

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PROVINCIA DI SASSARI

COMUNE DI OZIERI

RELAZIONE SUGLI EFFETTI AMBIENTALI

IMPIANTO DI ZINCATURA IN COMUNE DI OZIERI

Il Proponente:

ZINCOSARDA s.r.l.

Il progettista:



A.R.T. Studio s.r.l.
Ambiente Risorse Territorio
Via Ragazzi del 99, 5 - 10090 Buttigliera Alta (TO)

**Il Direttore Tecnico:
Dr. Agr. Maurizio Fiore**

Maggio 2012

1	PREMESSA	1
1.1	<i>Introduzione.....</i>	<i>1</i>
2	DESCRIZIONE SINTETICA DEL SITO.....	3
3	CUMULO CON ALTRI PROGETTI	4
4	ANALISI DI COERENZA CON I VINCOLI E GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E DI SETTORE.....	5
4.1	<i>Premessa.....</i>	<i>5</i>
4.2	<i>Breve analisi delle caratteristiche dell'impianto proposto e dell'area.</i>	<i>5</i>
4.3	<i>Analisi di coerenza con i vincoli e gli strumenti di pianificazione territoriale.....</i>	<i>6</i>
4.4	<i>Strumenti di pianificazione generale e territoriale.....</i>	<i>8</i>
4.4.1	<i>Pianificazione sovranazionale</i>	<i>8</i>
4.4.2	<i>Pianificazione nazionale.....</i>	<i>14</i>
4.4.3	<i>Pianificazione regionale</i>	<i>16</i>
4.4.4	<i>Pianificazione sovra-comunale</i>	<i>28</i>
4.4.5	<i>Pianificazione comunale</i>	<i>30</i>
5	PROCESSO DI ZINCATURA A CALDO.....	31
6	CARATTERISTICHE ATTUALI DELLA STRUTTURA (CAPANNONE E PERTINENZE) ED ADEGUAMENTI STRUTTURALI PREVISTI.	37
7	DESCRIZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO.....	39
7.1	<i>Elementi significativi e lay-out di impianto.....</i>	<i>39</i>
7.2	<i>Descrizione dell'impianto.....</i>	<i>39</i>
7.2.1	<i>Reparto di carico e scarico del materiale.....</i>	<i>39</i>
7.2.1.1	<i>Attrezzature di aggancio.....</i>	<i>39</i>
7.2.1.2	<i>Stazione regolabile di aggancio e sgancio</i>	<i>39</i>
7.2.2	<i>Reparto di trattamento chimico</i>	<i>40</i>
7.2.2.1	<i>Zona di pre-trattamento</i>	<i>40</i>
7.2.2.2	<i>Zona di post-trattamento.....</i>	<i>42</i>
7.2.2.3	<i>Impianti secondari del reparto di trattamento chimico</i>	<i>43</i>
7.2.3	<i>Reparto di zincatura</i>	<i>44</i>
7.2.3.1	<i>Impianti principali del reparto di zincatura</i>	<i>44</i>
7.2.3.2	<i>Attrezzature secondarie del reparto di zincatura.....</i>	<i>48</i>
7.2.4	<i>Gruppo di trasporto</i>	<i>49</i>
7.2.4.1	<i>Carroponti.....</i>	<i>49</i>
7.2.4.2	<i>Attrezzature secondarie di trasporto.....</i>	<i>51</i>
7.2.5	<i>Impianti secondari e servizi.....</i>	<i>52</i>
7.2.5.1	<i>Impianti di trattamento</i>	<i>52</i>
7.2.5.2	<i>Impianti ausiliari.....</i>	<i>55</i>
7.3	<i>Parametri tecnici.....</i>	<i>59</i>
7.3.1	<i>Consumi delle risorse energetiche.....</i>	<i>59</i>
7.3.2	<i>Consumo delle materie prime</i>	<i>60</i>

7.3.3	Scarti industriali dell' impianto di zincatura a caldo	60
7.3.4	Produzione di rifiuti	61
7.3.5	Emissioni in atmosfera dell' impianto di zincatura	61
7.3.6	Emissioni sonore	62
7.3.7	Traffico indotto	63
7.4	<i>Occupazione e ricadute socio-economiche</i>	63
8	ANALISI AMBIENTALE	64
8.1	<i>Il suolo e sottosuolo</i>	64
8.1.1	Caratteri litologici e stratigrafici locali	64
8.1.2	Geomorfologia e idrografia superficiale	66
8.1.3	Circolazione idrica sotterranea localizzata	67
8.1.4	Le caratteristiche fisico-meccaniche	68
8.1.5	Caratteristiche pedologiche	69
8.2	<i>L'ambiente idrico</i>	71
8.2.1	Le acque superficiali	71
8.2.2	Le acque sotterranee	72
8.2.3	Infiltrazione efficace e coefficiente di infiltrazione potenziale (c.i.p.)	72
8.2.4	La qualità delle acque	74
8.3	<i>L'atmosfera</i>	74
8.3.1	Introduzione	74
8.3.2	Caratteristiche del clima nell'area	75
8.4	<i>Vegetazione, Fauna ed ecosistemi</i>	79
8.4.1	Vegetazione	79
8.4.2	Fauna	83
8.4.2.1	Premessa	83
8.4.2.2	Ambienti faunistici	84
8.4.2.3	Le specie animali	87
8.4.3	Gli ecosistemi	92
8.5	<i>Interferenze potenziali (Incidenze) sulle componenti biotiche</i>	93
8.5.1	Premessa	93
8.6	<i>Clima acustico</i>	97
8.7	<i>Paesaggio</i>	99
8.7.1	Unità di paesaggio	99
8.7.2	Aspetti storico-culturali e beni identitari	101
8.7.3	Intervisibilità dell'opera	102
8.8	<i>Viabilità e Traffico</i>	104
8.8.1	Analisi dello stato attuale del sistema viario interessato dall'intervento	104
8.8.1.1	Premessa ed aspetti generali del sistema dei trasporti	104
8.8.1.2	Aspetti generali del sistema delle infrastrutture viarie	105
8.8.1.3	Analisi del livello di servizio (LdS)	107
8.9	<i>Produzione di rifiuti</i>	110
9	VALUTAZIONI AMBIENTALI	111
9.1	<i>Metodologia di valutazione</i>	111

9.2	<i>Suolo e sottosuolo</i>	113
9.3	<i>Ambiente idrico</i>	114
9.4	<i>Atmosfera</i>	115
9.5	<i>Vegetazione, fauna ed ecosistemi</i>	116
9.6	<i>Clima acustico</i>	116
9.7	<i>Paesaggio</i>	117
9.8	<i>Viabilità e traffico</i>	118
9.9	<i>Produzione di rifiuti</i>	119
9.10	<i>Salute pubblica</i>	119

1 PREMESSA

1.1 Introduzione

Il presente Studio Preliminare Ambientale finalizzato alla Verifica di assoggettabilità alla V.I.A., così come previsto dall'art. 6, lett. b) dell'Allegato B alla DGR Regione Sardegna n. 24/23v del 23.04.2008, ha per oggetto la realizzazione di un impianto di zincatura a caldo della potenzialità produttiva massima di 5 t/h, da realizzarsi nella zona industriale di Chilivani – Ozieri (SS) (**Fig.1**), all'interno del complesso industriale dismesso di Convesa S.r.l. in liquidazione.

Proponente è la società ZINCOSARDA s.r.l., con sede in Cagliari, via dell'Artigianato n.6.

Il presente Studio viene redatto, su incarico di Zincosarda s.r.l. da A.R.T. Studio s.r.l., Ambiente – Risorse – Territorio, con sede in Torino.

A. Normativa applicata

Il presente studio, atto a verificare l'assoggettabilità alla V.I.A. di un nuovo impianto di zincatura a caldo è redatto:

- ai sensi dell'Allegato IV alla Parte II del D.Lgs. 152/06, così come modificato dal D.Lgs. 4/2008 dal D.Lgs. 128/2010;
- ai sensi, alla DGR Regione Sardegna n. 24/23v del 23.04.2008 in quanto identificato nella tipologia di cui alla lettera c) terzo capoverso dell'Allegato B1 della richiamata DGR "Impianti destinati alla trasformazione di metalli ferrosi mediante applicazione di strati protettivi di metallo fuso con una capacità di trattamento superiore a 2t di acciaio grezzo all'ora."

B. Amministrazioni ed Enti competenti

Le Amministrazione ed Enti competenti per il rilascio di pareri, autorizzazioni, nulla-osta ed assensi per la realizzazione dell'intervento sono individuate nel seguente elenco:

- Regione Autonoma della Sardegna
- Provincia di Sassari
- Comune di Ozieri (SS)
- Consorzio Industriale della Zona Industriale di Interesse Regionale (ZIR) di Chilivani (SS)

C. Struttura e contenuti dello studio.

Il presente studio preliminare ambientale si articola, secondo quanto previsto dalla normativa vigente ed in particolare dall'Allegato B2 alla richiamata DGR 24/23 del 23.04.2008, nei seguenti capitoli:

1. Caratteristiche del progetto

- dimensioni del progetto
- cumulo con altri progetti
- utilizzazione di risorse naturali
- produzione di rifiuti
- inquinamento e disturbi ambientali
- rischio di incidenti, per quanto riguarda, in particolare, le sostanze e tecnologie utilizzate.

2. Localizzazione del progetto

- utilizzazione attuale del territorio
- ricchezza relativa, della qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona
- capacità di carico dell'ambiente naturale.

3. Caratteristiche dell'impatto potenziale

- portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata)
- ordine di grandezza e della complessità dell'impatto
- probabilità dell'impatto
- durata, frequenza e reversibilità dell'impatto.

D. Ubicazione del sito

1. Inquadramento territoriale

L'area di intervento ricade nelle seguenti basi cartografiche:

- IGM 1:25.000 – Foglio 460 Sez. II (**Fig. 2**)
- CTR 1:10.000 – Foglio 460-160 "Chilivani" (**Fig. 3**)

In particolare, l'impianto in oggetto ricade all'interno della ZIR di Chilivani-Ozieri, (**Fig.4**) ed è ubicato all'interno del complesso industriale dismesso di Convesa S.r.l. in liquidazione, società che operava nel settore del condizionamento e costruzione di materiale ferroviario rotabile, che ha cessato l'attività nel 2006.

L'impianto verrà realizzato prevalentemente all'interno di un capannone industriale esistente.

2. *Inquadramento catastale*

Il sito oggetto dell'intervento è catastalmente censito al Foglio 47, mappale 258 (parte) del comune di Ozieri (SS) (**Fig. 4**).

2 DESCRIZIONE SINTETICA DEL SITO

Il complesso industriale CONVESA è ubicato nella porzione nord dell'area industriale di Chilivani. Esso si estende su una superficie complessiva di circa ha 30,00, interamente recintata, in cui insistono n.3 capannoni industriali, oltre a fabbricati per uffici e servizi ed impianti ausiliari, attualmente inutilizzati. Le aree di servizio circostanti gli edifici sono pavimentate, mentre la restante porzione dell'area è attualmente in terreno inerbito naturalmente. Dei 3 capannoni industriali, aventi una superficie complessiva di circa m² 8.011, l'impianto proposto occuperà quello di dimensioni intermedie, avente una superficie di circa m² 1.927 (**Fig.5**).

Poiché il nuovo impianto verrà collocato all'interno di un edificio preesistente, insediato in un'area industriale infrastrutturata, esso non comporterà la realizzazione di ulteriori specifiche opere infrastrutturali quali strade, fognature, elettrodotti, ecc., risultando sufficienti ed idonee quelle esistenti.

Quantunque l'area del nuovo impianto ricada in zona industriale, il contesto territoriale prossimo non risulta densamente popolato da altre attività produttive e di servizio. I principali insediamenti produttivi prossimi al sito sono riportati nel successivo capitolo 3.

3 CUMULO CON ALTRI PROGETTI

L'ubicazione dell'impianto proposto, quantunque interna ad un agglomerato industriale infrastrutturato non risulta immediatamente adiacente ad altre attività produttive. Infatti, l'area industriale è caratterizzata da una modesta densità di insediamenti produttivi.

In particolare, nel raggio di m 650 dal sito proposto, si rilevano i seguenti impianti (**Fig. 6**):

- altri capannoni ex Convesa inutilizzati: distanza m 50 e 110 circa;
- officina meccanica: distanza m 360 circa;
- rottamatore autovetture: distanza m 300 circa;
- altro impianto inattivo: distanza m 220 circa;
- consorzio agrario: distanza m 360 circa;
- caseificio: distanza m 640 circa;
- frigomacello: distanza m 770 circa;
- depuratore consortile: distanza m 550 circa.

Nel raggio di m 500 non sono presenti insediamenti residenziali.

L'impianto dista m 400 circa dal SIC ITB011113 e dalla ZPS ITB013048.

4 ANALISI DI COERENZA CON I VINCOLI E GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E DI SETTORE

4.1 Premessa

Come qualsiasi nuova opera, la progettazione di un impianto di zincatura a caldo deve avvenire innanzi tutto in coerenza con gli strumenti di pianificazione territoriale a tutti i livelli rispettando le norme tecniche specifiche ed in particolare con gli strumenti di pianificazione e tutela ambientale.

4.2 Breve analisi delle caratteristiche dell'impianto proposto e dell'area.

L'impianto di zincatura in progetto è localizzato nel Comune di Ozieri, in Provincia di Sassari (Sardegna nord-orientale) nella zona industriale di Chilivani (Fig. 4.2-I).

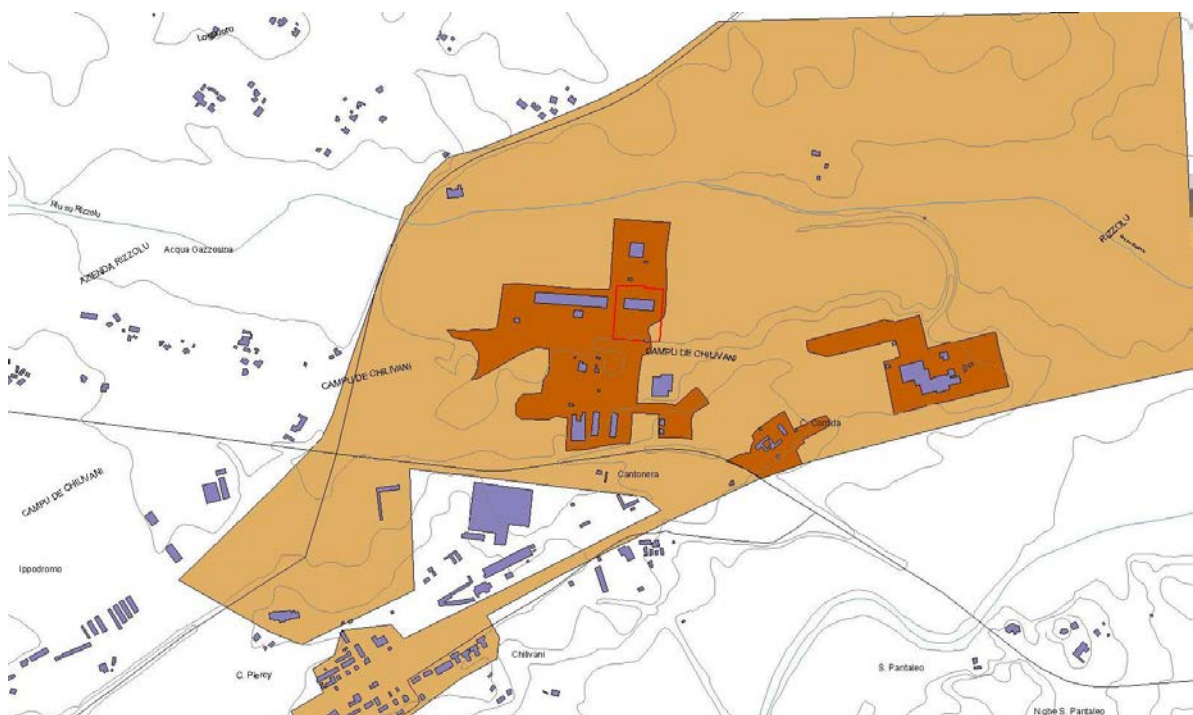


Figura 4.2-I: Corografia dell'area dell'impianto evidenziata in rosso



Figura 4.2-II: Legenda corografia

4.3 Analisi di coerenza con i vincoli e gli strumenti di pianificazione territoriale

Gli strumenti di programmazione, pianificazione e vincolistici che vengono di seguito presi in considerazione ai fini della verifica di coerenza e della compatibilità del progetto proposto sono i seguenti:

Strumenti di pianificazione generale:

Pianificazione sovranazionale

- Convenzione internazionale di Ramsar sulle zone umide
- Siti di Interesse Comunitario (Direttiva CE 92/43 del 21/05/92 - Habitat)
- Zone a Protezione Speciale (Direttiva CE 79/409 del 02/04/1979 - Uccelli)
- Aree IBA (Important Bird Areas)

Pianificazione nazionale

- Legge Quadro sulle Aree Protette (Legge n.394/91)
- Legge n. 3267/23 - Vincolo idrogeologico
- Acque pubbliche e Pertinenze idrauliche
- Tutela dei corpi idrici (D.Lgs 152/2006)

Pianificazione regionale

- Piano Paesistico Regionale – (P.P.R.), introdotto dall’art. 1 della L.R. n. 8/2004 “*Norme urgenti e provvisorie salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale*”, come principale strumento di pianificazione territoriale regionale, disponendone l’assunzione dei contenuti di cui all’ art. 143 del D. Lgs. 42/2004
- Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico – (P.A.I.), approvato con Deliberazione RAS del 30/12/2004 n. 54/33

- Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile 2006
- Inventario Fenomeni Franosi in Italia (I.F.F.I.)
- Aree percorse da incendio (Legge n. 353/2000 e D.G.R. n. 36/46 del 23/10/2001-artt. 3 e 10)
- L.R. N.31 del 1989
- L.R. N.23 del 1998

Pianificazione sovra-comunale

- Zona industriale di interesse regionale di Chilivani

Pianificazione comunale

- Piano urbanistico Comunale di Ozieri (PUC) vigente, adottato definitivamente con delibera del Consiglio Comunale n.37 in data 10.07.2000 e pubblicato sul BURAS n.29 del 21/09/2000.

L'esame dei predetti strumenti di pianificazione generale e territoriale è stato condotto rispetto all'area di progetto (sito) ed alle aree circostanti (area vasta).

4.4 Strumenti di pianificazione generale e territoriale

4.4.1 Pianificazione sovranazionale

Convenzione internazionale di Ramsar sulle zone umide

In data 2 Febbraio 1971 è stata stipulata la “*Convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale soprattutto come Habitat degli uccelli acquatici*” più comunemente nota come “*Convenzione di Ramsar*”.

Nella Convenzione di Ramsar sono inserite trentotto zone umide italiane otto delle quali si trovano nel territorio sardo (v. **Figura 4.4.1/I**).

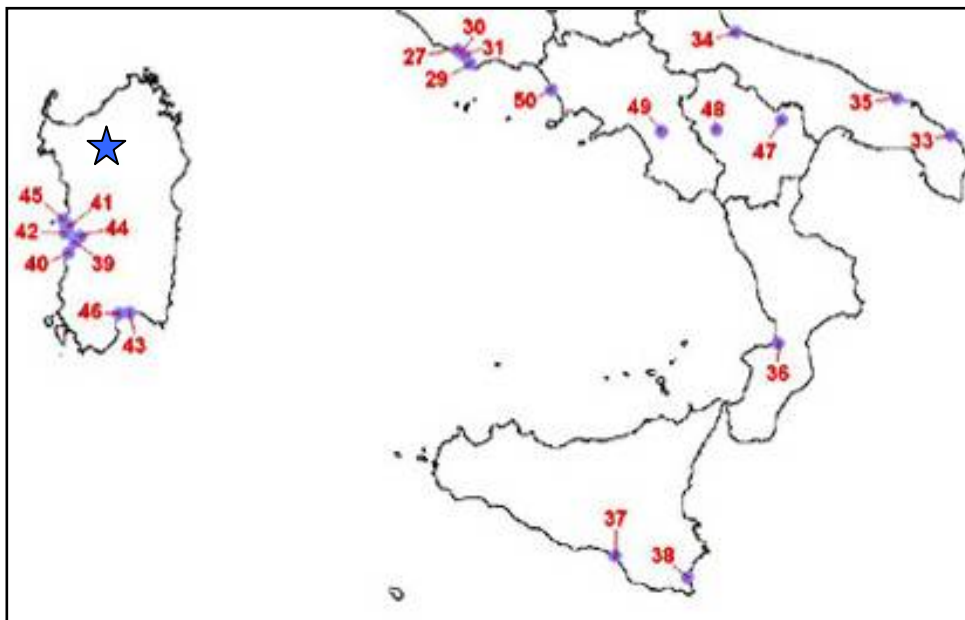


Figura 4.4.1/I - Carta tematica delle zone umide italiane censite dalla Convenzione di Ramsar

(in blu è evidenziato il sito di progetto)

Poiché il sito interessato dal progetto e le aree adiacenti non ricadono in alcuna area protetta, istituita ai termini della presente Convenzione, il progetto risulta essere conforme e coerente con la convenzione di Ramsar.

Zone a Protezione Speciale (Direttiva CE 79/409 del 02/04/1979 - Uccelli)

La Direttiva Comunitaria n. 409 del Consiglio della Comunità Europea del 2 Aprile 1979 concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Essa si prefigge la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento. Si applica agli uccelli, alle uova, ai nidi e agli habitat.

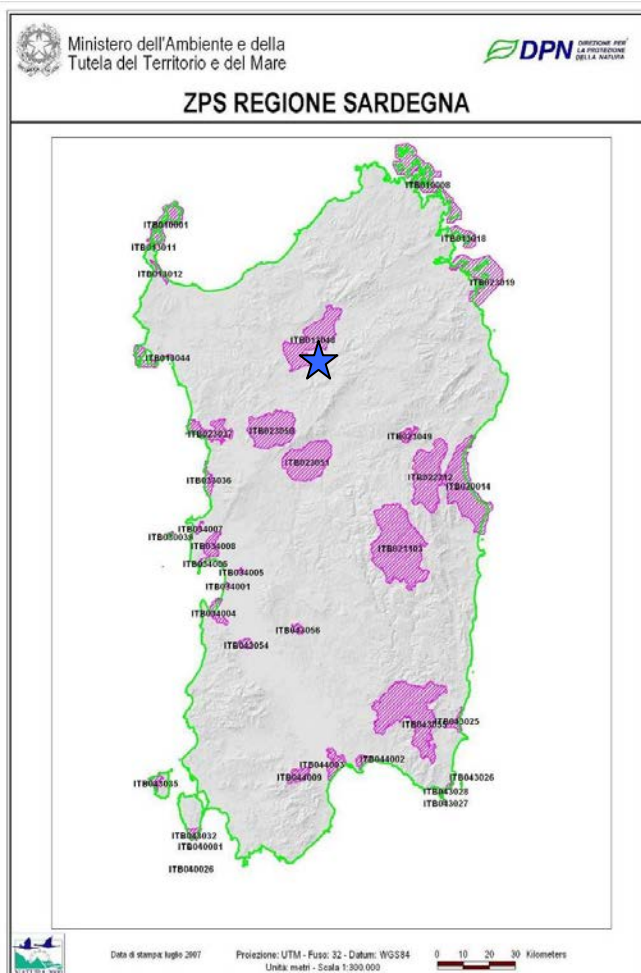


Figura 4.4.1/II - Carta tematica delle aree ZPS (Direttiva 409/79) (in blu è evidenziato il sito oggetto dello studio)

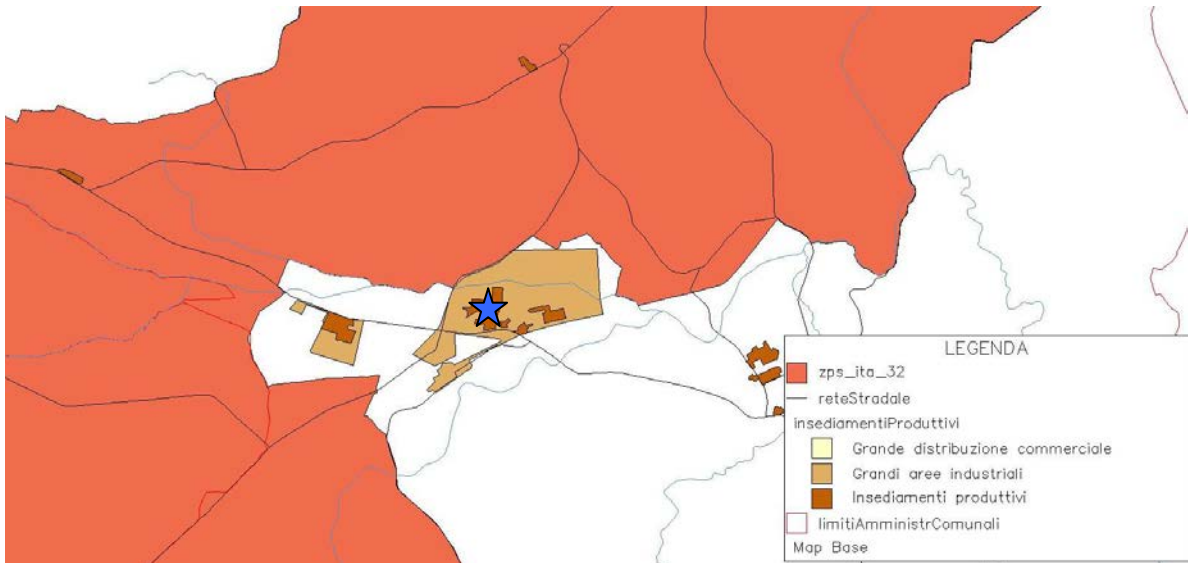


Figura 4.4.1/III – Ingrandimento della carta tematica delle aree ZPS (Direttiva Comunitaria Habitat) (in blu è evidenziato il sito oggetto dello studio)

Il sito interessato dal progetto e le aree adiacenti non ricadono in alcuna area protetta istituita ai termini della presente direttiva comunitaria (**Figura 4.4.1/II e Figura 4.4.1/III**), ma l'area industriale in cui ricade il progetto risulta essere adiacente all'area ZPS individuata in cartografia dal codice ITB013048 che identifica “*Piana di Ozieri, Mores, Ardara, Tula e Oschiri*”.

Ciò nonostante, il progetto non contrasta a priori con la direttiva comunitaria n. 409/79.

Siti di Interesse Comunitario (Direttiva CE 92/ 43 del 21/05/92 - Habitat)

La Direttiva n. 43 del Consiglio della Comunità Europea del 21 Maggio 1992 è relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e delle faune selvatiche.

Ai sensi dell'articolo 2, detta Direttiva ha per scopo principale quello di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche del territorio europeo degli Stati membri ai quali si applica il trattato.

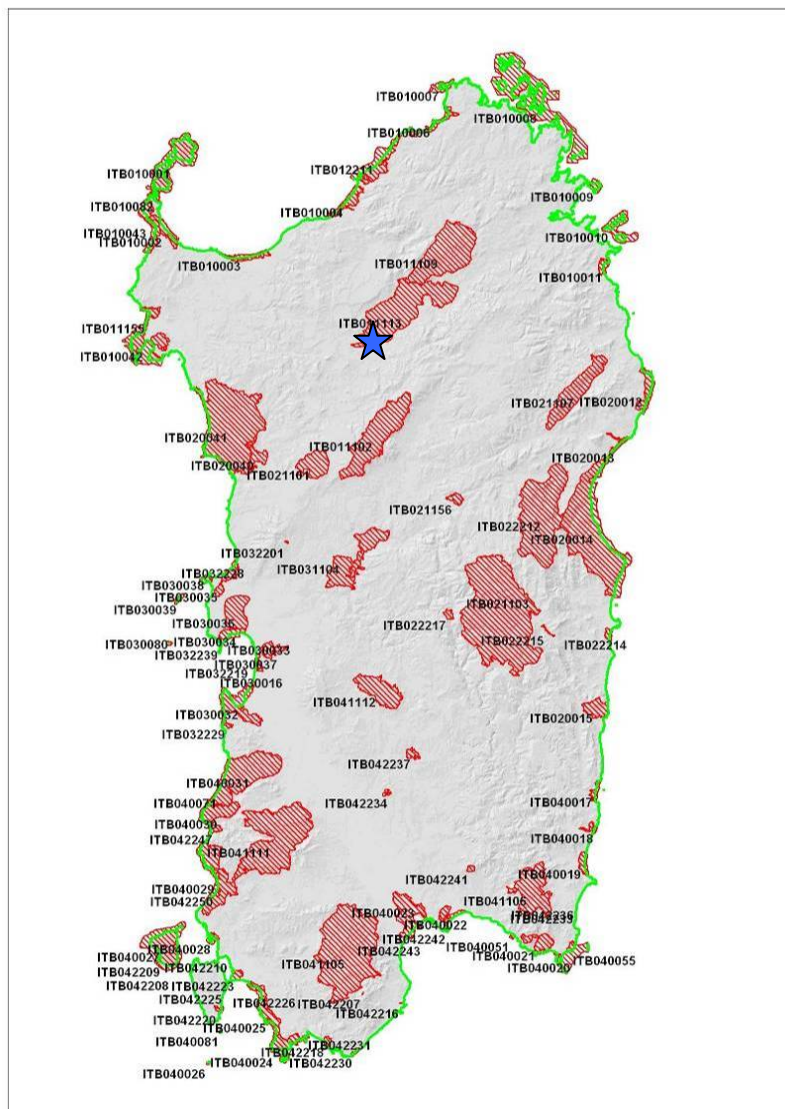
Le misure adottate in conformità a tale direttiva sono intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario.



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



SIC REGIONE SARDEGNA



Data di stampa: luglio 2007

Proiezione: UTM - Fusco: 32 - Datum: WGS84
 Unità: metri - Scala 1:300.000

0 10 20 30 Kilometers

Figura 4.4.1/IV - Carta tematica delle aree SIC (Direttiva Comunitaria Habitat) (in blu è evidenziato il sito oggetto dello studio)

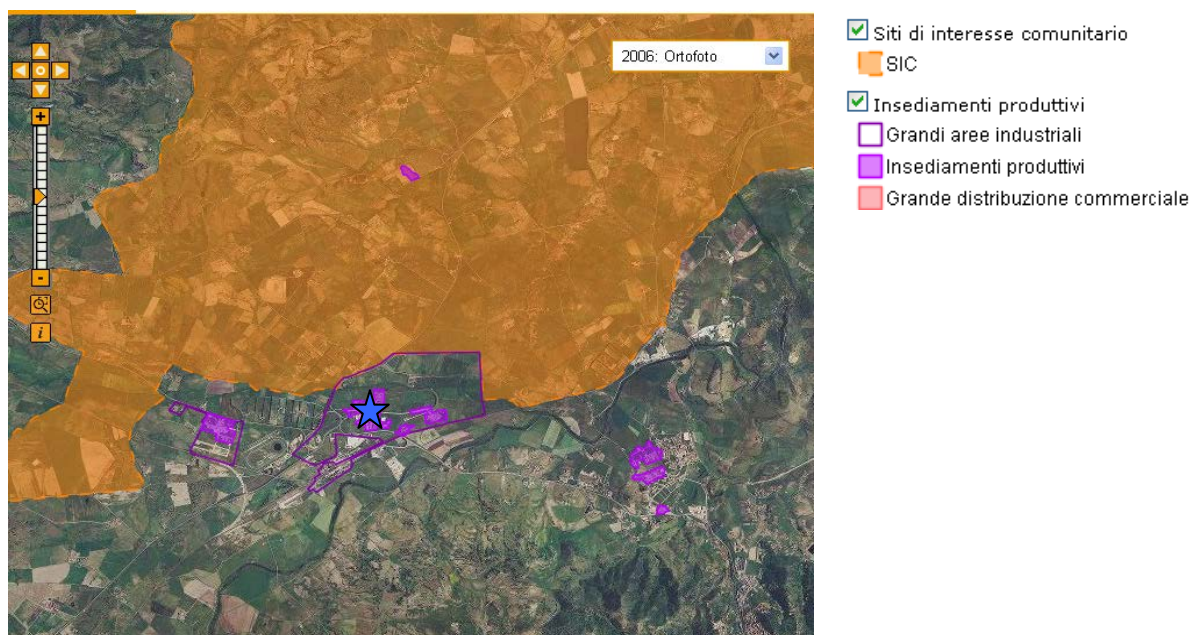


Figura 4.4.1/V – Ingrandimento della carta tematica delle aree SIC (Direttiva Comunitaria Habitat) (in blu è evidenziato il sito oggetto dello studio)

Il sito di intervento non ricade all'interno di aree perimetrare in base alla Direttiva Comunitaria Habitat (aree SIC) ma l'area industriale in cui ricade il progetto risulta essere adiacente al SIC identificato come ITB011113 "Piana di Ozieri, Mores, Ardara, Tula e Oschiri" (Fig. 4.4.1/IV e 4.4.1/V).

