
  - *Parchi naturali:* l'area di interesse si trova a circa 5 km dal *Parco Regionale del Sulcis*, che risulta uno dei parchi regionali indicati nella *Legge quadro n. 31/89* emanata dalla [Regione Autonoma della Sardegna](#), non ancora ufficialmente istituito e attualmente in fase di ridelimitazione.
  - *Riserve naturali:* non risultano riserve naturali istituite nell'area di interesse.
  - *Monumenti naturali:* nel territorio oggetto d'indagine non vi sono monumenti naturali istituiti.
  - *Aree di rilevante interesse naturalistico ed ambientale:* non risultano istituite in prossimità della zona di intervento.Altre aree tutelate: a poco più di 1 km è presente l'oasi permanente di protezione faunistica "Santa Gilla", a circa 5 km l'oasi "Is Olias" ed a circa 6 km l'oasi WWF "Monte Arcosu". Tra le

aree a gestione speciale dell'Ente Foreste la più prossima, a circa 6 km, è quella di "Gutturu Mannu".

- *Aree di ulteriore interesse naturalistico (art. 38 del PPR)*  
Nella zona destinata all'intervento non è stata rilevata la presenza di nessuna di queste aree.
- *Beni paesaggistici individuati nell'assetto ambientale (art. 17 del PPR)*  
E' stata verificata ed esclusa l'interferenza con le seguenti categorie di beni:
  - zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia: a poco più di 1 km si rileva la presenza della "zona umida costiera di Santa Gilla";
  - fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 m ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee;
  - territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento
  - montagne eccedenti i 1200 m: non sono presenti vette soggette a tale tipologia di vincolo;
  - aree gravate da usi civici.
- *Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale e da insediamenti storici (art. 48 e art. 51 del PPR)*  
Sono state individuate le aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale: si trovano a notevole distanza dall'area di interesse e, pertanto, su ciascuna di esse è risultata verificata la prescrizione di una fascia di rispetto pari a 100 m.
- *Beni identitari individuati nell'assetto storico-culturale (art. 47 del PPR)*  
A circa 3 km dall'area proposta per l'intervento si rileva la presenza dell'area delle saline storiche Contivecchi, che costituisce un bene identitario.

#### *Vincoli determinati da norme urbanistiche e territoriali*

L'area sulla quale ricade la zona industriale di Macchiareddu non è sottoposta a vincolo idrogeologico e non risulta a rischio dal punto di vista idraulico e di frana.

Inoltre l'area non è gravata da usi civici e risulta classificata in zona D (aree destinate ad insediamenti industriali ed artigianali) e sottozona D4 (attività industriali all'interno del piano regolatore dell'A.S.I. di Cagliari, "Agglomerato di Macchiareddu-Grogastu").

Il piano paesaggistico regionale è articolato in tre distinti assetti: l'assetto ambientale, l'assetto storico culturale e l'assetto insediativi, che poi si ricompongono negli ambiti di paesaggio. In cui per ambito di paesaggio s'intende un ambito territoriale omogeneo in cui "...convengono fattori strutturali naturali e antropici e nei quali sono identificati i beni paesaggistici individui o d'insieme".

L'assetto ambientale è costituito dall'insieme degli elementi territoriali di carattere biotico e fisico-morfologico e sono compresi le categorie di beni paesaggistici ai sensi dell'art. 142 e 143, comma 3, lettera h del Dlgs. N.42 del 22 gennaio 2004.

L'assetto storico culturale comprende le categorie di beni come le aree, gli edifici e i manufatti di specifico interesse storico culturale, gli insediamenti storici, le reti e gli elementi conoscitivi, aree di inserimento produttivo di interesse storico culturale.

L'assetto insediativo comprende l'edificato urbano, gli insediamenti produttivi e speciali e il sistema delle infrastrutture.

L'area dello stabilimento, ricade all'interno dell'ambito paesaggistico costiero n. 1, il territorio del comune di Assemini ne risulta coinvolto per il 31,39%.

Seguendo la classificazione dell'assetto territoriale del PPR possono essere riconosciuti nell'area di indagine elementi peculiari riferibili all'assetto ambientale, all'assetto storico-culturale ed all'assetto insediativi, ma riferibili a distanze dallo stabilimento sicuramente superiori ai 500 metri.

Allo stesso modo la ricognizione del regime vincolistico vigente ha portato a considerare i seguenti vincoli, seppur non individuando all'interno dell'area di indagine (500 metri e oltre) nessun vincolo rilevante:

- vincolo paesistico di cui alla L.1497/39 e L.431/85 (una prima individuazione di questi vincoli viene riportata nella perimetrazione riportata nel P.T.P. dove le norme di attuazione del Piano hanno efficacia vincolante);
- vincolo archeologico di cui alla L.1089/39;
- vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/23;
- vincoli relativi ad aree di interesse archeologico;
- territori contermini ai laghi – 100 m – art.15 lett. d), L.78\76;
- territori contermini ai parchi archeologici – 200 m – art.15 lett.e) L.78\76;
- fascia costiera – 150 m – art.15 lett. a), L.R. 78\76.
- Territori costieri* – Lungo una fascia costiera di 300 metri dalla linea di battigia esiste un regime di tutela integrale normato dall'art. 1 della L.431/85. Leggi e strumenti correlati: L.1497/39; D.P.R. 616/77; D.Lgs. 490/99
- Territori elevati sui laghi* - Lungo una fascia costiera di 300 metri dalla linea di battigia del lago esiste un regime di tutela integrale normato dall'art. 1 della L. 431/85. Leggi e strumenti correlati: L.1497/39; D.P.R. 616/77; D.Lgs. 490/99
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua* – Per i fiumi e le relative sponde o piede degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna (compresi in un apposito elenco approvato dalla Giunta Regionale e risultante tra quelli iscritti negli elenchi di cui al T.U. delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici, approvato con R.D. 1775/33) esiste un regime di tutela integrale normato artt.1 e 1-quarter L. 431/85 ora art. 146 L. 490/99. Leggi e strumenti correlati: L.1497/39; D.P.R. 616/77; D.Lgs. 490/99; R.D. 1775/33; D.P.G.R. 368/93.
- Montagne* – Per la parte eccedente i 1200 metri dal livello del mare nella catena appenninica e nelle isole esiste un regime di tutela integrale normato dall'art. 1 della L. 431/85. L.1497/39; D.P.R. 616/77; D.Lgs. 490/99.
- Ghiacciai e circhi glaciali* – Per questi ambienti esiste un regime di tutela integrale normato dall'art. 1 della L. 431/85. Leggi e strumenti correlati: L.1497/39; D.P.R. 616/77; D.Lgs. 490/99.
- Territori coperti da foreste e da boschi* – Per tutti i territori coperti da foreste e boschi anche se danneggiati dal fuoco o sottoposti a rimboschimento dall'art. 1 della L. 431/85. L.1497/39; D.P.R. 616/77; D.Lgs. 490/99.
- Dighe* – Per tutti i terreni immediatamente a valle dell'opera (la cui estensione areale viene definita in fase di progettazione) esiste regime di tutela integrale normato dall'Ass. dei lavori Pubblici (RAS) – Servizio Dighe Acque Pubbliche, Opere Idrauliche e Difesa del Suolo.
- Zone umide* - Per le zone umide incluse nell'elenco del D.P.R. 448/76 (convenzione Ramsar) esiste regime di tutela integrale normato dall'art. 1 della L. 431/85. Leggi e strumenti correlati: L.1497/39; D.P.R. 616/77; D.Lgs. 490/99.
- Spiagge e lidi* – Sino all'approvazione dei rispettivi PTP territoriali sono sottoposte a tutela integrale le spiagge, i compendi sabbiosi, i lidi in genere e le immediate vicinanze ai sensi dell'artt. 10bis, 12 e 13 della L. R. 45/89. Leggi e strumenti correlati: art. 2 L. R. 23/93, normativa di attuazione dei PTP.
- Zone H di salvaguardia* – E' vietato costruire, ricostruire, ampliare edifici e/o manufatti in porzioni di territorio con particolare valore speleologico, archeologico, paesaggistico o di particolare interesse per la collettività (fascia costiera, fascia intorno agli agglomerati urbani, fascia di rispetto cimiteriale, fascia lungo le strade statali, provinciali e comunali) ai sensi dell'art. 3 D. A. 2266/83. Leggi e strumenti correlati: art. 3 L. R. 45/89.
- Monumenti naturali* – Sono sottoposti a tutela integrale tutti i singoli elementi o ambiti di particolare pregio naturalistico o scientifico (i monumenti naturali sono individuati dall'allegato A

della L. R. 31/89) ai sensi dell'art. 4 L. R. 31/89. Leggi e strumenti correlati: allegato A della L. R. 31/89.

- *Aree di interesse naturalistico e ambientale* - Sono sottoposti a tutela integrale tutti quegli ambiti che per il loro stato e per le loro relazioni con le altre componenti territoriali necessitano di protezione e normativa d'uso specifica (ambiti territoriali individuati dall'allegato A della L. R. 31/89) ai sensi dell'art. 4 L. R. 31/89. Leggi e strumenti correlati: allegato A della L. R. 31/89.
- *Ambiti territoriali sottoposti a vincolo idrogeologico* - Sono sottoposti a tutela integrale, purché non degradati e/o soggetti a possibile risanamento, tutti i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 p.d. possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque; art. 1 R.D.L. 3267/23. Leggi e strumenti correlati: artt. 7, 8 e 9 R.D.L. 3267/23; L. 97/94
- *Aree percorse dal fuoco nell'anno precedente* - Sono sottoposte a tutela integrale tutte le aree percorse dal fuoco nell'anno precedente (boschi, pascoli, ecc...) ai sensi dell'art. 1 D.G.R. 36/46. Per gli ambiti incendiati tra il 30/11/79 e il 1/12/00 ci si riferisce alle sole zone boscate percorse dal fuoco incluse nei Piani Antincendio di cui alla L. 47/75. Per la definizione di "zone boscate" si fa riferimento al D.Lgs. 227/01, mentre la nozione di "pascolo" viene esplicitata dall'art. 6 del D. G. R. 36/46. La validità temporale dei divieti varia in funzione del tipo di utilizzo art.5 L. 47/75. L'art. 10 della L. 353/00 prevede che i comuni censiscano, tramite apposito catasto da aggiornare annualmente, i soprasuoli già percorsi dal fuoco nell'ultimo quinquennio. Leggi e strumenti correlati: L. 47/75; L. 428/93; L.535/00; D.Lgs. 227/01; D.G.R. 36/46; D.P.C.M.\_d.P.C. 20/12/01.
- *Aree a rischio di incendio boschivo* - Sono sottoposti a tutela integrale tutte le aree a rischio di incendio boschivo (la valutazione del grado di rischio attribuibile alle diverse formazioni forestali, deve tenere conto delle caratteristiche peculiari della vegetazione, di quelle geomorfologiche e meteorologiche nonché del fattore antropico nelle accezioni del comportamento umano, del grado di urbanizzazione, della viabilità e del livello socio economico della zona) ai sensi dell'art. 1 del D.G.R. 36/46. Leggi e strumenti correlati: L. 47/75; L. 428/93; L.535/00; D.Lgs. 227/01; D.G.R. 36/46; D.P.C.M.\_d.P.C. 20/12/01.
- *Ferrovie* - E' vietato costruire, ricostruire, ampliare edifici e/o manufatti (ad esclusione dei servizi di trasporto) nella fascia di rispetto di 30 metri a partire dalla zona di occupazione della prima rotaia, misurandola ortogonalmente alla stessa, ai sensi dell'art. 49 Titolo III D.P.R. n. 753 (11/07/80). Leggi e strumenti correlati: L. 210/85 (Riforma delle ferrovie).
- *Zone di tutela assoluta (ZTA)* - E' vietato qualsiasi tipo di intervento nelle aree immediatamente circostanti le captazioni o derivazioni con un'estensione di almeno 10 metri di raggio dal punto di captazione o presa ad eccezione delle infrastrutture di servizio (spetta alle Regioni individuare le aree di salvaguardia ZTA, ZR, ZP), ai sensi dell'art. 5 D.P.R. 236/88. Leggi e strumenti correlati: D.Lgs. 152/99 e succ. modific. E integrazioni (D.Lgs. 258/00).
- *Zone di rispetto (ZR)* - E' vietato qualsiasi tipo di intervento nelle porzioni di territorio circostante le zone di tutela assoluta (ZTA) da sottoporre a vincolo (spetta alle Regioni individuare le aree di salvaguardia ZTA, ZR, ZP; in assenza di individuazione da parte della Regione, la ZR ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di protezione), ai sensi dell'art. 6 D.P.R. 236/88. Leggi e strumenti correlati: D.Lgs. 152/99 e succ. modific. E integrazioni (D.Lgs. 258/00).
- *Zone di protezione (ZP)* - E' vietato qualsiasi tipo di intervento nelle aree delimitate secondo le indicazioni della Regione per assicurare la protezione del patrimonio idrico ai sensi dell'art. 7 D.P.R. 236/88. Leggi e strumenti correlati: D.Lgs. 152/99 e succ. modific. E integrazioni (D.Lgs. 258/00).
- *Aree sensibili* - Sono sottoposti a tutela integrale tutti i laghi nonché i corsi d'acqua ad essi afferenti per un tratto di 10 km dalla linea di costa (le Regioni, entro un anno dall'entrata in vigore, possono designare ulteriori aree sensibili ovvero individuano all'interno delle prime i corpi idrici che non costituiscono aree sensibili; le aree sensibili ed i rispettivi bacini drenanti vengono reidentificati ogni 4 anni. Coerentemente con quanto previsto dalla L.388/00 la Provincia di Cagliari ha predisposto un programma di interventi urgenti a stralcio nel quale

compare una prima indicazione delle aree sensibili di cui è prevista la successiva integrazione. In questa prima individuazione si è tenuto conto dei corpi idrici destinati ad uso potabile e delle zone umide inserite nella convenzione di Ramsar ai sensi dell'art. 18 e allegato 6 del D.Lgs. 152/99. Leggi e strumenti correlati: Dir. 91/271/CEE; Dir. 91/676/CEE; D.P.C.M. 29/04/99; D.Lgs. 258/00.

