



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



CONSORZIO DI BONIFICA DELL'ORISTANESE  
DPGRS N° 239 del 04.12.96  
Via Cagliari, 170 - 09170 ORISTANO  
UFFICIO TECNICO

## REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DI SINIS SUD (AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE)



### PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA CAT P0318 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

**ELABORATO:**

**Relazione sintesi non tecnica**

1 MAR. 2019

GRUPPO DI PROGETTAZIONE VIA:

RTP

Studio Associato  
ATRE INGEGNERIA



Dott. Geol. Marco Marcato

Dott. Erminio Uras

Ing. Elena Donatini

IL PROGETTISTA:

Dott. Ing. Roberto Sanna

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Giorgio Bravin

ALL. A

DATA: marzo 2019

SCALA:

REV:

REV:

*Nella presente relazione di sintesi si fa riferimento allo Studio d'Impatto Ambientale, alle relazioni specialistiche, agli elaborati grafici e tecnici contenuti nel progetto di fattibilità tecnico-economica allegato.*

## SINTESI NON TECNICA

### Sommario

1.	DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ACRONOMI. ....	2
2.	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....	4
2.1.	Piano di Assetto Idrogeologico e Piano delle Fasce Fluviali .....	7
2.2.	IBA (Important Bird Areas) .....	9
2.3.	Aree Naturali Protette ai sensi della L. 06/12/1991 n.394.....	10
2.4.	Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar di cui al D.P.R. 13.03.1976 n. 448.....	10
2.5.	Parchi, Riserve Naturali, Monumenti Naturali ed Aree di particolare rilevanza Naturalistica ed Ambientale L.R. 7/06/1989 n.31. ....	11
2.6.	Zone di protezione speciale ai sensi della Direttiva 79/409/CEE (Conservazione degli uccelli selvatici) - Rete Natura 2000. ....	11
2.7.	Aree SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e ZSC (Zone Speciali di Conservazione) proposte ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (Conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica) e del DPR 08/09/1997 n.357 .....	12
2.8.	Aree di cui alla L.R n. 23 del 29 luglio 1998 (Oasi).....	14
2.9.	I Beni Culturali tutelati ai sensi del D.Lgs n. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e la Verifica dell'interesse archeologico ai sensi dell'art. 28 comma 4 del D.Lgs. n. 42/2004.....	14
3.	MOTIVAZIONE DELL'OPERA.....	15
3.1.	ELEMENTO DI TIPO IDROGEOLOGICO. ....	15
3.2.	ELEMENTO DI TIPO AMBIENTALE.....	15
3.3.	ELEMENTO DI TIPO SOCIO-ECONOMICO.....	16
4.	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO.....	17
5.	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE. ....	18
5.1.	ARCHEOLOGIA .....	18
5.2.	STUDIO AGRONOMICO.....	18
5.3.	STUDIO GEOLOGICO ED INDAGINI GEOGNOSTICHE. ....	19
5.4.	CONSUMO DI SUOLO.....	19
5.5.	SALUTE PUBBLICA – POLVERI E RUMORE.....	19
5.6.	ASPETTO PAESAGGISTICO .....	19
5.7.	GESTIONE DEI RIFIUTI .....	19
5.8.	COMPONENTI AMBIENTALI.....	20
5.9.	SINTESI DEGLI IMPATTI E MITIGAZIONI PROPOSTE.....	24
6.	ENTI ALLA QUALE E' STATA INVIATA LA RICHIESTA DI PARERE ALLA VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE.....	25

## 1. DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ACRONOMI.

**V.I.A. Valutazione d'impatto ambientale:** La valutazione di impatto ambientale (**VIA**) è una procedura amministrativa di supporto per l'autorità competente (come Ministero dell'Ambiente o Regione) finalizzata ad individuare, descrivere e valutare gli impatti ambientali di un'opera, il cui progetto è sottoposto ad approvazione o autorizzazione.

**Presa Comiziale:** punto di presa dell'utente per uso dell'acqua di irrigazione

**Piano di Assetto Idrogeologico:** Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino unico regionale PAI, è redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, con le relative fonti normative di conversione, modifica e integrazione. Il PAI è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

**Piano delle Fasce Fluviali:** Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali è redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 della legge 19 maggio 1989 n. 183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n. 183. Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali.

**Area d'intervento-Progetto:** parte del territorio sul quale viene realizzato il progetto.

**Valutazione d'incidenza:** ha lo scopo di accertare preventivamente se determinati progetti possano avere incidenza significativa sui Siti di Importanza Comunitari (SIC), sulle Zone Speciali di Conservazione e sulle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

**Impatti ambientali:** l'alterazione qualitativa e/o quantitativa, diretta ed indiretta, a breve e a lungo termine, permanente e temporanea, singola e cumulativa, positiva e negativa dell'**ambiente**, inteso come sistema di relazioni fra i fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, .

**matrice ambientale:** Le Componenti Ambientali, chiamate anche Matrici Ambientali, sono le categorie "di elementi fisicamente individuabili che compongono l'ambiente". Esse hanno lo scopo di fornire al valutatore le indicazioni necessarie per caratterizzare l'ambiente naturale, sociale, paesaggistico, economico.

**Ante-operam:** prima dell'opera in progetto.

**In-operam:** durante l'esecuzione dell'intervento.

**Post-operam:** dopo l'esecuzione l'intervento.

**Monitoraggio Ambientale:** Comprende l'insieme di controlli, periodici o continui, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici

PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DEL SINIS SUD (AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO

Sintesi non tecnica

caratterizzanti le diverse componenti ambientali potenzialmente interferite dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere. Inoltre correla gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale; garantisce, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive; verifica l'efficacia delle misure di mitigazione.