Poiché il sito interessato dal progetto non ricade in alcuna area protetta istituita ai termini della presente direttiva comunitaria, il progetto non contrasta a priori con la direttiva comunitaria n. 43/92.

Aree IBA (Important Bird Areas)

Le IBA sono aree di conservazione della biodiversità in generale e dell'avifauna in particolare, individuate da Organismi non governativi e riconosciute a livello mondiale dai vari Paesi, tra cui l'Italia.

Di seguito si riporta la **Figura 4.4.1/VI** che rappresenta l'IBA presente in prossimità dell'area in progetto.

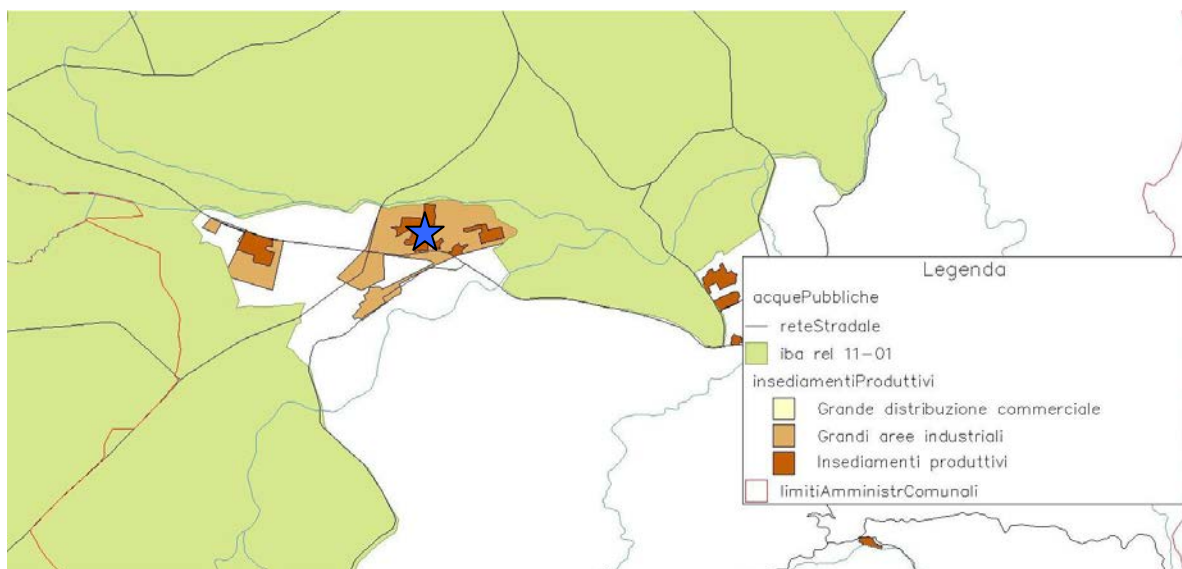


Figura 4.4.1/VI – Ingrandimento della carta tematica delle aree IBA (in blu è evidenziato il sito oggetto dello studio)

Poiché il sito interessato dal progetto non ricade in alcuna area protetta istituita ai termini della presente convenzione comunitaria il progetto non contrasta a priori con le aree IBA.

4.4.2 Pianificazione nazionale

Legge quadro sulle aree protette (L. n° 394 /91)

La Legge Nazionale n. 394 del 06/12/1991 detta “Legge quadro sulle aree protette” oltre alla classificazione dei parchi naturali regionali individua i principi fondamentali per l’istituzione e la gestione delle aree naturali e protette.

L’area protetta più prossima a quella di progetto è il “*Porto Conte*”, distante circa 54 km dal sito in oggetto.

L’area interessata dal progetto non ricade quindi in alcuna area protetta istituita ai termini della presente legge, quindi il progetto risulta essere conforme e coerente con la legge nazionale 394/91.

Legge n. 3267/23 - Vincolo idrogeologico

I vincoli idrogeologici sono espressi dal R.D. n. 3267 del 30/12/1923, il quale prescrive le limitazioni d’uso delle aree vincolate, al fine di non turbarne l’assetto idrogeologico e conservare o migliorare l’assetto dei versanti caratterizzati da dissesto o da una elevata sensibilità.

La legge in oggetto prevede limitazioni nelle opere e nel taglio di vegetazione nelle aree vincolate, perciò qualsiasi opera da realizzarsi in un’area vincolata deve essere preventivamente autorizzata dall’Ispettorato Ripartimentale competente.

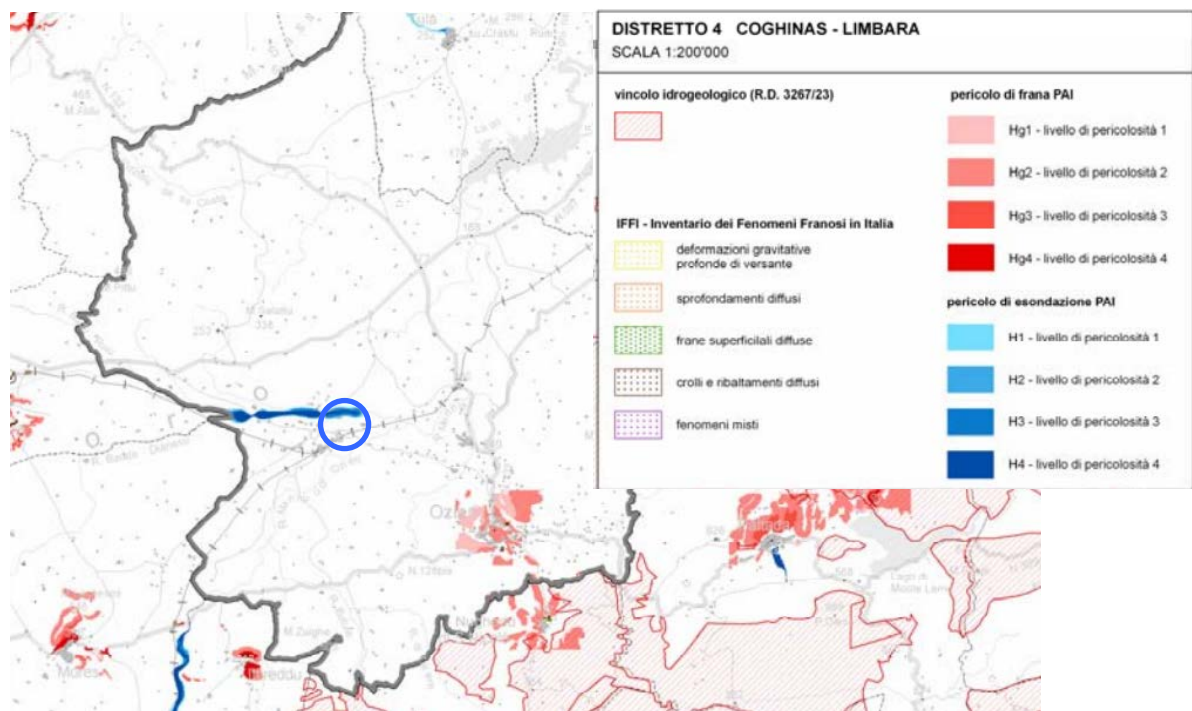


Figura 4.4.2/I: Stralcio della carta del vincolo idrogeologico estratto dal Piano Forestale Ambientale Regionale (RDL N.3267/23) (in blu è evidenziato il sito di progetto)

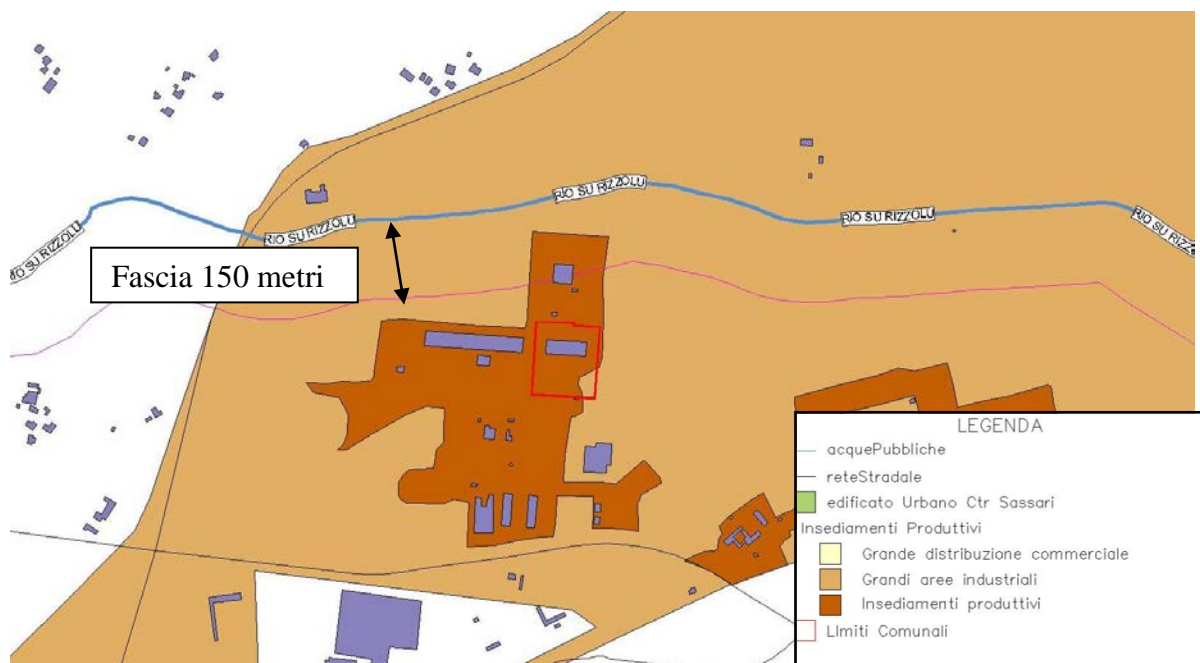
Si ricorda che il Regio Decreto istituisce il **vincolo idrogeologico** quale strumento applicativo di prevenzione e difesa del suolo, limitando il territorio ad un uso di tipo conservativo. Il vincolo idrogeologico non è preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici e alla prevenzione del danno pubblico.

Come si evince dalla figura qui sopra riportata (**Figura 4.4.2/I**), l'area del presente progetto non ricade in zone soggette a vincolo idrogeologico.

Pertanto, per quanto sopra, il progetto risulta essere conforme e coerente con il R.D. 3267/22.

Acque pubbliche e pertinenze idrauliche

All'interno dell'area industriale di Chilivani è presente un corso d'acqua, affluente del Rio Mannu, che scorre in direzione est ovest ad una distanza superiore a 150 m dal sito in progetto. Tale corso è compreso tra i corsi d'acqua e superfici d'acqua classificate nell'elenco del "Testo Unico delle Disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici o superfici d'acqua a pelo libero" (Regio Decreto 11 dicembre 1933, n° 1775). Inoltre sull'area di impianto, non sono presenti servitù idrauliche di cui all'art. 142, lett. c del Codice dei Beni Culturali e Paesaggistici (D. Lgs. n° 42/04 ex L. n° 490/99) (**Figura 4.4.2/II**), in quanto tale area è posta ad una distanza di oltre 150 m del Rio Su Rizzolu (corso d'acqua classificato nell'elenco delle acque pubbliche).



**Figura 4.4.2/II: Stralcio della carta delle acque pubbliche (RD N. 1775/33)
(in rosso è evidenziata l'area del progetto)**

Poiché il sito interessato dal progetto non ricade in aree vincolate ai termini della presente norma, il progetto risulta essere conforme e coerente con il R.D. N.1775/33 e il D.Lgs. 42/2004.

4.4.3 Pianificazione regionale

Piano Paesaggistico Regionale – P.P.R.

Il Piano Paesaggistico Regionale della Regione Autonoma Sardegna ha come obiettivo la tutela e la valorizzazione del paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità del territorio regionale ponendosi come quadro di riferimento e di coordinamento degli atti di programmazione e pianificazione a livello regionale, provinciale e comunale.

L'area in progetto ricade nella Provincia di Sassari, all'interno del Foglio 460 del P.P.R. (**Figura 4.4.3/I**); secondo tale Piano, alla macro-scala, l'area in oggetto è classificata come "Insediamento produttivo" appartenente a una "grande area industriale".

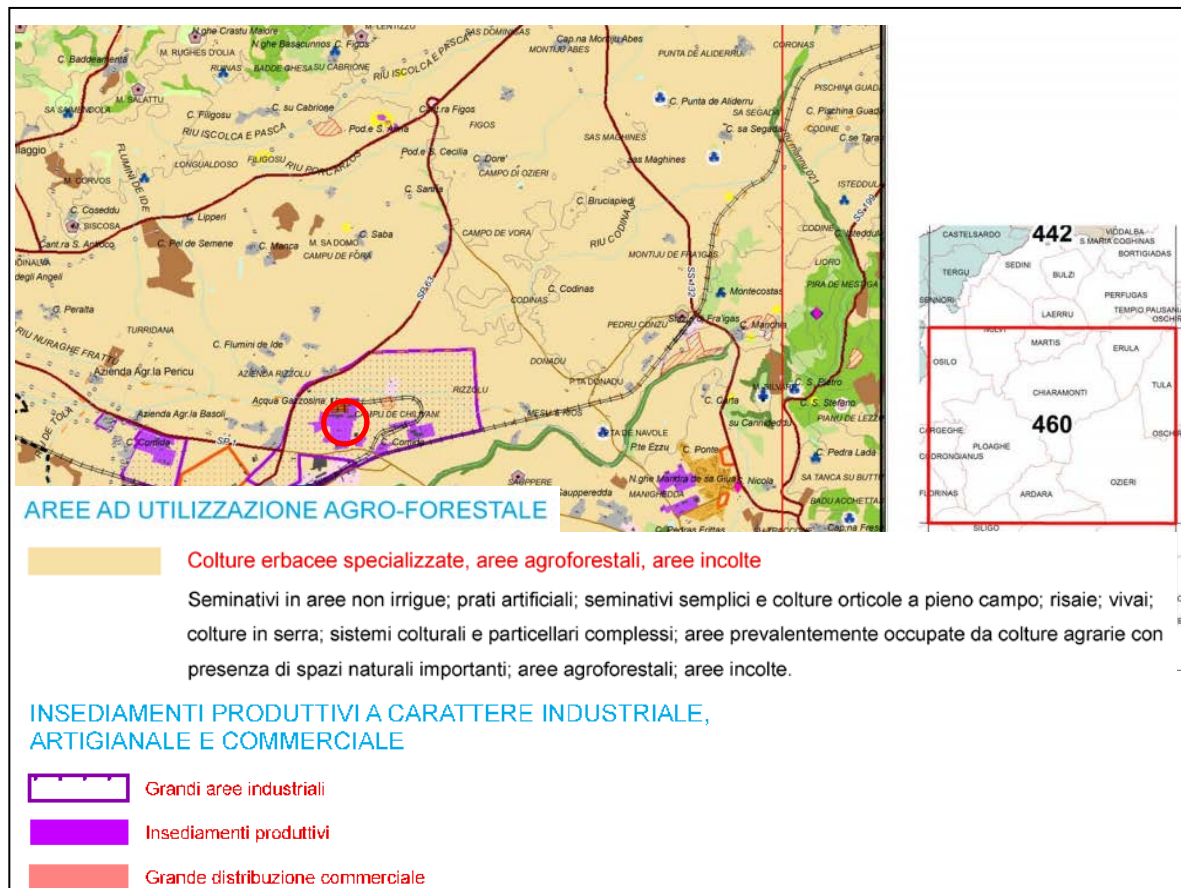


Fig. 4.4.3/I: Stralcio Piano Paesaggistico Regionale – Foglio 460
(in rosso è evidenziata l'area di intervento)

Inoltre, all'interno del sito non sono presenti beni identitari. Le due emergenze archeologiche (1 nuraghe e 1 insediamento) più vicine al sito ma esterne all'area vasta sono:

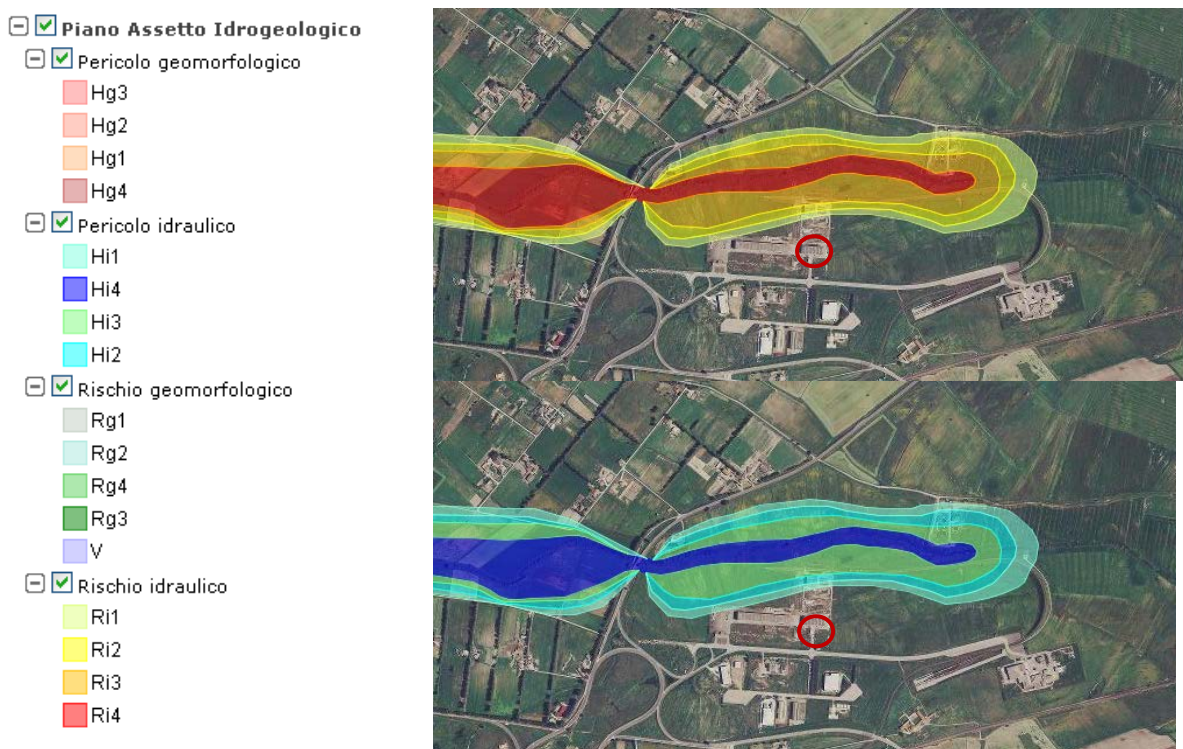
- domus de janas (nuraghe Sauppere) ubicato a circa 1900 metri dal sito in oggetto
- l'insediamento domus de janas di Maramoju ubicato a circa 2100 metri dal sito. (**Fig. 4.4.3/I**).

Quindi visto che il PPR identifica l'area come "Insediamento produttivo", e l'intervento in progetto è conforme a tale destinazione, il progetto risulta essere coerente con il PPR

Piano stralcio di Assetto Idrogeologico – P.A.I.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, P.A.I., è lo strumento giuridico che disciplina le azioni riguardanti la difesa idrogeologica del territorio e della rete idrografica, attraverso la disciplina di politiche di prevenzione nelle aree di pericolosità idrogeologica. Ha lo scopo di bloccare la nascita di nuove situazioni di rischio e attraverso la disciplina del controllo delle situazioni di rischio esistenti nelle stesse aree pericolose allo scopo di non consentire l'incremento del rischio specifico fino all'eliminazione o alla riduzione delle condizioni di rischio attuali. Il Piano individua nell'intero territorio regionale le aree classificate a rischio idraulico e di frana. Inoltre prevede la realizzazione di interventi strutturali per le aree a rischio elevato e molto elevato.

Il sito di intervento ricade nel sub-bacino 3 “Coghinas Mannu Temo”; l'area non è inserita fra i siti a rischio frana, né fra quelli a rischio di piena e pertanto il progetto risulta coerente con tale Piano.



**Fig. 4.4.3/II: Stralcio Piano di Assetto Idrogeologico
(in rosso è evidenziata l'area di intervento)**

Piano di tutela delle Acque – P.T.A.

Il Piano di Tutela delle Acque venne redatto ai sensi dell'art. 44 del D.Lgs 152/99 e s.m.i., dal Servizio di Tutela delle Acque dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Autonoma Sardegna, e costituisce un piano stralcio di settore del Piano di Bacino Regionale, ai sensi dell'art 17, c. 6-ter della legge n. 183 del 1989 e s.m.i.

Il Piano di Tutela delle Acque venne approvato con Delibera Ras n. 14/16 del 04/04/2006.

L'obiettivo fondamentale su cui si basa il Piano è quello di avere uno strumento conoscitivo, programmatico, dinamico attraverso azioni di monitoraggio, programmazione, individuazione di interventi, misure, vincoli, finalizzati alla tutela integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica.

Il Piano, al fine di perseguire tale obiettivo, ha suddiviso il territorio regionale in 16 Unità Idrografiche omogenee (U.I.O.) costituite da uno o più bacini limitrofi, a cui sono state assegnate le rispettive acque superficiali interne nonché le relative acque sotterranee e marino-costiere.

L'area vasta in oggetto ricade nell'Unità Idrografica Omogenea "9 Coghinas".

La U.I.O. del fiume Coghinas ha un'estensione di circa 2551 km² ed è delimitata a Sud dalle catene del Marghine e del Goceano, ad Est dai Monti di Alà e dal M. Limbara, ad Ovest dal gruppo montuoso dell'Anglona e a Nord dal Golfo dell'Asinara. (Fig. 4.4.3/III).

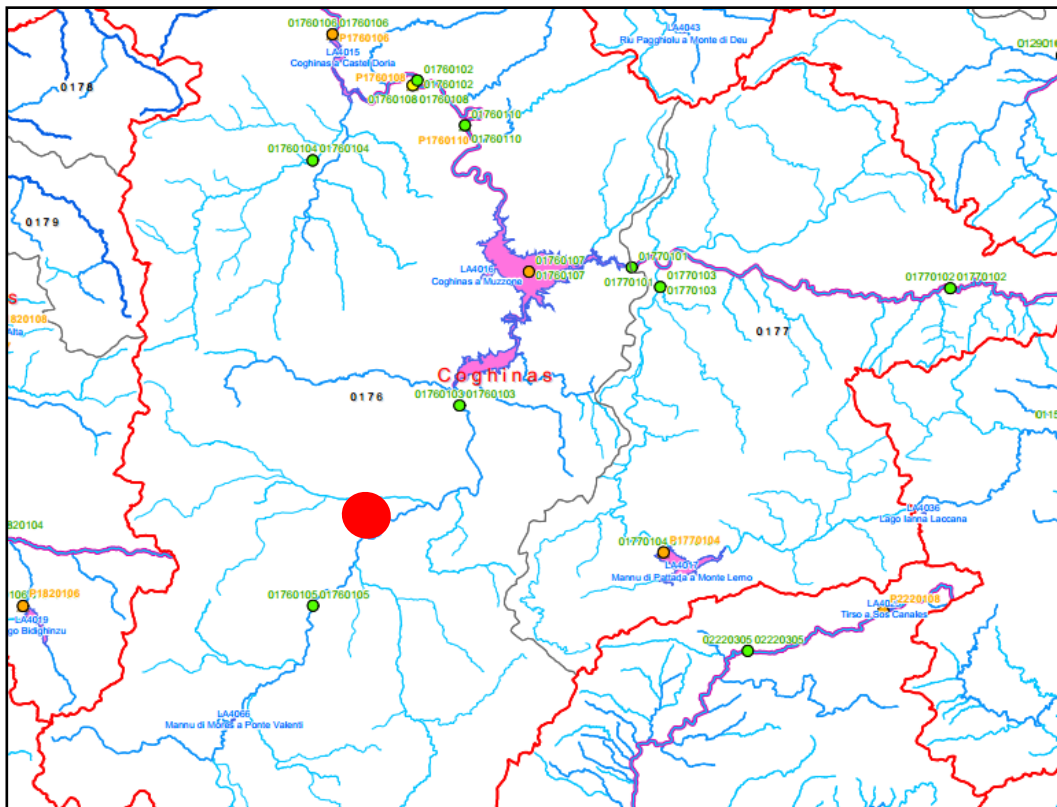


Fig. 4.4.3/III: Piano di Tutela delle Acque – Stralcio cartografico dell' Unità Idrografica Omogenea (UIO) – 9 Coghinas (in rosso è evidenziata l'area di intervento)

Nello specifico il PTA, per quanto riguarda l'area d'intervento, non individua corpi d'acqua significativi e pertanto non prevede azioni di tutela nei loro confronti (Fig. 4.4.3/IV).

Pertanto, il presente progetto risulta sostanzialmente coerente con il predetto piano.

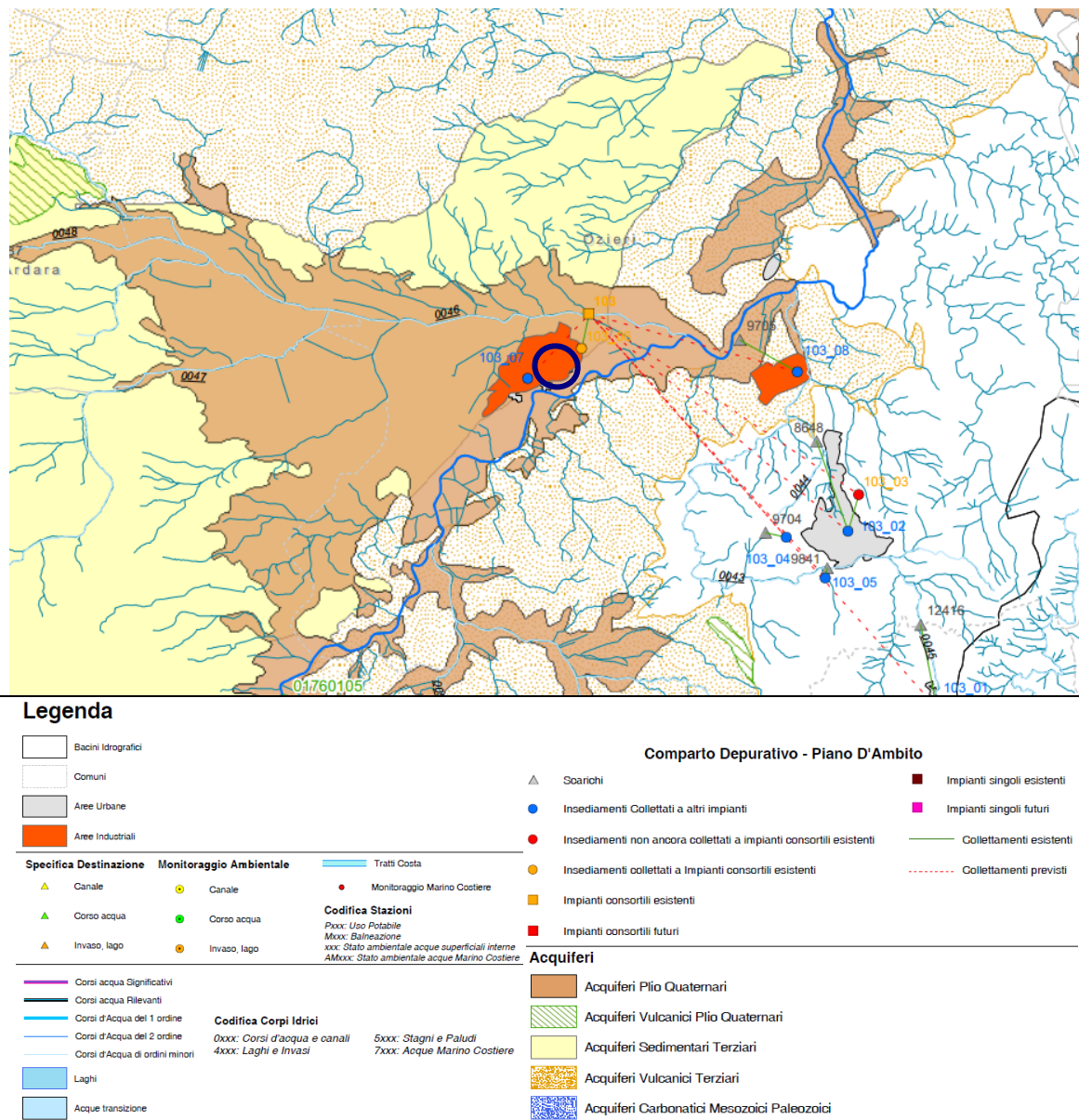


Fig. 4.4.3/IV: Piano di Tutela delle Acque – Stralcio cartografico dell' Unità Idrografica Omogenea (UIO) – 9 Coghinas (in blu è evidenziata l'area di intervento)

Inventario Fenomeni Franosi in Italia (IFFI)

Il progetto I.F.F.I. (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), ha lo scopo principale di fornire un quadro sinottico ed omogeneo sulla distribuzione dei fenomeni franosi sull'intero territorio nazionale e di offrire uno strumento conoscitivo ai fini della valutazione del rischio da frana, della programmazione degli interventi di difesa del suolo e della pianificazione territoriale a scala nazionale e locale.

Con le Deliberazioni della Giunta Regionale n° 46/27 del 12.11.2000 e n° 27/68 del 07.08.2001, la Regione Sardegna ha aderito all'iniziativa per la realizzazione dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (I.F.F.I.), organizzato in un Sistema Informativo Territoriale Unico, promossa nel gennaio 1997 dal Comitato dei Ministri per la difesa del suolo, ex legge 183/89. Il lavoro contiene i risultati derivanti dalle attività, condotte tra febbraio e settembre 2005 ed ha inventariato 1523 fenomeni franosi.

Come si può notare dalla **Figura 4.4.3/V**, tratta dal progetto IFFI, sull'area di intervento non sono stati registrati fenomeni franosi di nessuna tipologia.

Pertanto, non essendo stati registrate attività franose, non si ritiene limitante tale aspetto per le opere in progetto.

Piano Forestale Ambientale Regionale

Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR), già assunto quale piano stralcio di bacino ai sensi della legge n. 183/1989, individua misure e indirizzi attuativi per la prevenzione, il recupero e la mitigazione delle aree soggette a fenomeni di dissesto idrogeologico, alla mitigazione e al recupero delle aree degradate, alla riduzione delle possibili cause di incendi boschivi, il mantenimento e il miglioramento della biodiversità degli ecosistemi, la preservazione e conservazione degli ecotipi locali, il miglioramento della funzionalità e della vitalità dei sistemi forestali esistenti, con particolare attenzione alla tutela dei contesti forestali e preforestali litoranei, dunali e montani.

Tali misure vengono attivate non soltanto attraverso i rimboschimenti ma anche attraverso la gestione forestale pianificata dell'esistente.

Al fine di pianificare territorialmente le azioni previste dal piano, il territorio regionale è stato suddiviso in 25 distretti territoriali; l'area oggetto d'intervento ricade nel distretto 4 "Coghinas - Limbara" (**Fig. 4.4.3/VI**).