- *Aree di pertinenza dei corpi idrici* - Sono sottoposti a tutela integrale tutti i territori compresi nella fascia di almeno 10 metri dalla sponda di fiumi, laghi, stagni e lagune (all'interno di tali aree è vietata la copertura dei corsi d'acqua che non sia impostate da ragioni di tutela della pubblica incolumità – spetta alla Regione disciplinare gli interventi di trasformazione e gestione del suolo, soprasuolo, corpi d'acqua superficiali, parchi, ecc...) ai sensi dell'art. 41 e allegato 6 D.Lgs. 152/99. Leggi e strumenti correlati: R.D. 523/1904; L. 394/91; L. 37/94.
- *Aree del demanio idrico* - Sono sottoposti a tutela integrale tutti i fiumi, torrenti, laghi (compresi alvei e rive) e sorgenti di acque superficiali e sotterranee che abbia attitudini ad usi di pubblico interesse (es. navigazione, irrigazione, ecc...), gli acquedotti, i canali, porti (spetta alla Regione disciplinare gli interventi di trasformazione e gestione del suolo, soprasuolo, corpi d'acqua superficiali, parchi, ecc...) ai sensi dell'art. 822 cod.civ.; art. 1 T.U. 1775/33. Sono esclusi gli stagni che non rivestono un pubblico interesse e le acque minerali e termali sottoposte alla disciplina delle miniere. Leggi e strumenti correlati: D.P.R. 616/77; R.D. 523/1904; L.37/1994; L.36/94; D.Lgs. 152/99 e succ. modifiche e integrazioni.
- *Aree a rischio idrogeologico molto elevato (R4)* – Il Piano Straordinario riporta il programma degli interventi urgenti, gli elenchi delle aree a rischio idraulico molto elevato e delle aree a rischio di frana molto elevato (tabelle A, RI e RF allegate al decreto 548/00). Su tali ambiti valgono le misure di salvaguardia sino all'approvazione dei Piani stralcio di cui alla L 183/89 e succ. modific. (art. 17 c.6ter). Inoltre la L. 365/00 stabilisce alcune misure urgenti di salvaguardia per le aree a rischio idrogeologico molto elevato anch'esse valide sino all'approvazione dei piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico. La stessa norma riporta l'elenco dei comuni con possibili situazioni di rischio idrogeologico molto elevato individuati dalle ordinanze di protezione Civile ai sensi della L.225/92. Riferimento normativo: art. e D.I.LL.PP. e D.A. 548/00. Leggi e strumenti correlati: D.L.180/98; L.
- *Beni architettonici* – Sono sottoposti ad un regime di tutela condizionata da Autorizzazione delle autorità (Soprintendenza beni architettonici ed il paesaggio) competenti ai sensi della L. 1089/39. Leggi e strumenti correlati: D.Lgs. 490/99
- *Beni archeologici* - Sono sottoposti ad un regime di tutela condizionata da Autorizzazione delle autorità competenti (Soprintendenza beni archeologici) ai sensi della L. 1089/39. Leggi e strumenti correlati: D.Lgs. 490/99
- *Cose immobili con cospicuo carattere di bellezza naturale o singolarità geologiche; Ville, giardini e parchi non assoggettabili alla L. 1089/39; Complessi di cose immobili con valore estetico e tradizionale; Bellezze panoramiche, punti di vista o di belvedere* – Sono sottoposte ad un regime di tutela ai sensi dell'art. 1 della L. 1497/39. Leggi e strumenti correlati: art. 139 D.Lgs. 490/99.
- *Parchi e riserve* – Sono sottoposti ad un regime di tutela integrale parchi nazionali, parchi naturali regionali, le riserve naturali, le aree marine protette; ai sensi dell'art. 2 L. Q. N. 394/91. Leggi e strumenti correlati: L. 1497/39; D. P. R. 616/77; D. Lgs. 490/99.
- *Zone di interesse archeologico* - Sono sottoposti ad un regime di tutela condizionata le aree di interesse archeologico comprese anche in ville giardini e parchi (ad eccezione delle zone A e B degli strumenti urbanistici e affini - L. 865/71); ai sensi dell'art. 1 L. 431/85. Leggi e strumenti correlati: L. 1497/39; D. P. R. 616/77; D. Lgs. 490/99.
- *Parchi naturali* - Sono sottoposti ad un regime di tutela integrale i sistemi naturali che per le loro caratteristiche naturali, scientifiche, storico culturali e paesaggistiche; ai sensi dell'art. 2 L. R. 31/89. Leggi e strumenti correlati: Allegato "A" L. R. 31/89.
- *Riserve naturali integrali* - Sono sottoposti ad un regime di tutela integrale i territori che contengono esseri viventi animali e vegetali, acque, suoli, rocce, cavità del sottosuolo, nonché l'atmosfera locale; ai sensi degli artt. 3 e 19 L. R. 31/89. Leggi e strumenti correlati: Allegato "A" L. R. 31/89.

- *Riserve naturali orientate* - Sono sottoposti ad un regime di tutela integrale i territori nei quali sorvegliare ed orientare scientificamente l'evoluzione della natura e nei quali lo svolgimento delle attività tradizionali è subordinato alla compatibilità con la conservazione ed evoluzione degli ambienti naturali; ai sensi degli artt. 3 e 19 L. R. 31/89. Leggi e strumenti correlati: Allegato "A" L. R. 31/89.
- *Riserve naturali parziali* - Sono sottoposti ad un regime di tutela integrale gli ambiti contenenti elementi naturali particolari e ben definiti di natura geologica, botanica, biogenetica, antropologica, zoologica, forestale e idrologica; ai sensi dell'artt. 3 e 19 L. R. 31/89. Leggi e strumenti correlati: Allegato "A" L. R. 31/89.
- *(SIC) Siti di importanza comunitaria* - Sono sottoposti ad un regime di tutela secondo una valutazione di incidenza ambientale i siti che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale o una specie in uno stato di conservazione soddisfacente; ai sensi dell'art. 1 della Direttiva 92/43/CEE. Leggi e strumenti correlati: D. P. R. 357/97; Dir. 79/409/CEE; L. R. 23/98; L. 394/91.
- *(ZPS) Zone di Protezione Speciale* - Sono sottoposti ad un regime di tutela secondo una valutazione di incidenza ambientale i territori più idonei in numero e in superficie alla conservazione delle specie di uccelli elencate nell'allegato I, tenuto conto delle necessità di protezione di queste ultime nella zona geografica marittima e terrestre di riferimento; ai sensi dell'art. 4 Dir. 79/409/CEE. Leggi e strumenti correlati: Direttiva 92/43/CEE; L. R. 23/98.
- *Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura (OPPFC)* - Sono sottoposti a misure di tutela e salvaguardia le oasi permanenti con estensione non superiore ai 5000 ha, possono fare parte delle zone di massimo rispetto dei parchi naturali (vi rientrano tutte le isole di pertinenza RAS ad eccezione di La Maddalena, San Pietro e Sant'Antioco) ai sensi degli artt. 4, 22 e 23 L. R. 23/98. Leggi e strumenti correlati: Dir. 79/409/CEE; Direttiva 92/43/CEE; Dir. 85/411/CEE; Dir. 91/244/CEE.
- *Zone temporanee di ripopolamento e di cattura* - Sono sottoposti a misure di tutela e salvaguardia le zone temporanee di ripopolamento e cattura istituite dall'Ass. Difesa Ambiente con il criterio della rotazione territoriale; ai sensi dell'art. 24 L. R. 23/98. Leggi e strumenti correlati: Dir. 79/409/CEE; Direttiva 92/43/CEE; Dir. 85/411/CEE; Dir. 91/244/CEE.
- *Zone pubbliche o private per l'allevamento della fauna a scopo di studio e ripopolamento* - Sono sottoposti a misure di tutela e salvaguardia le zone destinate allo studio e al ripopolamento (pubblico e/o privato) della fauna ai sensi dell'art. 22 L. R. 23/98. Leggi e strumenti correlati: Dir. 79/409/CEE; Direttiva 92/43/CEE; Dir. 85/411/CEE; Dir. 91/244/CEE.
- *Beni civici* - Sono sottoposti ad un regime di tutela integrale tutte le terre di proprietà collettiva che hanno destinazione silvo-pastorale, agraria, zootecnica turistico-sportiva o territori assegnati ad università agrarie ai sensi dell'art. 1 l. 1766/27 e art. 1 L. 431/85. Leggi e strumenti correlati: L. 1497/39; L. 431/85 (ora incorporate nel D. Lgs. 490/99); D. P. R. 616/77; L. R. 12/94; L. R. 18/96; prop. Legge C. D. 09/05/96.
- *Aree del Demanio Marittimo* - Sono sottoposti ad un regime di tutela condizionata da autorizzazione delle autorità competenti (Enti Locali, Finanze ed Urbanistica – Servizio Demanio Marittimo) i lidi, le spiagge, i porti, le rade, le lagune, le foci dei fiumi che sboccano in mare, i bacini di acqua salmastra che almeno durante una parte dell'anno comunicano liberamente col mare ed i canali utilizzabili ad uso pubblico marittimo; ai sensi degli artt. 28, 30, 34, 36 e 55 del Codice della Navigazione.
- *Aree del Demanio Militare* - Sono sottoposti ad un regime di tutela condizionata (Autorità Militare) dal tipo di opera in base alla quale si costruisce il grado di vincolo e l'ampiezza della fascia di rispetto, tutti i terreni in prossimità di opere ed installazioni militari ai sensi degli artt. 2 e 3 l. 886/31 e dell'art. 8 D. P. R. 780/79.

## 22.0 VINCOLI NATURALISTICI

Il Piano Regionale Parchi e Riserve redatto ai sensi delle L.R. 31/89, prevedeva l'istituzione di 10 parchi naturali, 57 riserve, 24 monumenti naturali e 16 aree di interesse naturalistico

individuata all'interno del territorio regionale. Allo stato attuale tale proposta risulta largamente inattuata.

Non sono presenti aree di salvaguardia ambientale e naturalistica quali:

- aree sensibili ai sensi della Direttiva 271/91/CE e dell'allegato 6 del D.Lgs. 15 e zone vulnerabili allegato 7/A-I dello stesso decreto;
- aree marine protette (ai sensi del L.N. n°979/82 e L.Q.N. 394/91), o monumenti naturali o parchi regionali (ai sensi della L.R. 31/89).

La creazione della rete Natura 2000 (aree destinate alla conservazione della diversità biologica e degli habitat presenti nel territorio dell'Unione Europea) è prevista dalla direttiva n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, comunemente denominata direttiva "Habitat".

Il recepimento della direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357.

Natura 2000 è composta di due tipi di aree che possono avere diverse relazioni spaziali tra loro, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione a seconda dei casi:

Zone di Protezione Speciale previste dalla direttiva Uccelli (ZPS);

Zone Speciali di Conservazione previste dalla direttiva Habitat.

Queste ultime assumono tale denominazione solo al termine del processo di selezione e designazione; fino ad allora vengono indicate come Siti di Importanza Comunitaria proposti (SIC).

Le zone appartenenti ai SIC sono costituite da aree naturali, geograficamente definite e delimitate, contenenti zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, naturali o seminaturali (habitat naturali) e che contribuiscono in modo significativo a conservare, o ripristinare, un tipo di habitat naturale o una specie della flora e della fauna selvatiche di cui all'allegato I e II della direttiva 92/43/Cee.

I principali SIC circostanti l'area di Macchiareddu sono i seguenti:

CODICE DEL SITO	NOME DEL SITO
ITB040021	Costa di Cagliari
ITB040022	Stagno di Molentargius e Territori Limitrofi
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla

Le Zone di Protezione Speciale (ZPS), designate ai sensi della cosiddetta direttiva Uccelli (79/409/Cee), sono costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'allegato I della direttiva citata, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

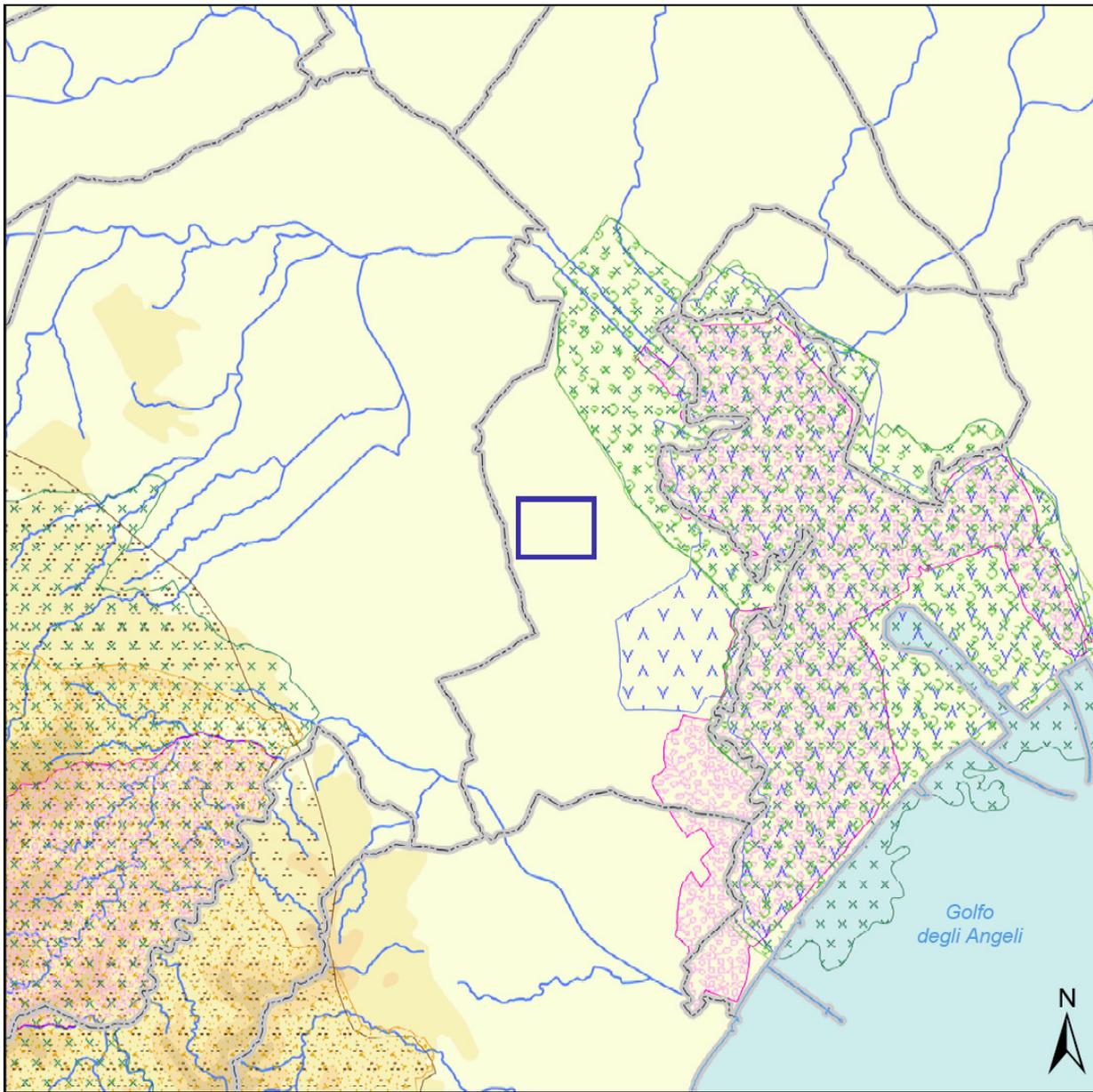
La direttiva Uccelli ha posto le basi per la creazione di una prima rete europea di aree protette, specificamente destinata alla tutela delle specie minacciate di uccelli e dei loro habitat.