**Sito d'importanza Comunitaria S.I.C.:** Un Sito di Importanza Comunitaria (SIC) è un'area naturale, protetta dalle leggi dell'Unione europea che tutelano la biodiversità (flora, fauna, ecosistemi) e che tutti i Paesi europei sono tenuti a rispettare. Possono coincidere o meno con le aree naturali protette (parchi, riserve, oasi, ecc.) istituite a livello statale o regionale.



PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DEL SINIS SUD (AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO

Sintesi non tecnica

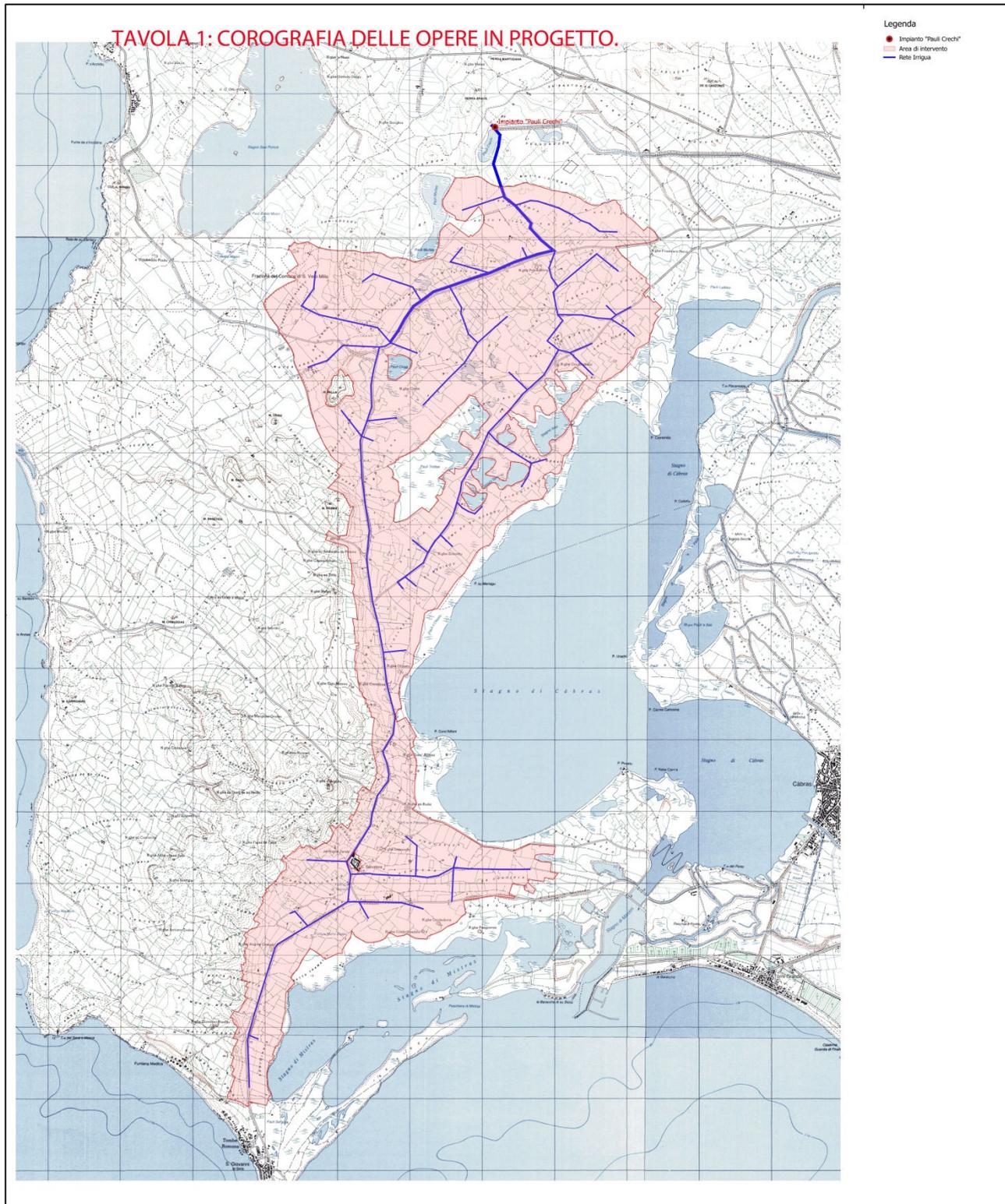


Figura 2: Corografia delle opere di progetto

PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DEL SINIS SUD (AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO

Sintesi non tecnica

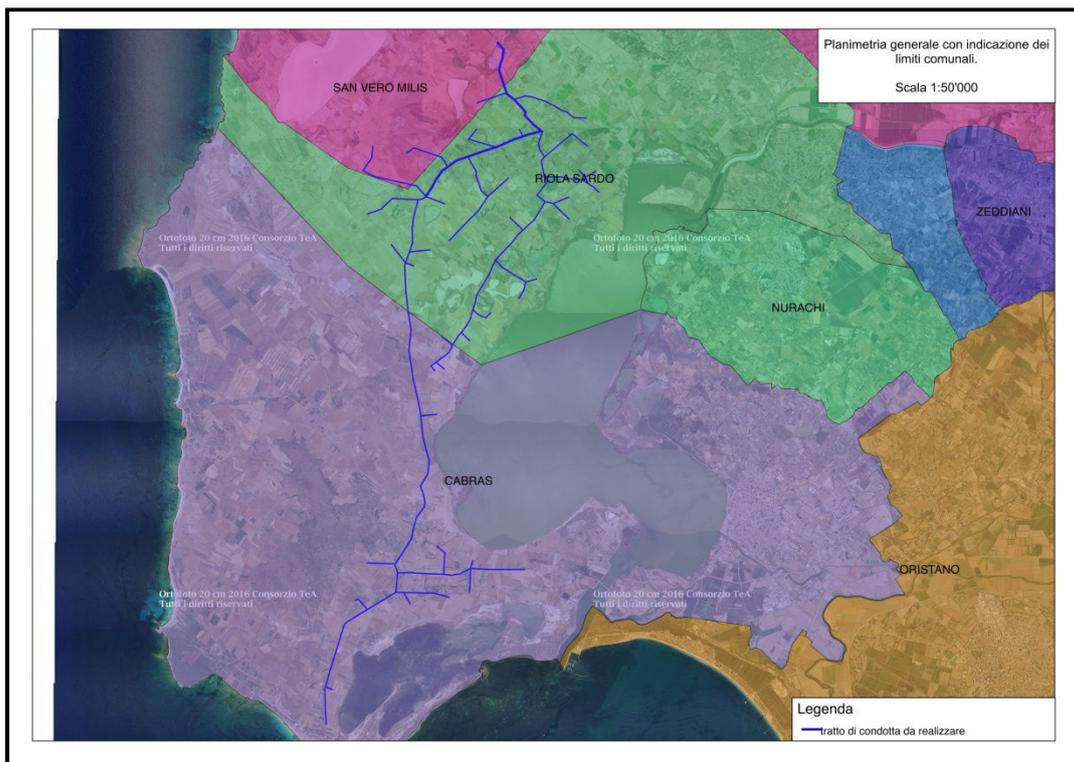


Figura 3: Planimetria (fuori scala) dei limiti comunali con in evidenza il tracciato delle condotte in progetto



Figura 4: Localizzazione dell'area di Progetto, in blu la rete irrigua ed in rosso l'area comiziale servita.

PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DEL SINIS SUD (AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO

Sintesi non tecnica

Il progetto è proposto dal **CONSORZIO DI BONIFICA DELL'ORISTANESE** e consiste nella realizzazione di una nuova opera d'irrigazione con l'obiettivo di fornire a 2.700 Ettari di terreno agricolo la disponibilità di un impianto irriguo consortile. Si prevede un tempo di realizzazione dell'opera di 2 anni dall'avvio dei lavori.

L'Autorità competente per l'autorizzazione è il:  
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (M.A.T.T.M.) Direzione Generale per le autorizzazioni e per le Valutazioni Ambientali  
DGSalvaguardia.ambientale@pec.minambiente.it

Il progetto ricade all'interno della seguente vincolistica:

### 2.1. Piano di Assetto Idrogeologico e Piano delle Fasce Fluviali

Individua le aree a rischio idraulico e franoso, in caso di perimetrazione del progetto o di parte di esso in area a rischio è necessario predisporre lo studio di compatibilità che deve essere approvato dall'Autorità di Bacino della Regione Autonoma della Sardegna. E' interessata dalla perimetrazione la parte terminale a sud della condotta.

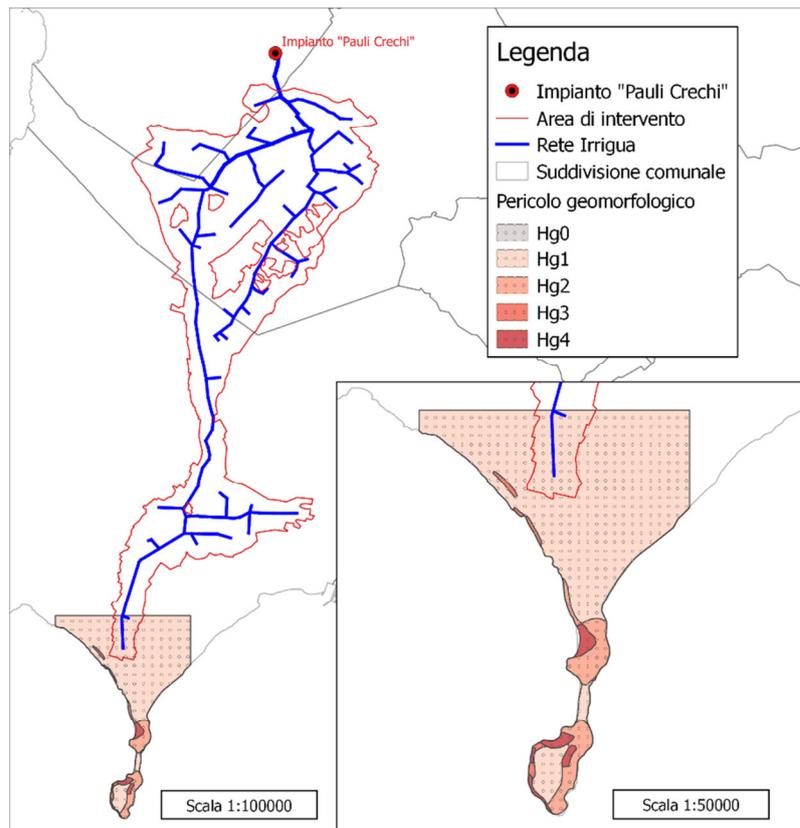


Figura 5: Pericolo geomorfologico da Revisione n.42 del PAI

PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DEL SINIS SUD (AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO