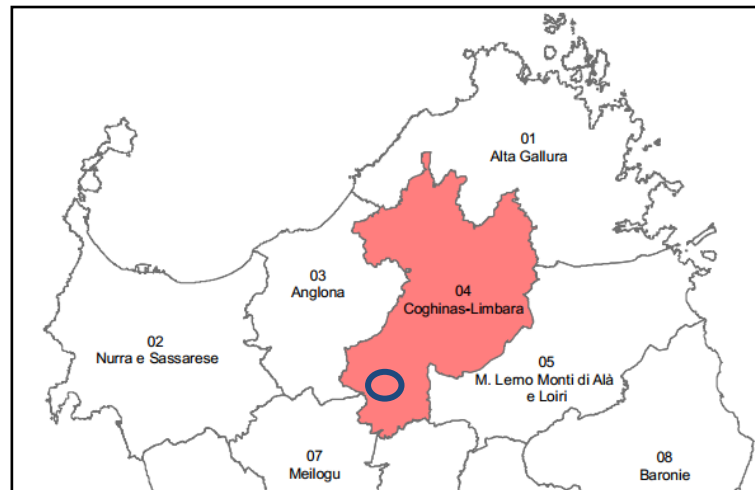


Fig. 4.4.3/VI: Stralcio della carta tematica dei Distretti.

Poiché l'area di intervento non è attualmente forestata, l'opera in progetto non è soggetta, né contrasta con il PFAR, e quindi la stessa risulta di fatto coerente con tale Piano.

Aree percorse da incendio (Legge n. 353/2000 e D.G.R. n. 36/46 del 23/10/2001-artt. 3 e 10)

La Delibera Regionale fa proprie le direttive contenute negli artt. 3 e 10 della Legge 353/2000 che definisce i comportamenti da adottare relativamente alle superfici interessate da incendi.

La norma impone la conservazione degli usi preesistenti l'evento per 15 anni, il divieto di pascolo per 10 anni ed il divieto dell'attuazione di attività di rimboscimento o di ingegneria ambientale con fondi pubblici per 5 anni.

L'area dell'intervento proposto non è stata interessata da eventi incendiari secondo i dati messi a disposizione dalla Regione Sardegna, per cui sull'area non operano i suddetti vincoli (Fig. 4.4.3/VII).



**Fig. 4.4.3/VII: Carta tematica delle aree percorse da incendi (R.D. 3267/23 e L. 267/98)
(in blu è evidenziata l'area di intervento)**

Parchi ed Aree Protette L.R. N° 31 del 1989

Ai sensi della L.R. 31/89 la Regione Autonoma ha istituito alcuni Parchi Regionali, Riserve Naturali e Monumenti Naturali, nonché delle Aree di Interesse Naturalistico.

L'area in progetto non ricade all'interno di aree protette così come definite dalla L.R. 31 del 1989 (v **Figura 4.4.3/VIII**).

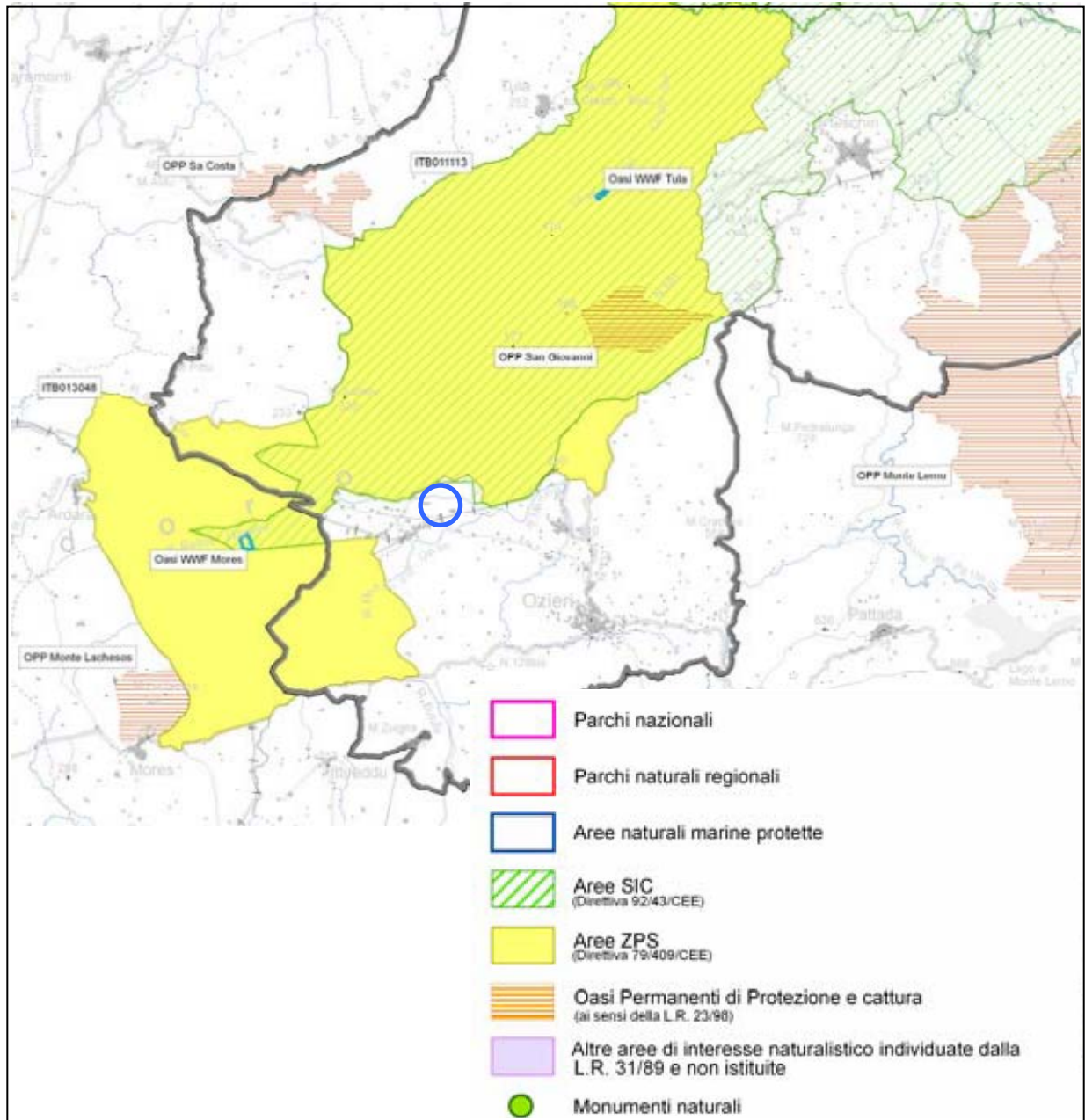


Fig. 4.4.3/VIII: Carta tematica delle aree istituite di tutela naturalistica (in blu è evidenziata l'area di intervento)

Poiché l'area dell'impianto non rientra in aree individuate dalla L.R. 31/89, il progetto risulta essere conforme e coerente con detta legge regionale.

Tutela Fauna selvatica L.R. N° 23 del 1998

Con la L.R. N°23 del 1998 La Regione Autonoma della Sardegna tutela la fauna selvatica secondo metodi di razionale programmazione del territorio e di uso delle risorse naturali e disciplina il prelievo venatorio nel rispetto dell'equilibrio ambientale, avvalendosi della competenza primaria di cui all'articolo 3 del proprio Statuto speciale, approvato con legge costituzionale 26 febbraio 1948, n. 3. Inoltre, istituisce le oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione degli habitat ricompresi anche nelle zone di migrazione dell'avifauna, e procede alla realizzazione degli interventi di ripristino dei biotopi distrutti o alla creazione di nuovi biotopi.

Nelle vicinanze dell'area di intervento non vi sono aree di tutela della fauna così come definite dalla L.R. 23 del 1998 (vedi **Figura 4.4.3/VIII**).

Poiché l'area dell'impianto non rientra in aree individuate dalla L.R. 23/98, il progetto risulta essere conforme e coerente con detta legge regionale.

Zone gravate da usi civici

Con la L.R. 12 del 14 marzo 1994, succ. mod. dalla L.R. 4 aprile 1996 n. 18 sono state dettate norme in materia di usi civici, dando attuazione alla legge statale n.1766/27, anche per quanto riguarda le forme di gestione. La L.R. 12/1994 è stata da ultimo modificata dalle L.R. 4 dell'11 maggio 2006 e n. 9 del 12 giugno 2006 e dall'art. 21, 9° comma della legge finanziaria reg. 2007.

Di seguito si riporta lo stralcio delle aree gravate da usi civici più prossime al sito. (**Fig. 4.4.3/IX**).

Poiché l'area dell'impianto non rientra in aree gravate da uso civico, il progetto risulta essere conforme e coerente con detta legge regionale.

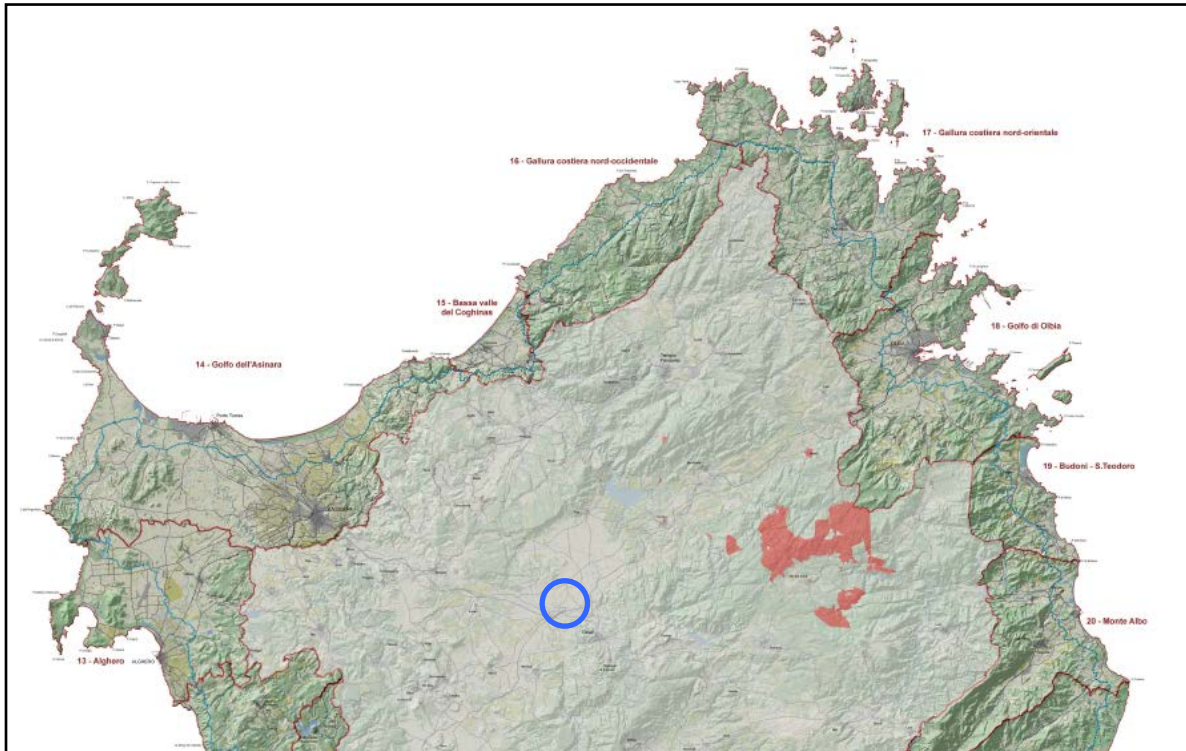
LEGENDA

AREE SOGGETTE AL DIRITTO DI USO CIVICO



USI CIVICI ACCERTATI

(supplementi straordinari ai BURAS n°38 del 19/12/2005 e n°2 del 17/01/2006)



**Fig. 4.4.3/IX: Carta tematica delle zone gravate da usi civili
(in blu è evidenziata l'area di intervento)**

Piano Generale delle Acque¹

Al fine di razionalizzare l'uso e dare una base scientifica alla pianificazione delle risorse idriche, la regione Autonoma della Sardegna ha predisposto sin dal 1984 un "Piano delle Acque" (Studio per la pianificazione delle risorse idriche in Sardegna). In tale Piano, oltre alle indagini relative alla determinazione delle risorse idriche superficiali e profonde ed alla individuazione dei fabbisogni per usi civili, industriali ed irrigui ed alla stesura di un piano di massima per l'utilizzazione idrica di tutta la Regione, era previsto anche uno studio della idoneità dei suoli alla irrigazione concretizzatosi nella preparazione di uno "Studio dei suoli delle aree irrigabili della Sardegna", pubblicato nel 1986.

La scelta delle aree irrigabili fu effettuata in funzione di diversi fattori di ordine morfologico, pedologico e agronomico, in conformità alle metodologie proposte da Bureau of Reclamation e dalla F.A.O, opportunamente adattate al territorio ed all'ambiente della Sardegna. Tale indagine ha portato ad una classificazione obiettiva della suscettività all'irrigazione delle varie porzioni di territorio interessate basata prevalentemente sulle caratteristiche del suolo inteso nella sua definizione più ampia.

Le superfici dell'Isola ritenute irrigabili (circa 425.000 Ha) riguardano aree di intervento compatibili con la scala del Piano Acque, scala che esclude la ricerca e l'individuazione di schemi minori che non possano essere inclusi nei programmi di grossi complessi irrigui.

¹ Fonte articolo "La qualità del suolo per un ambiente sostenibile: il caso Sardegna"

Comm. 155/12

Rev. 00

Visionato da MFI

In tali superfici sono state distinte diverse classi di irrigabilità in funzione della maggiore o minore idoneità del territorio a ricevere l'acqua irrigua, stabilendo così una priorità nell'uso delle risorse e mettendo in evidenza quali sono le aree a maggiore attitudine alla irrigazione e cioè quelle ove più elevato è il rendimento degli investimenti.

Ciò si traduce, in effetti, in una determinazione della "sostenibilità" della agricoltura irrigua intesa sia come corretto e razionale uso del suolo sia come ottimizzazione dell'uso dell'acqua irrigua (risparmio di acqua).

Qui di seguito si riporto lo stralcio della carta del piano generale dell'irrigabilità dei suoli della zona in oggetto.

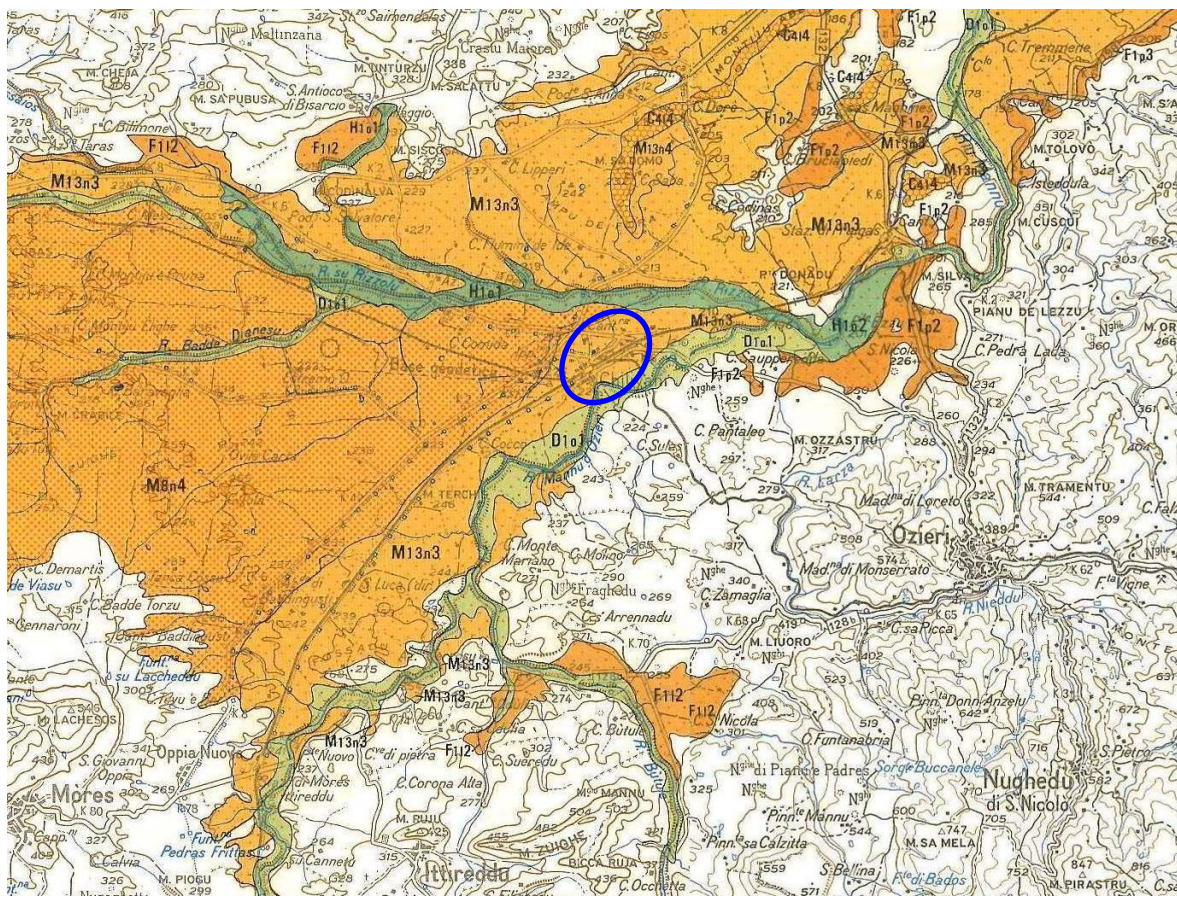


Fig. 4.4.3/X: Stralcio della cartografia del Piano Generale delle Acque (in blu è evidenziata l'area di intervento)

CODIFICA CARTOGRAFICA

GRANDI GRUPPI		SOTTOGRUPPI		SUBSTRATO	
A	Fluvaquents	1	Typic	a	Scisti
B	Xeropsamments	2	Vertic	b	Gneiss
C	Xerorthents	3	Aquic	c	Graniti
D	Xerofluvents	4	Lithic e Lithic-Ruptic	d	Calcarei/Dolomie
E	Calcixerolls	5	Mollic	e	Basalti
F	Xerochrepts	6	Calcixerrollic	f	Trachiti
G	Chromoxererts	7	Calcic/Petrocalcic	g	Arenarie
H	Pelloxererts	8	Ultic	h	Marne e Calcarei marnosi
I	Salorthids	9	Fluventic	i	Conglomerati
L	Haploxeralfs			l	Tufi
M	Palexeralfs			m	Sabbie sciolte o leggermente cementate
N	Rhodoxeralfs			n	Alluvioni antiche
O	Vitrandepts			o	Alluvioni recenti

Fig. 4.4.3/XI: Legenda della cartografia del Piano Generale delle Acque

Il progetto proposto ricade in area M13n3 ovvero in Palexeralfs tipici e subordinatamente acquici derivati da alluvioni antiche ed inseriti in 3° classe di irrigabilità (Come si può vedere dalla legenda Fig. 4.4.3/XI).

La 3° classe di irrigabilità indica una ristretta idoneità all'irrigazione.

Il progetto proposto non contrasta con il piano generale delle acque.

4.4.4 Pianificazione sovra-comunale

Zona industriale di interesse regionale di Chilivani

Le aree della zona industriale di Chilivani sono dotati delle Norme Tecniche e Regolamento di Attuazione Consorzio Z.I.R..

Di seguito si riporta il piano particolareggiato di attuazione della zona ZIR di Chilivani.

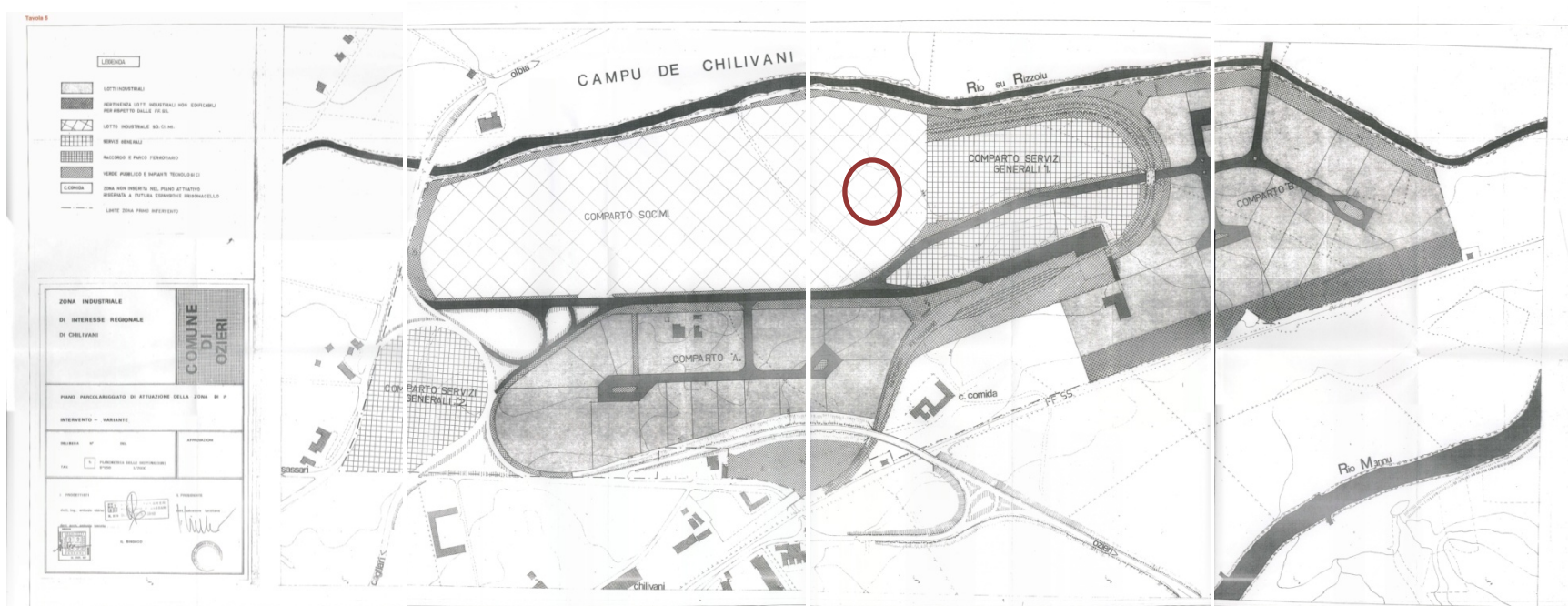


Fig. 4.4.4/I: Stralcio della zonizzazione della Z.I.R. di Chilivani

4.4.5 Pianificazione comunale

Piano Urbanistico Comunale – P.U.C.

Lo strumento urbanistico vigente del Comune di Ozieri (Piano Urbanistico Comunale), approvato dalla Delibera del Consiglio Comunale n. 37 del 10.07.2000, pianifica e disciplina le attività d'uso di tutto il territorio Comunale. Esso individua delle zone omogenee in base alle ripartizioni catastali del territorio; in base al Certificato di Destinazione Urbanistica (riportata qui di seguito) il sito ricade in zona “*D-Industriale*”, nella sottozona D4 “*Insedimenti produttivi a carattere industriale. Attuazione secondo il P.R.P. approvato con D.A.EE.LL.FF.U. del 28/06/1977 n. 459*”. (Fig. 4.4.5/I).

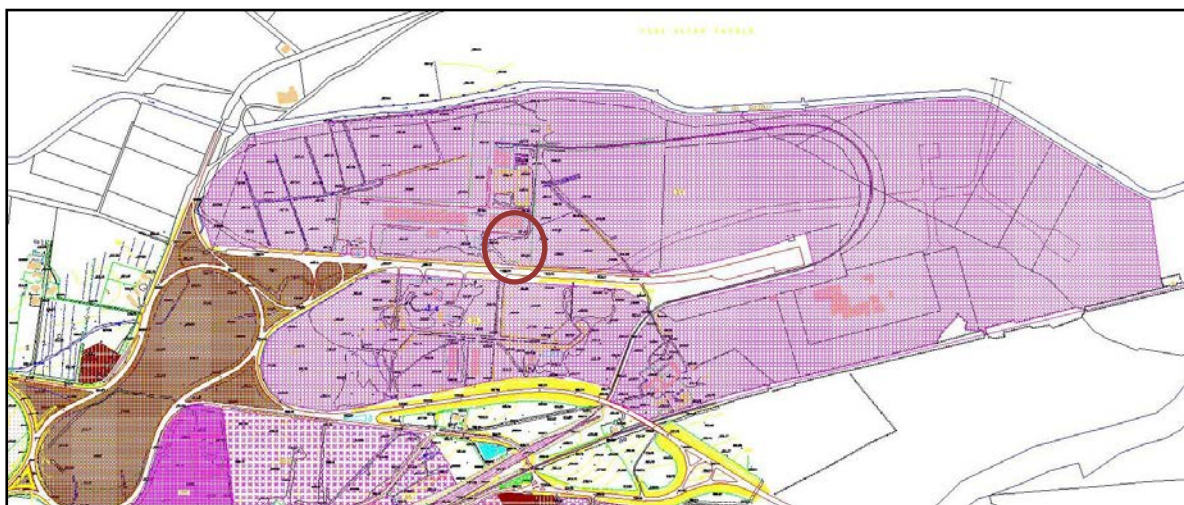
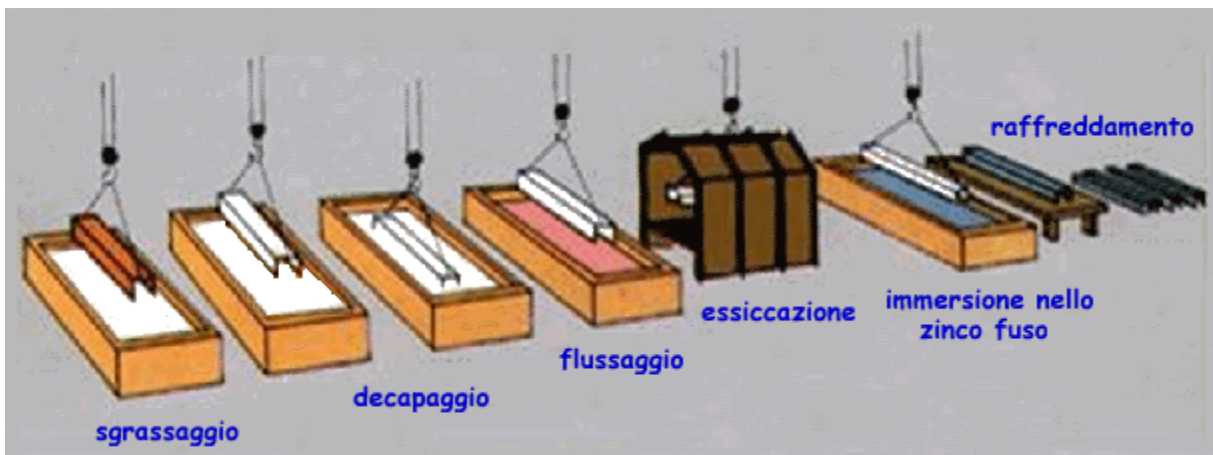


Fig. 4.4.5/I: Stralcio della cartografia del P.U.C. (in rosso è evidenziata l'area di intervento)

Il progetto proposto risulta quindi coerente con la destinazione urbanistica prevista dal P.U.C.

5 PROCESSO DI ZINCATURA A CALDO

Il processo di zincatura a caldo consiste nel rivestire manufatti in ferro o acciaio con uno strato di zinco immergendoli in un bagno di zinco fuso. Costituisce il procedimento più antico, semplice e diffuso di rivestimento di zinco su ferro.



Il rivestimento di zinco si salda alla superficie dell'acciaio creando una lega tra zinco e acciaio, si forma in tal modo un rivestimento tenace, resistente e durevole che protegge l'acciaio tramite un'eccezionale difesa elettrochimica.

I rivestimenti che si ottengono per zincatura a caldo sono costituiti da più strati di leghe di zinco e ferro, fondamentalmente 3 che vengono chiamati “gamma”, “delta” e “zeta” ed uno strato esterno di zinco praticamente puro (strato “eta”) che conferisce al rivestimento il caratteristico aspetto metallico brillante. Lo strato gamma ha uno spessore di circa 1 μm ed è costituito da una lega di acciaio e zinco che contiene circa il 25% di zinco. Lo strato seguente, denominato strato delta, contiene il 10% di ferro. Lo strato spesso, in cui sono visibili i cristalli che si dirigono verso l'alto, è lo strato zeta, con il 6% di ferro; infine, sulla superficie si forma un rivestimento di zinco quasi puro.



Data la natura del processo, si ottiene un rivestimento di un'eccezionale continuità che va a proteggere gli articoli di acciaio in tutta la loro integrità, ricoprendo tanto le superfici esterne che quelle interne: tale risultato è in molti casi improponibile per altri metodi di protezione, ad esempio con la verniciatura.

La galvanizzazione prende il nome da Galvani, uno dei primi scienziati ad interessarsi dei fenomeni elettrici, nella galvanizzazione infatti, lo zinco e l'acciaio, quando entrano in reciproco contatto, creano una differenza di potenziale elettrico, se viene scalfito il resistente rivestimento di zinco, questa differenza di potenziale fa in modo che sia il rivestimento di zinco a corrodersi, risparmiando la struttura dell'acciaio.

Il processo di zincatura a caldo si può riassumere sinteticamente nelle seguenti fasi:

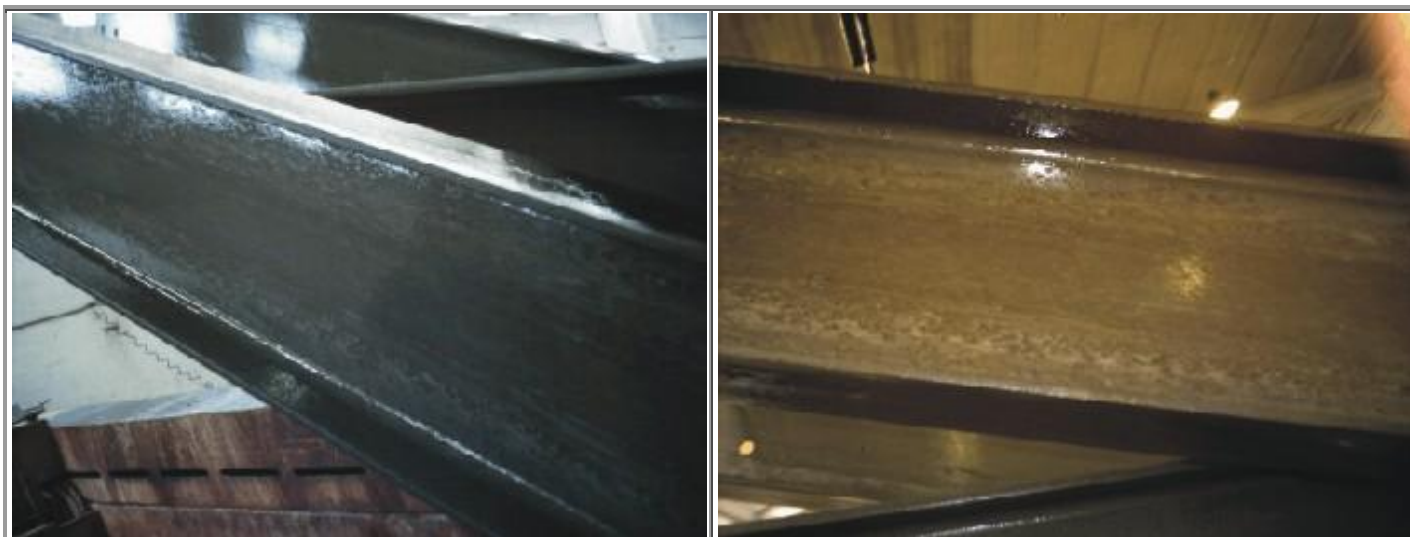
SGRASSAGGIO

I manufatti in ferro, dopo essere stati agganciati a telai che ne permettono il successivo spostamento all'interno dell'impianto per mezzo di fili di ferro, ganci o catene, prima di essere zincati devono subire un trattamento di sgrassaggio; serve ad eliminare grasso, vernici e scorie di saldatura che i pezzi possono portarsi dietro dalle precedenti lavorazioni.



DECAPAGGIO

Dopo la fase di sgrassaggio, i manufatti vengono decapati in acido cloridrico (la soluzione ha densità pari a 10 °Bé). Il tempo di decapaggio deve essere sufficientemente lungo in modo che gli ossidi di ferro vengano completamente trasformati in cloruro di ferro, facilmente solubile: si eliminano così tracce di ruggine eventualmente presenti sui pezzi ottenendo quindi superfici di acciaio puro.



LAVAGGIO

Terminato il decapaggio, i manufatti in ferro vengono immersi in acqua per eliminare i residui di acido dalla superficie.