I principali ZPS circostanti l'area di Macchiareddu sono i seguenti:

CODICE DEL SITO	NOME DEL SITO
ITB044002	Stagno di Molentargius

ITB044003	Stagno di Cagliari
-----------	--------------------

Il sito industriale, come si può vedere dalla figura seguente in cui l'area in blu rappresenta l'intorno dell'area in cui sorge lo stabilimento, non ricade in zone soggette a vincoli naturalistici.



scala 1:100.000

<b>LEGENDA PARCHI E AREE PROTETTE</b>	
<b>Aree naturali protette - L.394/91</b>	
 Parchi naturali della Sardegna istituiti	 Parchi nazionali
 Riserve naturali	
 Zone umide d'importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar 2/2/71	
<b>Rete Natura 2000 - Rete ecologica europea</b>	
 ZPS - Zone di Protezione Speciale - Dir 79/409/CEE DIrettiva Uccelli	
 SIC - Siti di Interesse Comunitario - Dir 92/43/CEE Direttiva Habitat	
<b>Aree di interesse storico, naturalistico e archeologico</b>	
 Monumenti naturali istituiti	 Monumenti naturali - L.R.31/89
 Parchi geominerari	 Aree di rilevante interesse naturalistico

**Fig. 27 Vincoli naturalistici**

## **23.0 EMERGENZE PAESAGGISTICHE E STORICO CULTURALI E VINCOLI ARCHEOLOGICI E ARCHITETTONICI**

Il territorio racchiude estesi ambiti fisiografici estremamente diversificati; i tre principali elementi corografici sono ad ovest il vasto sistema dei rilievi del Sulcis-Iglesiente, nel settore mediano la Piana del Campidano, ed ad est il complesso orografico del Sarrabus.

L'area di nostro interesse ricade completamente dentro il settore mediano della piana del Campidano che funge da linea di demarcazione tra il settore orientale ed occidentale della Provincia, separando il pilastro tettonico del Sarrabus-Gerrei da quello del Sulcis-Iglesiente.

La piana, che comunemente viene distinta in Campidano Maggiore o di Oristano, Campidano Centrale o di Sanluri, e Campidano Meridionale o di Cagliari, presenta quote comprese tra i 10 ed i 50 metri s.l.m.. Per quasi tutta la sua estensione la piana del Campidano è attraversata dal Flumini Mannu che con drenaggio meridionale, raccogliendo i contributi di numerosi ed importanti corsi d'acqua, sfocia nella vasta zona umida di Cagliari.

Alle azioni dei processi geomorfologici si sono sovrapposte, storicamente, i segni delle attività umane e dei sistemi insediativi urbani che, nelle differenti situazioni territoriali, instaurano un'inscindibile interazione con il sistema naturale, conferendogli specifiche connotazioni in termini di forme e processi. Nel sistema costiero possono essere riconosciute differenti tipologie sulla base dei processi di relazione esistenti tra le unità fisiografiche e gli agenti geomorfologici naturali.

In corrispondenza del vasto settore del Campidano meridionale, le favorevoli condizioni morfologiche, la disponibilità di ingenti quantitativi detritici sedimentari hanno portato alla formazione degli estesi lidi sabbiosi, con lo sviluppo di questi cordoni detritici litoranei risulta strettamente connessa la genesi e l'evoluzione degli importanti complessi umidi, stagnali e lagunari (Stagno di Cagliari, Santa Gilla, saline, etc). Il resto della morfologia costiera presenta uno sviluppo prevalentemente roccioso, localmente interrotto da generalmente limitati accumuli sabbiosi di fondo baia e di rielaborazione di antiche falde e conoidi detritiche.

Il territorio (inteso come area vasta), in cui lo stabilimento è incluso, è attualmente caratterizzato da una configurazione fortemente antropica dovuta allo sviluppo urbano e industriale delle terre a ridosso della laguna. Non meno importante è il pattern prettamente agricolo del retroterra lagunare.

Elemento peculiare del bacino è rappresentato dalle saline che occupano una superficie di circa 2750 Ha, ripartiti in vasche salanti e bacini evaporanti.

Nella fascia circostante gli stagni di Cagliari e Santa Gilla gravitano importanti complessi industriali, concentrati soprattutto nella località di Macchiareddu.

La zona ovest della città di Cagliari interessa direttamente la sponda orientale della laguna dove grandi interventi di bonifica e colmata hanno fatto posto ad industrie, insediamenti urbani e/o e hanno consentito l'espansione del porto commerciale e delle infrastrutture ferroviarie. L'aeroporto civile di Elmas occupa interamente il lembo di terra proteso verso lo stagno di Cagliari sempre sulla sua sponda orientale.

I principali centri urbani della zona sono Cagliari, Elmas, Capoterra, Assemmini ed altri minori legati alla pesca (Ponte della Scafa, Cala Moguru, Cala s'Ologia) o alle attività agricole.

La zona nel suo complesso presenta elementi di notevole interesse sia dal punto di vista naturalistico che culturale; gli stagni di Santa Gilla sul golfo degli Angeli, costituiscono un'importante oasi per molte rare specie di uccelli, come fenicotteri rosa, polli sultani, falchi di palude, avocette e garzette; mentre testimonianze dell'antica vita contadina si possono ancora trovare nei centri circostanti, ormai inglobati nel capoluogo sardo.

Nelle zone limitrofe a Cagliari ci sono centri dedicati alla cultura contadina del campidanese, belle chiese medievali di particolare pregio e conservazione nonché interessanti aree archeologiche.

Diverse interessanti chiese si trovano anche ad Assemini, a circa 10 chilometri da Sestu, come la parrocchia di San Pietro, fondata nel XI secolo e ricostruita nel XVI, la chiesa bizantina di San Giovanni (X-XI secolo), con pianta a croce greca, e al cui interno sono conservate delle epigrafi in lingua greca.

Fuori dal centro abitato si trovano l'oasi di Gutturu Mannu e le Saline di Santa Gilla, circondate da lentischi, lecci, cisti, eriche, oleandri e carrube. Da qui si arriva alla chiesetta di Santa Lucia e alla zona di Is Paucaris, antico insediamento Punico-Romano; in quest'area si trovano i resti di un villaggio nuragico.

A circa 30 chilometri dal capoluogo sardo si trova il paese di Pula (appena fuori l'area vasta definita), dove si possono visitare "villa Santa Maria", in stile neoclassico, costruita nel 1838, e il Museo Archeologico "Giovanni Patroni", in cui sono esposti i reperti del villaggio archeologico di Nora, che si trova sulla punta estrema del Capo di Pula. Prima scalo fenicio, poi punico, e infine ricca cittadina romana, il villaggio di Nora risale molto probabilmente al IX-VIII secolo a.C..

Di straordinaria importanza è una stele qui ritrovata, la "Stele di Nora", appunto, oggi conservata nel Museo Archeologico Nazionale di Cagliari, primo documento in cui compare per la prima volta il nome della Sardegna. Molto interessanti sono i mosaici che si trovano nelle diverse terme (Centrali, Piccole e "a mare"), il teatro (II secolo d.C.), sotto il cui palco erano poste delle anfore con la funzione di migliorarne l'acustica, alcuni edifici sacri, come quello indicato come Tempio, con pavimenti mosaicati, o l' "Alto Luogo del Tanit", il tempio di "Eshmun-Esculapio" e il santuario di tipo cananeo. In quest'area si trova anche una delle chiese più antiche del cagliaritano, Sant'Efisio, dove si ritiene sia stato martirizzato il santo da cui prende il nome. Molto probabilmente di origine romanica, questa chiesa campestre risale alla fine dell'XI secolo; anche il basso Campidano si presenta di fatto ricco di antiche civiltà.

Di seguito si riportano i vincoli archeologici e architettonici presenti in prossimità dell'area di Macchiareddu.

Località	Denominazione vincoli archeologici
Bidda Mores	resti insediamento antico
S.Andrea	insediamenti abitativi antichi di età nuragica ed altomedioevale
S.Inesu	edificio monumentale tardo-romano

Località	Denominazione vincoli architettonici
Pixina Maxiu <sup>1</sup>	Villa Asquer

## 24.0 VINCOLI DEMANIALI E IDROGEOLOGICI

Il sito industriale sorge in una zona pianeggiante costituita da materiali clastici quaternari depositi e rielaborati nel tempo geologico da dinamiche litorali, lagunari e fluvio lacustri.

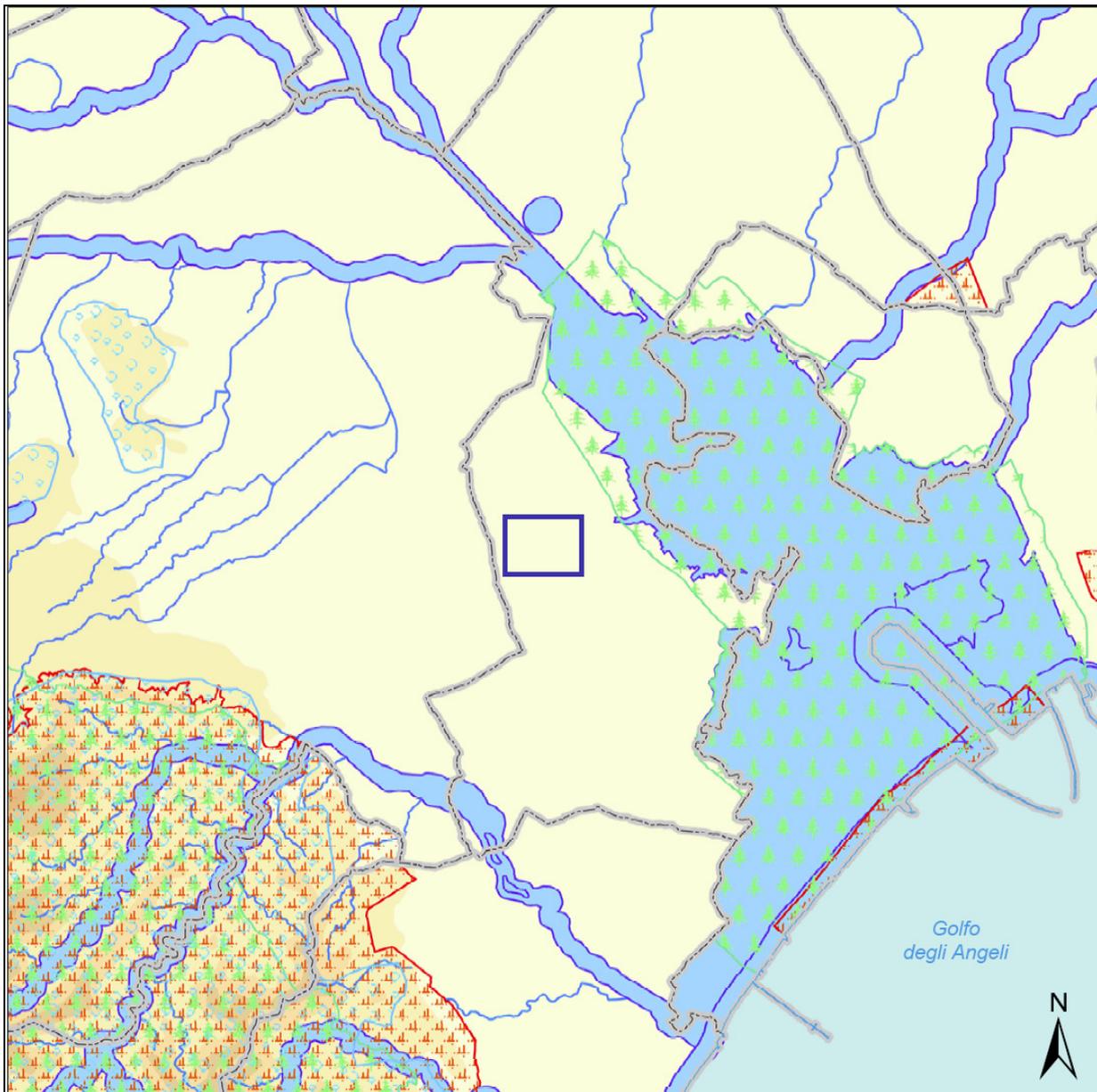
<sup>1</sup> Vincolo istituito con decreto assessoriale del 6/04/1990, la legge istitutiva è L1497/39 A4.

Dal punto di vista geomorfologico non ci sono evidenze di particolare importanza, la zona prettamente pianeggiante non ha alcuna energia di rilievo e non esistono nell'intorno più prossimo particolari strutture che possano predisporre l'area al dissesto.

L'idrografia superficiale della zona industriale è fortemente antropizzata con capillari opere di regimazione idraulica che garantiscono un deflusso complessivo delle acque piuttosto continuo senza particolari fenomeni di accumulo. Potenziali anomalie idrologiche potrebbero derivare solo da una errata manutenzione delle strutture di servizio idraulico del territorio.