Sintesi non tecnica

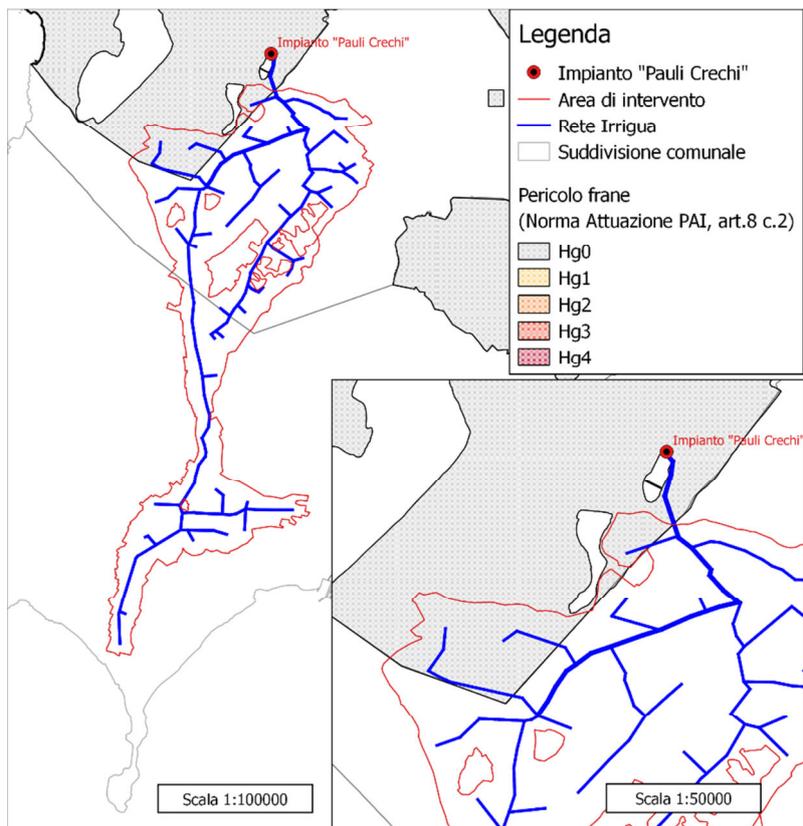


Figura 6: Pericolo frane da applicazione "Norme di Attuazione del PAI" art.8 c.2

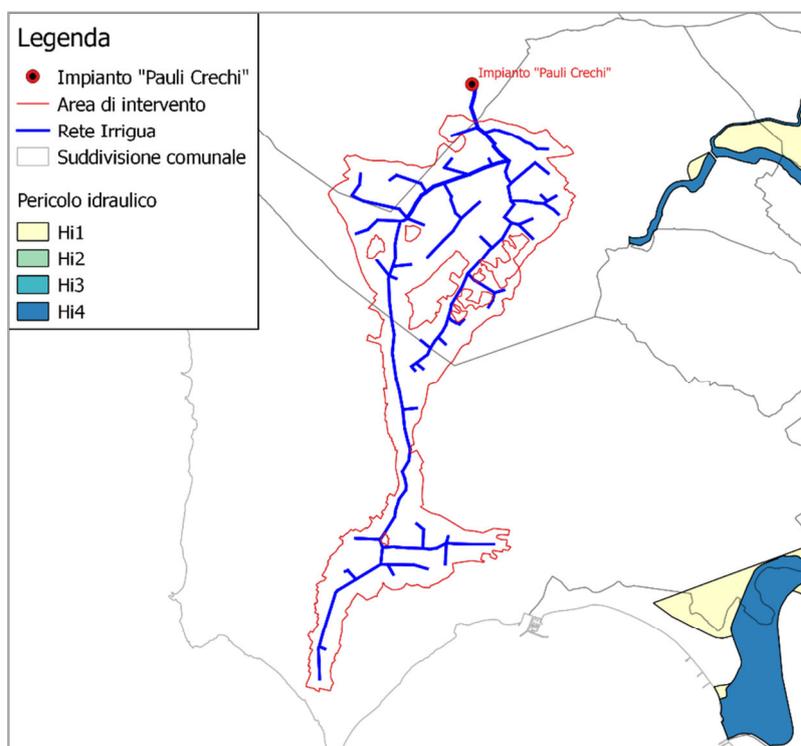


Figura 7: Pericolo idraulico da Revisione n.41 del PAI

PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DEL SINIS SUD (AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO

Sintesi non tecnica

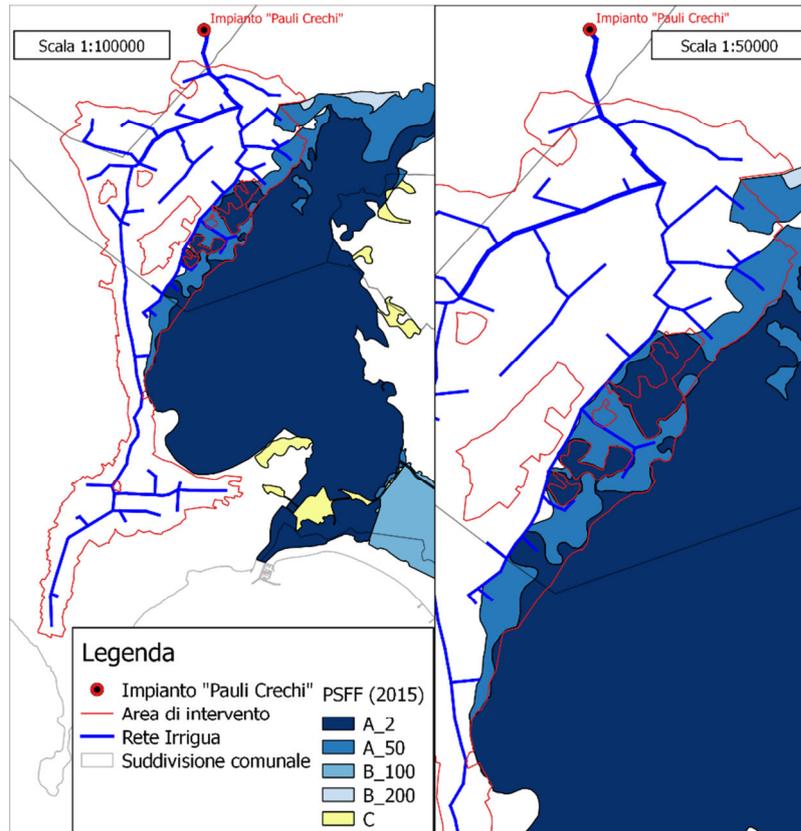


Figura 8: Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (agg. 2015)