FLUSSAGGIO

Prima di venire a contatto con lo zinco, i manufatti di ferro vengono immersi nella vasca di flussaggio costituita da sale doppio di zinco e ammonio ($ZnCl_2 \cdot NH_4Cl_2 \cdot H_2O$). Esso ha una duplice funzione: eliminare ogni impurità presente sul ferro (ad esempio i cloruri di ferro rimasti dopo il decapaggio) ed evitare che lo zinco sottostante si ossidi. In tal modo, la superficie del materiale ferroso è pronta a legarsi con lo zinco.



ESSICCAZIONE E PRERISCALDAMENTO

L'essiccazione e il preriscaldamento avvengono in un locale riscaldato con i fumi del forno (circa 100° C). Questa fase è importante per eliminare qualsiasi traccia di liquido dai pezzi: i vapori che si sviluppano durante la zincatura per la presenza di un ristagno di liquido possono provocare delle vere e proprie esplosioni, pericolose per l'uomo e i manufatti.



IMMERSIONE NELLO ZINCO FUSO

La zincatura avviene per immersione in zinco fuso, puro al 99,995 % (norma UNI EN ISO 1179) a circa 450°C per qualche minuto a seconda del tipo di materiale e dello spessore di rivestimento desiderato. Il tempo di immersione, la sua velocità di discesa e salita, la purezza del bagno e la compatibilità del materiale con lo zinco sono alcuni dei fattori determinanti per la buona riuscita della zincatura. La reazione Fe-Zn continuerà anche dopo l'estrazione fino a che la temperatura dei pezzi zincati si manterrà tanto elevata da permettere i fenomeni di diffusione.



RAFFREDDAMENTO E FINITURA

Il ciclo terminerà immediatamente dopo l'estrazione, con il raffreddamento dei pezzi ad aria naturale o in una vasca con acqua appositamente dedicata. Seguono poi lo sgancio del materiale, la pulitura, i controlli e il collaudo finale.



6 CARATTERISTICHE ATTUALI DELLA STRUTTURA (CAPANNONE E PERTINENZE) ED ADEGUAMENTI STRUTTURALI PREVISTI.

Il capannone industriale che ospiterà l'impianto di zincatura ha i seguenti parametri dimensionali:

- Lunghezza: m: 73,00
- Larghezza: m 26,40
- Altezza interna netta: m 12,50
- Superficie coperta: m² 1.927,20 circa.

La struttura è completamente in carpenteria metallica (pilastri e travi reticolari in acciaio), mentre le pareti perimetrali (cieche) sono in pannelli sandwich.

La copertura è di tipo a shed con superfici opache in lastre di fibro-cemento amianto e lucernari.

La pavimentazione è in cemento e l'accesso avviene tramite due portoni frontali posti sui lati minori.

All'interno del fabbricato, lungo il lato maggiore, sono presenti una serie di locali adibiti ad ufficio, spogliatoio e servizi igienici.

Gli impianti presenti sono:

- impianto di raccolta delle acque meteoriche (acque bianche), che le recapita in fognatura consortile dedicata;
- impianto di smaltimento delle acque nere, che vengono recapitate in fognatura consortile dedicata;
- non è presente un impianto di raccolta e smaltimento delle acque industriali derivanti da processi di lavorazione (non si usano acque di processo):
- impianto di illuminazione artificiale.

Il capannone è dotato di carro-ponte.

La struttura risulta in ottimo stato di conservazione e manutenzione.

Attualmente all'interno del capannone sono presenti attrezzature connesse con la pregressa attività di carpenteria metallica.

Le caratteristiche della struttura sono documentate nelle Fot. 1-8.

Le aree esterne sono in parte pavimentate ed in parte in terra naturale, in sostanziale stato di abbandono (**Fig. 5**)

Al fine dell'installazione dell'impianto di zincatura proposto, sono previsti i seguenti adeguamenti strutturali ed impiantistici principali:

- Scavi (interni al capannone) di fondazione per l'installazione del forno di zincatura e dell'essicatoio di preriscaldamento aventi dimensione di m 16,00 x 15,00 e profondità di m 1,50 circa;
- Scavi (esterni al capannone) per l'interramento del serbatoio GPL, della profondità di m 2,50 circa;
- Scavi per posa pesa;
- Costruzione locale uffici/spogliatoi;
- Costruzione pensilina lato nord capannone;
- Installazione di silos
- Costruzione piazzole coperte (tettoie) per stoccaggio materiali grezzi e zincati;
- Realizzazione parcheggi e sistemazione aree esterne;
- Completamento pavimentazioni esterne e rete di captazione e smaltimento (in fognatura consortile) delle acque bianche;
- Recinzione perimetrale in rete metallica con separazione dalla restante area CONVESA.

La planimetria delle nuove opere in esterno è riportata in **Fig. 7**.

7 DESCRIZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO

7.1 Elementi significativi e lay-out di impianto

I principali elementi tecnici caratterizzanti l'impianto proposto sono i seguenti:

- Materiali da zincare: Elementi in carpenteria, da zincare appesi agli appositi telai, i quali saranno movimentati da carroponti a due paranchi indipendenti.
- Produzione media: 4 ton/h
- Produzione massima: 5 ton/h
- Turni di lavoro: 1 di otto ore al giorno x 220 giorni lavorativi/ anno.
- Produzione annua: 7.040 ton
- Ciclo di lavoro: 4 immersioni / ora.
- Carico massimo del telaio: 2 ton (più 1,5 ton del telaio)
- Dimensioni vasca di zincatura: 8.000 x 1.600 x 2.500 (h) mm
- Combustibile: G.P.L con P.S.I. di 20.400 Kcal/Nm³
- Corrente elettrica: 380 V / 50 Hz, 3 fasi
- Tensione ausiliari: 110 V / 50 Hz

7.2 Descrizione dell'impianto

7.2.1 Reparto di carico e scarico del materiale

7.2.1.1 *Attrezzature di aggancio*

Le attrezzature di aggancio comprendono le traverse di trasporto, le contro-traverse di aggancio rapido per consentire di appendere adeguatamente i materiali da zincare.

- Portata massima della traversa: 4 Ton
- Quantità di traverse necessarie: 15

7.2.1.2 *Stazione regolabile di aggancio e sgancio*

Ogni postazione di lavoro è prevista per un carico di 4 ton e con un'altezza d'appoggio regolabile da mm. 2.500 a mm. 0

La distanza fra gli appoggi è di mm. 8.000 pari alla lunghezza interna della vasca dello zinco.

Da ognuna delle stazioni d'aggancio la traversa, appoggiata vuota, è prelevata piena per iniziare il cammino nel trattamento chimico o per essere inviata al polmone.

Ad ognuna delle stazioni le traverse di materiale zincato pervengono dal polmone del materiale zincato, vuotate e poi inviate al carrello di trasferimento.

7.2.2 Reparto di trattamento chimico



7.2.2.1 Zona di pre-trattamento

Vasca di sgrassante acido

- Dimensioni interne: 8.500 x 1.800 x 2.500 (h) mm
- Dimensioni esterne: da determinare
- Volume di liquido: 38,25 m³
- Peso totale vasca: 12.000 kg
- Spessore polipropilene: 20 mm

- Tipo di soluzione in vasca: 1,5% HCl, 1,5% H₃PO₄, 1,5% soluzione sgrassante specifica
- Temperatura di esercizio: 35°C

Grazie alla loro robusta struttura di acciaio ed allo spessore di rivestimento in polipropilene, queste vasche sono perfettamente idonee per l'uso nell'industria di zincatura.

La vasca comprende i componenti seguenti:

- Struttura di contenimento della vasca, in profilati e piatti saldati verniciata con prodotto epossidico bituminoso.
- Parti in polipropilene, comprendenti: Lastre di polipropilene delle cinque pareti da 20 mm, tagliate, smussate e presaldate per essere installate e saldate, secondo la normativa DVS 2205, all'interno della struttura in acciaio portante.
- Le vasche hanno i seguenti componenti:
- Tronchetto di tubo rinforzato di passaggio con flangia libera in PVC.
- Tubi, raccordi e flangie in PVC per allestire i bocchelli nell'ambito della vasca.

Vasca di decapaggio acido

- Dimensioni interne: 8.500 x 1.800 x 2.500 (h) mm
- Dimensioni esterne: da determinare
- Volume di liquido: 38,25 m³
- Peso totale vasca: 12.000 kg
- Spessore polipropilene: 20 mm
- Tipo di soluzione in vasca: 50% acido cloridrico, 50% acqua
- Temperatura di esercizio: 25°C

Vasca di lavaggio

- Dimensioni interne: 8.500 x 1.800 x 2.500 (h) mm
- Dimensioni esterne: da determinare
- Volume di liquido: 38,25 m³
- Peso totale vasca: 12.000 kg
- Spessore polipropilene: 20 mm
- Tipo di soluzione in vasca: acqua
- Temperatura di esercizio: ambiente

Vasca di flussaggio

- Dimensioni interne: 8.500 x 1.800 x 2.500 (h) mm
- Dimensioni esterne: da determinare
- Volume di liquido: 38,25 m³
- Peso totale vasca: 12.000 kg
- Spessore polipropilene: 20 mm
- Tipo di soluzione in vasca: 28/30 Bè di Cloruro di Zinco e Ammonio
- Temperatura di esercizio: 45°C

7.2.2.2 Zona di post-trattamento**Vasca di raffreddamento**

- Dimensioni interne: 8.500 x 1.800 x 2.500 (h) mm
- Dimensioni esterne: da determinare
- Volume di liquido: 38,25 m³
- Peso totale vasca: 12.000 kg
- Tipo di soluzione in vasca: acqua
- Temperatura di esercizio: ambiente

Questa vasca é costituita da fogli di lamiera di acciaio a tenuta e non è da rivestire.

Vasca di passivazione

- Dimensioni interne: 8.500 x 1.800 x 2.500 (h) mm
- Dimensioni esterne: da determinare
- Volume di liquido: 38,25 m³
- Peso totale vasca: 12.000 kg
- Spessore polipropilene: 20 mm
- Tipo di soluzione in vasca: soluzione di resine polimeriche
- Temperatura di esercizio: ambiente

Il rivestimento di questa vasca è eseguito in PVC semirigido.

7.2.2.3 *Impianti secondari del reparto di trattamento chimico*

Impianto di riscaldamento sgrassante

Si tratta di un sistema di riscaldamento a scambiatore interno installato dentro la vasca.

Il liquido riscaldante (acqua) viene circolato da una pompa e inviato in uno scambiatore di calore immerso nella vasca.

Da qui il liquido ritorna all'economizzatore, ed il contenuto della vasca viene mantenuto in leggero movimento.

Il fluido riscaldante è acqua calda prodotta dal sistema di economizzatore di calore descritto altrove coadiuvato da una caldaia integrativa.

La temperatura di lavoro è controllata da una termocoppia, la quale, attraverso un regolatore elettronico di temperatura, comanda una valvola di deviazione a tre vie dell'acqua calda di riscaldamento.

- Capacità termica: 300.000 Kcal/h
- Mezzo riscaldante: Acqua calda 65(75)°C
- Temperatura del fluido riscaldato: 45°C
- Potenza elettrica installata: 2 HP

Impianto di riscaldamento flussaggio

Questo impianto di riscaldamento è identico al precedente, di potenzialità termica adeguata a questo servizio.

- Capacità termica : 140.000 Kcal/h
- Mezzo riscaldante: Acqua calda a 65(75)°C
- Temperatura del fluido riscaldato: 40(45)°C
- Potenza elettrica installata: 2 HP

Fossa di contenimento vasche, pozzetti, griglie

Tutte le vasche di pretrattamento risiedono in un'unica fossa di contenimento e vengono posizionate in modo parallelo tra di loro.

Il piano del bordo superiore sopravanza di mm. 1.000 il piano di camminamento attorno ad esse, così che l'operatore che lavora attorno viene a trovarsi più distante dal pelo superficiale dei liquidi delle vasche e già questo comporta alcuni benefici quali la migliore visibilità delle traverse di carico durante le fasi di aggancio e sgancio.

- Dimensione di base della fossa: 14 x 30 m
- Quantità di pozzetti di sicurezza: 3
- Potenza elettrica installata: 3 x 2 = 6 HP

7.2.3 Reparto di zincatura

7.2.3.1 Impianti principali del reparto di zincatura

Essiccatoio di preriscaldamento



Si tratta di un essiccatoio ad alta temperatura dell'aria di riscaldamento, per assicurare una totale asciugatura ed un sensibile preriscaldamento del materiale, che deve essere poi zincato, consentendo alte velocità di immersione nello zinco fuso.

L'essiccazione e preriscaldamento dei materiali prima di essere zincati consentono di ottenere alcuni benefici tra i quali:

- 1) Minori tempi di immersione e quindi cicli di minor durata = più immersioni giornaliere.
- 2) Minori tempi di immersione e quindi cicli di minor durata = minor aderito di zinco sul materiale.
- 3) Minori sprechi di zinco dovuti agli spruzzi per umidità = minor quantità di ceneri.
- 4) Minori shock termici del materiale da zincare = minori distorsioni e deformazioni dei pezzi.

- 5) Minori tempi di sublimazione del flusso = superfici più pulite da depositi di sale.
- 6) Minore pericolosità a causa degli spruzzi di zinco = minore probabilità di infortuni.
- 7) Assenza di sgocciolamenti nell'area del forno = condizioni di lavoro pulite e sicure.

L'efficacia dell'essiccazione e del preriscaldamento è dovuta principalmente al grande volume d'aria che viene riciclato all'interno della camera di essiccazione, così che la grande corrente d'aria calda che lambisce omogeneamente i materiali ne consente una rapida ed efficace asciugatura pur senza ricorrere ad elevatissimi valori di temperatura.

Il calore necessario per riscaldare quest'aria è ottenuto dall'utilizzo di un generatore di calore. Per evitare che l'anidride carbonica effetto diretto della combustione del gas metano si liberi nell'ambiente è previsto uno scambiatore aria/aria.

L'essiccatoio è essenzialmente una camera costruita in cemento armato il cui soffitto è costituito dagli sportelli semoventi.

Le traverse di trasporto dei materiali da zincare vengono introdotte, mediante il carroponte di servizio nella bocca di carico e vengono depositate appoggiando le due estremità su un apposito piano di appoggio costituito da catene di trascinamento.

Immessa la traversa dentro la camera, chiuso lo sportello superiore, la catena inizia un lento trascinamento della traversa verso la bocca di scarico .

Le pareti interne in c.a. dell'essiccatoio vengono rivestite in opera con uno strato di gettata isolante ed uno strato esterno di mattoni laterizi pieni o semiforati.

Il pavimento invece viene rivestito con uno strato di gettata isolante e uno strato esterno di mattoni a basso tenore di allumina legati con malta.

Gli sportelli semoventi sono adeguatamente isolati per limitare le dispersioni di calore all'esterno. Per preservare la durata degli sportelli semoventi, tutte le 5 facce esterne (tranne quella inferiore che volge verso la camera di essiccazione) sono ricoperte con un manto di verniciatura antiacidi.

- Quantità di posizioni: 3 da 8 m cadauno
- Quantità di sportelli: 3 semoventi

Trasporto interno:

- Dimensioni interne totali: 8.000 x 6.000 x 3.000 (h) mm
- Temperatura di esercizio: 100 - 120°C
- Produzione di regime: 4 Ton/h.
- Produzione di punta: 5 Ton/h.
- Riscaldamento: generatore di calore
- Potenza elettrica installata: 15 HP

Vasca di contenimento zinco fuso



- Spessore lamiera: 50 mm
- Dimensioni interne : 8.000 x 1.600 x2.500 (h) mm
- Peso complessivo: 26.100 kg

Vasca costruita in lamiere certificate in ferro puro, con spigoli arrotondati, dotata di fascia superiore di rinforzo e agganci di sollevamento.

Controllata ad ultrasuoni lungo le saldature principali.

Non ricotta per distensione.

Forno di zincatura a caldo

Trattasi di forno di zincatura con impianto di combustione tipo “on/off“, con rivestimento coibente e con sistema autonomo di sostegno delle spinte idrostatiche.

La particolare distribuzione del calore al suo interno consente di ottenere, in fase di produzione, importanti differenze di temperatura dello zinco fuso tra l’alto ed il basso, anche fino a 10°C in meno, così che la minore temperatura del fondo del bagno consente di ottenere alcuni importanti benefici, tra i quali sono:

- Favorire la precipitazione delle matte e quindi limitare il fenomeno delle matte flottanti.

- Diminuire l'aderito di zinco sulle parti di materiali che permangono molto a lungo nel bagno di zinco, specialmente nella parte bassa di esso.
- Migliorare l'uniformità del rivestimento tra le due estremità di materiali molto lunghi e che permangono tempi diversi nel bagno di zinco.

Le spinte idrostatiche che lo zinco genera sulle pareti della vasca vengono contenute da tre strati di puntoni reggispinta.

Uno di questi strati è posizionato immediatamente al di sotto del bordo superiore della vasca, per contenere le deformazioni superficiali del bordo vasca, mentre gli altri due sono posizionati nella parte inferiore.

Le spinte che i puntoni assorbono vengono scaricate su una serie di contrafforti in carpenteria metallica parzialmente immersi nelle fondazioni in c.a.

Tale particolarità consente di mantenere la stabilità della vasca e del forno indipendentemente dall'azione di contenimento del piano di copertura della fossa.

Tali contrafforti sono compresi nella nostra fornitura, ma la loro posa in opera dovrà essere eseguita dall'impresa che eseguirà le opere in c.a.

L'impianto di combustione è diviso in 4 zone distinte, indipendentemente controllate.

Ciascun bruciatore è inoltre indipendentemente regolato poiché ciascuno di essi è dotato del regolatore di rapporto, il che rende ininfluente lo spegnimento di uno o più bruciatori sul regolare funzionamento degli altri.

Le condizioni di depressione, neutralità o pressione che si intendono instaurare all'interno della camera di riscaldamento vengono mantenute costanti automaticamente, a tutti i regimi di combustione, con una serranda a farfalla proporzionale, immersa nel condotto fumi, governata da un sensore di pressione.

- Dimensioni interne della vasca: 8.000 x 1.600 x 2.500 (h) mm
- Temperatura di funzionamento: 440/450°C
- Produzione di regime: 4 Ton/h
- Produzione di punta: 5 Ton/h
- Potenzialità termica: 1.050.000 Kcal/h
- Tipo di riscaldamento: bruciatori " on / off "
- Zone di autoregolazione: 4 di 3 bruciatori
- Tipo di autoregolazione: P.I.D.
- Potenza elettrica installata: 35 HP
- Sporgenza del forno da terra: 550 mm

7.2.3.2 *Attrezzature secondarie del reparto di zincatura*

Carpenterie di chiusura sala forno, travi di supporto, lamiera

Si tratta delle carpenterie di copertura della fossa di sala forno e delle lingottiere.

Il criterio di calcolo e dimensionamento delle carpenterie di copertura della sala forno tengono in considerazione il fatto che generalmente questo piano deve sopportare anche il peso dei pacchi di zinco in attesa di essere introdotti nel bagno.

- Dimensioni in pianta sala forno: 15 x 10 m
- Superficie coperta della sala forno : da determinare
- Superficie coperta lingottiere: da determinare

Condotti fumi di combustione

I fumi di combustione che vengono estratti dal forno di zincatura, sono convogliati al gruppo economizzatore di calore (descritto altrove), attraverso condotti in c.a. a pavimento.

Da questo poi vengono inviati ai condotti del generatore di calore per essiccatoio (descritto altrove) per esservi miscelati o espulsi a seconda che la loro temperatura sia ancora entro i valori impostati o meno.

Il ventilatore di “surplus” funziona anche come estrattore di tali fumi in caso di avaria della ventola immersa principale.

- Temperatura dei fumi: 180 ÷ 550°C
- Percorso totale dei condotti : 40 m

Stazione di riduzione pressione gas di 2° salto

Questa unità è necessaria per ridurre la pressione del gas metano da quella a cui viene fornito a quella di esercizio dei nostri impianti.

Tale stazione è posizionata a ridosso delle nostra apparecchiature ed è completata da tutti i dispositivi di intercettazione e sicurezza secondo le norme vigenti.

- Massima pressione di alimentazione: 4 Bar
- Pressione di uscita regolata: 60(100) mBar
- Portata massima: 300 Nm³/h
- Tipo di gas: G.P.L, C₃H₈ P.c.i. >20.400 Kcal/Nm³

7.2.4 Gruppo di trasporto

7.2.4.1 Carroponti



Carroponte a doppio paranco per uso generale

Questo carroponte è destinato alla movimentazione dei materiali nell'ambito della linea di zincatura.

Per avere la perfetta equilibratura del carico il carroponte è dotato di doppio paranco scorrevole indipendentemente o gemellato elettricamente.

Questo carroponte viene fornito completo di tutte le sue parti.

- Tipo di trave: bitrave a cassone
- Portata utile ai ganci: 2,5 + 2,5 Ton
- Portata totale del carro: 5 Ton
- Scartamento delle vie di corsa: 24.000 mm
- Interasse paranchi: Variabile
- Corsa utile del gancio: 8 m

- Velocità di scorrimento carro: 2, fisse
- Velocità di sollevamento ganci: 2, fisse
- Comando del carro: Pulsantiera pensile
- Classificazione del carro ponte:
- Elementi strutturali: A6, U5, Q3
- Meccanismi di sollevamento: M7, T6, L3
- Meccanismi di traslazione: M7, T6, L3
- Potenza totale installata: 12 Kw
- Tensione di comando: 380 V / 50 Hz Trifase per alimentazione, 110 V / 50 Hz per circuiti ausiliari.

Carro ponte a ralla

Questo carro ponte è destinato alla movimentazione dei materiali nell'ambito di zone di carico e scarico delle traverse.

Per avere la perfetta equilibratura del carico il carro ponte è dotato di doppio paranco scorrevole indipendentemente o gemellato elettricamente.

Questo carro ponte viene fornito completo di tutte le sue parti ed è dotato di un sistema a ralla per caricare e scaricare le traverse sul carrello traslatore.

- Tipo di trave: bitrave con sistema girevole di aggancio
- Portata utile ai ganci: 2,5 + 2,5 Ton
- Portata totale del carro: 5 Ton
- Scartamento delle vie di corsa: 24.000 mm
- Interasse paranchi: Variabile
- Corsa utile del gancio: 10 m
- Velocità di scorrimento carro: 2, fisse
- Velocità di sollevamento ganci: 2, fisse
- Comando del carro: Pulsantiera pensile
- Classificazione del carro ponte:
- Elementi strutturali: A6, U5, Q3
- Meccanismi di sollevamento: M7, T6, L3
- Meccanismi di traslazione: M7, T6, L3
- Potenza totale installata: 12 kW

- Tensione di comando: 380 V/50 Hz Trifase per alimentazione, 110 V/50 Hz per circuiti ausiliari.

7.2.4.2 *Attrezzature secondarie di trasporto*

Carrello-traslatore



Lo spostamento delle traverse vuote dalla fine dell'impianto alle stazioni di aggancio, piuttosto che da una campata all'altra, avviene per mezzo di un carrello traslatore.

E' prevista la possibilità di traslare 4 traverse per volta.

Il comando d'azionamento è manuale o ad impulsi a distanza ed attiva in ogni caso una lampada rotante ed una suoneria.

Ogni carrello è costruito con profilati in acciaio, protetti con vernice antiacido gialla, è dotato di un motore di 5 HP.

La traslazione avviene tramite le ruote metalliche che scorrono lungo le vie di corsa ed è regolata da un inverter (posto sul carro) che controlla accelerazioni e frenate del carro.

7.2.5 Impianti secondari e servizi

7.2.5.1 Impianti di trattamento

Impianto di aspirazione ed abbattimento dei vapori acidi



Questo impianto di captazione ed abbattimento dei vapori acidi è collegato alle vasche per mezzo di tubazioni in polipropilene, le quali sono collegate alle vasche di pretrattamento per mezzo di flangie.

Questo sistema che abbiamo ormai già sperimentato più volte, consente di ottenere alcuni importanti vantaggi rispetto ad altri sistemi, che sono:

- 1) Minore potenza installata sui ventilatori di aspirazione, poiché le perdite di carico del sistema sono minori.
- 2) Minore fumosità generata dalla superficie delle vasche in quanto minore velocità dell'aria che lambisce la superficie significa minore effetto di evaporazione spontanea.
- 3) Installazione dell'impianto più semplice e più affidabile.
- 4) Condizione di lavoro degli operatori molto più protetta contro spruzzi ed inalazioni.

I camini di espulsione sono costruiti in polipropilene e sono sostenuti e contenuti dal una struttura metallica che dovrà essere ancorata al capannone adiacente.

- Quantità di elementi di aspirazione: 1
- Portata espulsa: 45.000 m³/h
- Dimensioni del camino: \varnothing 1.500 x 12.000 mm
- Alimentazione aria compressa: Tubazione da 1/2" a 6 Bar
- Potenza installata: 30 HP

Impianto di aspirazione ed espulsione dei fumi bianchi cabina mobile



Questo sistema di aspirazione dei fumi bianchi si fonda sul principio di produrre una chiusura sufficientemente ermetica durante l'immersione dei materiali per raggiungere l'efficienza di captazione massima.

Il sistema si compone essenzialmente di due parti: una cabina, metà della quale è fissa ed è applicata al carroponete, mentre altra metà è telescopica, ed una aspirazione vera e propria, costituita da una tubazione di aspirazione, dal ventilatore e dal camino di espulsione.

L'eventuale filtrazione dei fumi espulsi, descritta altrove, consiste semplicemente nell'inserire il sistema di filtrazione immediatamente a monte del ventilatore di aspirazione.

- Principio di funzionamento: A cabina mobile al carroponete
- Potenza installata: 30 HP
- Efficienza: 80% a cabina chiusa
- Portata di aspirazione: 40.000 m³/h

Filtro fumi bianchi



Il filtro dei fumi bianchi viene installato a monte del ventilatore di aspirazione. La potenza elettrica espressa tiene conto dell'incremento di valore da assegnare al ventilatore di aspirazione per l'aggravio delle perdite di carico dovute al filtro.

Così come la quotazione tiene conto della minore quantità di tubazioni da installare nel caso di impiego del filtro.

Per assicurare un ottimo ed affidabile funzionamento di questo impianto è preferibile installare il filtro in un locale chiuso, in modo da poter assicurare una certa stabilità di temperatura ambiente.

- Portata di aspirazione: 40.000 m³/h
- Principio di funzionamento: a maniche tessute di pph, ellittiche.
- Principio di controlavaggio: ad aria calda da ventilatore, iniettata ad impulsi.
- Alimentazione aria compressa: tubazione da ½” a 6 Bar
- Extra potenza oltre l’aspirazione: 30 kW
- Superficie filtrante: 1.200 m²
- Efficienza : polveri < 5mg/m³
- Altezza da terra: 6.000 mm.
- Installazione: in un locale chiuso

7.2.5.2 Impianti ausiliari

Desoleatore

Desoleatore statico bistadio espandibile con portata da 3,5 m³/h, realizzato in P.R.F.V. e concepito per ridurre al minimo lo spazio occupato.

Il rendimento è elevatissimo grazie alla particolare forma costruttiva che favorisce la separazione dei grassi, degli oli od altre sostanze con peso specifico inferiore all’acqua che flottano verso la superficie.

Il flusso in entrata, prima di entrare nella zona di separazione sotto un cono fisso, trova una camera di dimensioni tali da ridurre la velocità istantanea ad un valore vicino alla velocità di flottazione.

Nella camera di separazione, il flusso non supera mai la velocità di 3,5 mm/sec (pari alla velocità di flottazione dell’olio di lino a 15°C.)

Le particelle oleose, per raggiungere la superficie, passano su un piano inclinato, costituito dal cono e tendono ad aggrapparsi fino a raggiungere una dimensione tale da permetterne la flottazione verso l’alto.

All’uscita dal primo stadio, è posizionato un secondo cono chiuso, in fondo al quale viene prelevata l’acqua destinata all’uscita, ad un livello molto basso rispetto allo sfioro, rendendo praticamente impossibile la fuoriuscita dell’olio (secondo stadio).

E' inoltre predisposta una camera di raccolta dell'olio nella quale il livello di sfioro è posto più in alto rispetto all'uscita, la diversità di livello è dovuta alla differenza di superficie delle due camere (separazione e raccolta olio).

Tutto questo consente lo scarico continuo dell'olio accumulato senza intervento alcuno.

Il desolatore è espandibile con un pacco modulare che ne aumenta notevolmente le prestazioni.

E' possibile svuotare completamente il serbatoio per una pulizia periodica.

Questo apparecchio può sopportare percentuali di olio molto elevate.

Impianto di trattamento flussaggio

L' impianto è composto da:

- un serbatoio di ossidazione in vetroresina autoportante da 6 m³, completo di bocchelli di attacco flangiati;
- una struttura in carpenteria di sostegno ed accessori; un serbatoio di neutralizzazione in vetroresina autoportante da 4 m³, completa di struttura in metallo verniciata epossicatrame di alloggiamento delle apparecchiature di servizio, bocchelli flangiati e piedi di appoggio;
- decantatore conico in vetroresina autoportante completo di bocchelli di attacco, diffusore centrale, greca di stramazzo, canaletta di raccolta del limpido e struttura in carpenteria di sostegno;
- un serbatoio di raccolta acque chiare in vetroresina autoportante da 6 m³, completo di bocchelli di attacco flangiati;
- una struttura in carpenteria di sostegno ed accessori.
- Pompa di alimentazione impianto con girante e corpo in PPH, albero in AISI 316 e tenuta meccanica in carburo di silicio.
- Elettroagitatore a pale e albero rivestito in Ebanite.
- Impianto di correzione ossigenazione comprendente regolatore elettronico, pompa dosatrice del reagente, sonda con elettrodo di Redox.
- Impianto di correzione del Ph comprendente regolatore elettronico, pompa dosatrice del reagente, sonda con elettrodo di Ph.
- Impianto di controllo del Ph comprendente regolatore elettronico, valvola a tre vie per selezione passaggio, sonda con elettrodo di Ph.
- Cisterne di stoccaggio del reagente Ammoniacca e dell'Acqua ossigenata, da 1 m³, completo di interruttori di livello, sfiati ed accessori di completamento.

- Filtropressa a 50 piastre in PPH da 500 x 500 con chiusura idraulica e trasporto manuale, compensatore in acciaio INOX con pressostato di intervento, valvole a sfera, tele filtranti, canalina di raccolta in AISI, il tutto verniciato epossidico.
- Elettropompa di alimentazione.

L'impianto è previsto per un trattamento in continuo con una portata di ~1 m³/h.

Il ciclo inizia nel il serbatoio di ossidazione con la pompa di carico che preleva il liquido dalle vasche, ossidando il bagno con acqua ossigenata controllato da uno strumento di redox e miscelato con aria (attraverso la linea d'aria compressa).

Attraverso le tubazione il liquido passa nel serbatoio di neutralizzazione dove viene controllato il Ph del liquido e quindi aggiunta ammoniacca per abbattere l'acidità.

Con un elettroagitatore si velocizza la miscelazione e la reazione tra i liquidi. All'uscita del serbatoio di neutralizzazione il liquido va nel decantatore, dove avviene la separazione tra parte solida e liquida per sedimentazione.

L'acqua trattata va per stramazzo nel serbatoio di raccolta acque e poi in vasca, mentre il fango viene filtrato dalla filtropressa e poi smaltito come rifiuto.

Economizzatore di calore

I fumi che fuoriescono dal forno di zincatura passano attraverso questo economizzatore di calore per generare acqua calda per il riscaldamento di sgrassaggio e di flussaggio.

- Temperatura fumi: 380/550°C
- Capacità di recupero calore: 300.000 Kcal/h
- Temperatura acqua calda: 65(85)°C
- Potenza elettrica installata: 4 HP

Impianto di stoccaggio acidi fresco ed esausto

Tutte le vasche di pretrattamento sono dotate di scarico di fondo e di due entrate superiori, una per il carico dell'acido fresco e l'altra per il carico dell'acqua di rete.

Il caricamento dell'acido fresco avviene mediante una linea predisposta e collegata a tutti gli attacchi che proviene dall'esterno del capannone, ove è installata la pompa di lancio.

In questo modo l'automezzo che fornisce l'acido fresco si collega direttamente a questo attacco esterno.

Tale luogo è segregato e protetto con pavimento antiacido ed è dotato di attacchi di acqua di rete per consentire di effettuare le necessarie lavature.