Inoltre, il sito non ricade in zone soggette a limitazioni e in zone di vincolo idrogeologico, come si può vedere dalla figura seguente, in cui l'area in blu rappresenta l'intorno dell'area in cui sorge lo stabilimento.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico regionale, ha individuato un'area all'interno del comune di Assemini con rischio idrogeologico R4 molto elevato, che comunque risulta distante dalla zona dello stabilimento.



scala 1:100.000

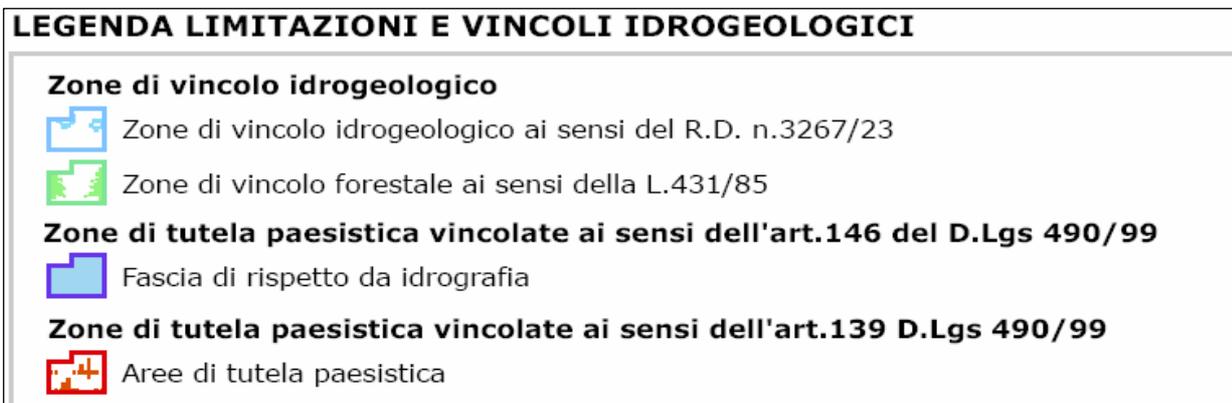


Fig. 28 Vincoli idrogeologici



### **25.0 ANALISI DEI VINCOLI**

Da un'analisi generale del regime vincolistico risulta evidente come nell'intorno dell'area d'indagine (500 metri e oltre) non siano presenti vincoli territoriali e ambientali rilevanti.



# Comune di Assemini

Provincia di Cagliari

Via Monti - 09032 - ASSEMINI

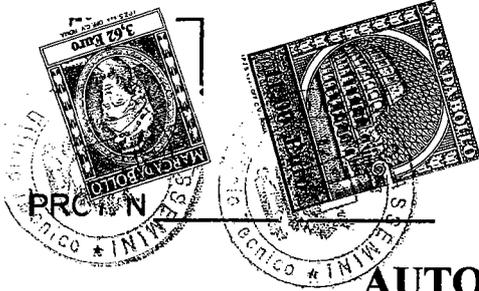
Tel. 070/949.1 - Telefax 070/940.977

Sito Internet: www.comune.assemini.ca.it

Area Tecnica Urbanistica

Servizio Edilizia Privata

n. \_\_\_\_\_



PRATICA EDILIZIA n° 17 del 02/02/2004

Assemini li, 07 NOV, 2005

## AUTORIZZAZIONE DI AGIBILITA'

### Il Responsabile dell'Area Tecnica Urbanistica

Vista la domanda presentata dalla **SOC. FLUORSID S.P.A. (AMM.RE LAVANGA PASQUALE)**, C.F. n° 00142940923 residente in ASSEMINI CASELLA POSTALE N° 53, in data 26/10/2005 prot n° 26362 allo scopo di ottenere l'autorizzazione di **Agibilità** dello stabilimento industriale sito in Assemini Località Macchiareddu - Grogastu 2° strada Est, distinto in Catasto ai Fogli 54 e 55 Mappali 187 e più.

Vista la perizia giurata redatta dall'Ing. Erriu Giuseppe in data 27.10.2005 dalla quale si evince che lo stabilimento in oggetto è conforme al progetto di cui alla Concessione Edilizia in Accertamento di Conformità n°99 del 17/06/2004, che gli edifici ed impianti hanno i requisiti di cui all'art. 221 del T.U. delle Leggi Sanitarie vigenti approvato con R.D. 27 luglio 1934, n° 1265 e D.M. del 05.07.1975;

Visto il parere favorevole del Responsabile del Procedimento geom. Carlo Barletta in data 04.11.2005;

Rilevato che è stata presentata tutta la documentazione necessaria al rilascio della presente autorizzazione (allegata alla suddetta domanda di agibilità);

- Visto il Dlgs n°267 del 18/08/2000
- Visto il Vigente Regolamento Edilizio;
- Visto il T.U. per l'edilizia D.P.R. n° 380/2001
- Visto il T.U.L.S. n° 1265 del 27.07.1934 e s.m.i.;
- Fatti salvi i diritti dei terzi;

## AUTORIZZA

**L'AGIBILITA'** dello stabilimento industriale sito in Assemini Località Macchiareddu - Grogastu 2° strada Est, distinto in Catasto al Fogli 54 e 55 Mappale 187 e più.

### Locali

PIANO	ESTREMI CATASTALI	VANI UTILI	VANI ACCESSORI	N° Civico
°	Fogli 54 e 55 Mappale 187 e più.			

IL Resp. Proc. . Geom. Carlo Barletta

IL Responsabile dell'Area  
Tecnica Urbanistica  
Ing. Adriana Pia





# Comune di Assemini

Provincia di Cagliari

Via Monti - 09032 - ASSEMINI

Tel. 070/949.1 - Telefax 070/940.977

Sito Internet: www.comune-assemini.ca.it

Area Tecnica Urbanistica  
Servizio Edilizia Privata

n. 1765



PRATICA EDILIZIA n° 1063 del 16/12/2002

Assemini li, 11 FEB 2005

## AUTORIZZAZIONE DI AGIBILITA'

**Il Responsabile dell'Area Tecnica Urbanistica**

Vista la domanda presentata dal **SOC. FLUORSID S.P.A. (AMM.RE LAVANGA PASQUALE)**, C.F. n° 001429940923 sede in ASSEMINI CASELLA POSTALE N° 53, in data 25/02/2005 prot n° 5013 allo scopo di ottenere l'autorizzazione di **Agibilità** del fabbricato sito in Assemini loc. Macchiareddu zona industriale II Strada Est, distinto in Catasto al Foglio 54 Mappali 187 - 24/b - 203 - 191 e al Foglio 55 Mappale 3 - 7 14 - 30 - 3/b 32- 33- 37 (fabbr. n° 26 - acido solforico - sala tecnica - locale trasformatori e locali turbine)

Vista la perizia giurata dal l'Ing. Giuseppe Erriu, redatta in data 21/02/2005 dalla quale si evince che il fabbricato in oggetto è conforme al progetto di cui alla Concessione Edilizia n°48 del 21/03/2003. e che la costruzione ha i requisiti di cui all'art. 221 del T.U. delle Leggi Sanitarie vigenti approvato con R.D. 27 luglio 1934, n° 1265 e D.M. del 05.07.1975;

Rilevato che è stata presentata tutta la documentazione necessaria al rilascio della presente autorizzazione (allegata alla suddetta domanda di agibilità e all'integrazione del 23/03/2005 prot. n° 7400);

- Visto il Dlgs n°267 del 18/08/2000
- Visto il Vigente Regolamento Edilizio;
- Vista la legge n° 425/1994
- Visto il T.U.L.S. n° 1265 del 27.07.1934;
- Fatti salvi i diritti dei terzi;

## AUTORIZZA

**L'AGIBILITA'** dell'impianto di produzione acido solforico ubicato nello stabilimento sito in Assemini Zona industriale II Strada Est

### Locali

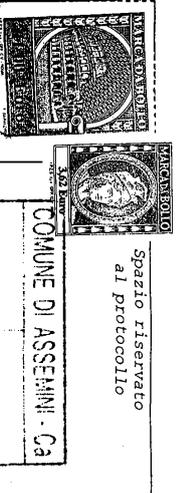
PIANO	ESTREMI CATASTALI	VANI UTILI	VANI ACCESSORI	N° Civico
	Foglio 54 Mappale 187 - 24/b - 203 - 191 Foglio 55 Mappale 3 - 7 14 - 30 - 3/b 32- 33- 37 (fabbr. N° 26 - acido solforico - sala tecnica - locale trasformatori e locali turbine)			

L'Istr. Tec. . C.B.

**IL Responsabile dell'Area  
Tecnica Urbanistica**  
Ing. Adriana Pia

**Allegati alla presente denuncia di inizio di attività:**

- ) la presente comunicazione in competente bollo di L. 20.000 (€ 10,33), e n° 2 fotocopie;
- ) dettagliata relazione a firma di un tecnico abilitato che assevera la conformità delle opere alle norme vigenti (in triplice copia);
- ) elaborati tecnico-progettuali (in triplice copia);
- ) fotocopia dell'atto di proprietà;
- ) eventuali N.O. ....
- ) versamento diritti di segreteria di L. 50.000 (€ 25,82) sul C.C.P. n° 16203093 intestato al Comune di Assennini - Servizio Tesoreria;
- ) eventuale versamento oneri L. 10/77 sul C.C.P. n° 18541094 intestato al Comune di Assennini - Contributi L. 10/77 di L. ....
- ) fotocopia del documento di identità;
- ) altro .....



**AL RESPONSABILE DEL SETTORE  
URBANISTICA - EDILIZIA PRIVATA  
DEL COMUNE DI ASSEMINI**

**OGGETTO: Realizzazione opere edili.**

Denuncia di inizio di attività (comma 60, art. 2, L. 662/96 ovvero ai sensi dell'art. 11 ultimo comma L.R. n° 23/85 e del vigente R.E.)

D.I.A. N° 35 del 20-02-06 (1)

Il sottoscritto Pasquale Lavanga nato a Treviso prov. (AV) il 19 Aprile 1933, residente in

Cagliari via Gallinara, n. 2, codice fiscale n° LYN PQL 33D19L399F;

in qualità di Rappresentante Legale della FLUORSID S.p.A., proprietaria dell'immobile distinto in

catasto  urbano  terreni al F. 55, mapp. 32, sito in località Macchiaraddu nel comune di Assennini,

Za strada Est, adibito a stoccaggio di meterie prime Al(OH)3;

**PREMESSO**

che nel suddetto immobile saranno realizzate le seguenti opere:

I lavori consistono nella demolizione delle pareti longitudinali del Capannone di stoccaggio della Allumina, realizzate in blocchetti di cemento da cm 25, rinforzati da cordoli in c.a., e nella loro successiva ricostruzione con muratura in c.a. dello spessore alla base di cm 30. I muri di testata sono già stati realizzati, con pratica precedente regolarmente depositata presso codesto Spett. Ufficio.

(segue nella pagina successiva)

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO TECNICO COMUNALE - SETTORE EDILIZIA PRIVATA. (1)

SINOMINA RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ..... il .....

ISTRUTTORIA U.T.C. ....

.....

.....

.....

.....

(1) SPAZIO DA COMPIRE A CURA DELL'U.T.C.

(Modulo n° 4 UTC / RB)

**DICHIARA**

ai sensi del D.P.R. n° 445 del 28/12/2000 art. 47, consapevole delle responsabilità penali previste dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000:

A - di nominare il direttore dei lavori nella persona dell' Ing. Giuseppe Erriu.

B - di essere il legittimo proprietario dell'immobile oggetto della presente D.I.A. come da atto di proprietà allegato;

C - di comunicare a compimento delle opere la data di ultimazione lavori, con allegato collaudo tecnico di conformità;

D - che l'immobile oggetto di intervento è stato edificato:

in data ..... e che da tale data non sono state apportate alcune modifiche o variazioni non debitamente autorizzate;

condonato ai sensi della L. n° 47/85 o L. n° 724/94 mediante rilascio della concessione in sanatoria n° ..... del ..... e che rispetto a detta C.E. non sono state apportate alcune modifiche o variazioni non debitamente autorizzate;

totalmente o parzialmente abusivo ma è stata presentata la documentazione al fine del condono edilizio ai sensi della L. n° 47/85 o L. n° 724/94 e non sono state apportate alcune modifiche o variazioni non debitamente autorizzate;

con concessione / licenza edilizia n° 3583 del 14-06-1971 e che da tale data non sono state apportate alcune modifiche o variazioni non debitamente autorizzate;

E - che tutte le dichiarazioni sopra riportate sono veritiere in conformità alle vigenti disposizioni di legge e di aver sottoscritto la presente dichiarazione ai sensi dell'art. 38 - comma 3° del D.P.R. n° 445 del 28/12/2000 ed allego pertanto copia fotostatica non autenticata del seguente documento di identità: C.I. n° AJ 6315915 rilasciata dal Comune di CAGLIARI.

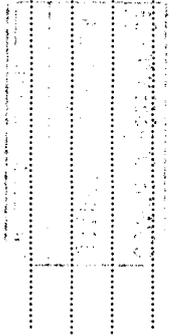
Assemini, lì 16.02.2006

In Fede

Il Richiedente

**FLOORSID S.p.A.**

2<sup>a</sup> Strada Z.I. Meonhanadu - ASSEMINI (CA)  
C. P. 53 C. F. e P. IVA 00143940923



meglio risulta dall' allegata relazione a firma del professionista abilitato:

Dott. Ing. Giuseppe Erriu.

residente in Cagliari (CA), via Raffa Garzia, n. 13,

iscritto al n° 1387 dell' albo Ingegneri della provincia di Cagliari.

abilitato alla progettazione e alla direzione dei lavori delle opere sopraccitate;

**RITENUTO**

che per dette opere non sia richiesta la concessione/autorizzazione edilizia, ai sensi dell'art. 2, comma 60, punto 7, L. 662/96;

**DENUNCIA**

di iniziare l'attività edilizia in oggetto a partire dal 10.03.2006 (almeno 20 giorni dopo la presentazione della presente);

**PRESENTA**

in ordine a quanto dispone l'art. 2, comma 60, punto 7, L. 662/96, in triplice copia, la relazione tecnica che assevera le opere prima dette, corredate da disegni esplicativi, redatti dal tecnico:

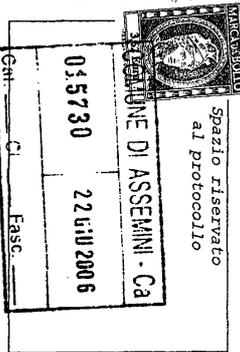
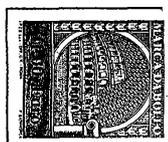
Dott. Ing. Giuseppe Erriu, residente in Cagliari (CA), via Raffa Garzia, n. 13,

iscritto al n° 1387 dell' albo Ingegneri della provincia di Cagliari.