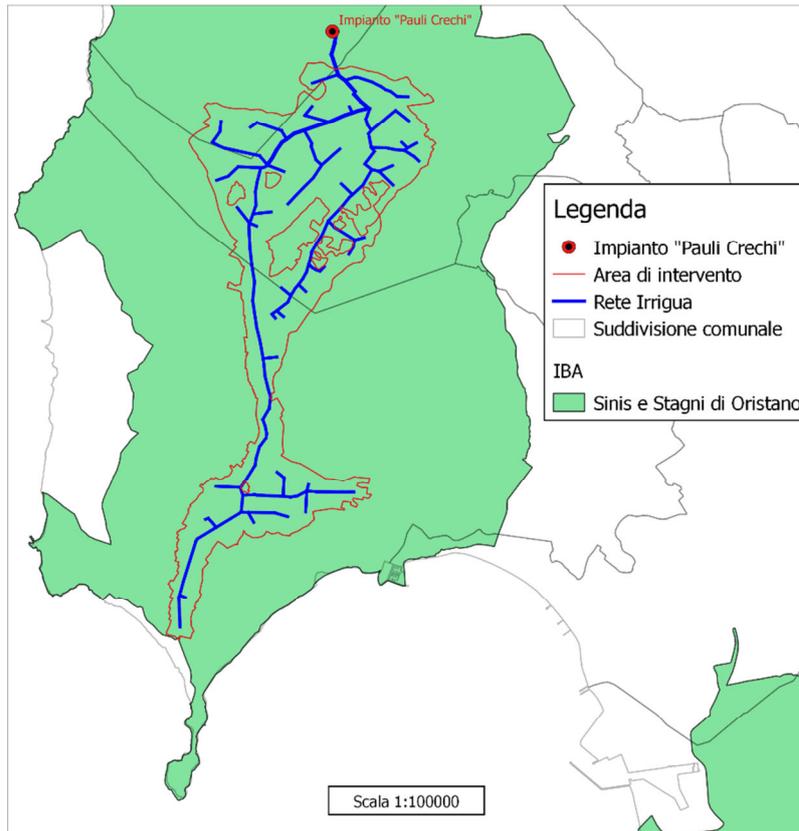
Un parte dei lavori in progetto rientra in area classificata a rischio idraulico A-2 e A-50 (ogni 2-50 anni è possibile che i terreni siano interessati da inondazione) per cui è stato eseguito lo studio di compatibilità idraulica e sottoposto ad approvazione da parte dell'Autorità Idraulica della Regione Sardegna.

## 2.2. IBA (Important Bird Areas)

Nate da un progetto di BirdLife International, le IBA sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli, IBA è infatti l'acronimo di Important Bird Areas, Aree importanti per gli uccelli. Le Norme di Tutela sono da ricercare a livello nazionale nelle aree già tutelate come SIC o ZPS secondo la Rete Natura 2000. Infatti, in Italia il 31.5% delle IBA sono ZPS ed il 20% SIC. Per le rimanenti aree non vi sono particolari indicazioni.

PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DEL SINIS SUD (AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO

Sintesi non tecnica



IBA "Sinis e Stagni di Oristano"

**2.3. Aree Naturali Protette ai sensi della L. 06/12/1991 n.394.**

L'area di intervento non rientra tra le aree naturali protette ai sensi della Legge n.394/91.

**2.4. Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar di cui al D.P.R. 13.03.1976 n. 448**

Il progetto interseca le aree RAMSAR:

- N.35 Stagno di Cabras;
- N.36 Stagno di Mistras

PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DEL SINIS SUD (AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO

Sintesi non tecnica

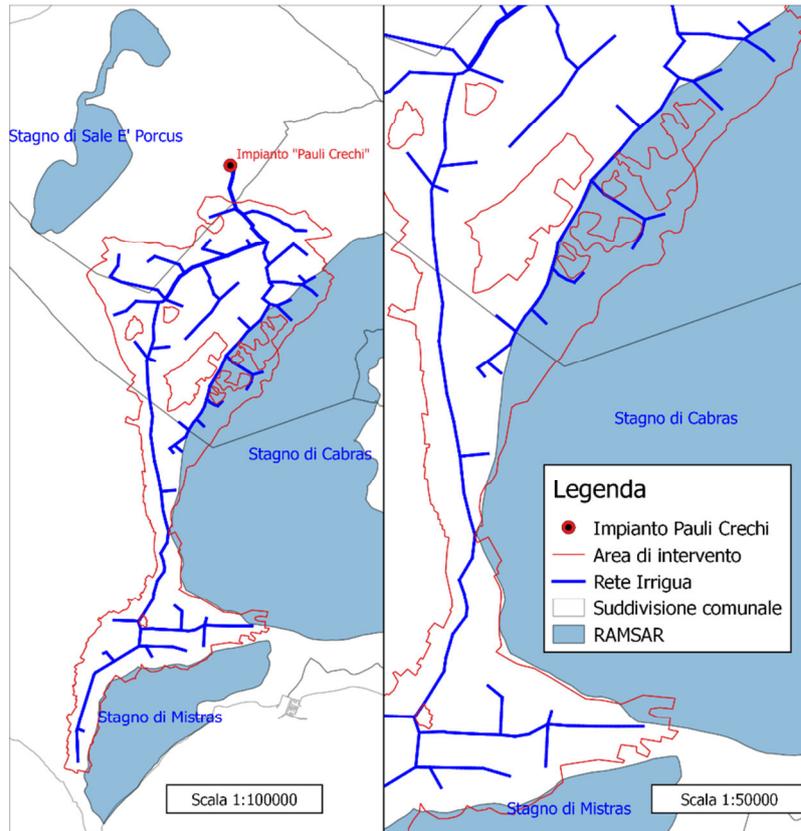


Figura 9: Aree RAMSAR

Il progetto deve essere sottoposto alla procedura di valutazione d'incidenza

**2.5. Parchi, Riserve Naturali, Monumenti Naturali ed Aree di particolare rilevanza Naturalistica ed Ambientale L.R. 7/06/1989 n.31.**

L'area di interesse non rientra tra le aree soggette a tutela secondo la L.R. 7/06/1989 n.31.