Le acque di risulta di tali lavature, sono condotte al pozzetto di accumulo della fossa del pretrattamento, descritto altrove.

La nostra fornitura comprende quindi tutti i materiali necessari per allestire e controllare la linea di alimentazione dell'acido fresco.

Gli acidi esausti che devono essere trasferiti dalle vasche di decapaggio all'automezzo di smaltimento, vengono sollevati con elettropompa direttamente collegata a tutti gli scarichi di fondo delle vasche e da qui vengono condotti all'esterno nel medesimo luogo di partenza degli acidi freschi.

Le vasche sono inoltre tutte collegate alla linea dell'acqua di rete con tubazioni di PVC.

7.3 Parametri tecnici

7.3.1 Consumi delle risorse energetiche

<i>Denominazione reparto</i>	<i>Corrente elettrica</i>	<i>G.P.L</i>	<i>Aria compressa</i>
Reparto di pretrattamento			
<i>Impianto di riscaldamento soluzioni di sgrassaggio e acido</i>	5 kW/h		—
<i>Impianto di riscaldamento del flusso</i>	1 kW/h		—
Reparto di zincatura a caldo delle carpenterie			
<i>Essiccatoio di preriscaldamento</i>			—
<i>Forno di zincatura a caldo</i>	65 kW/h	20 lt/h in stand-by 60lt/h in produzione	—
Gruppo di trasporto			
<i>Carroponti</i>	100 Kw/h	—	—
<i>Carrello-traslatore</i>	1 Kw/h	—	—
Impianti ausiliari e di trattamento			
<i>Impianto di aspirazione e trattamento di vapori acidi</i>	80 Kw/h	—	
<i>Impianto di trattamento acque di lavaggio e flusso</i>	3 Kw/h	—	—
<i>Impianto di aspirazione e trattamento fumi bianchi</i>	90 Kw/h	—	1 mc/giorno

7.3.2 Consumo delle materie prime

<i>Denominazione reparto</i>	<i>Acqua</i>	<i>Prodotti chimici</i>	<i>Zinco</i>
Reparto di pretrattamento chimico			
<i>Vasca di sgrassaggio acido</i>		<i>0,5 l + 0,5 kg/ton</i>	—
<i>Vasca di decapaggio</i>		<i>2 l + 2 kg/ton</i>	—
<i>Vasca di lavaggio</i>			—
<i>Vasca di flussaggio</i>		<i>2 l + 2 kg/ton</i>	—
<i>Vasca di raffreddamento</i>	<i>Rabbocco</i>		—
Reparto di zincatura a caldo delle carpenterie			
<i>Forno di zincatura a caldo</i>	—		<i>9%/ton</i>
Impianti ausiliari e di trattamento			
<i>Impianto di aspirazione e trattamento di vapori acidi</i>			—
<i>Impianto di trattamento acque di lavaggio e flusso</i>			—
<i>Impianto di aspirazione e trattamento fumi bianchi</i>	—		—

7.3.3 Scarti industriali dell' impianto di zincatura a caldo

<i>Denominazione reparto</i>	<i>Scarti</i>	<i>Quantità</i>
Zona di carico e scarico materiale		
<i>Stazioni regolabili di aggancio sulle traverse</i>	<i>Filo metallico</i>	<i>10 kg/ton</i>
Reparto di pretrattamento chimico		
<i>Vasca di sgrassaggio acido</i>	<i>Acqua + sgrassante acido</i>	<i>0,5 l + 0,5 kg/tons</i>
<i>Vasca di decapaggio</i>	<i>Acqua + HCl</i>	<i>2 l + 2 kg/tons</i>
<i>Vasca di flussaggio</i>	<i>Acqua + flusso</i>	<i>2 l + 2 kg/tons</i>
<i>Vasca di dezincaggio</i>	<i>Acido</i>	
<i>Vasca di passivazione</i>	<i>Acqua + passivante</i>	
Reparto di zincatura a caldo delle carpenterie		
<i>Forno di zincatura a caldo</i>	<i>Matte + ceneri</i>	<i>11% e 14% del consumo rispettivamente</i>
Impianti ausiliari e di trattamento		
<i>Impianto di aspirazione e trattamento di vapori acidi</i>	<i>Acqua neutralizzata</i>	
<i>Impianto di trattamento acque di lavaggio e flusso</i>	<i>Ferro pressato solido</i>	<i>0,1 kg/ton</i>
<i>Impianto di aspirazione e trattamento fumi bianchi</i>	<i>Polvere costituita da calce, ammoniaca, zinco, sale doppio</i>	

7.3.4 Produzione di rifiuti

Codice CER	Descrizione	Quantità prodotta [ton/anno]	Provenienza	Modalità stoccaggio	Ubicazione stoccaggio (planimetria allegata)	Destinazione
11 01 05*	Acido (liquido)	28	Pretrattam. Chimico	Serbatoi vetroresina	Area esterna	Smaltimento autorizzato
11 05 03*	Polveri	2	Filtro fumi bianchi	Big Bag	Area interna	Smaltimento autorizzato
06 05 03	Fanghi (solidi)	5	Flussaggio	Big Bag	Area interna	Smaltimento autorizzato
11 05 02	Schiume di zinco (solide)	29	Vasca zinco	Fusti metallici	Area interna	Smaltimento autorizzato
17 04 05	Ferro e acciaio	70	Zone di aggancio e sgancio materiale	Cassone metallico	Area esterna	Smaltimento autorizzato

7.3.5 Emissioni in atmosfera dell'impianto di zincatura

Denominazione reparto	Emissioni in atmosfera
Impianto di aspirazione e trattamento fumi bianchi	Polveri < 5 mg / mc HCl ≤10mg / Nmc NH3 ≤30 mg / Nmc Zn ≤5 mg / Nmc
Impianto di aspirazione e trattamento fumi acidi	< 10 ppm HCl
Essiccatoio	Polveri 5 mg/mc (con ossigeno al 3%) Anidride solforosa SO2: 35 mg/mc Biossido d azoto NO2: 450 mg/mc con aria a 400°
Forno di zincatura	Polveri 5 mg/mc (con ossigeno al 3%) Anidride solforosa SO2: 35 mg/mc Biossido d azoto NO2: 450 mg/mc con aria a 400°

7.3.6 Emissioni sonore

Denominazione impianto	Ubicazione dell'impianto	Durata emissione sonora	Emissioni in atmosfera
Filtro espulsione fumi bianchi	Esterna al capannone	8 h/g	< 60 dB
Impianto di espulsione fumi acidi	Esterna al capannone	24 h/g	< 60 dB
Ventilatore aria combustione forno	Interna al capannone	24 h/g	<50 dB
Ventilatore estrazione fumi di combustione	Interna al capannone	24 h/g	<50 dB

7.3.7 Traffico indotto

Considerando:

- una produzione media di 32 t/giorno di materiale ferroso zincato
- una portata media di circa 4 t/veicolo

si stima che il traffico indotto sia dell'ordine di 16-20 veicoli/giorno.

7.4 Occupazione e ricadute socio-economiche.

Si stima che, a regime, l'impianto generi n. 11-15 nuovi posti di lavoro tra operai ed impiegati, prevalentemente provenienti dal contesto territoriale.

Inoltre, devono considerarsi le ricadute positive sul territorio derivanti dalla domanda di materiali e di servizi che il nuovo impianto genera in tutte le sue fasi di vita.

8 ANALISI AMBIENTALE

Le analisi ambientali che seguono sono riferite:

- al sito di intervento, inteso come area su cui verranno realizzate le opere;
- all'area vasta, intesa come area circostante il sito, nel presente caso assunta di forma circolare e di raggio pari a m 1.000, entro cui si ritiene possano esaurirsi eventuali interferenze indotte dall'intervento proposto (**Fig. 8**).

Le informazioni riportate nel presente capitolo, oltre che da fonti bibliografiche e da sopralluoghi in campo, sono tratte dal progetto *“Impianto per la produzione di energia elettrica da rifiuti non pericolosi nell'ATO D – Sassari”* redatto da S.S.A.S.T s.r.l – 2002 per conto di DANECO s.p.a.

8.1 Il suolo e sottosuolo

La descrizione che segue, riporta, oltre che informazioni di carattere bibliografico generale, anche i risultati ottenuti da una campagna di sondaggi effettuati nel 2002 in un'area immediatamente adiacente al sito di progetto e la descrizione dei caratteri litologici locali fa riferimento ai predetti sondaggi, ai rilevamenti di dettaglio effettuati ed alle sezioni geologiche (realizzate interpretando adeguatamente le informazioni acquisite in campagna).

8.1.1 Caratteri litologici e stratigrafici locali

L'area di sedime dell'impianto si trova lungo una fascia di transizione tra un deposito di origine detritico-alluvionale-deltaico di età terziaria e le sequenze vulcano-sedimentarie riferibili al ciclo vulcanico calcalino sardo oligomiocenico. Il contatto tra queste due facies (le vulcaniti sono presenti nell'area dell'impianto a una profondità mai inferiore ai 7 m), secondo numerosi autori, è di origine prevalentemente tettonico-strutturale (**Fig. 8.1/I**).

La depressione di Chilivani infatti ha un'impostazione strettamente connessa col sistema di faglie trasversive sinistre di orientamento circa N45 e N60 che dal settore in esame (Ardara-Chilivani) si dirama verso la Gallura fino ad Olbia.

Dal punta di vista stratigrafico, lungo il versante meridionale della collinetta immediatamente ad est del terreno di sedime, affiora un piccolo lembo residuale di terrazzo alluvionale attribuibile cronologicamente al quaternario antico, costituito da un conglomerato poligenico eterometrico ben costipato e cementato della potenza massima visibile generalmente non superiore a 4-5 decimetri.

In corrispondenza del sito e fino alla sponda destra del Rio Rizzolu, affiorano coperture terrigene di carattere prevalentemente argilloso limoso, derivanti in parte dall'evoluzione perdogenetica del substrato ed in parte dalla riesumazione e terrazzamento recente, operata dal Rio medesimo, delle coperture detritico-alluvionali di colmamento della fossa di Chilivani.

Nel seguito del paragrafo vengono delineate le caratteristiche litostratigrafiche e granulometriche dei terreni in prossimità del sito dell'impianto; la descrizione verrà effettuata a partire dai sedimenti più fini a quelli più grossolani, ma non sempre in ordine di successione deposizionale (a parte il terreno di riporto e la copertura di terreno vegetale).

Un elemento che accomuna le stratigrafie è che i vari termini (fini e grossolani) sono variamente ed irregolarmente interdigitati ed intercalati tra loro. Tale situazione stratigrafica è da ricondurre sia a variazioni cicliche degli ambienti deposizionali connesse con variazioni eustatiche di breve termine, sia ad apporti di minerali argillosi da parte delle sequenze vulcano-sedimentarie soggette ad alterazione.

Le stratigrafie rilevate hanno evidenziato la seguente situazione nei diversi (6) sondaggi effettuati:

- Terreno di riporto della potenza di 1,9 m, sabbioso con ciottoli eterometrici prevalentemente di natura quarzosa.
- Terreno vegetale argilloso-sabbioso di colore bruno con o senza scheletro e spessori compresi tra 1 e 1,65 metri.
- Argille nere, molto compatte (m 1 di potenza).
- Argille di colore bruno, plastiche, con 1 m in media di potenza passanti ad argille sabbiose.
- Argille sabbiose brune nella parte alta tendenti al grigio-verde nella parte bassa, plastiche con intercalazioni di sabbie da medio-fini a grosse (tra 1,90 e 4,10 m di potenza).
- Argille sabbiose compatte di colore rossastro, passanti verso il basso a sabbie argillose molto dense con ciottoli, con presenza di livelli grigiastri d'alterazione e lenti prettamente argillose estremamente compatte; verso il basso argille debolmente sabbiose di colorazione verdastra (potenza fino a 7,10m).
- Alternanze di argille-sabbiose compatte con sabbie-argillose addensate localmente con elevato contenuto di ciottoli per potenze anche superiori ai 7 m.
- Sabbie limo-argillose, molto dense, con colore variabile dal grigio-rosso al verde, con intercalati livelli marcatamente sabbiosi di grossa granulometria (potenza da 0,9 a 4 m).
- Sabbie e sabbie debolmente limose dense di colore marrone medio-fini passanti verso il basso a medio-grossolane e con intercalazioni di livelli marcatamente limosi o argillosi

(potenza totale tra 4 e 8 m).

Nell'area non sono presenti in affioramento termini vulcanici terziari che per altro sono stati intercettati in tre sondaggi ad una profondità minima compresa tra 7 e 11 m dal p.c. e in tutti e tre i casi fino a fondo foro senza discontinuità.

Sono state rinvenute le seguenti facies:

- Tufiti arenacee verdastre, a luoghi argillificate, con livelli più o meno compatti ed intercalazioni decimetriche argillose o sabbiose sciolte; nella parte bassa si passa a tufiti arenacee verdastre e compatte con prevalenza di pomici che gli conferiscono un aspetto conglomeratico..
- Tufiti grigie ad elevata componente sabbiosa, passanti verso il basso a tufiti arenacee ad elevata prevalenza di pomici. Intercalazioni prettamente argillose e sabbioso-limose.

Lo spessore totale delle facies vulcaniche attraversato è di 19 m (su 29 m totali) in un sondaggio, 3,9 m (su 15 m totali) in un secondo sondaggio e di 8 m (su 15 m totali) in un terzo sondaggio.

I fenomeni di alterazione fisica e chimica, tra cui i più frequenti sono quelli di idratazione e idrolisi, hanno determinate non di rado fenomeni di argillificazione dei tufi arenacei.

Nelle sezioni geologiche è stato possibile delineare, ovviamente solo a livello di ipotesi, i rapporti stratigrafici tra le vulcaniti e i depositi di colmamento della fossa. In ogni caso la presenza di facies vulcaniche ad una profondità trascurabile, compresa tra i 7 e gli 11 m dal p.c., e la loro continuità fino a fondo foro per una potenza ragguardevole, potrebbe confermare che l'area del sito si trova in un settore marginale della fossa tettonica di Chilivani. Non si tratterebbe pertanto di intercalazioni episodiche localizzate nella parte alta dei depositi di colmamento.

8.1.2 Geomorfologia e idrografia superficiale

Il sito è ubicato in un settore della piana di Chilivani compreso tra il Rio Mannu di Ozieri ed il suo affluente della sinistra idrografica Rio Rizzolu, a circa 2500 metri a monte della confluenza dei due corsi d'acqua. Con maggior precisione il sito si trova lungo il debole pendio settentrionale di una stretta fascia collinare con quota massima di 230 m s.l.m., sviluppata in direzione E-W che costituisce lo spartiacque naturale dei bacini idrografici dei due Rii (vedi **Fig. 8.1/II**).

Le aree collinari nel raggio di 3-4 km presentano un profilo maturo caratterizzato da forme prevalentemente arrotondate con sporadici affioramenti rocciosi di vulcaniti nel settore orientale sotto forma di bancate debolmente inclinate e non molto emergenti. Le coperture pluvio-colluviali sono sottili ove è presente un substrato vulcanico, più consistenti dove il substrato è di carattere detritico-alluvionale di colmamento, consentono nelle aree limitrofe alla zona industriale un'intensa attività agricola e zootecnica.

I fianchi delle colline sono caratterizzati da un'acclività media e non evidenziano fenomeni

di instabilità e fenomeni d'erosione particolarmente intensi; per lo più si tratta di erosioni areali e lineari localizzate imputabili alle acque di origine meteorica defluenti superficialmente.

In particolare, scendendo lungo il versante della collina che ospita l'impianto in direzione del Rio Su Rizzolu, le pendenze inizialmente leggermente accentuate, tendono gradualmente a diminuire fino ad annullarsi quasi completamente lungo una fascia tra 0 ed i 150 metri dall'alveo attuale.

Più a valle, in direzione del Rio Su Rizzolu, le pendenze che diventano molto deboli ed i caratteri stratigrafici che determinano un drenaggio molto lento o impedito, determinano una situazione particolarmente delicata dal punto di vista idraulico. L'inadeguatezza di alcuni manufatti lungo il Rio Su Rizzolu (ponti con luce inadeguata), e l'esiguità dell'argine fluviale (di prossimo adeguamento), espongono infatti quest'area sia a fenomeni di esondazione del corso d'acqua sia a fenomeni di ristagno ed impaludamento a opera delle acque provenienti da monte (o da eventuali esondazioni). Ha contribuito al raggiungimento di questo stato dei luoghi, sotto l'aspetto idraulico, la realizzazione dell'anello ferroviario in rilevato (alto fino a 7-8 metri) le cui opere di raccolta e regimazione delle acque superficiali, aventi come recapito finale il Rio Su Rizzolu, non appaiono del tutto adeguate.

8.1.3 Circolazione idrica sotterranea localizzata

La circolazione idrica sotterranea è legata al diverso grado di permeabilità relativa. Ci si trova infatti in un'area di transizione tra le vulcaniti terziarie più o meno fessurate, alterate ed argillificate che costituiscono un limite di permeabilità laterale al bacino di sedimentazione terziario (ed un limite al letto del bacino medesimo) ed i depositi fluvio-alluvionali-deltaici di colmamento (vedi **Fig. 8.1/III**).

Gli impluvi principali, impostati lungo direttrici tettoniche principali o secondarie con letto che, nel settore orientale è rappresentato dalle vulcaniti, costituiscono, nel corso delle stagioni più piovose, il recapito delle acque di deflusso sotterraneo della falda superficiale, delle acque di ruscellamento dei versanti dei rilievi montani, delle colline a morfologia più matura e delle acque provenienti dalle manifestazioni sorgentizie (anch'esse spesso legate a contatti stratigrafici del basamento).

Nell'area industriale, per fattori stratigrafico-strutturali localizzati, l'infiltrazione ed il drenaggio (soprattutto nei primi metri) si presentano da molto lenti a impediti (prevale il ruscellamento sull'infiltrazione). A questi fattori ed alle ridotte pendenze sono dovuti i fenomeni di ristagno e di impaludamento con superficie piezometrica localmente subaffiorante. I sondaggi effettuati nel in passato in un'area prossima all'impianto ed in una fossa freatica presente poco a valle, hanno evidenziato la presenza del livello piezometrico ad una profondità compresa tra 0,2 ed 1,5 m dal p.c..

Dal punto di vista idrogeologico inoltre, le facies vulcaniche rilevate ad una profondità compresa tra 7 e 11 m dal p.c., che notoriamente per la loro scarsa permeabilità primaria

non sono sede di acquiferi importanti, confermano che il sito è in un'area marginale del bacino di sedimentazione di Chilivani, con potenza totale delle coperture sedimentarie piuttosto limitata.

8.1.4 Le caratteristiche fisico-meccaniche

Sui campioni di terreno prelevati nel corso dei sondaggi effettuati sono state eseguite analisi geotecniche di laboratorio atte a definirne le caratteristiche sia fisiche sia meccaniche.

Le analisi granulometriche indicano una notevole disomogeneità di costituzione dei terreni: si passa, infatti, da terreni prevalentemente sabbiosi, con un contenuto in materiale argilloso praticamente nullo o molto basso, dell'ordine del 5%, a terreni con quantitativi di argilla elevati, compresi nell'intervallo 30% - 44%. Sono stati riscontrati anche dei campioni a componente anomala con un contenuto in argilla praticamente nullo (1%) e con percentuali di argilla elevati (44%). Questi ultimi due casi rappresentano situazioni estreme di condizioni sedimentologiche alquanto varie e differenziate, contraddistinte da fasi di deposizione irregolare tipica dei corsi d'acqua il cui regime idraulico e l'energia di trasporto associata sono fortemente influenzati dai caratteri climatici regionali e determinano significative irregolarità granulometriche in senso orizzontale e verticale.

Di seguito sono riportate le percentuali delle classi granulometriche che definiscono la curva inferiore e superiore del fuso:

	Curve superiore	Curva inferiore
ghiaia %	0	7
sabbia %	7	53
limo %	59	31
argilla %	34	9

Tab. 8.1/I - Percentuali delle classi granulometriche

Dall'esame dei dati si evince che la differenza percentuale più significativa, pari al 46%, si ha per la frazione sabbiosa. Dall'analisi dell'andamento delle curve sperimentali dei campioni esaminati e con riferimento alla distribuzione dei grani si riscontra che si è, per lo più, in presenza di terreni con un buon grado di assortimento.

I caratteri di plasticità sono stati valutati attraverso la determinazione dei limiti di Atterberg. Nella tabella 8.1/II sono indicati, per i terreni costituenti il fuso granulometrico, i valori più significativi del limite di liquidità (LL), del limite di plasticità (LP) e dell'indice plastico (IP).

	LL (%)	LP (%)	IP (%)
Valore minimo	22.23	14.46	7.65
Valore massimo	60.49	33.01	28.07
Valore medio	38.99	22.08	16.92
Dev. standard	8.64	4.00	5.85

Tab. 8.1/II - Valori significativi dei limiti di Atterberg per terreni del fuso granulometrico

Il comportamento meccanico dei terreni in parola, in relazione ai carichi applicati, è stato studiato con riferimento alle sollecitazioni di taglio e ai caratteri di deformabilità verticale.

Le caratteristiche di resistenza al taglio sono state dedotte da prove di taglio diretto di tipo consolidate drenato (CD). Da un'analisi complessiva dei risultati si può affermare che l'angolo d'attrito assume valori molto differenti tra loro, dai 19° si passa ai 37° circa, in relazione alla composizione granulometrica dei campioni.

8.1.5 Caratteristiche pedologiche

Dagli esami effettuati risulta che nell'area vasta in esame sono presenti le seguenti 4 unità cartografiche al cui interno sono state definite 9 delineazioni pedologiche (vedi **Fig. 8.1/IV**).

- Unità A : Superfici pianeggianti o leggermente depresse incise da corsi d'acqua, in gran parte regimati, caratterizzate da tre sottounità geopedologiche.
- Unità B : Superfici pianeggianti o debolmente ondulate dei sedimenti alluvionali antichi caratterizzate da due sottounità geopedologiche.
- Unità C : Superfici da leggermente ondulate ad ondulate, ma a tratti depresse, caratterizzate da due sottounità geopedologiche.
- Unità D: Superfici da ondulate a fortemente acclivi caratterizzate da due sotto unità geopedologiche:

I suoli dell'area vasta in esame risultano appartenere agli ordini degli *Alfisuoli*, degli *Entisuoli* degli *Inceptisuoli* e dei *Vertisuoli* secondo la classificazione dei suoli U.S.D.A. (Soil Taxonomy).

Gli *Alfisuoli* sono suoli che hanno subito processi evolutivi significativi con la formazione di orizzonti diagnostici di accumulo (orizzonte Bt "argillico") per lisciviazione e che nell'area in esame appaiono particolarmente alterati dai consistenti rimaneggiamenti antropici.

Gli *Entisuoli* sono suoli nei quali i limitati processi pedogenetici non hanno portato allo sviluppo di orizzonti di alterazione o di accumulo; il loro profilo è pertanto del tipo A1C, dove molto spesso l'orizzonte A mostra un limitate spessore.

I *Vertisuoli* sono suoli condizionati dall'elevato contenuto in argilla espandibile che provoca fenomeni meccanici quali la contrazione e fessurazione della struttura durante in

periodi di aridità climatica e rigonfiamento per forte ritenzione idrica durante i periodi umidi e piovosi.

Per quanto concerne gli *Inceptisuoli* si tratta, in generale, di suoli che hanno subito limitati processi evolutivi dal punto di vista pedogenetico; non risultano infatti fenomeni di lisciviazione, ma all'interno del profilo sono evidenti segni di alterazione chimico-fisica.

Per ciascuna delle unità cartografiche sono stati valutati alcuni fattori limitanti esterni ed interni ai rispettivi suoli così da permetterne una graduatoria in funzione delle possibili utilizzazioni agro-silvo-pastorali. Tale graduatoria è stata ottenuta applicando la metodologia di capacità d'uso dei suoli (land capability del sistema statunitense modificata dal CNR).

La capacità d'uso dei suoli classifica i terreni in otto classi indicati con numero romano; le prime quattro classi da I a IV comprendono suoli arabili, mentre dalla V alla VIII suoli non arabili.

Come già evidenziato in precedenza per tutti i suoli dell'area vasta in esame il regime idrico di tipo xerico rappresenta un fattore limitante esterno ad essi di importante significato. Considerati inoltre i limitati spessori della maggior parte dei suoli presenti nell'area risulta evidente che alla diminuzione della ritenzione idrica del suolo corrisponda un incremento del deficit idrico globale annuo.

Tali condizioni limitanti escludono a priori che nell'area in esame possano venire assegnate ai suoli la prima classe di capacità d'uso; il grado di limitazione potrebbe portare ad escludere anche assegnazioni di seconde classi, ma nell'area in esame risultano disponibili depositi idrici per un potenziale sistema irriguo.

Tra gli altri fattori limitanti esterni al suolo sono stati considerati, la presenza di affioramenti litoidi e il rischio di erosione; tra quelli interni la profondità, la granulometria (tessitura e scheletro), la reazione (pH) ed il drenaggio interno.

La rappresentazione areale dei suoli dell'area vasta classificati per capacità d'uso viene riportata nella relativa carta allegata (vedi **Fig. 8.1/V**).

8.2 L'ambiente idrico

8.2.1 Le acque superficiali

L'area interessata dal progetto rientra interamente nella parte montana occidentale del bacino idrografico del Coghinas ed in particolare di due principali affluenti denominati Rio Mannu d'Ozieri (per un bel tratto denominato Riu Mannu di Mores) e Rio Rizzolu. Partendo dal settore più occidentale il Rio Mannu d'Ozieri con sviluppo in direzione W-E ed il Rio S. Lucia con sviluppo in direzione SSW-NNE unendosi danno origine al Rio Mannu di Mores che procede con direzione prevalente SSW-NNE. Questo primo tratto del corso d'acqua fino alla confluenza del Rio Tilchiddeu, drena una superficie di circa 243 km² di cui 72,5 km² sono di pertinenza dell'affluente di destra medesimo (Riu Tilchiddeu) (vedi **Fig. 8.1/VI**).

Nel tratto di S. Lucia i corsi d'acqua che scorrono nell'area di piana sono stati rettificati e canalizzati a seguito di una bonifica effettuata negli anni '50 ad opera della Cassa per il Mezzogiorno al fine di evitare fenomeni di impaludamento determinati dalla scarsa permeabilità del substrato. Nel segmento iniziale fino alla confluenza del Rio Tilchiddeu il Rio Mannu di Mores drena una superficie di 171 km² per una densità di drenaggio di 1,34 km/km².

Il Rio Tilchiddeu (affluente di destra del Mannu di Mores, noto anche come Rio Badu Pedrosu) che, come già accennato, drena una superficie di 72,5 km², nasce alle pendici occidentali di Punta Palai (1200 m) ed è alimentato dalle sorgenti di Badde Salighes e Tres Funtanes emergenti al contatto tra le ignimbriti e le colate basaltiche della Campeda. Si sviluppa con una direzione prevalente pressochè parallela a quella del Rio S. Lucia S-N con una densità di drenaggio di 2,74 km/km².

Nel tratto del Rio Mannu d'Ozieri compreso tra la confluenza del Rio Tilchiddeu e il Rio Butule, avendo uno sviluppo prevalentemente in direzione SW-NE (questo tratto è ancora denominato Mannu di Mores), il reticolo si presenta meno sviluppato a causa della maggiore permeabilità del substrato costituito da calcari e arenarie che favoriscono l'infiltrazione; ciò trova riscontro nell'elevato numero di manifestazioni sorgentizie presenti nel sub-bacino.

Altro affluente di destra del Mannu di Ozieri è il Rio Butule (che nel primo tratto prende le denominazioni di Canale de Sas Teulas, Riu Coa e Mastru, Riu Badueda). Nasce da Punta Oruvera (1.128 m) ed è in parte impostato lungo una discontinuità tettonica che gli conferisce, tra M.te Zuighe e P.ta Sordanu, una direzione N-S. Da qui, procedendo verso monte, il condizionamento è determinato dagli espandimenti basaltici plio-quadernari e dal substrato vulcanico terziario. Dalla testata al raccordo con il confluente di destra Rio Oletto, percorre circa 15 Km da quota 950 a quota 600 metri circa (s.l.m.).

Il corso d'acqua, che a monte della confluenza col Rio Oletto ha uno sviluppo di tipo dendritico, si presenta per brevi tratti incassato nel substrato scistoso metamorfico o ignimbrico e costituisce il recapito sia delle acque superficiali e di infiltrazione contenute nelle deboli coperture eluviali, colluviali e delle ignimbriti, sia delle acque delle piccole emergenze sorgentizie (ubiccate nelle fratture ai margini delle ignimbriti e lungo i contatti stratigrafici tra le ignimbriti medesime e le sottostanti piroclastiti o metamorfiti paleozoiche). In totale il Rio Butule ha un'asta principale di 34 km e drena una superficie di circa 189 km² con una densità di drenaggio di 3,46 km/km².

Tra la confluenza del Rio Butule al Ponte Fraigas, il Rio Mannu d'Ozieri drena una superficie di circa 213 km² percorrendo 10 km. In questo tratto il corso d'acqua di immette nella piana di impostazione strutturale di Chilivani in cui il basamento scistoso e granitico sprofondato a formare una fossa tettonica e stato ricoperto (a colmamento della fossa) da materiali di origine detritica, alluvionale e vulcanica di età terziaria e subordinatamente quaternaria. Anche l'area di piana di Chilivani è stata oggetto di bonifica e numerosi corsi d'acqua da cui viene attraversata sono stati rettificati ed arginati; lo stesso Rio Rizzolu, il più importante affluente (proveniente dalla sinistra idrografica nei pressi del Ponte Fraigas) e stato modificato in alcuni tratti.

Il Rio Rizzolu nasce tra M.te Ruju e M.te Sa Da Figu percorrendo circa 22 km in direzione W-E con un reticolo che, malgrado le modifiche subite a seguito degli interventi di bonifica, può essere definito di tipo convergente. Esso si collega al Rio Mannu di Ozieri in località Mesu e Rios presso Punta Donadu (220 m) circa 1000 m a monte del Ponte Fraigas. Alla sezione di Ponte Fraigas il Rio Mannu di Ozieri ha drenato una superficie totale di circa 756 km² con un coefficiente di deflusso di 0,31.

In prossimità dell'area di intervento, il Rio Rizzolu scorre ad una distanza di circa m 250 dal limite nord del sito.

8.2.2 Le acque sotterranee

8.2.3 Infiltrazione efficace e coefficiente di infiltrazione potenziale (c.i.p.)

Al fine di determinare un ordine di grandezza della quantità d'acqua che si infiltra nel sottosuolo e contribuisce al processo di ricarica delle falde, è stato attribuito a ciascun complesso idrogeologico un coefficiente di infiltrazione potenziale c.i.p., espresso in percentuale rispetto alla pioggia netta. I valori del c.i.p. sono stati scelti in base alle osservazioni effettuate in campagna ed a dati di letteratura (Celico, 1986; Civita, 1994; Pala et al., 1994).

Complessi idrogeologici	c.i.p. (%)
Complesso delle metamorfiti e dei graniti fessurati	20-25
Complesso piroclastico terziario	25-35
Depositi sabbioso-arenaceo-conglomeratico di colmamento del bacino di età terziaria	75-80

Tab. 8.2/I - Coefficienti di infiltrazione efficaci nei vari complessi.

In base alla cartografia allegata (**Fig. 8.1/III**) il sito si trova su un complesso sedimentario di colmamento del bacino ed il c.i.p. relativo risulta essere tra 75-80%.

La fossa tettonica di Chilivani rappresenta la parte marginale occidentale di un'ampia depressione che dal Logudoro si dirama con direzione N60 circa fino al bacino di Oschiri-Berchidda. La strutturazione primaria del bacino è da porre in relazione con la tettonica transpressiva pre-rift analoga a quella che ha strutturato i bacini di Ottana e Perfugas. A SW delle faglie principali di impostazione primaria del bacino (Faglie di Olbia, Berchidda e Oschiri), si è sovrapposto in fase di rifting burdigallano, l'abbassamento del prisma costituente il Logudore orientale. Tale evoluzione ha innescato un intenso processo di sedimentazione prima lacustre e successivamente fluvio-deltaico. Al tetto del prisma logudorese ribassato vi sono le piroclastiti e tufi cineritico-pomici (le stesse presenti in affioramento del settore orientale dell'area in esame) sovrastati da banchi argilloso-tufitici e conglomeratici-arenacei del Lacustre. Il Lacustre assieme al vulcanico costituisce quindi il letto impermeabile delle potenti unità deltaiche, che, per il loro ridotto contenuto argilloso, costituiscono un potente acquifero, finora sfruttato esclusivamente nella parte più superficiale.