NB. 1) Copia della presente D.I.A., unitamente a copia della Relazione Asseverata e dei relativi elaborati progettuali, devono essere conservati in cantiere ed esibiti alle competenti autorità di vigilanza.  
2) Nello stesso luogo, in pubblica vista, deve essere esposto apposito cartello edilizio contenente tutti gli estremi dell'atto autorizzatorio.

**Allegati alla presente denuncia di inizio di attività:**

- 1) la presente comunicazione in competente bollo di L. 20.000 (€10,33), e n° 2 fotocopie;
- 2) dettagliata relazione a firma di un tecnico abilitato che assevera la conformità delle opere alle norme vigenti (in triplice copia);
- 3) elaborati tecnico-progettuali (in triplice copia);
- 4) fotocopia dell'atto di proprietà;
- 5) eventuali N.O. ....;
- 6) versamento diritti di segreteria di L. 50.000 (€25,82) sul C.C.P. n° 16203093 intestato al Comune di Assemmini - Servizio Tesoreria;
- 7) eventuale versamento oneri L. 10/77 sul C.C.P. n° 18541094 intestato al Comune di Assemmini - Contributi L. 10/77 di L. ....;
- 8) fotocopia del documento di identità;
- 9) altro .....



**AL RESPONSABILE DEL SETTORE  
URBANISTICA - EDILIZIA PRIVATA  
DEL COMUNE DI ASSEMINI**

**OGGETTO:** Realizzazione opere edili.

Denuncia di inizio di attività (comma 60, art. 2, L. 662/96 ovvero ai sensi dell'art. 11 ultimo comma L.R. n° 23/85 e del vigente R.E.)

D.I.A. N° 47 del 22.06.2006

Il sottoscritto Pasquale Lavanga nato a Treviso prov. (AV) il 19 Aprile 1933, residente in Cagliari via Gallinara, n. 2, codice fiscale n° LVN PQL 33D19L3991;

in qualità di Rappresentante Legale della FLUORSID S.p.A., proprietaria dell'immobile distinto in catasto  urbano  terreni al F. 55, mapp. 32, sito in località Macchiaraddu nel comune di Assemmini, 2a strada Est, adibito a stoccaggio di meterie prime Al(OH)3;

**PREMESSO**

che nel suddetto immobile saranno realizzate le seguenti opere:

I lavori consistono nella demolizione delle pareti longitudinali del Capannone di stoccaggio della Allumina, realizzate in blocchetti di cemento da cm 25, rinforzati da cordoli in c.a., e nella loro successiva ricostruzione con muratura in c.a. dello spessore alla base di cm 40. I muri di testata sono già stati realizzati, con pratica precedente regolarmente depositata presso codesto Spett. Ufficio.

(segue nella pagina successiva)

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO TECNICO COMUNALE - SETTORE EDILIZIA PRIVATA
SINONIMA RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
ISTRUTTORIA U.T.C.





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
ASSESSORATO DEI LAVORI PUBBLICI

21 FEB. 2009

Prot. 15

Direzione generale  
Servizio del Genio Civile di Cagliari

Prot. n. 4004  
Risposta a Vs. nota n.

Cagliari, 24 FEB. 2009

I-43

> Alla Ditta Fluorsid S.p.A.  
Area Industriale Casic  
ASSEMINI

**Oggetto:** Derivazione d'acqua da n. 5 pozzi presenti all'interno dello stabilimento Fluorsid in agro di Assemini.

**Invasi una copia della Determinazione di concessione di cui all'oggetto ed il Bollettino Ufficiale della Regione Autonoma della Sardegna N° 19 del 19/06/2008 ove è stato pubblicato l'estratto della stessa Determinazione.**

**Rammentasi alla Ditta in indirizzo di ottemperare a quanto disposto sia nel disciplinare che nella Determinazione, pena la decadenza della concessione.**

IL DIRETTORE DEL SERVIZIO  
Dott. Ing. Sergio Virgilio Coccia



Settore Acque Pubbliche e Opere Idriche  
Resp. Dott. Ing. M. Ponti  
Istr. Geom. N. Puliga-

C:\Vecchio pc\PC\_Nicoletta\Disco fisso\archivio dati\Derivazioni\modell\invio deter. e buras ditta 2008.doc



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DEI LAVORI PUBBLICI,

Direzione generale  
Servizio del Genio Civile di Cagliari

DETERMINAZIONE N. 24510/1487 DEL 27 MAG. 2008

**Oggetto:** Concessione di derivazione da n. 5 pozzi all'interno dello stabilimento "Fluorsid" in agro di Assemini.- Ditta Fluorsid S.p.A.

Il Direttore del Servizio del Genio Civile  
di concerto con

Il Direttore del Servizio Demanio e Patrimonio

- VISTO lo Statuto Speciale della Sardegna e le relative norme di attuazione;
- VISTA la Legge regionale 7 gennaio 1977, n. 1 recante "Norme sull'organizzazione amministrativa della Regione Sarda e sulle competenze della Giunta, della Presidenza e degli Assessorati regionali" e successive modificazioni e integrazioni;
- VISTA la Legge regionale 13 novembre 1998, n. 31 recante "Disciplina del personale regionale e dell'organizzazione degli Uffici della Regione" e successive modificazioni e integrazioni;
- VISTO il Regio Decreto 14 agosto 1920, n.1285 recante "Approvazione del regolamento per le derivazioni e utilizzazioni di acque pubbliche" e successive modificazioni e integrazioni;
- VISTO il Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 recante "Approvazione del T.U. delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici" e successive modificazioni e integrazioni;
- VISTO il Decreto Legislativo 12 luglio 1993, n. 275 recante "Riordino in materia di acque pubbliche" e successive modificazioni e integrazioni;
- VISTA la Legge 5 gennaio 1994, n. 36 recante "Disposizioni in materia di risorse idriche" e successive modificazioni e integrazioni;



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DEI LAVORI PUBBLICI

Direzione generale dei Lavori Pubblici  
Servizio del Genio Civile di Cagliari

DETERMINAZIONE N. 24510/1787  
DEL  
27 MAG. 2008

- VISTO** il Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152 recante "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole";
- VISTO** il Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 258 recante "Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128";
- VISTO** il Decreto Legislativo 3 aprile 2006 N.152 "Norme in materia ambientale".
- VISTA** l'istanza in data 28/06/06 della Ditta Fluorsid S.p.A. con sede in Assemini, area industriale Casic, tesa ad ottenere la concessione di derivazione di acque pubbliche da n. 5 pozzi (P1-P2-P4-P5-P6) presenti all'interno dello stabilimento "Fluorsid" in agro di Assemini litri/sec 33,10, per un consumo annuo di mc. 1.000.000, d'acqua per uso industriale;
- VISTI** gli atti dell'istruttoria esperita a norma di legge, durante la quale non sono state presentate osservazioni;
- RITENUTO** che la competenza della derivazione è stata determinata in misura non superiore litri/sec 33,10, per un consumo annuo di mc. 1.000.000, di acqua per soddisfare i fabbisogni per uso industriale;
- VISTO** il disciplinare N.7134/1 di Repertorio del 29/03/07 predisposto dal Servizio del Genio Civile di Cagliari contenente gli obblighi e condizioni cui è vincolata la concessione di cui trattasi;
- RITENUTO** dover provvedere al rilascio di apposita concessione di derivazione d'acqua a favore della Ditta soprarichiamata;
- CONSIDERATO** che le funzioni amministrative per l'adozione del suddetto provvedimento sono di competenza del Direttore del Servizio, ai sensi degli artt. 23 e 25 della L.R. n. 31/98 citata;



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DEI LAVORI PUBBLICI

Direzione generale dei Lavori Pubblici  
Servizio del Genio Civile di Cagliari

DETERMINAZIONE N. 24510/1787  
DEL 27 MAG. 2008

**RILEVATO** peraltro, che l'atto di concessione in argomento è da adottarsi con il concerto del Direttore del Servizio Demanio e Patrimonio dell'Assessorato regionale degli EE.LL., Finanze e Urbanistica;

**VISTO** il Decreto dell'Assessore degli Affari Generali, Personale e Riforma della Regione n. 783/P del 1.8.2005, con il quale sono state conferite le funzioni di Direttore del Servizio del Genio Civile di Cagliari al dirigente Dr. Ing. Sergio Virgilio Cocciu;

**VISTO** il Decreto dell'Assessore degli Affari Generali, Personale e Riforma della Regione n. 8983/56/P del 19/03/2008, con il quale sono state conferite le funzioni di Direttore del Servizio Demanio e Patrimonio al dirigente Dott.ssa Gabriella Massidda;

**VISTO** l'art. 21, settimo comma della L.R. n. 31/1998 citata;

**DETERMINA**

**ART. 1** Alla Ditta Fuorsid S.p.A., come sopraindividuata, è rilasciata concessione di derivazione di acqua pubblica da n. 5 pozzi (P1-P2-P4-P5-P6) presenti all'interno dello stabilimento "Fuorsid", in agro di Assemini, la quantità d'acqua da derivare resta fissata in misura non superiore a litri/sec 33,10, per un consumo annuo di mc. 1.000.000, per uso industriale.

**ART. 2** La concessione ha validità di anni 10 (dieci), naturali e consecutivi, con decorrenza dalla data di rilascio della presente determinazione.

**ART. 3** La validità della concessione è subordinata al rispetto delle seguenti condizioni:

- osservanza del disciplinare N.7134/1 di Rep. Del 29/03/07 registrato all'Ufficio del Registro in data 02/04/07 richiamato nelle premesse;
- i diritti di terzi siano fatti salvi e impregiudicati per tutta la durata di vigenza della concessione medesima;
- l'amministrazione regionale sia tenuta franca da eventuali controversie ed esentata da responsabilità specifiche derivanti dagli effetti della presente determinazione.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DEI LAVORI PUBBLICI

Direzione generale dei Lavori Pubblici  
Servizio del Genio Civile di Cagliari

DETERMINAZIONE N. 24510/1787  
DEL 27 MAG. 2008

- ART. 4** La concessione è assoggettata alla corresponsione degli oneri annuali di cui agli artt. 5 e 6, da versare a mezzo di conto corrente presso l'UniCredit Banca S.p.A. intestato a Regione Autonoma della Sardegna, coordinate bancarie IT/36/X/02008/04800/000010951778, oppure su conto corrente postale n. 4093 intestato alla Regione Autonoma della Sardegna – Servizio Tesoreria.
- I versamenti dovranno essere effettuati entro 30 giorni dalla data di notifica della determinazione di concessione e la ricevuta trasmessa al Servizio del Genio Civile di Cagliari entro la stessa data. I successivi versamenti annuali dovranno essere effettuati entro la prima decade del mese di febbraio di ogni anno e le ricevute trasmesse al medesimo Servizio del Genio Civile entro la medesima scadenza.
- L'Amministrazione regionale si riserva la facoltà di modificare gli importi degli oneri sopra determinati in dipendenza di sopraggiunte variazioni alle disposizioni vigenti.
- ART. 5** E' accertata l'entrata nel bilancio regionale esercizio finanziario 2008 per la somma di € 1.709,13 (millesettecentonove/13) nel capitolo identificato con la posizione finanziaria EC326.002 UPB E326.001 CdR 08.01.30 codice SIOPE: Bilancio 30103, gestionale 3132 del Bilancio Regionale per l' anno 2008 – “Proventi delle acque pubbliche e delle pertinenze idrauliche, esclusi i proventi della pesca. Rif. Cap. spesa SC07.0762.”
- ART. 6** E' accertata l'entrata nel bilancio regionale esercizio finanziario 2008 per la somma di € 77,47 (settantasette/47) nel capitolo identificato con la posizione finanziaria EC311.002 UPB E311.001 – CdR 08.01.30 codice SIOPE: bilancio 30201, gestionale 3210 del Bilancio Regionale per l'anno 2008 – “ Versamento da parte degli utenti di acque pubbliche e degli esercenti di impianti e di linee elettriche, per le spese generali di controllo delle derivazioni e delle utilizzazioni di acque pubbliche e della trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica (art. 25 T.U. approvato con il R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775) Rif. cap. spesa SC07.0761.”
- ART. 7** Ai sensi dell'art. 8 del decreto legislativo n. 275/1993 al concessionario è fatto obbligo di installare e mantenere in regolare stato di funzionamento, a proprie cura e spese, idoneo dispositivo per la misurazione della portata. I risultati delle misurazioni dovranno essere trasmessi, con frequenza semestrale, al Servizio



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DEI LAVORI PUBBLICI

Direzione generale dei Lavori Pubblici  
Servizio del Genio Civile di Cagliari

DETERMINAZIONE N. 24560/1787  
DEL 27 MAG. 2008

del Genio Civile di Cagliari e al Settore Idrografico del Servizio Difesa del Suolo dell'Assessorato dei Lavori Pubblici.

**ART. 8** La concessione è soggetta a revoca o modifica ove sussista pregiudizio per le acque pubbliche, dipendente dall'attività esercitata, nonché per le violazioni alle prescrizioni contenute nel presente atto e alle disposizioni vigenti in materia di derivazione ed utilizzazione di acque pubbliche.

**ART. 9** Resta impregiudicato l'obbligo per il concessionario di acquisire, ove necessario, ogni altra autorizzazione, concessione, permesso, nulla-osta, licenza o, comunque, altro provvedimento amministrativo che si rendesse necessario per l'utilizzo della concessione di cui al precedente art. 1.

La presente determinazione sarà trasmessa, per conoscenza, agli Assessori competenti ai sensi e per gli effetti dell'art. 21, comma 9 della L.R. n. 31/98 e sarà pubblicata, per estratto unitamente all'estratto del disciplinare di concessione per le parti relative ai diritti di terzi ed all'interesse pubblico, nel Bollettino Ufficiale della Regione Sardegna. La medesima determinazione verrà trasmessa alla Ragioneria Generale per il seguito di competenza.