**2.6. Zone di protezione speciale ai sensi della Direttiva 79/409/CEE (Conservazione degli uccelli selvatici) - Rete Natura 2000.**

Il progetto interseca le ZPS:

- 1 - STAGNO DI CABRAS (Codice: ITB034008, Superficie: 3617 ha)
- 2 - STAGNO DI MISTRAS (Codice: ITB034006, Superficie: 702 ha)

PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DEL SINIS SUD (AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO

Sintesi non tecnica

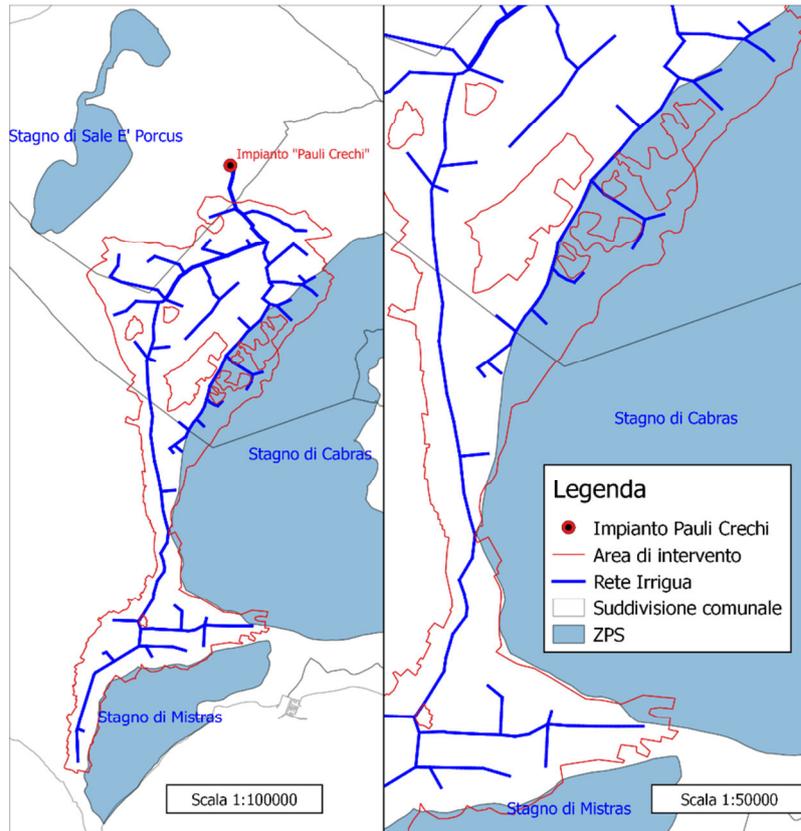


Figura 10: Zone di Protezione Speciale (ZPS)

Il progetto deve essere sottoposto a valutazione d'impatto ambientale.

**2.7. Aree SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e ZSC (Zone Speciali di Conservazione) proposte ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (Conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica) e del DPR 08/09/1997 n.357**

Il progetto interseca il SIC:

- STAGNO DI MISTRAS DI ORISTANO (Codice: ITB030034, Superficie: 1621 ha)

Il progetto interseca la ZSC:

- STAGNO DI CABRAS (Codice: ITB030036, Superficie: 4795 ha)

PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DEL SINIS SUD (AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO

Sintesi non tecnica

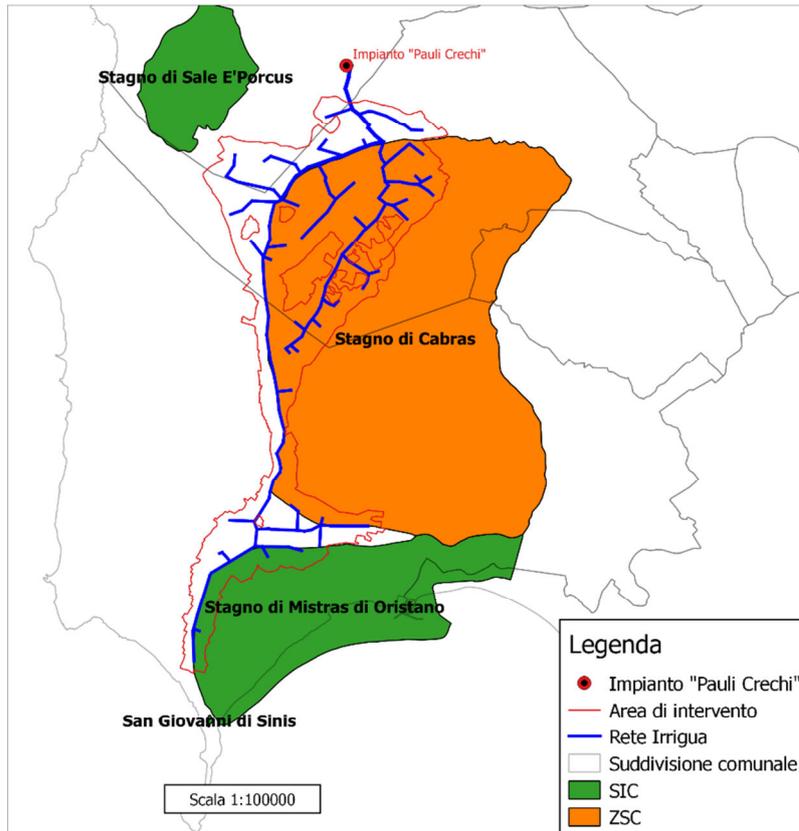


Figura 11: “Siti di Interesse Comunitario” e “Zone Speciali di Conservazione”