Le considerazioni sui caratteri idrogeologici dell'area derivano oltre che dalle risultanze degli studi e rilievi in campo, anche da dati desunti dalla bibliografia ufficiale in materia di idrogeologia:

- la circolazione idrica sotterranea è legata al diverso grado di permeabilità relativa delle formazioni presenti ed all'assetto strutturale che può condizionare i deflussi sotterranei
- gli impluvi principali (impostati lungo direttrici tettoniche primarie o secondarie e spesso giacenti su un letto impermeabile costituito dalle vulcaniti terziarie) costituiscono il recapito delle acque di ruscellamento superficiale dei rilievi metamorfici e vulcanici e delle acque di deflusso sotterraneo che transitano nella falda freatica avendo sede nei primi metri nelle sequenze sedimentarie terziarie di colmamento della fossa
- il Rio Rizzolu svolge pertanto costantemente una funzione drenante degli acquiferi freatici. Non si può tuttavia escludere che in certi tratti, in rapporto all'assetto strutturale e stratigrafico localizzato ed in certi periodi dell'anno, esso contribuisca alla ricarica dell'acquifero profondo avendo sede anch'esso nelle successioni sedimentarie di colmamento della fossa.

8.2.4 La qualità delle acque

La situazione descritta precedentemente consente di dire che il sito dell'impianto è interessato da due sistemi idrici:

- il primo, relativo alle acque superficiali, è connesso direttamente con la presenza del Rio Rizzolu e con la sua attività in caso di stagioni piovose critiche, con il drenaggio delle acque di pioggia eccessivamente rallentate sia dalla morfologia appiattita delle superfici della piana sia dai livelli argillosi che ostacolano l'infiltrazione creando impaludamenti e/o ristagni e permanenze eccessive;
- il secondo è quello relativo alle acque di falda di cui è stata accertata la presenza di due falde distinte, in successione stratigrafica: la prima, superficiale, è trattenuta dalle formazioni argillose e dal pacco di materiali tufaceo arenaceo incontrato ad una certa profondità con i sondaggi effettuati.

La seconda, la più importante della piana di Chilivani, è trattenuta all'interno delle formazioni di base fratturate e compresse dal pacco di sedimenti.

Nulla è dato di sapere in maniera certa relativamente alla qualità chimico-fisica e batteriologica delle acque dei due suddetti sistemi, mancando analisi ufficiali o comunque attendibili in termini soprattutto le modalità di prelievo e di ubicazione rispetto al sito di interesse.

Le uniche analisi disponibili sono quelle allegate allo studio per la costruzione dell'inceneritore eseguite sulle acque del Rio Rizzolu al fine di addivenire ad una caratterizzazione della componente.

I valori trovati hanno evidenziato due valori superiori ai valori consigliati per la concentrazione massima ammissibile (CMA) per quanto concerne i Cloruri ($276,5 > 200 \text{mg/l}$) e la Durezza totale ($36 > 15,50 \text{ °F}$).

8.3 L'atmosfera

8.3.1 Introduzione

In questa capitolo viene riportata la caratterizzazione meteorologica e climatica del sito, che permette di individuare sia gli scenari ricorrenti sia quelli critici (eventuali) che definiscono le capacità diffusive dell'atmosfera nel sito.

Per l'analisi dei caratteri meteo-climatici dell'area, condotta attraverso l'elaborazione dei dati meteorologici ufficiali rilevati nelle stazioni di rilevamento più significative rispetto all'ubicazione dell'impianto in progetto, si fa riferimento ai dati più recenti e più completi ai fini in esame, dedotti dalle due stazioni S.A.R. e UCEA di Chilivani e Ozieri, per quanto concerne l'intensità e la velocità del vento, temperatura, precipitazioni, radiazioni globali.

I riferimenti geografici relativi alle stazioni sono riportati nella seguente tabella.

Stazione	Comune/Località	Quota m s.l.m.	Latitudine	Longitudine
OZIERI SAR	Mesu' e Rios	228	40°37'49"	8°52'09"
CHILIVANI (UCEA)	Chilivani	220	40°37'00"	8°56'00"

Tab. 8.3/I – Riferimenti geografici delle stazioni di rilevamento

8.3.2 Caratteristiche del clima nell'area

VENTO - I dati riportati sono relativi al vento medio registrato giorno per giorno secondo le direttive dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale. Tali dati sono stati suddivisi in quattro fasce, a seconda dell'intensità del vento, corrispondenti alla calma di vento (0-1,5 m/s), al vento debole (1,5-8,2 m/s), al vento moderato (8,2-13,8 m/s) e al vento forte (>13,8 m/s). Ognuna di esse è stata a sua volta divisa in otto direzioni di provenienza riconducibili alla Rosa dei Venti classica. Fa eccezione ovviamente la calma di vento per la quale non è possibile determinare una direzione di provenienza. Per quel che riguarda il cosiddetto vento di direzione variabile, esso è stato accorpato alla calma di vento giacché, per disposizione dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale, quest' ultimo è sempre di intensità piuttosto bassa.

TEMPERATURE- La temperatura minima e la temperatura massima riportate sono la media delle suddette grandezze per il mese in questione. La deviazione standard ad esse associate è la misura di quanto varia tale grandezza.

PRECIPITAZIONI - La precipitazione riportata si riferisce alla media del cumulo di precipitazione per il mese in questione. Inoltre è riportato il numero di giorni con pioggia (npg) superiore a 1 mm.

RADIAZIONE GLOBALE - La radiazione media riportata è quella media delle suddetta grandezza per il mese in questione.

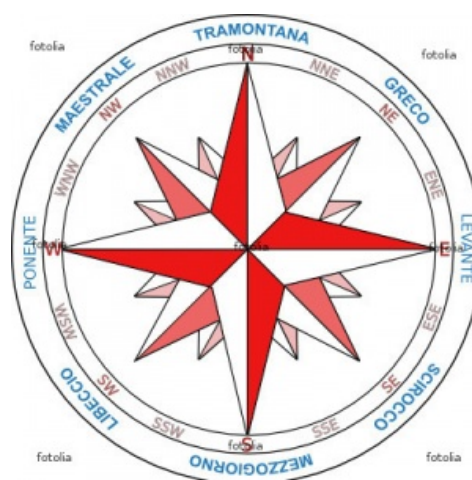


Fig. 8.3/I: Rosa dei venti

OZIERI (S.A.R.)

	Pioggia		Temperatura aria (°C)					Radiazione Globale (Mj/m ²) Media
	mm	ngp	Media	Massima	Minima	Max Ass	Min Ass	
gennaio	43,8	7,3	5,83	12,5	1,9	20,9	-5,9	5,83
febbraio	28,5	5,1	8,67	13,3	1,5	20,2	-9,0	8,67
marzo	42,4	6,4	13,35	15,9	2,6	29,3	-5,6	13,35
aprile	54,5	8,0	16,05	18,2	4,2	27,8	-4,9	16,05
maggio	34,3	4,4	19,89	24,4	8,6	37,4	1,5	19,89
giugno	20,7	3,2	22,39	29,2	11,8	40,4	4,8	22,39
luglio	5,9	2,0	23,60	32,3	14,5	43,3	8,1	23,60
agosto	9,2	2,5	19,87	32,6	15,6	42,1	9,8	19,87
settembre	36,6	5,0	15,31	26,7	12,2	36,5	4,0	15,31
ottobre	35,5	7,4	10,07	23,0	9,4	50,0	1,3	10,07
novembre	71,9	10,0	5,97	16,1	5,6	24,6	-5,1	5,97
dicembre	63,0	9,4	4,73	12,7	3,2	18,2	-5,9	4,73

Npg: numero giorni con pioggia >1mm

CHILIVANI (UCEA)

	Pioggia		Temperatura aria (°C)				
	mm	ngp	Media	Massima	Minima	Max Ass	Min Ass
gennaio	25,3	6,5	6,7	12,9	1,5	21,0	-10,8
febbraio	19,2	4,5	7,4	14,3	1,7	19,7	-7,1
marzo	27,8	6,0	10,5	17,6	2,6	29,7	-5,9
aprile	33,8	7,3	11,9	19,4	4,6	28,7	-2,7
maqqio	27,0	3,4	18,2	26,1	9,7	40,0	1,6
giugno	9,7	3,3	21,5	30,9	12,3	43,2	4,1
luglio	3,0	1,5	23,9	32,9	14,8	42,7	7,9
agosto	6,5	2,5	24,6	33,8	15,6	42,3	9,2
settembre	20,4	3,8	19,8	28,0	12,4	36,0	3,6
ottobre	36,7	5,3	16,0	23,3	9,5	31,9	2,1
novembre	80,3	10,2	11,0	16,1	6,0	25,0	-1,7
dicembre	51,5	7,2	7,2	12,9	2,5	17,8	-6,0

Tab 8.3/II. Dati di pioggia e temperatura

OZIERI (S.A.R.)

VENTO a 10m											
	Intensità (m/s)		Variabile	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
Gen.	Calma	(0-1,5)	42,1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Debole	(1,5-8,2)	-	0,7	19,7	3,3	0	0	15,8	15,8	2
	Moderato	(8,2-13,8)	-	0	0	0	0	0	0	0,7	0
	Forte	(>13,8)	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb.	Calma	(0-1,5)	30,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	Debole	(1,5-8,2)	-	1,4	9,9	2,8	0,7	0	13,4	38	1,4
	Moderato	(8,2-13,8)	-	0	0	0	0	0	0	1,4	0,7
	Forte	(>13,8)	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Marzo	Calma	(0-1,5)	31,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	Debole	(1,5-8,2)	-	2	10,5	2	0	0,7	19,6	27,5	3,3
	Moderato	(8,2-13,8)	-	0	1,3	0,7	0	0	0,7	0,7	0
	Forte	(>13,8)	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Aprile	Calma	(0-1,5)	29,2	-	-	-	-	-	-	-	-
	Debole	(1,5-8,2)	-	2,5	6,7	1,7	0,8	0	18,3	39,2	0,8
	Moderato	(8,2-13,8)	-	0	0,8	0	0	0	0	0	0
	Forte	(>13,8)	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Maggio	Calma	(0-1,5)	37,1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Debole	(1,5-8,2)	-	6,5	16,1	0,8	0	0	6,5	26,6	4,8
	Moderato	(8,2-13,8)	-	0	0,8	0	0	0	0	0,8	0
	Forte	(>13,8)	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Giugno	Calma	(0-1,5)	23,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	Debole	(1,5-8,2)	-	4,2	5,8	1,7	0	0	4,2	46,7	13,3
	Moderato	(8,2-13,8)	-	0	0,8	0	0	0	0	0	0
	Forte	(>13,8)	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Luglio	Calma	(0-1,5)	13,8	-	-	-	-	-	-	-	-
	Debole	(1,5-8,2)	-	10,6	8,1	2,4	0	0	6,5	43,1	14,6
	Moderato	(8,2-13,8)	-	0	0	0	0	0	0	0,8	0
	Forte	(>13,8)	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	Calma	(0-1,5)	25,8	-	-	-	-	-	-	-	-
	Debole	(1,5-8,2)	-	9,7	5,2	0	0	0	3,2	42,6	13,5
	Moderato	(8,2-13,8)	-	0	0	0	0	0	0	0	0
	Forte	(>13,8)	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Sett.	Calma	(0-1,5)	28,7	-	-	-	-	-	-	-	-
	Debole	(1,5-8,2)	-	2,7	12,7	0	0	0	11,3	42,7	2
	Moderato	(8,2-13,8)	-	0	0	0	0	0	0	0	0
	Forte	(>13,8)	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Ott.	Calma	(0-1,5)	50,7	-	-	-	-	-	-	-	-
	Debole	(1,5-8,2)	-	0	9,6	0,7	0	0,7	12,3	25,3	0,7
	Moderato	(8,2-13,8)	-	0	0	0	0	0	0	0	0
	Forte	(>13,8)	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov.	Calma	(0-1,5)	32,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	Debole	(1,5-8,2)	-	0	16,9	3,5	0,7	1,4	12,7	30,3	0,7
	Moderato	(8,2-13,8)	-	0	1,4	0	0	0	0	0	0
	Forte	(>13,8)	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Dic.	Calma	(0-1,5)	38,6	-	-	-	-	-	-	-	-
	Debole	(1,5-8,2)	-	2,6	17,6	0,7	0	0	12,4	25,5	2
	Moderato	(8,2-13,8)	-	0	0	0	0	0	0	0,7	0
	Forte	(>13,8)	-	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab 8.3/III: Dati intensità vento

Alle stazioni di "OZIERI (S.A.R.)" e "CHILIVANI (UCEA)" sono associati periodi relativamente ridotti (1997-2001 per Chilivani e 1995-2001 per Ozieri).

Non vi sono stazioni meteo dell'Aeronautica Militare in aree adiacenti o rappresentative della zona.

Dai dati riportati in precedenza è possibile trarre una serie di considerazioni generali esposte in appresso:

1. Nelle stagioni primavera e estate persiste una netta prevalenza di venti provenienti da Ovest
2. Nelle stagioni autunno e inverno la prevalenza dei venti continua ad avere una componente prevalente da Ovest ma in misura inferiore alla precedente; il vento infatti tende a ruotare moderatamente verso sud
3. Le calme di vento sono molto più sviluppate in inverno che in estate in quanto con l'instaurarsi di temperature più elevate aumenta l'apporto di convezione termica
4. Le quantità di pioggia nella stagione estiva è molto scarsa
5. Un picco isolato delle piogge viene registrato nel mese di novembre
6. Le temperature sono in linea con un clima moderatamente continentale.

8.4 Vegetazione, Fauna ed ecosistemi

8.4.1 Vegetazione

L'area di intervento (sito), si colloca in un ambito produttivo, inserito in un più ampio contesto agricolo, estremamente semplificato e di ridotto valore naturalistico ed ambientale.

Attualmente la vegetazione presente sul sito di intervento, è riconducibile a specie erbacee pioniere, con residui di vegetazione naturale lungo le aree di confine con i coltivi,

Di diversa importanza, invece è, la vegetazione presente nell' area vasta ed in particolare quella ricadente nelle aree Natura 2000 (SIC ITB011113 e ZPS ITB013048), che si collocano ad una distanza di circa 400m a nord del sito(**Figura 8.4/I**).

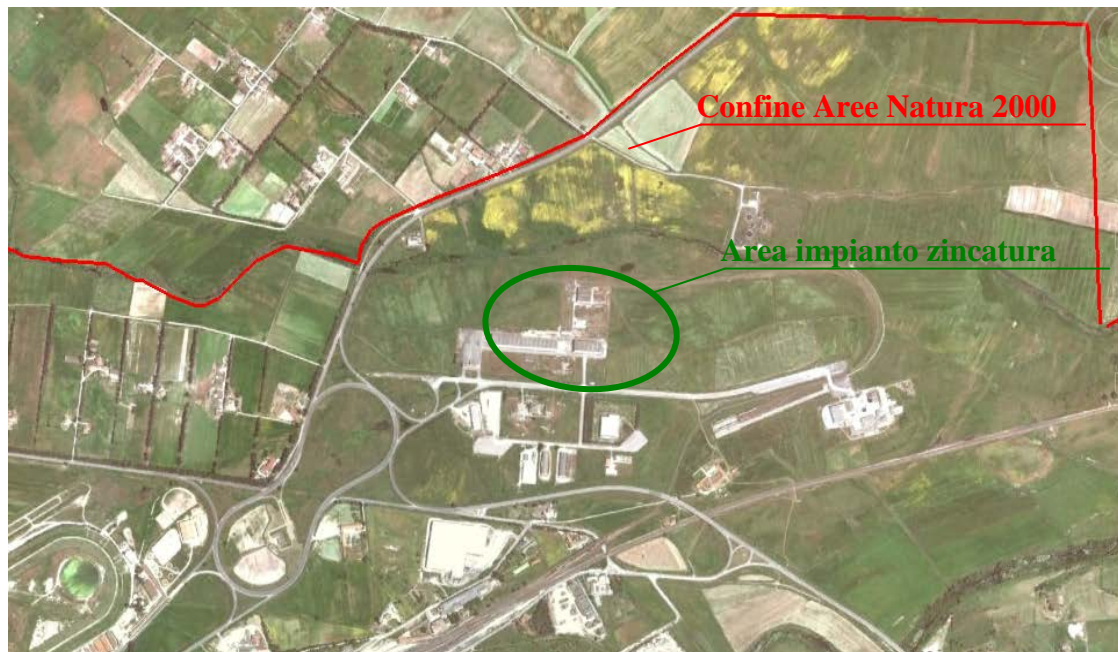


Figura 8.4/I– Area dell'impianto e confine aree Natura 2000

Le formazioni vegetazionali presenti nell'area vasta sono:

A. Boscaglie e macchie

Le formazioni boschive presenti sono quelle a sclerofille di tipo mediterraneo comprese nella serie delle leccete: *Viburno-Quercetum ilicis*, caratterizzata dalla specie boschiva dominante *Quercus ilex* L.

Si tratta per lo più di cedui semplici o matricinati con uno strato arboreo monospecifico chiuso con altezze comprese fra i 4 e i 10 m con uno strato arbustivo ed uno lianoso, ed uno strato erbaceo povero. Il sottobosco raggiunge coperture tra il 50 e il 70% e non supera i 2 metri di altezza. Tra le specie presenti si ritrovano *Arbutus*

unedo L., *Ruscus aculeatus* L., *Asparagus acutifolius*; tra le erbacee *Carex distachya* Desf., *Cyclamen repandum* S. et S., *Asplenium onopteris* L. ecc.

B. Boscaglie a sughera

I boschi a sughera (*Quercus suber* L.) comprendono le formazioni del *Viburno-Quercetum ilicis-suberetosum*; strutturalmente costituite da uno strato arboreo con copertura variabile tra 50 e 90 % ed altezze tra i 7-8 m con punte eccezionali di 11m, il diametro dei tronchi raggiunge i 60 cm. La dominanza è data da *Quercus suber* L. con la presenza sporadica di *Quercus pubescens* e di *Quercus ilex* L.

Le specie predominanti sono *Quercus suber* L., *Arbutus unedo* L., *Phillyrea angustifolia* L., *Cytisus villosus* Pourret, *Rosa smpervirens* L., *Clematis cirrhosa*, *Tamus communis* L., *Pulicaria odor*. Queste formazioni trovano l'habitat favorevole sui terreni profondi. La boscaglia è ben strutturata con uno strato erbaceo molto rado che non supera il 50% di copertura con altezza media di 10-20 cm, uno arbustivo e uno lianoso. E' presente comunque una sughereta con strato arboreo a copertura del 65-70% costituita da sola sughera che può raggiungere altezze di oltre 10 m e con uno strato erbaceo molto ricco.

I tagli, il pascolamento e gli incendi hanno ridotto i boschi originari a vantaggio delle macchie.

C. Macchia a *Pistacia lentiscus* L., *Olea europea* L. var. *sylvestris*

E' un tipo di formazione a macchia, presente lungo tutta la fascia collinare, in cui le specie *Pistacia lentiscus* L., *Olea europea* L. var. *sylvestris*, sono nettamente dominanti e accompagnate da specie come *Myrtus communis* L., *Anagyris foetida* L., *Prasium majus* L. *Arisarum vulgare*, *Asparagus albus* L., *Asparagus acutifolius* L.

Questa vegetazione si inquadra nella classe *Quercetea ilicis*, ordine *Pistacio-Rhamnetali alaterni*, alleanza *Oleo-Ceratonion*, nell'associazione *Myrto-Lentiscetum*.

E' costituita prevalentemente da fanerofite a portamento arbustivo; fisionomicamente è strutturalmente caratterizzata dalla dominanza di sclerofille della macchia mediterranea quali *Pistacia lentiscus* L. e da *Olea europea* L. var. *sylvestris* ed è accompagnata da altre specie come *Phillyrea angustifolia* L., *Calicotome villosa*, *Rosmarinus officinalis* L., *Prasium majus* L., *Arisarum vulgare*, *Myrtus communis* L., *Asparagus albus* L., *Asparagus acutifolius* L. e nelle aree soggette ad incendi *Cistus monspeliensis* L.

Insieme al lentisco talvolta è abbondante l'olivo selvatico che è presente soprattutto lungo i canali e nelle aree riconducibili a vecchie colture.

Su suoli profondi si può arricchire di *Anagyris foetida* L; al contrario gli aspetti

particolarmente xerici delle zone più aride sono caratterizzati dalla *Calicotome villosa*.

In condizioni edafiche più fresche lo strato più basso è costituito da *Myrtus communis* che arriva a raggiungere alti valori di copertura, questa macchia per taglio, sovrapascolo e coltivi presenta una tipologia particolare, tipica delle aree a clima termomediterraneo secco a substrato indifferente.

Sugli affioramenti rocciosi in prossimità dei centri abitati e nei confini delle aree coltivate si rinvengono popolamenti di *Opuntia ficus-indica*, che rappresentano comunque sempre aspetti riconducibili al *Myrto-Lentiscetum*.

Sempre in situazioni di seminaturalità in aree in cui l'attività antropica è frequente, lungo i muretti di confine tra i vari terreni, si riscontrano individui arborei a *Pistacia lentiscus* nell'area queste formazioni secolari in cui il lentisco non è stato tagliato dall'uomo sono molto frequenti.

D. Cisteti e garighe

Sono formazioni caratterizzate da arbusti bassi, in genere a copertura elevata, ad altezza media della vegetazione intorno al metro, o a struttura aperta con altezze generalmente inferiori, in cui predomina, *Cistus monspeliensis* L. Questa vegetazione viene inquadrata nelle classi *Ononido-Rosmarinetea* e *Cisto-Lavanduletea*.

Derivano dall'alterazione e degradazione dei diversi tipi di macchia e foresta e sono pertanto di origine secondaria, legati alla pratica dell'incendio, che ne favorisce lo sviluppo a scapito di altre specie. Si ritrova generalmente a contatto con le aree coltivate o intensamente pascolate, e con la macchia con la quale è collegato in senso regressivo.

Si sviluppano in particolare modo nelle aree soggette a frequenti incendi, che ne favoriscono lo sviluppo a scapito di altre specie.

Tale vegetazione è caratterizzata dall'abbondanza di *Cistus monspeliensis*, e dalla scarsità di quasi tutta la componente mediterranea sclerofillica, anche se sono presenti tuttavia il *Pyrus amygdaliformis* Viii., la *Lavandula stoechas* L., e rientrano nell'ordine *Lavanduletalia stoechidis* e nella classe *Cisto-Lavanduletea*.

E. Lande e garighe dei boschi e delle boscaglie dell'Oleo-Ceratonion

Altre formazioni a gariga presenti nell'area sono quelle caratterizzate dalla dominanza di *Helichrysum italicum microphyllum*, *Lavandula stoechas* che possono di volta in volta variare anche in seguito all'azione antropica.

La gariga ad *Helichrysum italicum microphyllum* è caratterizzata fisionomicamente da un pacchetto di specie che oltre all'elicriso comprende: *Euphorbia pithyusa* L., e *Brachypodium ramosum*, insieme a queste specie si ritrovano le terofite dei pascoli aridi

(*Carlina corymbosa* L., *Stachys glutinosa* L. ecc.) e le specie delle formazioni arbustive e arboree sempreverdi (*Quercus ilex* L., *Arbutus unedo*, *Phillyrea latifolia* L. ecc.) che ne evidenziano le potenzialità dinamiche.

Questa vegetazione rappresenta l'aspetto iniziale dell'*Oleo-Lentiscetum*.

F. Pseudosteppe prati e pascoli

Trattasi di pratelli e di praterie ricche di specie annuali a sviluppo primaverile e di praterie xerofitiche di tipo steppico nord-africano, dove dominano invece emicriptofite graminiformi.

Sono caratterizzati da una forte componente di terofite a scarso ricoprimento che si sviluppano nelle radure tra le specie legnose della macchia o delle garighe. Sono formazioni semi-naturali costituite da specie spontanee, ma mantenute ad un certo stadio dalla pratica del pascolo e dall'incendio.

Ricordiamo tra le specie più frequenti *Brachypodium ramosum*, *Cerastium glomeratum*., *Hypochoeris*, *Urospermum dalechampii*, *Galactites tormentosa*.

La vegetazione a *Brachypodium ramosum* che si accompagna ad *Asphodelus microcarpus* si interpone spesso tra le formazioni di gariga e di macchia dando origine a mosaici dei quali costituisce entità costantemente presenti anche se di limitata superficie.

In situazioni post-colturali su suoli ricchi di azoto e in ambienti antropo-zoogeni si inseriscono specie quali *Avena fatua*, *Hordeum murinum*, *Bromus madritensis*, *B. scoparius* L. ecc.. Nelle situazioni in cui la percentuale di azoto è ancora più alta si ha la comparsa di comunità infestanti di specie per lo più spinose quali *Cynara cardunculus* L. e varie specie di *Carduus* L. sp., spesso associate ad *Asphodelus microcarpus* o a *Ferula communis* L.. Aspetti abbastanza frequenti nelle interruzioni della vegetazione forestale sono quelli dei pratelli caratterizzati da vegetazione terofitica a *Tuberaria guttata* dei *Tuberarietea guttatae*, sui suoli compattati e sulle rocce si sviluppa invece una vegetazione terofitica della classe *Thero-Brachypodietea* accompagnata da specie di macchia che ne evidenziano l'evoluzione dinamica.

Una formazione che si riscontra nell'area è quella dei pascoli arborati in cui la specie arborea predominante è la sughera che evidenzia quelle che sono le dinamiche potenziali dell'area.

G. Vegetazione delle acque dolci

La vegetazione acquatica degli alvei, delle anse dei corsi d'acqua presenti nell'area è inquadrabile nelle classi *Phragmitetea*, *Potametea*, *Juncetea* che comprendono comunità

a giuncheti con la presenza di *Phragmites australis* e *Thypha* sp.

Nei greti dei fiumi è presente una vegetazione forestale caratterizzata da *Tamarix gallica*, *Nerium oleander* e *Rubus ulmifolius*.

Sintassonomicamente questa vegetazione si inserisce nell'alleanza *Rubus ulmifolii-Nerietum oleandri* nell'ordine *Tamaricetalia* della classe *Nerio-Tamaricetea*.

E' un'associazione che in genere si trova su terrazzi alluvionali più elevati rispetto al letto del fiume, che solo eccezionalmente vengono inondata dalle piene, caratterizzati quindi da maggior aridità.

Si trova sotto forma di arbusteto alto, con una altezza media che va dai 2 ai 4 m. L'associazione è caratteristica della regione mediterranea, come conferma l'elevata percentuale di specie ad areale mediterraneo.

L'alta frequenza di specie della classe *Quercetea ilicis* indica il limite dinamico tra la vegetazione azonale ripariale e quella zonale climacica.

H. Rimboschimenti

I rimboschimenti sono costituiti prevalentemente da *Eucalyptus* e subordinatamente da *Pinus pinea* L.,

I. Coltivi

Le aree destinate ad uso agricolo occupano la maggior parte del territorio.

Il paesaggio agrario è quello che più di ogni altro caratterizza l'area vasta; costituito lungo i confini tra un terreno e l'altro dalla vegetazione tipica dell'area. Tra le specie maggiormente diffuse si riscontrano piccoli nuclei a *Pistacia lentiscus* anche arboreo, a *Pyrus amygdaliformis*, a olivo selvatico, a sughera, e a leccio, tutte stanno ad identificare quelle che sono le potenzialità dell'area.

I tipi vegetazionali riscontrati dall'analisi fitosociologica sono riportati nella carta della vegetazione attuale (**Figura 8.4/II**).

8.4.2 Fauna

8.4.2.1 Premessa

L'area circostante l'impianto di zincatura, presenta ambienti eterogenei: alcuni a forte carico antropico, come l'area industriale di Chilivani, ed altri con un'alta naturalità,

quali quelli presenti all'interno dell'area Natura 2000.

L'intersecarsi di ambienti antropizzati e naturali, ha favorito lo sviluppo di una alta diversità della fauna, riconosciuta dall'Unione Europea come SIC in base alla "Direttiva Habitat" (92/43CEE) e come ZPS in base alla Direttiva Uccelli" (79/409/CEE).

Lo studio delle specie animali non può essere limitato, alla sola area del sito, ma viene svolto tenendo conto di un'area vasta circostante l'area dell'impianto di zincatura, poiché gli animali possono facilmente venire a contatto con l'opera per nutrirsi o per cercare nuovi siti idonei alla riproduzione anche se vivono in aree distanti alcuni chilometri.

8.4.2.2 Ambienti faunistici

Gli ambienti presenti nell'area sono differenziabili in base a due principali gradienti: il carico antropico, e l'altitudine. In base al primo gradiente è visibile nell'area il passaggio da aree ricche di pascoli non curati a seminativi, quindi a coltivazioni specializzate e infine ai centri abitati; in questi ambienti la fauna si è differenziata in base all'adattamento alla presenza umana. Il secondo gradiente permette di differenziare la copertura vegetale da rada e monotona, presente nelle aree di pianura, a più eterogenea e complessa, nelle aree collinari; la fauna si differenzia notevolmente lungo questo gradiente passando da specie legate esclusivamente ad un singolo ambiente a specie con una più ampia gamma di attitudini ambientali.

L'analisi della componente faunistica presente è stata svolta adottando una divisione del popolamento faunistico in base alle unità vegetazionali, individuate dallo studio della componente vegetale e unendo tra loro i tematismi che, rispetto alla fauna, risultano omogenei (**Figura 8.4/III**).

Prossimi al sito nel quale è prevista la realizzazione dell'impianto troviamo il SIC ITB011113 "Campo di Ozieri e Pianure comprese tra Tula e Oschiri" (**Figura 8.4/IV**) e la ZPS ITB013048 "Piana di Ozieri, Mores, Ardara, Tula e Oschiri" (**Figura 8.4/V**).

L'area interessata dai siti di Natura 2000, si colloca nella parte centro-nord del territorio regionale della Sardegna, nell'area geografica denominata Logudoro; ospita animali di grande valore protezionistico (Aquila del Bonelli, Astore sardo, Gatto selvatico, ecc.), e comprende le zone steppiche, dove, ancora oggi, è possibile trovare specie rare e altamente vulnerabili (Gallina prataiola, Occhione, ecc).

Le informazioni relative alla descrizione degli habitat e delle specie di interesse comunitario sono riportate nei Formulari del SIC e della ZPS allegati alla presente relazione (**Allegato 1**).