Così deciso in Cagliari, addì ~~27~~ 27 MAG. 2008

IL DIRETTORE DEL SERVIZIO  
DEL GENIO CIVILE DI CAGLIARI

(Ing. Sergio Cocciu)



IL DIRETTORE DEL SERVIZIO CENTRALE  
DEMANIO E PATRIMONIO

(Dott.ssa Gabriella Massidda)

Settore Acque Pubbliche e Opere Idriche

Resp. Dott. Ing. M. Ponti

Istr. Geom. N. Puliga

C:\Vecchio pc\PC\_Nicoletta\Disco fisso\archivio dati\Derivazioni\Det\_829.doc

**Sito: Stabilimento di Macchiareddu (Assemini)**

**IMPIANTO: Produzione derivati inorganici  
del fluoro e acido solforico**

**Gestore: FLUORSID SPA**

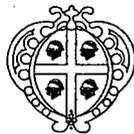
**Categoria: IPPC 4.2**

## **DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE**

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

### **Scheda A – Allegato A20**

### **Autorizzazione allo scarico delle emissioni in atmosfera**



Regione Autonoma della Sardegna  
Assessorato della Difesa dell'Ambiente  
Servizio Antinquinamento Atmosferico e Acustico

ARRIVO N.° \_\_\_\_\_

del - 6 SET. 2004

PROTOCOLLO 171

Prot. N. 31009

Risposta al foglio N.

del 30.06.2004 / A.D.A. n° 24361 del 15.07.2004

Cagliari,

2 SET 2004

Allegati N.

**Oggetto:** Autorizzazione definitiva alle emissioni in atmosfera, ex art. 13 del D.P.R. n° 203/88, derivanti dall'impianto per la produzione e vendita di derivati inorganici del fluoro, ubicato nel Comune di Assemini (CA).  
Società: Fluorsid S.p.A. - Zona Industriale - località "Macchiareddu" - Assemini (CA).

Alla Società Fluorsid S.p.A.  
Zona Ind.le - 2<sup>a</sup> strada Macchiareddu  
Cas. Post. 53  
**09032 ASSEMINI**

e, p.c.

Al Presidio Mult. le di Prevenzione  
Area Chimica - Azienda USL n. 8  
Viale Ciusa, 6  
**09131 CAGLIARI**

All'Assessorato Provinciale  
Tutela Ambiente  
Via Giudice Guglielmo, 40  
**09131 CAGLIARI**

Al Signor Sindaco  
del Comune di  
**09032 ASSEMINI**

All'Assessorato Difesa Ambiente  
Ufficio di Gabinetto  
**SEDE**

Si trasmette in allegato la Determinazione di autorizzazione definitiva alle emissioni in atmosfera derivanti dall'impianto di cui all'oggetto, ubicato nel Comune di Assemini (CA) - Zona Industriale - località "Macchiareddu".

IL DIRETTORE DEL SERVIZIO  
Dr. Roberto PISU

P.Ch. G.O./Serv. A.A.A. *ho*  
P.I. L.E./Resp. Sett. A.A. *E*



*Regione Autonoma della Sardegna*  
*Assessorato della Difesa dell'Ambiente*  
*Servizio Antinquinamento Atmosferico e Acustico*

*Oggetto:* Autorizzazione definitiva alle emissioni in atmosfera, ex art. 13 del D.P.R. n° 203/88, derivanti dall'impianto per la produzione e vendita di derivati inorganici del fluoro, ubicato nel Comune di Assemini (CA).  
Società: Fluorsid S.p.A. – Zona Industriale – località “Macchiareddu” – Assemini (CA).

*Il Direttore del Servizio*

VISTO lo Statuto Speciale per la Sardegna e le relative norme di attuazione;

VISTA la L.R. n. 1 del 7.01.1977 e successive modificazioni ed integrazioni;

VISTI il D.P.C.M. 28 marzo 1983, il D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203, il D.P.C.M. 21 luglio 1989, il D.M. Ambiente 12 luglio 1990, il D.P.R. 25 luglio 1991, il D.P.C.M. 8 marzo 2002;

ATTESO che per l'art. 4 del succitato D.P.R. n. 203/88 spetta alla Regione la fissazione dei valori delle emissioni di impianti sulla base della migliore tecnologia disponibile e tenendo conto delle linee guida fissate dallo Stato e dei relativi valori di emissione;

VISTA la richiesta presentata alla Regione Sardegna dal dr. Lavanga Pasquale, in qualità di legale rappresentante della Società Fluorsid S.p.A., con sede nel Comune di Assemini, Zona Industriale – 2<sup>a</sup> strada Macchiareddu, datata 30.06.2004 e assunta al protocollo A.D.A. n° 24361 del 15.07.2004, con la quale chiede, ai sensi dell'art. 13 del D.P.R. n. 203/88, il rilascio dell'autorizzazione definitiva alle emissioni in atmosfera, derivanti dall'impianto per la produzione e vendita di derivati inorganici del fluoro, ubicato nella suddetta sede;

VISTI i seguenti provvedimenti autorizzativi alle emissioni in atmosfera rilasciati da questo Assessorato:

- prot. n° 22198 del 13.11.1989 rilasciato ai sensi dell'art. 12 del D.P.R. 203/88;
- prot. n° 21810 del 17.09.1996 rilasciato ai sensi dell'art. 15 a) del D.P.R. 203/88;
- prot. n° 562 del 21.03.2001 rilasciato ai sensi dell'art. 15 a) del D.P.R. 203/88;

ESAMINATA la documentazione allegata alla sopraccitata richiesta di autorizzazione, con allegati i certificati analitici delle emissioni in atmosfera significative, ed in particolare la relazione tecnica dalla quale si evince che l'impianto in argomento è rivolto all'attività di produzione e vendita di derivati inorganici del fluoro quali fluoruro di alluminio e fluorite;

PRESO ATTO che il processo produttivo, così come indicato nella relazione tecnica agli atti, è il seguente:

- impianto essiccamento fluorite (potenzialità 150.000 t/h);
- impianto produzione di acido solforico (potenzialità 100.000 t/h);



*Regione Autonoma della Sardegna*  
*Assessorato della Difesa dell'Ambiente*

- impianto produzione di acido fluoridrico (pot. 65.000 t/h HF – 240.000 t/h gesso);
- impianto produzione di fluoruro di alluminio (potenzialità 70.000 t/h);
- impianto produzione di criolite sintetica (potenzialità 30.000 t/h);
- impianto produzione solfato di calcio granulato e macinato (pot. 200.000 t/h – 80.000);
- impianto trattamento acque reflue e produzione biscotti fluoritici (pot. 30.000 t/h);

RILEVATO che le emissioni in atmosfera presenti sono quelle indicate nella tabella allegata alla presente (quadro riassuntivo delle emissioni);

TENUTO CONTO che i punti di emissioni relativi agli sfiati di serbatoi e di silos, indicati nella tabella allegata alla presente, non sono soggetti ad autorizzazione, ai sensi del punto 3) del D.P.C.M. 21.07.1989;

RITENUTO che i punti di emissione E6 e da E14 ad E19 non sono soggetti ad autorizzazione alle emissioni in atmosfera in quanto “ad inquinamento atmosferico poco significativo”, ai sensi del D.P.R. 25 luglio 1991, allegato 1;

VISTO il sopralluogo eseguito da tecnici di questo Ufficio in data 11.02.2004;

VISTO l'appunto istruttorio predisposto dall'Ufficio competente dell'Assessorato Regionale della Difesa dell'Ambiente in data 16.08.2004;

FATTE SALVE le eventuali autorizzazioni, prescrizioni e concessioni di competenza di altri Enti;

VISTA la legge regionale 13 novembre 1998, n. 31 “Disciplina del personale regionale e dell'organizzazione degli uffici della Regione”, ed in particolare l'art. 21 – 7° comma;

*Determina*

**ART. 1)** Di autorizzare in via definitiva, ai sensi dell'ex art. 13, comma 4 del D.P.R. n° 203/88 e nel rispetto del d.m 12.07.1990, la Società Fluorsid S.p.A., con sede nel Comune di Assemini, Zona Industriale – 2<sup>a</sup> strada Macchiareddu, rappresentata legalmente dal dr. Lavanga Pasquale, alle emissioni in atmosfera, punti **E1 E2, E3, E4, E5, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E20**, derivanti dagli impianti ivi presenti e indicate nella tabella riassuntiva allegata alla presente.

A tal riguardo:

- a) si dovrà procedere al controllo analitico dei punti di emissione autorizzati al comma precedente, determinando annualmente, contestualmente alla **Portata** e alla **Temperatura**, i parametri indicata nel quadro riassuntivo delle emissioni in atmosfera allegata alla presente. Dette analisi dovranno essere tempestivamente trasmesse alla Regione, alla Provincia e al P.M.P competenti per territorio. La Direzione dello stabilimento dovrà segnalare all'Organo di vigilanza, con un preavviso di almeno 15 giorni, le date in cui intende effettuare i prelievi per consentire l'eventuale presenza dei tecnici dei servizi;



*Regione Autonoma della Sardegna*  
*Assessorato della Difesa dell'Ambiente*

- b) per l'effettuazione degli autocontrolli di cui sopra, dovranno essere seguite le norme UNICHIM;
- c) i punti di emissione dovranno essere dotati di apposito bocchello di prelievo per l'effettuazione dei campionamenti. Il punto di prelievo dovrà essere reso accessibile agli Organi di controllo attraverso sistemi di accesso a norma di legge in materia di sicurezza;
- d) gli impianti di abbattimento dovranno essere sottoposti a manutenzione secondo le modalità e le tempistiche riportate nella scheda tecnica di manutenzione del costruttore;
- e) durante le fasi di esercizio degli impianti dovranno essere adottate, ove necessario, le prescrizioni impartite dall'allegato 6 del d.m. 12.07.1990;
- f) dovrà essere adottato un apposito registro, con pagine numerate e firmate dal Responsabile dell'impianto, per l'annotazione di quanto sotto specificato:
  - l'orario di inizio e fine degli interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria;
  - la data, l'orario e i risultati delle misurazioni effettuate sugli effluenti gassosi, nonché le caratteristiche di marcia dell'impianto nel corso dei prelievi;
  - consumo orario del combustibile utilizzato;

Tale registro dovrà essere esibito ogni qualvolta ne venga fatta richiesta dagli Organi di controllo.

- ART. 2)** I punti di emissioni relativi agli sfiati di serbatoi e di silos, indicati nella tabella allegata alla presente, non sono soggetti ad autorizzazione, ai sensi del punto 3) del D.P.C.M. 21.07.1989.
- ART. 3)** I punti di emissione E6 e da E14 ad E19 non sono soggetti ad autorizzazione alle emissioni in atmosfera in quanto "ad inquinamento atmosferico poco significativo", ai sensi del D.P.R. 25 luglio 1991, allegato 1.
- ART. 4)** Il combustibile utilizzato deve essere conforme a quanto disposto dal D.P.C.M. 8 marzo 2002.
- ART. 5)** La presente Determinazione sostituisce e annulla i precedenti provvedimenti autorizzativi, citati in premessa, rilasciati da questo Ufficio.
- ART. 6)** Al Presidio Multizonale di Prevenzione dell'Az. U.S.L. e all'Amministrazione Provinciale competenti per territorio, entro 30 giorni dall'emissione del presente provvedimento, dovrà essere trasmessa copia della documentazione tecnica inviata allo scrivente.



*Regione Autonoma della Sardegna*  
*Assessorato della Difesa dell'Ambiente*

La presente Determinazione, rilasciata ai sensi dell'art. 13 del D.P.R. n. 203/88, non esime il Titolare dal munirsi di tutte le altre autorizzazioni di competenza di altri Enti.

Cagliari, li

1 SET 2004

IL DIRETTORE DEL SERVIZIO

Dr. Roberto FISU

P.Ch. G.O./Serv. A.A.A. *GO*  
P.I. L.E./Resp. Sett. A.A. *K*

QUADRO RIASSUNTIVO EMISSIONI IN ATMOSFERA

Sigla	Descrizione/Prevenzione	Sezione o Diametro (m)	Altezza (m)	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Durata Emissione ore/giorno	Frequenza emissione su 24 ore	Sostanza inquinante	(*) Tipo impianto abbattimento	Concentrazione (mg/Nm <sup>3</sup> ) a 0°C e 0,101 MPa	Flusso di massa (g/h)	Valori limite D.M. 12.07.90	
											Concentrazione (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flusso di massa (g/h)
E1	Essiccazione Fluorite Separatore Scrubber	0,700	21	6896	24	continua	Polveri	C+ A.U.V.	64,8	450	150	500
					24	continua	SO <sub>2</sub>	A.U.V.	3,0	20	500	5000
					24	continua	NO <sub>x</sub>	A.U.V.	23,2	160	500	5000
					24	continua	CO	A.U.V.	530	-	-	-
E2	Produzione HF linee 1-2 Camino lavaggio gas	1,000	26	5893	24	continua	Polveri	A.S.	-	-	-	-
					24	continua	SO <sub>2</sub>	A.S.	23,3	140	500	5000
E3	Produzione HF linee 3-4 Camino lavaggio gas	1,000	26	2648	24	continua	Polveri	A.S.	-	-	-	-
					24	continua	SO <sub>2</sub>	A.S.	23,3	60	500	5000
					24	continua	F	A.S.	7,6	20	5	50
E4	Produzione HF linee 1-2 Wiegand Gesso	0,300	18,6	321	24	continua	Polveri	A.U.V.	33,7	50	150	100
					24	continua	SO <sub>2</sub>	A.U.V.	<1	100	500	5000

(\*) C = Cicione; FT = Filtro a tessuto; P.E. = Precipitatore elettrostatico; A.U. = Abbatte a umido; A.U.V. = abbatte a umido Venturi; A.S. = Assorbitore; A.D. = Adsorbitore; P.T. Postcombustore termico; P.C. = Postcombustore catalitico; Altro = Specificare il tipo