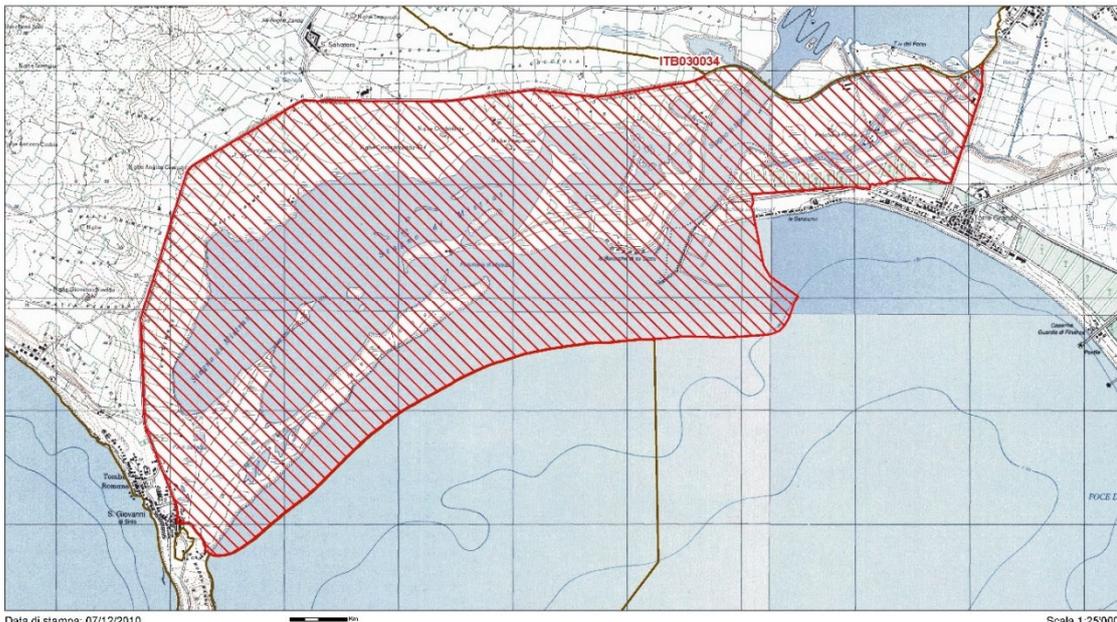
Regione: Sardegna

Codice sito: ITB030034

Superficie (ha): 1621



Denominazione: Stagno di Mistras di Oristano



Data di stampa: 07/12/2010

0 0,25 0,5 km

Scala 1:25'000



Legenda

▨ sito ITB030034

▨ altri siti

Base cartografica: IGM 1:25'000

Figura 12: “Stagno di Mistras di Oristano”, disponibile sul sito del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare all’indirizzo <http://www.minambiente.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia>

# PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DEL SINIS SUD (AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO

Sintesi non tecnica

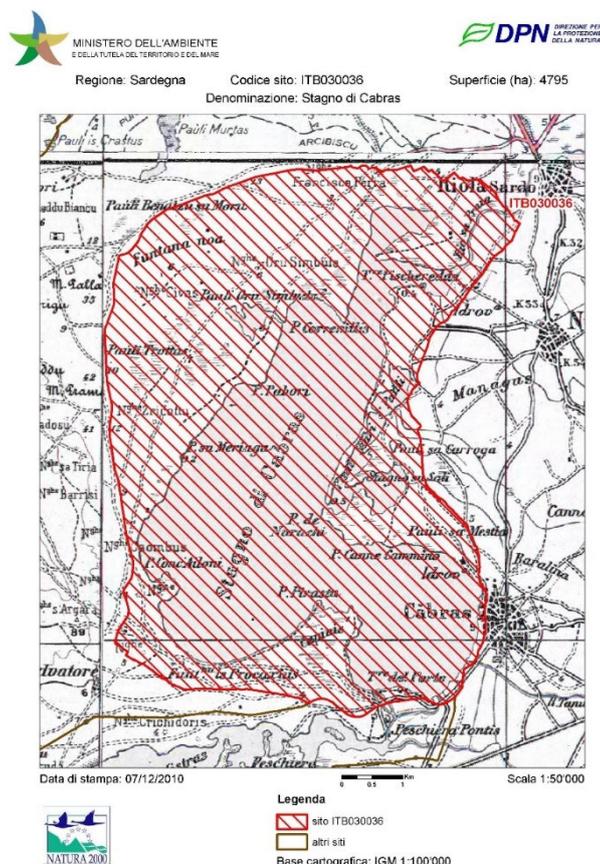


Figura 13: Stagno di Cabras”, disponibile sul sito del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare all’indirizzo <http://www.minambiente.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia>

Il progetto deve essere sottoposto a valutazione d’impatto ambientale.

## 2.8. Aree di cui alla L.R n. 23 del 29 luglio 1998 (Oasi)

L’area di interesse non rientra tra le aree soggette a tutela per la protezione della fauna selvatica e per l’esercizio della caccia in Sardegna.

## 2.9. I Beni Culturali tutelati ai sensi del D.Lgs n. 42/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio” e la Verifica dell’interesse archeologico ai sensi dell’art. 28 comma 4 del D.Lgs. n. 42/2004.

Analizzando il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) e i 3 Piani Urbanistici Comunali (PUC) di Cabras, Riola Sardo e San Vero Milis si osserva che il progetto in esame intercetta alcuni vincoli archeologici, architettonici e paesaggistici.