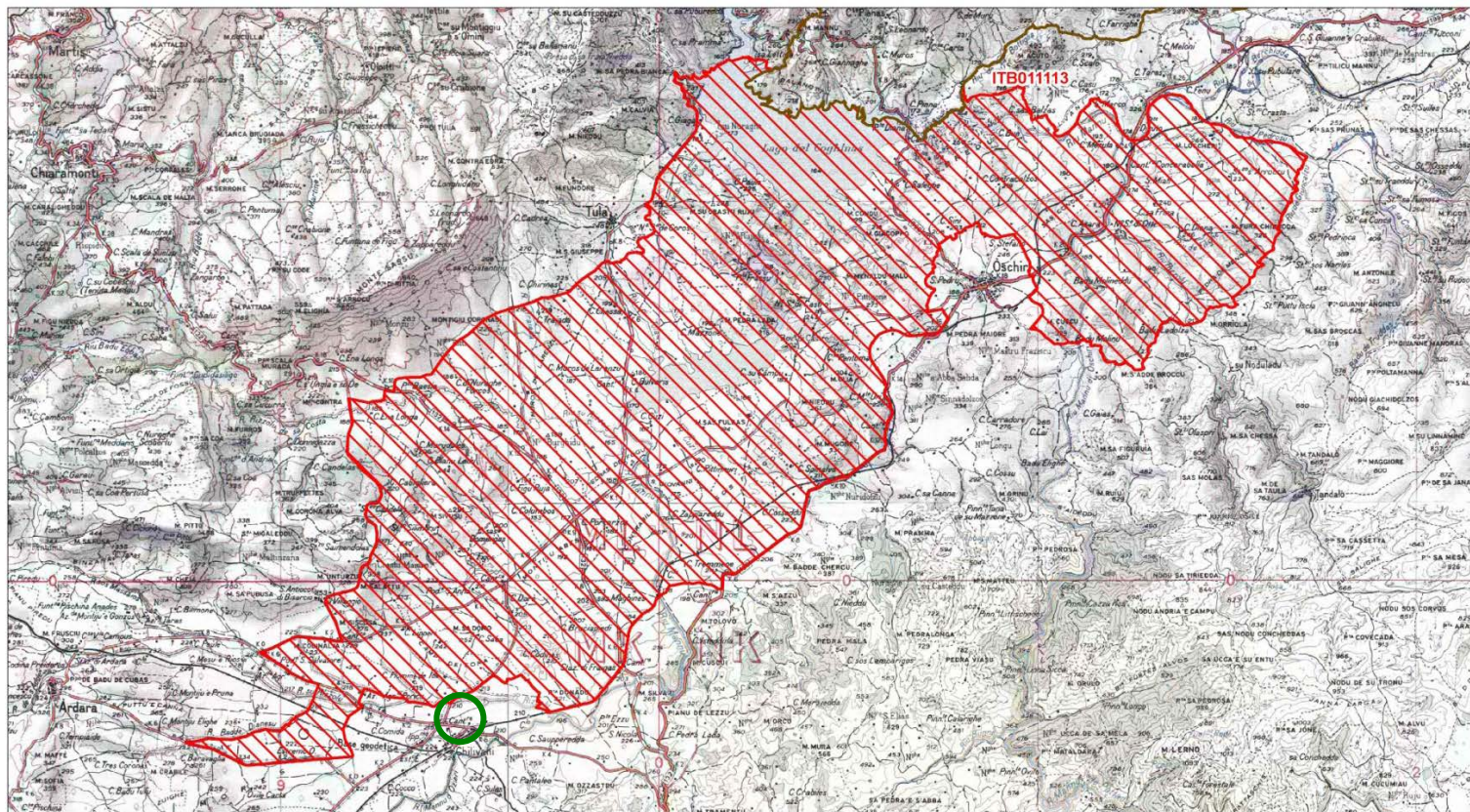


Regione: Sardegna

Codice sito: ITB011113

Superficie (ha): 20408

Denominazione: Campo di Ozieri e Pianure Comprese tra Tula e Oschiri



Data di stampa: 07/12/2010

Scala 1:100'000

Legenda

-  sito ITB011113
-  altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000



Figura 8.4/IV - SIC ITB011113 "Campo di Ozieri e Pianure comprese tra Tula e Oschiri" – evidenzio nel cerchio verde il sito dell'impianto

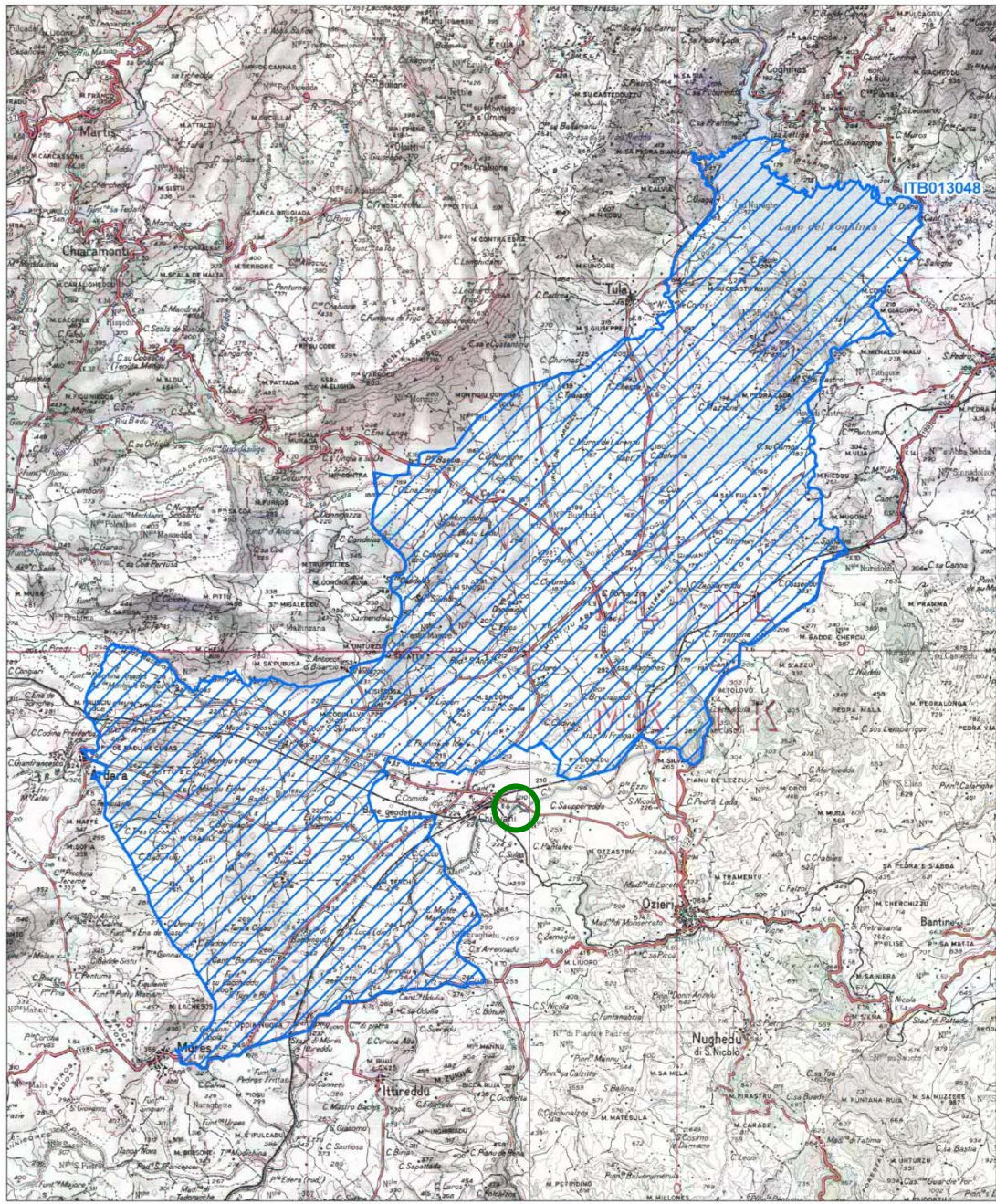


Regione: Sardegna

Codice sito: ITB013048

Superficie (ha): 21069

Denominazione: Piana di Ozieri, Mores, Ardara, Tula e Oschiri



Data di stampa: 30/11/2010

0 0.7 1.4 Km

Scala 1:100'000



Legenda

sito ITB013048

altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000

Figura 8.4/V - ZPS ITB013048 “ Piana di Ozieri, Mores, Ardara, Tula e Oschiri” – evidenziato nel cerchio verde il sito dell’impianto

8.4.2.3 *Le specie animali*

Lo studio faunistico dell'area ha permesso di individuare un numeroso gruppo di specie animali che fruiscono l'area, alcune solo sporadicamente altre in modo continuo, che per la loro importanza protezionistica sono quelle che possono risentire maggiormente dei cambiamenti ambientali in atto.

Complessivamente sono state individuate 98 specie importanti per la conservazione, di cui: 2 invertebrati, 1 pesce, 4 anfibi, 16 rettili, 66 uccelli e 9 mammiferi.

Di queste specie, 9 sono nell'allegato 2 della "Direttiva Habitat 92/43 CEE e 15 nell'allegato 1 della "Direttiva Uccelli", le restanti, sono inserite nelle liste la cui conservazione e tutela è promossa dalle Convenzioni Internazionali.

Di seguito si riporta l'elenco delle specie presenti nell'area vasta, suddivise per ambienti.

A. Garighe e mosaici di vegetazione basso arbustive

<i>Papilio hospiton</i>	
<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre
<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica
<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo, Guardauomini
<i>Coluber viridiflavus</i>	Biacco
<i>Buteo buteo</i>	Poiana
<i>Hieraetus fasciatus</i>	Aquila di Bonelli
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda
<i>Grus grus</i>	Gru
<i>Tetrax tetrax</i>	Gallina prataiola
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla
<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimalo
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia
<i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero
<i>Crocifura russula</i>	Crocifura rossiccia
<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo
<i>Lepus capensis</i>	Lepre sarda
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola
<i>Sus scrota meridionalis</i>	Cinghiale sardo

B. Pseudosteppe, pascoli e seminativi

Papilio hospiton

<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre
<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica
<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo, Guardauomini
<i>Coluber viridiflavus</i>	Biacco
<i>Elaphe longissima</i>	Cervone
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna
<i>Buteo buteo</i>	Poiana
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Aquila di Bonelli
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda
<i>Grus grus</i>	Gru
<i>Tetrax tetrax</i>	Gallina prataiola
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione
<i>Athene noctua</i>	Civetta
<i>Otus scops</i>	Assiolo
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimalo
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiotto
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia
<i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passero di Sardegna
<i>Crocidura russula</i>	Crocidura rossiccia
<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo
<i>Lepus capensis</i>	Lepre sarda
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola

C. Coltivi

<i>Buteo buteo</i>	Poiana
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni
<i>Athene noctua</i>	Civetta
<i>Otus scops</i>	Assiolo
<i>Apus apus</i>	Rondone
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimalo
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia
<i>Corvus monedula</i>	Taccola
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola

D. Aree urbanizzate

<i>Hemidactylus turcicus</i>	Emidattilo, Geco verrucoso
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal colare
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni
<i>Athene noctua</i>	Civetta
<i>Apus apus</i>	Rondone
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine
<i>Corvus monedula</i>	Taccola
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone

E. Viali alberati e siepi

<i>Buteo buteo</i>	Poiana
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio
<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare
<i>Picoides (=Dendrocopos)major</i>	Picchio rosso maggiore
<i>Turdus merula</i>	Merlo
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella
<i>Parus major</i>	Cinciallegra
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia
<i>Corvus monedula</i>	Taccola
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone
<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo

F. Vegetazione ripariale

<i>Salmo (trutta) macrostigma</i>	Trota fario mediterranea
<i>Euproctus platycephalus</i>	Euprotto sardo
<i>Discoglossus sardus</i>	Discoglosso sardo
<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino
<i>Hyla sarda</i>	Raganella sarda
<i>Emys orbicularis</i>	Tartaruga d'acqua dolce
<i>Natrix maura</i>	Biscia viperina
<i>Natrix natrix</i>	Biscia d'acqua
<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Marangone
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cinerino
<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna

<i>Anas clypeata</i>	Mestolone
<i>Anas crecca</i>	Alzavola
<i>Anas Penelope</i>	Fischione
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude
<i>Fulica atra</i>	Folaga
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo
<i>Cettia cettii</i>	Usignolo di fiume
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone

G. Pozze d'acqua con vegetazione igrofila

<i>Discoglossus sardus</i>	Discoglossino sardo
<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino
<i>Hyla sarda</i>	Raganella sarda
<i>Emys orbicularis</i>	Tartaruga d'acqua dolce
<i>Natrix maura</i>	Biscia viperina
<i>Natrix natrix</i>	Biscia d'acqua
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla
<i>Cettia cettii</i>	Usignolo di fiume
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera

H. Macchie

<i>Testudo hermannii</i>	Testuggine di Hermann
<i>Testudo marginata</i>	Testuggine marginata
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Emidattilo, Geco verrucoso
<i>Algyroides fitzingeri</i>	Algiroide di Fitzinger
<i>Archaeolacerta (=Lacerta) bedriagae</i>	Lucertola di Bedriaga
<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre
<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica
<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo, Guardauomini
<i>Coluber viridiflavus</i>	Biacco
<i>Elaphe longissima</i>	Cervone
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia
<i>Cuculus canorus</i>	Cucculo
<i>Otus scops</i>	Assiolo
<i>Turdus merula</i>	Merlo
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto
<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina sarda
<i>Sylvia undata</i>	Magnanina

<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio, Porcospino
<i>Crocidura russula</i>	Crocidura rossiccia
<i>Lepus capensis</i>	Lepre sarda
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola

I. Rimboschimenti sughere e oliveti

<i>Cerambyx cerdo</i>	Cerambice maggiore
<i>Testudo graeca</i>	Testuggine moresca
<i>Testudo hermannii</i>	Testuggine di Hermann
<i>Testudo marginata</i>	Testuggine marginata
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Emidattilo, Geco verrucoso
<i>Phyllodactylus europaeus</i>	Tarantolino, Fillodattilo
<i>Algyroides fitzingeri</i>	Algiroide di Fitzinger
<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre
<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo, Guardauomini
<i>Coluber viridiflavus</i>	Biacco
<i>Elaphe longissima</i>	Cervone
<i>Buteo buteo</i>	Poiana
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio
<i>Cuculus canorus</i>	Cucculo
<i>Athene noctua</i>	Civetta
<i>Otus scops</i>	Assiolo
<i>Picoides (=Dendrocopos)major</i>	Picchio rosso maggiore
<i>Erithacus rubecola</i>	Pettiroso
<i>Turdus merula</i>	Merlo
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella
<i>Parus major</i>	Cinciallegra
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia
<i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passero di Sardegna
<i>Carduelis cardullis</i>	Cardellino
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuellino
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio, Porcospino
<i>Crocidura russula</i>	Crocidura rossiccia

J. Boschi

<i>Cerambyx cerdo</i>	Cerambice maggiore
<i>Testudo graeca</i>	Testuggine moresca
<i>Testudo hermannii</i>	Testuggine di Hermann
<i>Testudo marginata</i>	Testuggine marginata
<i>Phyllodactylus europaeus</i>	Tarantolino, Fillodattilo
<i>Algyroides fitzingeri</i>	Algiroide di Fitzinger

<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre
<i>Coluber viridiflavus</i>	Biacco
<i>Accipiter gentilis arrigonii</i>	Astore di Sardegna
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Aquila di Bonelli
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora
<i>Cuculus canorus</i>	Cucculo
<i>Picoides (=Dendrocopos) major</i>	Picchio rosso maggiore
<i>Erithacus rubecola</i>	Pettiroso
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo
<i>Turdus merula</i>	Merlo
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto
<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina sarda
<i>Sylvia undata</i>	Magnanina
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella
<i>Parus major</i>	Cinciallegra
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passero di Sardegna
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuellino
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio, Porcospino
<i>Crocidura russula</i>	Crocidura rossiccia
<i>Elyomis quercinus</i>	Quercino, Topo quercino
<i>Martes martes</i>	Martora
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola
<i>Felis silvestris</i>	Gatto selvatico
<i>Sus scrota meridianallis</i>	Cinghiale sardo

8.4.3 Gli ecosistemi

Le analisi sugli ecosistemi sono state effettuate attraverso:

- individuazione cartografica delle unità ecosistemiche naturali ed antropiche presenti nel territorio interessato dall'intervento;
- caratterizzazione qualitativa della struttura degli ecosistemi attraverso la descrizione delle rispettive componenti abiotiche e biotiche e della loro dinamica;
- stima della diversità biologica tra la situazione attuale e quella potenzialmente presente nell'habitat, riferita alle specie più significative;
- analisi delle situazioni di alta vulnerabilità riscontrate, in relazione ai fattori di pressione ed allo stato di degrado presenti.

L'analisi ha interessato un'area vasta sulla quale si riscontrano diverse unità ecosistemiche composte da insiemi di habitat, che offrono ospitalità a numerose specie animali e vegetali di rilievo naturalistico. L'analisi di questi ecosistemi può essere condotta sulla base di un'indagine preliminare sulla fauna e flora del territorio.

Nell'area si possono riscontrare cinque tipi di ecosistemi (vedi **Fig. 8.4/VI**):

- Ecosistema antropico. E' un ecosistema, nel quale si rinvengono le aree industriali e la viabilità, con residui di vegetazione naturale lungo le aree di confine tra i coltivi.
- Agroecosistema, è un ecosistema che si sviluppa principalmente, nelle zone pianeggianti, composto da vigneti, frutteti, seminativi e prati migliorati.
- Ecosistema idrico, costituito dai corsi d'acqua principali e secondari, caratterizzati da una vegetazione tipica degli ambienti umidi con specie igrofile tipiche degli ambienti riparati.
- Ecosistema seminaturale, costituito dalle colline ricoperte da formazioni a gariga e da mosaici di vegetazione basso-arbustiva. La degenerazione del bosco e della macchia a gariga, porta alla formazione di campi aperti con rada copertura, i quali vengono sfruttati dall'uomo per il pascolo dei bovini e degli ovini.
- Ecosistema naturale. Si ritrova in corrispondenza delle colline più alte con una vegetazione a macchia dove e in alcuni casi si rileva la presenza di boschi di leccio di limitata estensione, questo ecosistema, comprende le zone più naturali e con maggiore copertura vegetale, in grado di ospitare la maggior componente biotica dell'intera area vasta.

L'intervento proposto ricade interamente in un ecosistema antropico (area industriale), mentre l'area vasta considerata ricade prevalentemente nell'agro-ecosistema.

8.5 Interferenze potenziali (Incidenze) sulle componenti biotiche

8.5.1 Premessa

Nel presente paragrafo, viene presentata un'analisi delle possibili incidenze e dei possibili fattori di criticità derivabili dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto di zincatura in progetto rispetto alle aree Natura 200 più prossime (SIC ITB011113 e ZPS ITB013048)

L'analisi del progetto ha permesso di individuare i fattori perturbativi (o interferenze) associati a ciascuna azione di progetto e per ogni fase di vita dell'impianto, in grado di alterare potenzialmente la componente flora, fauna ed ecosistemi, sulla base anche delle

caratteristiche ambientali delle aree di Natura 2000 e di definire quali di esse possono considerarsi significative o non significative, per le specie presenti nel SIC e nella ZPS.

Di seguito, si riporta la matrice (**Tabella 8.5/I**) delle interazioni potenziali, che individua l'interazione tra:

- fattori perturbativi (potenziali interferenze) derivanti dalle azioni di progetto;
- comparti ambientali potenzialmente alterabili dai fattori perturbativi generati dagli interventi stessi.

Fattore perturbativo	Sottrazione di habitat	Modificazione di habitat	Modificazione morfologiche	Sottrazione di vegetazione	Variazione uso del suolo	Diffusione di rumore	Dispersione di polveri	Emissioni inquinanti gassosi	Emissioni inquinanti liquidi	Presenza umana	Inquinamento luminoso	Produzione di rifiuti
Comparto												
Vegetazione												
Fauna												
Ecosistemi												



 Interferenza non significativa  Interferenza significativa

Tabella 8.5/I – matrice delle interferenze potenziali (in fase di cantiere)

Di seguito vengono descritti tutti i fattori perturbativi che potrebbero interferire, anche se non significativamente, sulla componente biotica, mentre non vengono descritti i fattori perturbativi legati agli habitat (sottrazione habitat, modificazione habitat, modificazioni morfologiche, sottrazione di vegetazione e variazione usi del suolo), poiché, la realizzazione dell'impianto di zincatura avviene in un'area industriale esistente ed esterna alle aree di Natura 2000 e quelli per cui si possono tecnicamente escludere effetti perturbativi a carico dei siti Natura 2000.

Diffusione di rumore

La diffusione di rumore si configura come un'interferenza non significativa sul comparto faunistico, in tutte le fasi di vita dell'impianto di zincatura, in quanto:

- verrà realizzato all'interno di una zona industriale e quindi con rumore di fondo già significativo;

- dista circa 400 m dal perimetro più prossimo dalle aree di Natura 2000 e quindi distanza sufficiente per abbattere significativamente le emissioni sonore;
- è noto che le modalità con cui gli animali rispondono al disturbo indotto dal rumore, in genere, sono tali per cui si verifica un allontanamento temporaneo degli animali seguito, però, da un loro ritorno non appena essi percepiscono che il rumore non è associato ad alcun tipo di minaccia concreta.

Dispersione di polveri

La dispersione di polveri si configura come una possibile interferenza non significativa sulle componenti flora, fauna ed ecosistemi:

- in fase di costruzione/dismissione, in quanto le uniche emissioni di polveri sono imputabili ai mezzi di trasporto del materiale ed agli scavi per la realizzazione delle opere accessorie all'impianto che, considerata la modesta entità del fenomeno emissivo e la quota altimetrica della sorgente (piano campagna) non avranno un areale di dispersione esterno al sito;
- in fase di esercizio, in quanto le modeste concentrazioni di particolato, emesso in quota (+ m 12,00 da p.c.), beneficiano di una condizione meteo-dispersiva favorevole e di una direzione prevalente del vento da W verso E e quindi non direttamente incidente sulle aree Natura 2000.

Emissioni gassose

Le emissioni gassose, si configurano come una possibile interferenza non significativa sulle componenti flora, fauna ed ecosistemi, prossime al sito sia in fase di costruzione/dismissione che di esercizio, in quanto:

- nelle fasi di costruzione/dismissione le emissioni sono esclusivamente quelle prodotte dai mezzi d'opera e pertanto di entità trascurabile;
- in fase di esercizio, in quanto le concentrazioni, contenute entro i limiti di legge, vengono emesse in quota (+ m 12,00 da p.c.), beneficiano di una condizione meteo-dispersiva favorevole e di una direzione prevalente del vento da W verso E e quindi non direttamente incidente sulle aree Natura 2000.

Inquinamento luminoso

Per inquinamento luminoso si intende l'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente notturno provocata dall'immissione di luce artificiale. Le sorgenti delle immissioni inquinanti sono per lo più gli impianti di illuminazione esterna notturna.

L'installazione di sistemi illuminanti, come nel presente caso di una torre-faro, può generare un potenziale impatto, perché le intense fonti luminose alterano il normale oscuramento notturno influenzando negativamente il ciclo della fotosintesi clorofilliana, che le piante svolgono nel corso della notte, il disorientamento degli animali notturni, lo sfasamento del ritmo biologico di tutti gli animali presenti in prossimità della fonte luminosa.

Tenuto conto che la torre-faro è localizzata in una zona industriale già esistente e della distanza dalle aree di Natura 2000, si ritiene che l'inquinamento luminoso generi delle interferenze non significative sulle componenti flora, fauna ed ecosistemi, prossime al sito.

8.6 Clima acustico

Il comune di Ozieri non dispone di un Piano di Zonizzazione Acustica e quindi per quanto riguarda il rumore si fa riferimento alla normativa nazionale.

Si indicano di seguito le principali disposizioni di legge in materia di rumore, di riferimento rispetto alla realizzazione del Progetto.

- D.P.C.M. 10 Marzo 1991 "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*". (G.U. no 57 del 8 Marzo 1991).
- Legge 26 Ottobre 1995, no 447 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*". (G.U. no 254 del 30 Ottobre 1995).
- D.P.C.M. 14 Novembre 1997 "*Determinazione dei va/ori limite delle sorgenti sonore*". (G.U. n 280 dell'1o Dicembre 1997).

In particolare in allegato al summenzionato D.P.C.M. 14 Novembre 1997 sono indicati i valori limite prescritti.

Detti valori sono raccolti nelle tabelle 8.6/I, 8.6/II e 8.6/III del suddetto allegato, riprodotte di seguito.

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno	Notturmo
I -Aree particolarmente protette	45	35
II -Aree prevalentemente residenziali	50	40
III-Aree di tipo misto	55	45
IV-Aree di intensa attività umana	60	50
V-Aree prevalentemente industriali	65	55
VI-Aree esclusivamente industriali	65	65

Tab. 8.6/I- Valori limite di emissione- Leq in dB (A)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno	Notturmo
I -Aree particolarmente protette	50	40
II -Aree prevalentemente residenziali	55	45
III-Aree di tipo misto	60	50
IV-Aree di intensa attività umana	65	55
V -Aree prevalentemente industriali	70	60
VI-Aree esclusivamente industriali	70	70

Tab. 8.6/II- Valori limite di immissione- Leq in dB (A)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	<i>Diurno</i>	<i>Notturmo</i>
I -Aree particolarmente protette	47	37
II -Aree prevalentemente residenziali	52	42
III-Aree di tipo misto	57	47
IV-Aree di intensa attività umana	62	52
V -Aree prevalentemente industriali	67	57
VI -Aree esclusivamente industriali	70	70

Tab. 8.6/III- Valori limite di qualità- Leq in dB (A)

Nel caso specifico trattasi di zona esclusivamente industriale.

Per quanto riguarda i valori di emissione dell'impianto si rimanda alla Tabella 7.3.6, che risultano essere conformi con quelli qui sopra riportati.

8.7 Paesaggio

8.7.1 Unità di paesaggio

La caratterizzazione paesaggistica dell'area vasta è stata impostata facendo ricorso al criterio della suddivisione dell'area in "unità di paesaggio", cioè in porzione di territorio con eguali valenze sotto il profilo naturale, storico e della qualità scenica nel suo complesso.

Nell'area vasta sono state individuate le seguenti tre unità di paesaggi:

A. Paesaggio industriale

Questo paesaggio interessa su un elevata percentuale del territorio dell'area vasta ed in tale unità si inserisce l'opera in progetto. Esso è caratterizzato dai segni di una forte antropizzazione, in cui predominano capannoni industriali, viabilità e aree accessorie pertinenti di attività produttive(**Figura 8.7/I**).



Figura 8.7/I – Paesaggio industriale

B. Paesaggio sub-pianeggiante agricolo

Questo paesaggio rappresenta anch'esso una buona percentuale dell'area vasta ed è caratterizzato da una "matrice" omogenea costituita da appezzamenti di medie dimensioni destinati a prati-pascoli e a seminativi di colture annuali, intervallati da qualche insediamento rurale (**Figura 8.7/II**).



Figura 8.7/II– Paesaggio sub-pianeggiante agricolo

C. Paesaggio collinare della macchia mediterranea e della gariga

Questa unità di paesaggio è costituito da formazioni prevalentemente arbustive, a differente livello di evoluzione, fisionomicamente ben caratterizzate e ad elevato valore naturalistico, localizzate su aree prevalentemente collinari.

Quantunque interferenze antropiche, legate principalmente al pascolo, gli conferiscono un aspetto semi-naturale, la qualità scenica, talvolta è esaltata dalla presenza di aree boscate a leccio e da aree con affioramenti rocciosi (**Figura 8.7/III**).



Figura 8.7/III – Paesaggio collinare della macchia mediterranea e della gariga

8.7.2 Aspetti storico-culturali e beni identitari

L'area vasta oggetto di studio ricade in un territorio abitato fin dall'epoca preistorica; la scoperta di materiale ceramico ed utensile ha permesso di individuare nell'area una nuova cultura, denomina "cultura di San Michele" dall'omonima grotta presente ai margini dell'abitato di Ozieri. L'addensamento delle costruzioni nuragiche, appare maggiore nelle zone laviche trachandesitiche e basaltiche della piana di Chilivani, mentre in corrispondenza delle formazioni paleozoiche e quaternarie, queste formazioni sono più rare. Nelle aree agricole sono state rinvenute tracce di insediamenti riconducibili all'età punica. Piuttosto numerose sono le testimonianze di insediamenti del periodo romano, come ad esempio nei comuni di Ardara, Oschiri, che in quest'ultimo comune oltre al ponte è stato individuato un centro fortificato romano denominato Luguido, ricordato nell'itinerario Antoniano. Nel periodo dei Bizantini che cercarono di arginare, mediante la costruzione di fortificazioni, le ribellioni dei Sardi e di rendere più sicuri "i paesi verso la pianura", è possibile che la città romana di Luguido abbia subito un'opera di ristrutturazione, con la nascita dei "castra felicia" ricordati dall'omonimo Ravennate, analogamente a quanta e accaduto per altri centri romani. Comunque nel periodo medioevale, la distribuzione degli insediamenti doveva essere abbastanza semplice, priva di grossi agglomerati, con una serie di "ville" o villaggi dalle funzioni soprattutto rurali ruotanti attorno a dei centri urbani più grossi, la cui popolazione non doveva superare, di norma, i 2000 abitanti. Nella zona in esame queste sedi dovevano trovarsi all'interno della piana o ai margini, in posizione comunque felice per assolvere alle funzioni sia agricole sia pastorali. Notevole impulso all'insediamento fu data anche subito dopo il Mille dall'arrivo di religiosi chiamati ad occupare le terre loro donate dai "giudici"; attorno alle chiese, monasteri e abbazie che essi fondarono.. L'esigenza di validi sistemi difensivi, in relazione alle continue incursioni dei Pisani, dei Genovesi e degli Aragonesi, spinsero i giudici Sardi ad erigere una serie di numerosi castelli, come quello in cima al colle di Monserrato che domina la città di Ozieri. Con il dominio spagnolo si registra una forte diminuzione della densità della popolazione, che tende ad aumentare dopo la fine del dominio spagnolo.

L'avvento dei Savoia infatti ha determinate una graduale ripresa anche dal punto di vista dell'incremento della popolazione pur fra problemi numerosissimi ed urgenti: dalla malaria che ormai si era diffusa anche nelle piane interne, in concomitanza dell'abbandono delle campagne, al brigantaggio, alla difficoltà di comunicazioni. I primi provvedimenti mirarono, in tutta l'isola, a debellare il banditismo, a migliorare le condizioni economiche e sociali, a restaurare le fortificazioni, e a potenziare i Monti frumentari istituiti dagli spagnoli nel 1624 per l'incremento dell'agricoltura. Oltre all'agricoltura, nella diocesi di Ozieri, tra il 1790 e il 1799, venne anche incrementato l'allevamento del bestiame e la produzione dei legumi, sino ad allora poco praticata.

Il governo di Carlo Felice fu caratterizzato da nuovi ordinamenti amministrativi, da appropriate leggi sull'agricoltura e da altri provvedimenti; nel 1807, tra l'altro, con un editto,

vennero assegnate alla prefettura di Ozieri le vecchie prefetture di Ardara, Bantine, Itiri Fustiabus, Mores, Oschiri e Tula. Rilevante anche la ristrutturazione delle strade, l'abolizione dei feudi, la soppressione dei privilegi di classe.

Ma certamente uno dei momenti fondamentali nella trasformazione del paesaggio agrario della regione studiata durante il periodo sabaudo, si ebbe dopo la emanazione del famoso "editto delle chiudende" del 6 ottobre 1820, che autorizzava i proprietari e i comuni a chiudere i terreni in loro possesso. Anche se come noto, sorsero notevoli difficoltà per l'applicazione di tale legge a causa di consuetudini acquisite ormai da secoli, si procedette comunque ad erigere, lungo i confini di proprietà, dei muretti di recinzione in pietrame a secco creando una serie di campi chiusi o "tanche", la cui ampiezza qui come altrove di solito diminuisce in prossimità dei centri abitati.

Tale aspetto caratteristico sussiste tutt'oggi soprattutto nelle zone destinate a pascoli preferendosi ancora, alla classica rete o al filo spinato, anche se più costoso, il muretto a secco sormontato da frasche per evitare sconfinamenti di bestiame tra una proprietà e l'altra.

Verso la fine del secolo scorso, durante la costruzione della rete ferroviaria isolana, nel 1863, venne creato, a congiungimento delle linee provenienti da Cagliari, Sassari ed Olbia, il nodo ferroviario di Chilivani e vi si originò in breve tempo un centro abitato. Il suo sviluppo fu però piuttosto lento e come altrove la campagna continuava a restare disabitata anche perchè, in pratica, fino alla legge del 1897 sulla bonifica idraulica, nessun intervento era stato programmato per il miglioramento agrario.

Ovviamente, trattandosi di area industriale infrastrutturata, il sito e le aree circostanti del polo industriale non sono interessati dalla presenza di beni identitari, mentre le aree circostanti sono ricche di presenze di interesse storico-culturale, architettonico ed archeologico. In ogni caso, il bene identitario censito, più prossimo al sito di intervento, dista circa 1.000 (Fig. 8.7/IV).

8.7.3 Intervisibilità dell'opera

La percezione visiva (intervisibilità) dell'opera dipende dall'inserimento dell'opera nel contesto circostante.

Definito il quadro conoscitivo della configurazione paesaggistica (unità paesaggistiche), tenuto conto delle caratteristiche strutturali dell'opera, si procede alla verifica degli effetti che la realizzazione della stessa può produrre nel contesto paesaggistico.