QUADRO RIASSUNTIVO EMISSIONI IN ATMOSFERA

Sigla	Descrizione/Prevenzione	Sezione o Diametro (m)	Altezza (m)	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Durata Emissione ore/giorno	Frequenza emissione su 24 ore	Sostanza inquinante	(*)Tipo impianto abbattimento	Concentrazione (mg/Nm <sup>3</sup> ) a 0°C e 0,101 MPa	Flusso di massa (g/h)	Valori limite D.M. 12.07.90	
											Concentrazione (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flusso di massa (g/h)
E5	Produzione HF linee 3-4 Wiegand Gesso	0,400	17	730	24	continua	Polveri	A.U.V.	111	80	150	100
					24	continua	SO <sub>2</sub>	A.U.V.	<1	-	-	500
E6	Produzione HF linee 1-2-3-4 Torre di raffreddamento	2	9		24	continua	vapore acqueo	-	-	-	-	-
E7	Produzione criolite sintetica Wiegand lavaggio gas	0,300	14	978	24	continua	Polveri	A.U.V.	0,9	100	150	100
					24	continua	SO <sub>2</sub>	A.U.V.	<1	<100	500	5000
					24	continua	F	A.U.V.	0,3	0,5	5	50
E8	Produzione criolite sintetica Separatore Scrubber	0,600	20	12604	24	continua	Polveri	C+A.U.V.	26,3	330	150	500
					24	continua	SO <sub>2</sub>	A.U.V.	1,1	13	500	5000
					24	continua	NO <sub>x</sub>	A.U.V.	87,0	1100	500	5000
					24	continua	CO	A.U.V.	86	-	-	-
					24	continua	CO <sub>2</sub>	A.U.V.	3,7	-	-	-
					24	continua	O <sub>2</sub>	A.U.V.	14,2	-	-	-

(\*) C = Cicione; FT = Filtro a tessuto; P.E. = Precipitatore elettrostatico; A.U. = Abbattefumo a umido; A.U.V. = abbattefumo a umido; Venturi; A.S. = Assorbitori; A.D. = Adsorbitori; P.T. = Postcombustorelettermico; P.C. = Postcombustore catalitico; Altro = Specificare il tipo



QUADRO RIASSUNTIVO EMISSIONI IN ATMOSFERA

Sigla	Descrizione/Prevenzione	Sezione o Diametro (m)	Altezza (m)	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Durata Emissione ore/giorno	Frequenza emissione su 24 ore	Sostanza inquinante	(*)Tipo Impianto abbattimento	Concentrazione (mg/Nm <sup>3</sup> ) a 0°C e 0,101 MPa	Flusso di massa (g/h)	Valori limite									
											Concentrazione (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flusso di massa (g/h)								
E9	Produzione Fluoruro di Alluminio Camino Reattori 1 - 2	1,000	26	5283	24	continua	Polveri	C + A.S.	-											
													24	continua	SO <sub>2</sub>	A.S.	13.3	70	500	5000
													24	continua	F	A.S.	8.6	45.45	5	50
													24	continua						
													24	continua	Polveri	C + A.S.	-			
													24	continua	SO <sub>2</sub>	A.S.	79.7	470	500	5000
E10	Produzione Fluoruro di Alluminio Camino Reattore 3	1,000	24	5883	24	continua	F	A.S.	4.3	25.09	5	50								
													24	continua	H <sub>2</sub> O	A.S.	1.9			
													24	continua	Polveri	C + A.U.V.	111.5	450	150	500
													24	continua	SO <sub>2</sub>	A.U.V.	1.3	10	500	5000
													24	continua	NO <sub>x</sub>	A.U.V.	71.7	290	500	5000
													24	continua	CO	A.U.V.	26			
E11	Produzione Ossido di Allumina Separatore Scrubber	0,400	24	4068	24	continua	CO <sub>2</sub>	A.U.V.	3.1											
													24	continua	O <sub>2</sub>	A.U.V.	15.3			
													24	continua						
													24	continua						

(\*) C = Cicione; FT = Filtro a lessuto; P.E. = Precipitatore elettrostatico; A.U. = Abbatitore a umido;  
 A.U.V. = abbatitore a umido Venturi; A.S. = Assorbitore; A.D. = Adsorbitore; P.T. Postcombustoretermico;  
 P.C. = Postcombustore catalitico; Altro = Specificare il tipo



QUADRO RIASSUNTIVO EMISSIONI IN ATMOSFERA

Sigla	Descrizione/Prevenzione	Sezione o Diametro (m)	Altezza (m)	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Durata Emissione ore/giorno	Frequenza emissione su 24 ore	Sostanza inquinante	(*)Tipo impianto abbattimento	Concentrazione (mg/Nm <sup>3</sup> ) a 0°C e 0,101 MPa	Flusso di massa (g/h)	Valori limite D.M. 12.07.90									
											Concentrazione (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flusso di massa (g/h)								
E12	Produzione HF linee 1-2 Camino C. di C.	0,600	21	3174	24	continua	Polveri	-	30,4	190	150	500								
													24	continua	SO <sub>2</sub>	-	730	2810	500	5000
													24	continua	NO <sub>x</sub>	-	250	1070	500	5000
													24	continua	CO	-	23	-	-	-
													24	continua	CO <sub>2</sub>	-	11,3	-	-	-
													24	continua	O <sub>2</sub>	-	7,2	-	-	-
													24	continua						
													24	continua						
													24	continua						
													24	continua						
E13	Produzione HF linee 3-4 Camino C. di C.	0,600	21	4263	24	continua	Polveri	-	59	480	150	500								
													24	continua	SO <sub>2</sub>	-	230	1190	500	5000
													24	continua	NO <sub>x</sub>	-	210	1210	500	5000
													24	continua	CO	-	43	-	-	-
													24	continua	CO <sub>2</sub>	-	9,6	-	-	-
													24	continua	O <sub>2</sub>	-	8,1	-	-	-
E14	Produzione Gesso Granulato Wiegand aspirazione granulatori	0,400	13	1100	24	continua	Vapore acquoso	A.U.V.	-	-	-	-								

(\*) C = Ciclone; FT = Filtro a lessuto; P.E. = Precipitatore elettrostatico; A.U. = Abbatitore a umido;  
A.U.V. = abbatitore a umido Venturi; A.S. = Assorbitore; A.D. = Adsorbitore; P.T. Postcombustore termico;  
P.C. = Postcombustore catalitico; Altro = Specificare il tipo

118  
47130

QUADRO RIASSUNTIVO EMISSIONI IN ATMOSFERA

Sigla	Descrizione/Prevenzione	Sezione o Diametro (m)	Altezza (m)	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Durata Emissione ore/giorno	Frequenza emissione su 24 ore	Sostanza inquinante	(*)Tipo impianto abbattimento	Concentrazione (mg/Nm <sup>3</sup> ) a 0°C e 0,101 MPa	Flusso di massa (g/h)	Valori limite		
											Concentrazione (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flusso di massa (g/h)	
E15	Trattamento acque reflue Wiegand aspirazione Pozzello L	0,5	4	1000	24	continua	Vapore acqueo	A.U.V.	-	-	-	-	
													0,350
E16	Produzione vapore Caldaie ferme dal dicembre 2002	5	7,5	-	24	continua	CO <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	
													4,3
E17	Trattamento acque reflue con di neutralizzazione	0,5	14	2500	24	continua	Vapore acqueo	-	-	-	-	-	
													4,3
E18	Impianto produzione acido solforico Torri di raffreddamento	0,5	14	2500	24	continua	Vapore acqueo	-	-	-	-	-	
													4,3
E19	Impianto produzione crioilite Pompe a vuoto	0,5	14	2500	24	continua	Vapore acqueo	-	-	-	-	-	
													4,3
E20	Impianto produzione acido solforico Camino	1,200	49,7	31516	24	continua	Polveri	A.S.	0,4	-	-	-	
													24
					24	continua	Nebbie solforiche	A.S.	6,7			50	
Valori limite												Aut. Reg. del 22.03.2001	

17130

(\*) C = Ciclone; FT = Filtro a tessuto; P.E. = Precipitatore elettrostatico; A.U. = Abbatitore a umido; A.U.V. = abbatitore a umido Venturi; A.S. = Assorbitor; A.D. = Adsorbitor; P.T. Postcombustore termico; P.C. = Postcombustore catalitico; Altro = Specificare il tipo

EMISSIONE DAI SERBATOI E SILOS:

Reparto	Sigla	Capacità ton	% riemp	Sostanza contenuta	Sistema di abbattimento utilizzato
FL0	D001-1	120	80	Calce idrata	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL0	D001-2	120	80	Calce idrata	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL0	D002-1	50	80	Calce idrata	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL0	D002-2	50	80	Calce idrata	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL1	D101	150	80	Fluorite essiccata	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL1	D102	60	80	Fluorite essiccata	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL2	D201	60	80	Acido solforico	-
FL2	D202-1	1700	80	Acido solforico	-
FL2	D202-2	1700	80	Acido solforico	-
FL2	D202-3	1700	80	Acido solforico	-
FL2	D202-4	1700	80	Acido solforico	-
FL2	D202-5	1700	80	Acido solforico	-
FL2	D202-6	1700	80	Acido solforico	-
FL2	D203-1	120	80	Fluorite essiccata	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL2	D203-2	120	80	Fluorite essiccata	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL2	D203-3	120	80	Fluorite essiccata	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL2	D203-4	120	80	Fluorite essiccata	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL2	D204 -1	50	80	Calce idrata	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL2	D204 -2	50	80	Calce idrata	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL2	D205-1	120	80	Solfato di calcio	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL2	D205-2	120	80	Solfato di calcio	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL2	D205-3	120	80	Solfato di calcio	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL2	D205-4	120	80	Solfato di calcio	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL2	D206-1	12	80	Acido fluoridrico	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL2	D206-2	12	80	Acido fluoridrico	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL2	D207-1	50	80	Acido fluoridrico	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL2	D207-2	50	80	Olio combustibile denso	Abbattimento con acqua (Wiegand)

REPARTO	N° SERBATOIO SILOS	CAPACITÀ tonnellate	% DI RIEMP.	CONTENUTO	SISTEMA DI ABBATTIMENTO SFIATI
FL3	D301-1	200	80	Salamoia	-
FL3	D301-2	200	80	Salamoia	-
FL3	D301-3	200	80	Salamoia	-
FL3	D301-4	200	80	Salamoia	-
FL3	D301-5	200	80	Salamoia	-
FL3	D301-6	200	80	Salamoia	-
FL3	D302	200	80	Soda caustica	-
FL3	D303-1	28	80	Soda caustica	-
FL3	D303-2	28	80	Soda caustica	-
FL3	D303-3	28	80	Soda caustica	-
FL3	D305-1	40	80	Acido fluoridrico	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL3	D305-2	40	80	Acido fluoridrico	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL3	D306-1	40	80	Acido fluoridrico	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL3	D306-2	40	80	Acido fluoridrico	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL3	D306-3	40	80	Acido fluoridrico	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL3	D306-4	40	80	Acido fluoridrico	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL3	D307	300	80	Allumina idrata	-
FL3	D308	320	80	Criolite sintetica	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL3	D314 - 1	54	80	Acido fluoridrico	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL3	D314 - 2	97	80	Acido fluoridrico	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL3	D341	50	80	Criolite macinata	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL4	D401	90	80	Allumina essiccata	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL4	D402	15	80	Fluoruro di alluminio	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL4	D403	35	80	Fluoruro fuori specifica	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL4	D404	90	80	Allumina essiccata	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL4	D405-1	12	80	Acido fluoridrico di Coda	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL4	D405-2	12	80	Acido fluoridrico di Coda	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL4	D405-3	12	80	Acido fluoridrico di Coda	Abbattimento con acqua (Wiegand)

REPARTO	N° SERBATOIOSI LOS	CAPACITA tonnellate	% DI RIEMP.	CONTENUTO	SISTEMA DI ABBATTIMENTO SFIATI
FL4	D406-1	12	80	Acido fluoridrico di Coda	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL4	D406-2	12	80	Acido fluoridrico di Coda	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL4	D406-3	12	80	Acido fluoridrico di Coda	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL4	D407	400	80	Fluoruro di alluminio	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL5	D501	300	80	Solfato di calcio	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL5	D502	400	80	Anidride macinata	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL5	D503	10	80	Solfato di calcio	Filtro a maniche in tessuto lavato
FL8	D 801-1	1250	80	zolfo fuso	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL8	D 801-2	1250	80	zolfo fuso	Abbattimento con acqua (Wiegand)
FL8	D 807	70	80	zolfo fuso	Abbattimento con acqua (Wiegand)
SA4	D SA 401	120	80	Olio combustibile fluido	Non in servizio
SA4	D SA 402	600	80	Olio combustibile denso	-



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

ARRIVO N.° \_\_\_\_\_

del 30 AGO. 2005

PROTOCOLLO 120

Direzione generale dell'ambiente  
Servizio atmosferico e del Suolo Gestione Rifiuti e Bonifiche

ML

Cofe a CAN

Prot. n. 26725

Cagliari,

18 AGO 2005

Alla Società Fluorsid S.p.A.  
2<sup>a</sup> Strada – Zona Industriale  
Macchiareddu – c.post. 288  
**09032 ASSEMINI (CA)**

Oggetto: domanda di autorizzazione alle emissioni in atmosfera, ai sensi dell'art. 15, comma a) del D.P.R. n° 203/88.  
Società: Fluorsid S.p.A. - 2<sup>a</sup> Strada Zona Industriale Macchiareddu – Assemini (CA)

Facendo seguito alla richiesta di cui all'oggetto, si prende atto della modifica da apportare all'impianto e si comunica che la stessa è da considerarsi non sostanziale e pertanto non soggetta ad autorizzazione, ai sensi dell'art. 15, comma a) del D.P.R. n° 203/88.

Si fa presente infine che sono in itinere le procedure per il rilascio delle autorizzazioni integrate ambientali di cui al D.lgs. 18.02.2005, n. 59 e, non appena definite, sarà cura dell'Assessorato scrivente darne la massima divulgazione attraverso gli opportuni canali istituzionali.

Il Direttore del Servizio

Roberto Pisa

G.O./Sett. A.A. *Co*

L.E./Resp. Sett. A.A.

# FLUORSID S.p.A.

CAPITALE SOCIALE EURO 6.189.948,00

Sede legale e Stabilimento:  
Area Industriale di Cagliari  
2° strada Macchiareddu  
Casella Postale 288  
09032 Assemini (CA) - Italia  
Telefono: + 39 070 246321  
Telefax: + 39 070 2463235  
E-mail: info@fluorsid.com

Direzione Commerciale:  
via Correggio, 1  
20149 Milano - Italia  
Telefono: + 39 02 4300131  
Telefax: + 39 02 4983355  
E-mail: dir.com@fluorsid.com  
Telefax: + 39 02 48008242  
http://www.fluorsid.com



Regione Autonoma della Sardegna  
Assessorato alla Difesa Ambiente  
Via Roma, 80  
09131 Cagliari

Provincia di Cagliari  
Assessorato Tutela Ambiente  
Via Giudice Guglielmo, 40  
09131 Cagliari

Presidio multizonale di  
Prevenzione ASL N° 8  
V.le Ciusa, 6  
09131 Cagliari

Sindaco Comune di Assemini  
Piazza Repubblica  
09032 Assemini(CA)

Assemini, 15 giugno 2005

Oggetto: Domanda di autorizzazione alle emissioni in atmosfera, ai sensi degli art.15 comma a del D.P.R 203/88.

Il sottoscritto, Dr. Pasquale Lavanga, in qualità di legale rappresentante della Fluorsid S.p.A., con sede legale e stabilimento situati in località Macchiareddu Comune di Assemini C.A.P 09032, Provincia di Cagliari, telefono 070 246321 - Fax 070 2463235

### Chiede

Ai sensi dell' art 15 comma a, del D.P.R. 203/88, il rilascio dell'autorizzazione alla modifica dell'impianto di cui sopra. Dichiaro, sotto la propria responsabilità, che le caratteristiche tecniche del proprio impianto sono quelle riportate negli allegati alla presente domanda.

Allegati:

- A1 - Planimetria dello stabilimento
- A2 - Schemi dispositivi di abbattimento
- A3 - Relazione tecnica

In fede

FLUORSID S.p.A.

Presidente

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pasquale Lavanga', is written over the printed name 'Presidente'.

Sigla	Descrizione/Prevenzione	Sezione o Diametro (m)	Altezza (m)	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Durata Emissione ore/giorno	Frequenza emissione su 24 ore	Sostanza inquinante	(*)Tipo impianto abbattimento	Concentrazione (mg/Nm <sup>3</sup> ) a 0°C e 0,101 MPa	Flusso di massa (g/h)	Valori limite	
											Concentrazione (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flusso di massa (g/h)
E21	Produzione anidride macinata Filtro a maniche	0,096	19	1400 ± 140	24	continua	Polveri	F.T	-	-	-	-
E22	Produzione del sale sodico dell'acido solfoisofallico Abbattitore a umido (operante con soda)	0,36	14	3600 ± 360	24	continua	SO <sub>2</sub>	A.U.	< 20	-	500	5000
E23	Produzione del sale sodico dell'acido solfoisofallico Abbattitore a umido (operante con soda)	0,25	14	1700 ± 170	24	continua	SO <sub>2</sub>	A.U.	20	2	500	5000
E24	Essiccamento del sale sodico dell'acido solfoisofallico Filtri a tessuto	0,15	14	1400 ± 140	24	continua	Polveri	F.T	15	2	50	500
E25	Riscaldamento olio diatermico Caldaia a OD	0,22	14	750 ± 100	24	continua	Polveri		130	97,5	150	
							NOx		1500	1125	1700	
							SOx		450	337,5	500	

**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione generale dell'ambiente  
Servizio atmosferico e del Suolo Gestione Rifiuti e Bonifiche

Prot. n. 8128

Cagliari, 27 MAR. 2007

- > Alla Società Fluorsid S.p.A.  
2<sup>a</sup> Strada – Zona Industriale  
Macchiareddu – c.post. 288  
**09032 ASSEMINI (CA)**
  
- > e, p.c. Al Ministero dell'Ambiente e della  
Tutela del Territorio  
Direzione per la Salvaguardia ambientale  
Viale C. Colombo, 44  
**00147 ROMA**

**Oggetto: Domanda di autorizzazione alle emissioni in atmosfera derivanti dall'installazione di un impianto per la produzione di sali dell'acido solfoisolfalico (sali ISOF) - Dlgs. n° 152/06.**

Si fa seguito ai colloqui intercorsi presso questo Ufficio con personale responsabile della Società in indirizzo in merito alla richiesta di autorizzazione alle emissioni in atmosfera relativa all'installazione di un impianto per la produzione di sali dell'acido solfoisolfalico (sali ISOF).

A tal proposito, nel ricordare che l'attività della Società Fluorsid è soggetta alla disciplina IPPC e quindi al rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale (AIA), di competenza ministeriale (quantitativi di H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> e HF superiori ai limiti di soglia), si prende atto che l'intervento in argomento, pur se in ambito di un complesso IPPC di pertinenza nazionale, attiene ad un impianto non tecnicamente connesso con l'attività principale, così come risulta dagli elaborati progettuali presentati a questo Assessorato in data 15.03.2007.

Si invita pertanto la Società Fluorsid ad inviare l'istanza di autorizzazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, che legge per conoscenza, che potrà attivare, nelle more del rilascio dell'autorizzazione integrata, la procedura autorizzativa richiesta.

# CARATTERISTICHE DELLE EMISSIONI



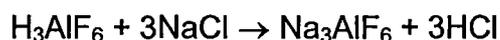
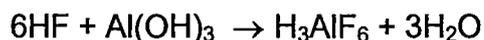
Sigla	Descrizione/Prevenzione	Sezione o Diametro (m)	Altezza (m)	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Durata Emissione ore/giorno	Frequenza emissione su 24 ore	Sostanza inquinante	(*) Tipo impianto abbattimento	Concentrazione (mg/Nm <sup>3</sup> ) a 0°C e 0,101 MPa	Flusso di massa (g/h)	Valori limite D.M. 12.07.90	
											Concentrazione (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flusso di massa (g/h)
E26	Produzione HF Linea 5 Sezione Riscaldamento Forno  Camino fumi esausti	0.7	27	7800	24	continua	Polveri	-	45	351	150	500
							SO <sub>2</sub>	-	300	2340	500	5000
							NOx	-	250	1950	500	5000
							CO <sub>2</sub>	-	12		-	-
							CO	-	23		-	-
E27	Produzione HF Linea 5 Sezione assorbimento HF  Camino colonna di lavaggio finale	1	35	600	-	-	SO <sub>2</sub>	A.U.+A.S.	23.3	14	500	5000
							HF (F)	A.U.+A.S.	7.6	5	5	50
E28	Produzione Fluoruro d'alluminio Sezione purificazione gas reattore  Camino colonna di lavaggio finale	1	35	1800	24	continua	SO <sub>2</sub>	A.U.+A.S.	50	18	500	5000
							HF(F)	A.U.+A.S	10	3.6	5	50
E29	Produzione HF Linea 5 Sezione neutralizzazione gesso  Camino Wiegand gesso	0.3	23	500	24	continua	Polveri	A.U.	100	50	150	100
							SO <sub>2</sub>	A.U.	<1		500	5000

(\*) C = Ciclone; FT = Filtro a tessuto; A.U. = Abbattitore a umido; A.S. = Assorbitore

### Allegato 3

#### **Reparto FL.3: Descrizione del processo di produzione della criolite sintetica.**

La criolite sintetica viene prodotta facendo reagire l'acido fluoridrico, l'idrato di alluminio e il cloruro di sodio come di seguito indicato:



La reazione viene condotta in due fasi: nella prima fase si fa reagire l'acido fluoridrico con idrato di alluminio ottenendo l'acido fluoroalluminico; nella seconda fase l'acido fluoroalluminico viene trattato con una soluzione di cloruro di sodio dando luogo alla formazione di criolite.

**L'acido fluoridrico in soluzione è stoccato all'interno di 6 serbatoi in mopen evidenziati nella planimetria (allegato1) le cui emissioni poco significative sono state autorizzate in data 2.09.2005 prot. N° 31009.**

**Il parco serbatoi verrà ampliato con l'istallazione di due nuovi serbatoi aventi le stesse caratteristiche e capacità di quelli già in uso come riportato nella scheda tecnica (allegato 2).**

La prima reazione avviene in reattore ebanitato, munito di agitatore, dove pervengono, opportunamente dosati, acido fluoridrico in soluzione acquosa e idrato di alluminio umido, in polvere.

La seconda reazione viene condotta in un reattore in polipropilene, pure munito di agitatore, dove pervengono l'acido fluoroalluminico prodotto nel primo reattore e la soluzione satura di cloruro di sodio.

Da qui la sospensione viene pompata ai filtri a tamburo rotante sotto vuoto, dove avviene la separazione del precipitato (criolite) dalle acque madri.

La sezione di reazione è munita di un sistema di aspirazione e lavaggio dei gas costituito da un venturi funzionante ad acqua, dove avviene l'assorbimento di tracce di acido fluoridrico e cloridrico. L'aria così lavata viene sfiatata all'atmosfera, attraverso il camino indicato come punto di emissione E7.

Durante la fase di filtrazione, la parte solida subisce un primo lavaggio con acqua, dopodiché viene sottoposta ad un secondo lavaggio dentro un apposito contenitore, dal quale viene ripresa per sottoporla ad un ulteriore filtrazione, lo sfiato delle pompe a vuoto, utilizzate nella fase di filtrazione e contenente vapor d'acqua è individuato dal punto di emissione E19.

Il filtrato così ottenuto, si invia, a mezzo coclee, in uno spappolatore, all'interno del quale viene neutralizzato con idrato di sodio e successivamente a centrifugato.

Tale operazione produce una polpa di criolite avente con umidità del 30-35%, che viene inviata all'essiccatore. All'interno di questo apparecchio cilindrico rotante, la massa della criolite è investita in controcorrente dai fumi caldi generati mediante combustione di olio combustibile denso BTZ in una apposita camera di combustione.

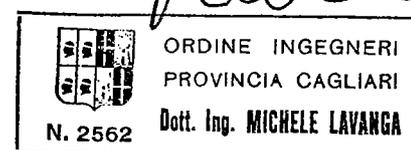
L'essiccatore è tenuto in aspirazione per mezzo di un ventilatore. I fumi di combustione, contenenti polvere di criolite, vengono trattati, prima di essere rilasciati in atmosfera, in un ciclone e successivamente in un sistema di abbattimento ad umido (scrubber) il punto di emissione è identificato con la sigla E8.

All'uscita dell'essiccatore il prodotto ha una umidità residua dello 0,5%. Prima di essere inviato allo stoccaggio e al confezionamento o all'eventuale macinazione, viene raffreddato in un raffreddatore cilindrico rotante orizzontale.

Dopo il raffreddamento, due elevatori e due nastri trasportatori provvedono al trasporto del prodotto finito al silo di stoccaggio installato presso il reparto confezionamento.

Lo sfiato dei silos della criolite granulare, così come il sistema di macinazione della stessa, sono entrambi dotati di filtro a maniche in tessuto lavato.

L'impianto ha una potenzialità di targa di 30.000 T/a di prodotto finito.



### **Reparto FL.5: Descrizione del processo di produzione del solfato di calcio granulato e macinato**

Il solfato di calcio ( $\text{CaSO}_4$ ), o gesso, che si forma durante la reazione fra la fluorite e l'acido solforico, viene neutralizzato e reso leggermente alcalino con calce ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ), dosata in misura superiore a quella stechiometricamente necessaria a neutralizzare l'acido solforico residuo.

Il prodotto polverulento, di colore bianco-grigiastro viene quindi inviato ai successivi trattamenti per renderlo idoneo alla commercializzazione, che possono essere di due tipi:

#### Macinazione

Questa operazione rende idoneo il prodotto all'impiego in edilizia, per sottofondi autolivellanti e intonaci premiscelati e manufatti diversi.

Il gesso viene estratto dal silos di servizio con una coclea e, per mezzo di un elevatore, inviato all'interno di una tramoggia, dalla quale viene ripreso e alimentato, regolandone la portata, ad un mulino centrifugo a pioli, ed è quindi inviato al silos di stoccaggio munito di filtro a maniche in tessuto lavato già autorizzato con aut. n° 31009 del 2.09.2004

**La modifica che dovrà essere apportata consiste nel dotare il mulino di un suo filtro a maniche in tessuto lavato, indipendente da quello del silo. La modifica migliorerà le prestazioni della macchina anche dal punto di vista ambientale. L'uscita dal filtro verrà convogliata in un camino denominato E21.**

#### Granulazione

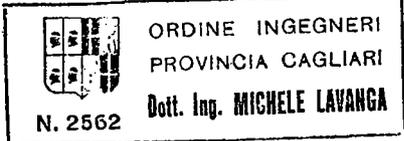
Il gesso viene estratto regolandone la portata tramite coclea dal silo di servizio e inviato, per mezzo di un elevatore e di trasportatori chiusi, a due piatti granulatori rotanti nei quali, per aggiunta d'acqua, si formano i granuli che costituiscono il prodotto finito i quali, mediante nastri trasportatori, vengono inviati a stoccaggio in un apposito capannone.

La capacità di targa dell'impianto di granulazione è di 200.000 T/a.

I granulati sono tenuti in aspirazione per mezzo di un lavatore a getto.

L'emissione derivante dal trattamento è contraddistinta dalla sigla E14.

Il gesso granulato è destinato alle cementerie, che lo impiegano come additivo del cemento per la regolazione della velocità di presa. Il trasporto avviene alla rinfusa su autoribaltabili telonati.

  
**ORDINE INGEGNERI  
PROVINCIA CAGLIARI  
Dott. Ing. MICHELE LAVANGA  
N. 2562**



**COORDINATE GAUSS BOAGA DEI PUNTI DI EMISSIONE IN ATMOSFERA  
DELLO STABILIMENTO**

PUNTO DI EMISSIONE	EST	NORD
E1	1499057.8665	4342726.9079
E2	1499079.7519	4342726.9079
E3	1499108.7519	4342760.8832
E4	1499084.9123	4342743.1549
E5	1499102.1300	4342746.8500
E6	1499139.1400	4342770.8400
E7	1499164.6192	4342872.3323
E8	1499194.6928	4342830.8852
E9	1499079.7519	4342726.9079
E10	1499108.7519	4342760.8832
E11	1499082.2904	4342751.3317
E12	1499093.0305	4342710.8843
E13	1499117.8533	4342717.5878
E14	1499044.2006	4342846.0518
E15	1499198.3744	4342798.6654
E16	1499120.4709	4342808.8548
E17	1499241.2763	4342807.9005
E18	1499297.2111	4342735.0184
E19	1499167.0900	4342822.5400
E20	1499199.0050	4342742.0651
E21	1499064.6181	4342802.2914