L'opera in progetto, si localizza in un area pianeggiante e si inserisce in un contesto industriale con bassa valenza paesaggistica (Figure 8.7/V e 8.7 /VI); gli interventi previsti, prevedono principalmente l'installazione di impianti internamente ad un capannone industriale preesistente e gli unici interventi esterni consistono nella realizzazione di silos adiacenti al capannone ed edifici adibiti ad uffici e tettoie, di altezza inferiore ai fabbricati esistenti.



Figura 8.7/V – Area industriale di Chilivani



Figura 8.7/VI – Area industriale di Chilivani

Per quanto concerne la percezione visiva dell'impianto di zincatura, l'opera sarà visibile:

- da punti di osservazione di primo piano, dalla viabilità circostante SP1, dalla SP63 e dalla Ferrovia Cagliari-Golfo Aranci, con l'osservatore posto a quota inferiore/uguale a quella del sito;
- da punti di osservazione di sfondo, dai rilievi collinari circostanti, con l'osservatore posto a quota superiore al sito.

Il nuovo impianto di zincatura, non risulta visibile né da centri abitativi principali, né da aree di interesse storico culturale.

8.8 Viabilità e Traffico

8.8.1 Analisi dello stato attuale del sistema viario interessato dall'intervento

8.8.1.1 Premessa ed aspetti generali del sistema dei trasporti

Dal punto di vista del sistema di trasporto, l'area è servita sia dal sistema stradale sia dal sistema ferroviario, per il quale il polo di Chilivani rappresenta un importante nodo di scambio dell'intera rete sarda. Infatti proprio a Chilivani la linea ferrata "Dorsale Sarda" a scartamento ordinaria proveniente da Cagliari e da Oristano, si biforca in due tronconi:

- uno diretto verso Olbia e Golfo Aranci, ovvero verso l'unico terminal portuale ferroviario sardo in grado di realizzare lo scambio modale "ferro-nave";
- l'altro diretto verso Sassari e verso Porto Torres, senza però che vi sia un elemento di raccordo con i sistemi navali.

Inoltre a Chilivani è stato costruito il primo centro intermodale della Sardegna di tipo "ferro-gomma", realizzato proprio in prossimità dell'area industriale lungo i binario della Dorsale Sarda.



Fig. 8.8.1.1: Centro intermodale

8.8.1.2 *Aspetti generali del sistema delle infrastrutture viarie*

Da una prima analisi del sistema viario dell'area, vi evidenzia un sistema "a maglia" di tipo reticolare ben definito, dove strade statali e strade provinciali svolgono ruoli e funzioni spesso complementari fra loro.

Mentre, quasi tutte le strade statali svolgono una funzione di collegamento primario fra due ambiti abbastanza distanti fra loro, garantendo in alcuni casi anche buoni livelli di servizio, l'insieme delle strade provinciali presenti nell'area hanno un ruolo non omogeneo: in alcuni casi, infatti, svolgono funzioni gerarchicamente simili a quelle delle strade statali, altre volte, invece, hanno una semplice funzione di raccordo con le strade statali, collegando centri minori con arterie di scorrimento e di livello sovra-comprensoriale.

Volendo fornire una prima schematizzazione dell'area in studio, questa si presenta suddivisa in due distinti ambiti territoriali suddivisi da una linea immaginaria che da nord a sud congiunge i centri abitati di Pattada e Oschiri, e collegati tra loro dalla S.P. n.37, di notevole pregio turistico. In particolare si può notare come l'ambito territoriale posto ad occidente sia caratterizzato da una elevata densità viaria. In questo contesto si nota come Ozieri rappresenti un centroide di primo livello: infatti esso costituisce un polo dal quale, attraverso un sistema a raggiera, si diramano una serie di infrastrutture di livello primario e secondario. Fra le prime vi sono:

- la strada statale n. 128 bis, che circostrive la catena del Goceano, che, da ovest a est, partendo dal bivio per Mores sulla strada statale n. 131 attraversa Mores, Ozieri e il centro abitato di Pattada per ripiegare in direzione sud-ovest verso i centri di Bultei Bono e Bottida. Questa è integrata dalla strada statale n. 132 che da Ozieri si dirige verso nord-ovest per Chiramonti terminando a Martis;
- la strada provinciale n. 36 che da Ozieri verso sud attraversando il territorio del Goceano collega i due lati della strada statale n. 128 per terminare dopo aver attraversato il centro di Bultei nell'immissione con la stessa 128 bis.

Fra le seconde si ricorda invece:

- la strada provinciale n. 1 che collega il centro di Ozieri bivio per Chilivani e la sua zona industriale, verso l'innesto con la S.S. n 597 del Logudoro.



Fig. 8.8.1.2/I – Viabilità (fonte: ViaMichelin)

Più precisamente, l'accesso alla zona industriale di Chilivani è garantito dalle seguenti quattro rami stradali:

- Ia S.P. n. 1, ramo "est", che consente di collegare l'abitato di Ozieri, attraverso Ia S.S. n. 132, con Ia frazione di San Nicola ed entrambi con Ia zona industriale di Chilivani;
- Ia S.P. n. 63, ramo "nord", che consente di connettere Ia zona industriale con Ia S.S. n. 597 in località "Casa Figos", realizzando un collegamento diretto con Ia Gallura e con Olbia in particolare;
- Ia S.P. n. 1, "ramo ovest", che permette il collegamento di Chilivani con Ia S.S. n. 597 in località "Cantoniera Mesu e Rios", realizzando un collegamento diretto verso Sassari e le zone limitrofe;
- Ia S.P. n. 63, "ramo sud", che consente di connettere l'area di Chilivani con Ia S.S. n. 128 bis e quindi con Ia S.S. n. 131.

Se la S.P. n. 1 e la S.P. n. 63 garantiscono l'accesso diretto alla zona industriale, per completare il quadro del sistema di viabilità di contorno, è bene individuare le arterie stradali che consentono di connettere quest'area con i principali nodi e poli di livello regionale e locale. Fra queste vi sono:

- Ia S.S. n. 131, connessa, come detto, attraverso Ia S.P. n. 63 ed un ramo della S.S. 128 bis, che permette i collegamenti con il centro ed il sud Sardegna;
- Ia S.S. n. 597, connessa dalla S.P. no1 dalla S.P. n. 63, che, insieme alla S.S. 199, consente il collegamento con il Sassarese e nord Sardegna su un versante e Ia Gallura sull'altro.

8.8.1.3 Analisi del livello di servizio (LdS)

Per definire il livello di servizio (LdS) delle strade limitrofe all'area industriale si sono utilizzati i dati di rilievi del traffico effettuati nell'area per studi precedenti.

In particolare sono state utilizzate delle sezioni stradali ritenute significative sulle quali sono stati effettuati i conteggi dei flussi veicolari.

Nella **Figura 8.8.1.3/I** riportata di seguito vengono rappresentate le localizzazioni delle sezioni monitorate.

Ogni sezione è stata monitorata in corrispondenza di un'unica ora di rilievo, relativa a quella serale tra le 18:30 e le 19:30 (luglio 2002), ora di punta della sera, ritenuta significativa in quanto calcolata su un ambito extraurbano ed a ridosso di una zona industriale (orario di chiusura delle aziende).

Per ogni sezione rilevata è stato quantificato il flusso veicolare in entrambe le direzioni, in modo da valutare la funzionalità del singolo ramo stradale, mantenendo inoltre la suddivisione in veicoli leggeri e pesanti.

Nella **Figura 8.8.1.3/II** si riportano le mappe dei flussi veicolari, suddivisi in veicoli leggeri e mezzi pesanti ripartiti per senso di marcia e di seguito si riporta la tabella con i dati.

Sezione	Direzione in entrata all'area di Chilivani		Direzione in uscita dall'area di Chilivani	
	Veicoli Leggeri	Veicoli Pesanti	Veicoli Leggeri	Veicoli Pesanti
1	102	26	92	38
2	84	10	146	12
3	86	36	82	42
4	88	38	76	30
5	4	5	4	5

Tabella 8.8.1.3/II : Flussi di traffico

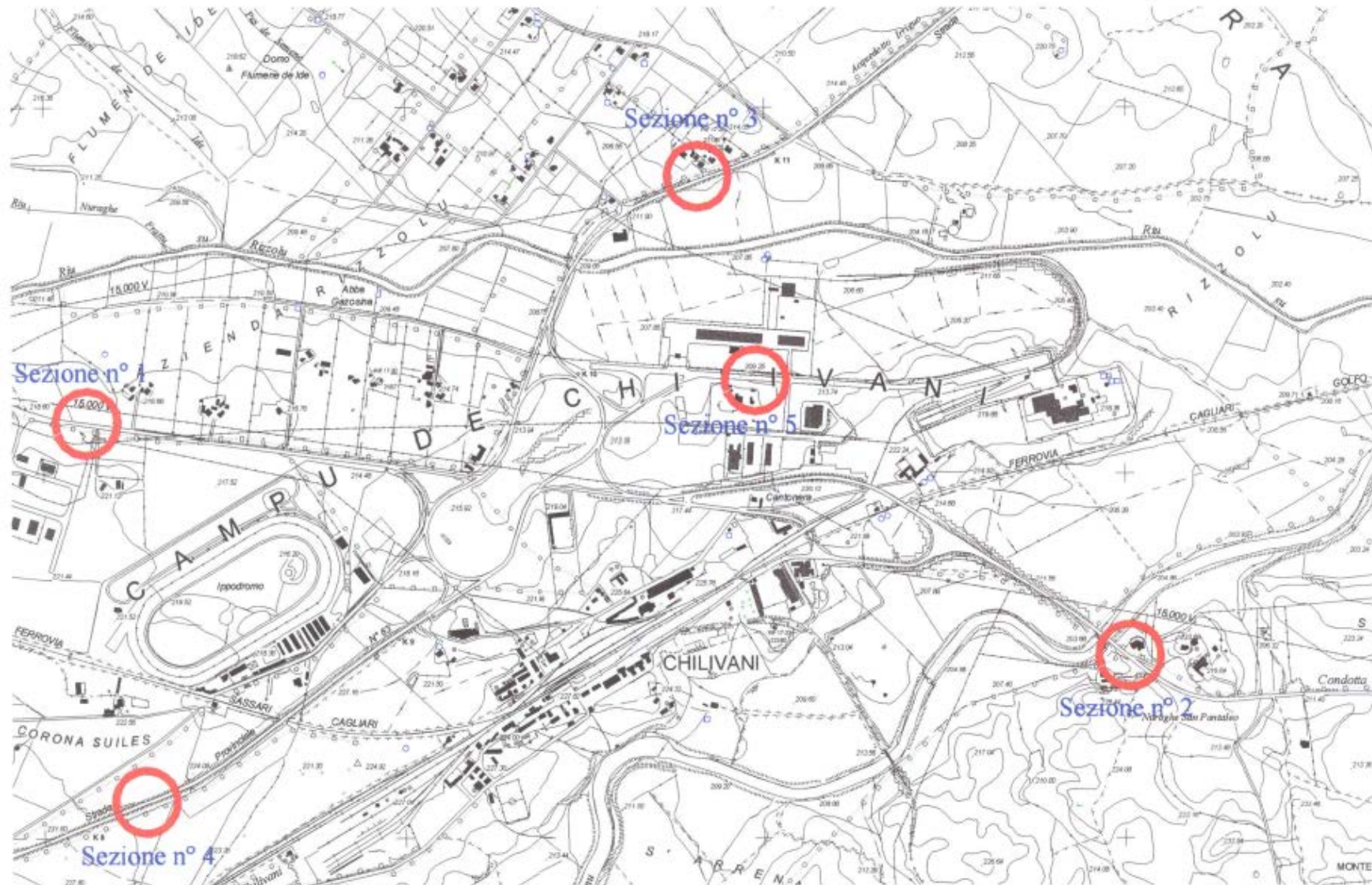


Fig. 8.8.1.3/I: Localizzazione delle sezioni

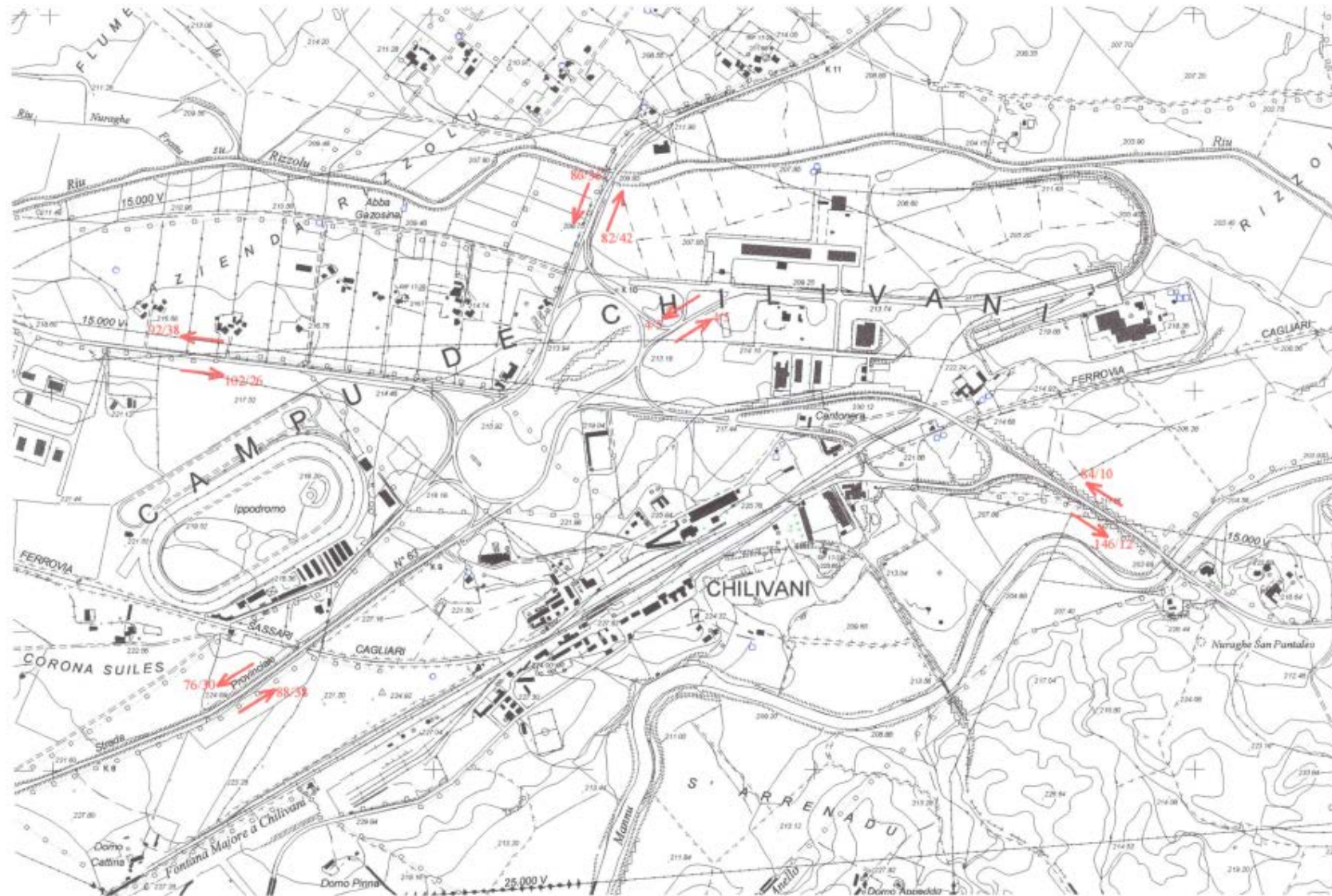


Fig. 8.8.1.3/II: Flussi di traffico

A.R.T. Studio S.r.l.
Ambiente Risorse Territorio

Di seguito si riportano i risultati ottenuti per il calcolo del Livello di Servizio:

	Flusso totale equivalente (veic/h)	PS(A)	Flusso totale equivalente (veic/h)	PS(B)	Flusso totale equivalente (veic/h)	PC (C)	LdS Sezione
Sezione 1			335	296	335	493	C
Sezione 2	274	245	278	482			B
Sezione 3	324	195	340	373			B
Sezione 4	300	185	314	354			B
Sezione 5	28	270					A

Tabella 8.8.1.3/III – Riepilogo LdS delle singole sezioni

In definitiva l'analisi operativa della sezioni prescelte, ha permesso di individuare come le infrastrutture di accesso all'area in studio siano caratterizzate da un buon livello di servizio. Come si evidenzia nella tabella riassuntiva 8.8.1.3/III i livelli di servizio calcolati sono risultati essere di livello "B"; "C", a differenza della sezione localizzata nella strada consortile, dove il LdS è del tipo "A". Questa permette di affermare come il livello di microaccessibilità alla zona industriale sia globalmente buono.

8.9 Produzione di rifiuti

Per quanto concerne la produzione di rifiuti si rimanda alla Tabella 7.3.4.

9 VALUTAZIONI AMBIENTALI

9.1 Metodologia di valutazione

Metodologicamente, l'individuazione e la stima degli impatti viene condotta attraverso un processo di graduale affinamento dei legami che uniscono le cause agli effetti e quindi le sorgenti di impatto ai ricettori ambientali, secondo una logica di questo tipo:

- Le attività di progetto si esplicano mediante azioni *-azioni di progetto-* che possono generare dei fattori di interferenza all'equilibrio ambientale preesistente *-fattori causali d'impatto-*.
- I fattori si manifestano ed interagiscono nei confronti di alcuni elementi del sistema ambientale *-componenti ambientali-*, su cui si presume ricada la pressione delle azioni *-impatti-*.

Azioni di progetto

Nel presente caso, con il termine "azioni di progetto" si intendono le azioni riguardanti la fase di costruzione, di esercizio e di dismissione dell'impianto, che sono state considerate sia in quanto tali, sia per quanto concerne i fattori causali che generano.

La durata delle azioni e dei fattori causali di impatto è classificabile in: breve, media, lunga e permanente

La frequenza delle azioni e dei fattori causali di impatto è stata classificata in: molto elevata, elevata, media ed occasionale.

La costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto di zincatura si esplicano attraverso le seguenti azioni:

A) costruzione dell'impianto

- Scavi e movimentazione terra per opere di fondazione
- Trasporto materiali da costruzione
- Posa in opera/costruzione impianti e strutture
- Realizzazione opere complementari (recinzioni, parcheggi, ecc.)

B) esercizio dell'impianto

- trasporto in ingresso materie prime
- trasporto in ingresso/uscita materiale grezzo e trattato
- trattamento di zincatura a caldo di materiali ferrosi

- trasporto di rifiuti e reflui
- manutenzioni impianto
- monitoraggio emissioni in atmosfera e rumore.

C) dismissione dell'impianto

- smontaggio/demolizione impianti
- trasporto materiali e rifiuti.

Fattori causali di impatto

I fattori causali d'impatto potenziali derivanti dalle precedenti azioni sono:

- Riuso e riqualificazione di aree e strutture industriali dismesse;
- Modificazione della morfologia dei luoghi (scavi di fondazione);
- Emissioni di polveri da mezzi d'opera in sito;
- Emissione di rumore da mezzi d'opera in sito
- Emissione gassose in atmosfera da mezzi d'opera in sito
- Emissioni di polveri da mezzi d'opera sulla viabilità pubblica;
- Emissione di rumore da mezzi d'opera sulla viabilità pubblica
- Emissione gassose in atmosfera da mezzi d'opera sulla viabilità pubblica
- Emissioni gassose da impianti produttivi
- Emissione di rumore da impianti produttivi
- Modificazione dell'edificato e pertinenze
- Interferenza con i flussi di traffico;
- Produzione e smaltimento rifiuti;
- Malfunzionamenti o incidenti.

Componenti ambientali

Le componenti ambientali su cui possono ricadere i fattori causali sono:

- SUOLO E SOTTOSUOLO (morfologia - usi attuali e capacità d'uso - stabilità);
- AMBIENTE IDRICO (superficiale e sotterraneo)
- ATMOSFERA (qualità dell'aria);
- VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI;

- CLIMA ACUSTICO;
- PAESAGGIO (qualità, intervisibilità ed emergenze storico-culturali)';
- SALUTE E SICUREZZA PUBBLICA.

Inoltre:

- TRAFFICO E VIABILITA'
- -PRODUZIONE DI RIFIUTI

La stima degli impatti complessivi deriva dalla valutazione del grado di incidenza tra le due coppie di elementi correlati Azioni→Fattori causali di Impatto→Componenti ambientali.

In questa fase preliminare, il grado di interferenza delle azioni di progetto con le matrici ambientali è stato definito in termini qualitativi, sulla base degli elementi conoscitivi disponibili.

Le valutazioni riportate nel seguito sono riferite:

- o *per quanto concerne l'ambito territoriale (Fig. 8):*
 - al sito, inteso come superficie areale effettivamente interessata dall'insediamento produttivo (parte dell'area CONVESA);
 - all'area vasta, intesa come superficie areale entro cui si presume possano ricadere interferenze significative generate dall'impianto proposto.
- o *Per quanto concerne alle fasi di vita dell'impianto:*
 - alla fase di costruzione
 - alla fase di esercizio
 - alla fase di dismissione.

9.2 Suolo e sottosuolo

L'intervento proposto:

- ricade interamente in un'area industriale infrastrutturata ed andrà ad occupare parte di un compendio produttivo dismesso, senza modificarne gli usi attuali e le capacità d'uso future
- richiede modeste opere di scavo.

Quindi, l'opera non indurrà interferenze negative significative sul sito, né in termini di modificazioni morfologiche, né di usi attuali e di capacità d'uso, in alcuna fase di vita dell'impianto.

Considerato che:

- le aree agricole presenti nell'intorno (area vasta) sono classificate in 2°- 3° e 4° classe di capacità d'uso per fattori geo-pedologici (§ cap. 8.1) e quindi non suscettibili di destinazione a colture di pregio e/o comunque ad elevata redditività
- che il livello emissivo dell'impianto è compatibile con le attività agricole

si ritiene di poter escludere interferenze negative dell'impianto sulla capacità d'uso del suolo.

Pertanto, si stima che gli impatti sulla componente siano complessivamente trascurabili sia sul sito (se non positivi in seguito alla sua riqualificazione), sia sull'area vasta, in tutte le fasi di vita dell'impianto.

9.3 Ambiente idrico

L'intervento proposto:

- non comporta captazioni idriche né dal sottosuolo, né da acque superficiali
- non prevede scarichi sul/nel suolo
- prevede modeste superfici impermeabilizzate che non possono alterare la ricarica delle falde
- non altera il regime di deflusso superficiale delle acque meteoriche
- non interferisce con il reticolo idrico superficiale neppure in caso di eventi alluvionali (è prossimo, ma esterno alla fascia H1 del PAI)
- stante la modesta soggiacenza della falda freatica (§ cap. 8.1.3) potrebbe interessare marginalmente la falda superficiale in fase di scavo delle fondazioni e con la realizzazione delle stesse.

Considerando il ricorso alle normali attenzioni da adottarsi in fase di costruzione in questi casi (prevenzione di eventuali inquinamenti, aggrottamento dell'acqua, ecc.) e la modesta dimensione delle opere, si stimano trascurabili le interferenze sul sito in tutte le fasi di vita dell'impianto.

Per quanto sopra, si possono escludere interferenze sull'area vasta in tutte le fasi di vita dell'impianto.

Pertanto, si stima che gli impatti sulla componente siano trascurabili sul sito in fase di costruzione e nulli sull'area vasta, in tutte le fasi di vita dell'impianto.

9.4 Atmosfera

L'intervento proposto:

- per sua natura e dimensione non può incidere sui parametri meteo-climatici dell'area;
- genera modesta polverosità locale in fase di costruzione, imputabile alle attività di scavo che non si disperde oltre i confini del sito;
- genera trascurabili emissioni gassose in atmosfera prodotte dai mezzi d'opera (muniti dei previsti sistemi di abbattimento) sia in fase di costruzione che di smantellamento dell'impianto;
- genera emissioni gassose e solide (polveri) convogliate in atmosfera entro i limiti normativi in fase di esercizio.

Per quanto sopra, si stima che le interferenze indotte dall'impianto:

- in fase di costruzione e di dismissione, siano trascurabili sul sito ed irrilevanti sull'area vasta;
- in fase di esercizio:
 - siano trascurabili sul sito in funzione della sua destinazione urbanistica (area industriale)
 - siano basse sull'area vasta in quanto:
 - a) l'area è caratterizzata da discrete condizioni meteo-dispersive considerate su base annua;
 - b) le emissioni avvengono a modesta altezza (altezza massima dei camini m 10 da p.c.);
 - c) la direzione del vento prevalente è da W ed il comprensorio ad est dell'impianto (sottovento) non è interessato da insediamenti residenziali significativi e le abitazioni sparse più prossime sono presenti a nord ad una distanza di oltre m 500 ;
 - d) non si rilevano colture agrarie di pregio in prossimità dell'impianto;
 - e) le aree di pregio naturalistico (SIC/ZPS) sono ubicate a nord dell'impianto.

Pertanto, si stima che gli impatti sulla componente siano trascurabili sul sito e nulli nell'area vasta in fase di costruzione e di dismissione, mentre potranno essere al più bassi nell'area vasta in fase di esercizio⁽²⁾

² In ogni caso, in sede di valutazioni ai fini AIA si procederà alla modellizzazione e mappatura della dispersione dei contaminanti.

9.5 Vegetazione, fauna ed ecosistemi

L'intervento proposto:

- viene realizzato interamente su un'area industriale già fortemente antropizzata in cui è presente, nelle aree non pavimentate, solamente vegetazione erbacea d'invasione;
- viene realizzato in un sito recintato interdetto alla fauna terrestre e che non costituisce comunque un habitat di interesse avifaunistico;
- viene realizzato in un contesto industriale identificabile con l'ecosistema antropico;
- genera rumore soprattutto in fase di esercizio
- genera emissioni in atmosfera soprattutto in fase di esercizio
- genera emissioni luminose

Per quanto sopra, si stima che le interferenze indotte dall'impianto:

- siano trascurabili sul sito in tutte le fasi di vita dell'impianto
- siano sicuramente trascurabili sull'area vasta in fase di costruzione e di dismissione dell'impianto
- siano trascurabili sull'area vasta in fase di esercizio in considerazione dei seguenti aspetti:
 - a) è dimostrato che gli animali selvatici tendono ad abituarsi rapidamente ai rumori non connessi con situazioni di pericolo;
 - b) per le considerazioni esposte al precedente paragrafo 9.4, le concentrazioni attese di inquinanti nelle aree di pregio naturalistico (SIC/ZPS) non sono tali da comprometterne la flora e la fauna selvatica e da modificarne le caratteristiche ecosistemiche.

Pertanto, si stima che gli impatti sulla componente siano trascurabili sia sul sito che nell'area vasta nelle fasi di costruzione e dismissione dell'impianto ed al più moderatamente negative a carico dell'area vasta in fase di esercizio.

9.6 Clima acustico

Gli interventi in progetto generano rumore:

- in fase di costruzione e di dismissione, dovuto ai mezzi d'opera ed agli utensili impiegati per la costruzione/demolizione degli impianti
- in fase di esercizio, dovuto al funzionamento di ventilatori presenti internamente ed esternamente al capannone ed al traffico veicolare indotto.

Considerato:

- la modesta quantità di attrezzature impiegate
- il fatto che buona parte degli allestimenti impiantistici avvengono all'interno di un preesistente capannone chiuso
- che si opera all'interno di un ambito industriale

si ritiene che le interferenze in fase di costruzione e di dismissione siano trascurabili sia sul sito che nell'area vasta.

Considerato inoltre che:

- nelle immediate vicinanze dell'impianto non sono presenti insediamenti residenziali (le case sparse più prossime sono alla distanza di oltre m 500)
- è dimostrato che gli animali selvatici tendono ad abituarsi rapidamente ai rumori non connessi con situazioni di pericolo

si ritiene che anche in fase di esercizio le interferenze siano sostanzialmente trascurabili.

Pertanto, si stima che gli impatti sulla componente siano trascurabili sia sul sito che nell'area vasta in tutte le fasi di vita dell'impianto

9.7 Paesaggio

Gli interventi in progetto:

- sono previsti all'interno di un compendio industriale ed interessano un'area a bassa valenza paesaggistica;
- interessano prevalentemente l'interno di un capannone industriale
- prevedono nuovi impianti esterni si limitati alla costruzione di silos addossati al capannone esistente ed alla costruzione di camini di altezza contenuta (12,00 m), di poco superiore a quella di colmo del predetto capannone;
- prevedono ulteriori strutture esterne (uffici – tettoie, ecc.) di altezza nettamente inferiore ai fabbricati esistenti;
- comportano la riqualificazione di un'area dismessa;

- insistono su un'area priva di interesse archeologico (verificata in sede di infrastrutturazione dell'area consortile).

In funzione di quanto sopra, si ritiene che gli interventi proposti:

- siano coerenti e si integrino, anche paesaggisticamente, con il contesto industrializzato del comprensorio senza alterare l'unità di paesaggio
- non modifichino significativamente la percettibilità dell'insediamento industriale dai punti di osservazione privilegiati (viabilità principale, centri abitati, insediamenti di interesse storico, culturale, ecc.)
- migliorino la qualità scenica dell'ambito di intervento
- non interferiscano con i beni identitari presenti sul territorio (il più prossimo ubicato a circa m 1.000).

Pertanto, si stima che gli impatti sulla componente siano complessivamente nulli in tutte le fasi di vita dell'impianto e moderatamente positivi in fase di esercizio per quanto attiene la qualità scenica puntuale.

9.8 Viabilità e traffico

L'opera in progetto non richiede la costruzione di nuova viabilità, né l'adeguamento di quella esistente in nessuna fase di vita dell'impianto, ritenuto che quella pubblica e quella consortile siano abbondantemente sufficienti per le esigenze specifiche.

In fase di costruzione e di dismissione dell'impianto, il traffico veicolare connesso con il trasporto dei materiali e delle componenti impiantistiche, anche se non esattamente quantificabile, è comunque previsto di modesta entità.

In fase di esercizio il traffico indotto dal conferimento all'impianto del materiale grezzo (da zincare) e quello derivante dal trasporto del materiale zincato è stimato in circa 16-20 autocarri/giorno (§ cap. 7.3.7).

Pertanto, i volumi di traffico indotto in tutte le fasi di vita dell'impianto risultano assolutamente compatibili con il sistema viario esistente ed ininfluenti sul livello di servizio della viabilità in quanto non modificano significativamente i flussi di traffico.

Pertanto, si stima che gli impatti sulla componente siano complessivamente nulli in tutte le fasi di vita dell'impianto.

9.9 Produzione di rifiuti

Durante le fasi di costruzione e di smantellamento dell'impianto i rifiuti prodotti sono essenzialmente imballaggi ed inerti da demolizione (rifiuti non inquinanti) in quantità non determinabile, ma comunque modesta, che previo stoccaggio controllato in cantiere, verranno smaltiti in impianti autorizzati.

Durante la fase di esercizio i rifiuti prodotti dal ciclo produttivo sono quelli riportati in Tab. 7.3.4.

Come risulta dalla medesima tabella, ad eccezione dei residui ferrosi (non inquinanti), tutti i rifiuti verranno stoccati in contenitori chiusi in aree dedicate e quindi conferiti ad impianti di smaltimento autorizzato.

Considerate:

- le modeste quantità di rifiuti prodotti in tutte le fasi di vita dell'impianto
- le modalità di gestione e di smaltimento degli stessi

si ritiene che, in nessuna fase di vita dell'impianto i rifiuti prodotti:

- a) possano generare impatti sull'ambiente
- b) possano interferire significativamente con il sistema di gestione dei rifiuti previsto dal relativo Piano Regionale.

9.10 Salute pubblica

Gli impatti di un'opera sulla salute pubblica sono normalmente interferenze secondarie, indotte dal deterioramento di altre matrici ambientali (interferenze primarie) che a loro volta inducono effetti negativi sulla salute pubblica.

Pertanto, il manifestarsi di impatti su questa componente presuppone l'esistenza di almeno due condizioni essenziali:

- la presenza di ricettori
- il verificarsi di impatti primari significativi a carico di altre componenti ambientali.

Poiché nel presente caso, indipendentemente dalla presenza di ricettori nell'area di influenza, non si rilevano impatti a carico delle altre matrici ambientali di entità da poter interferire significativamente con la salute pubblica, si stima che l'impatto a carico di questa componente sia al più trascurabile.