Il progetto sarà sottoposto a verifica preventiva archeologica e compatibilità paesaggistica da parte del Ministero per i Beni e le attività culturali Direzione Generale Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la Provincia di Oristano-

### 3. MOTIVAZIONE DELL'OPERA.

La scelta del Consorzio Oristanese e dell'Assessorato all'Agricoltura della R.A.S. che ha finanziato l'opera di proporre l'esecuzione del progetto d'irrigazione delle aree denominate Sinis Sud si basa sui seguenti elementi:

- **Idrogeologico;**
- **Ambientale;**
- **Socio-economico;**

#### 3.1. ELEMENTO DI TIPO IDROGEOLOGICO.

L'irrigazione dei terreni agricoli dell'area di progetto valutata in circa 2700 Ettari, è attualmente eseguita tramite pozzi artesiani con prelievo dell'acqua anche della zona più profonda e presumibilmente fossile con lunghissimi tempi di ricarica della falda che nei periodi siccitosi può portare ad un sovra sfruttamento della risorsa con progressivo impoverimento. Si stima infatti che il prelievo di acqua dai pozzi utilizzati per uso irriguo per una superficie di circa 360 Ha raggiunge nei periodi meno piovosi il volume di circa 2.520.000 mc.

La non adeguata disponibilità idrica porta ad una successiva ricerca ed apertura di nuovi pozzi nel territorio con innesco in tempi brevi di un progressivo esaurimento della falda sotterranea nel territorio ed una difficoltà oggettiva di irrigazione delle colture nei periodi meno piovosi.

#### 3.2. ELEMENTO DI TIPO AMBIENTALE

L'acqua proveniente da circa 100 pozzi attivi nell'area di progetto e attualmente utilizzata per l'irrigazione delle colture è stata sottoposta ad analisi chimiche al fine di verificarne la quantità di Sali. L'acqua da utilizzare a scopo irriguo deve avere una salinità in funzione delle colture di tipo medio basso che può fare riferimento ad un parametro chiamato conduttività elettrica che nei casi ottimali deve essere compreso tra 0,6 e 1,7 dS/m (tra 600 e 1700 us/cm) che corrispondono all'intervallo di 360 e 1020 g/mc (o mg di sale per litro d'acqua). Le analisi sull'acqua prelevata dai pozzi ed utilizzata per l'irrigazione dei terreni dell'area in progetto hanno evidenziato valori che superano i 5 ds/m con media equivalente a 3,3 ds/m che possono definire l'acqua come salmastra. L'utilizzo di acqua salmastra per uso irriguo ha gravi conseguenze oltre che sulla produttività agricola anche sul suolo. Infatti l'acqua utilizzata per l'irrigazione si disperde sul terreno superficiale e successivamente si dissolve nell'atmosfera per evapo-traspirazione depositando i Sali sul suolo superficiale, questo diventa compatto ed impermeabile impedendo l'infiltrazione di acqua ed aria in profondità, favorendone l'erosione, aumentando il pH e in ultima analisi portando ad una sterilizzazione del suolo con incapacità di mantenere un'adeguata produttività agricola.

Con il tempo l'uso di acqua salmastra ad uso irriguo porterebbe ad una salinizzazione di una parte dei terreni dell'area di progetto ed ad una perdita importante in termini di superficie della risorsa suolo da considerarsi non rinnovabile.

### **3.3. ELEMENTO DI TIPO SOCIO-ECONOMICO.**

E' indiscutibile che la disponibilità di risorsa idrica e la conseguente irrigazione delle colture influisca notevolmente sulla produttività delle aziende agricole e favorisca lo sviluppo dell'agricoltura e dell'economia in particolare nelle società in cui il settore agricolo rappresenta un elemento determinante nel tessuto socio-economico del territorio.

Nell'area oggetto del progetto in cui effetti si possono considerare come minimo a livello provinciale, esiste una importante realtà economica-sociale costituita agricoltori con notevoli capacità imprenditoriali, che realizzano importanti investimenti in un settore in cui il marchio "Oristanese" costituisce un'importante valore aggiunto e benefit di provenienza (a titolo di esempio Carciofi, Meloni, anguria, di Cabras, Pomodori di San Vero Milis).

Attualmente la presenza di sola forza lavoro direttamente impegnata nel settore agricolo nei terreni coltivati nell'area di progetto di estensione pari a 1740 Ha è di 251 Unità occupati a tempo pieno per un impegno presunto di 225 giornate all'anno, da questo calcolo è escluso l'indotto, gli apprendisti o con contratto di formazione e i titolari di aziende anche familiari.

Dopo l'esecuzione del progetto l'irrigazione delle aree la superficie coltivabile aumenta a 2.200 Ha con una maggior estensione e produttività delle aziende che porterà a raddoppiare gli occupati diretti a 519 Unità a cui seguirà presumibilmente anche un diretto e proporzionale aumento dell'indotto.

### **3.4. ALTERNATIVA VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA.**

La parte Occidentale del Comprensorio di Oristano e del Sinis Nord-Est è stata interessata in passato da interventi irrigui che si sono conclusi nei primi anni '90 alimentati dalla centrale di pompaggio e dal vascone di accumulo di "Pauli Cerchi".

Con l'intervento in progetto s'intende completare il sistema irriguo dell'intero comprensorio anche nella parte del Sinis Sud costituito da terreni ad alta vocazione agricola ma non interessata dal precedente intervento ed attualmente privi di un sistema di alimentazione irriguo.

Attualmente l'irrigazione delle colture è resa possibile tramite pozzi artesiani con un emungimento eccessivo della falda in particolare nei periodi siccitosi e conseguente impoverimento della risorsa idrica che si trova attualmente in fase di impoverimento con conseguente abbassamento progressivo del livello piezometrico, aumento della salinizzazione della falda e conseguente salinizzazione del suolo per l'uso irriguo di acqua salmastra.

Ciò comporta la presenza di una struttura aziendale di limitata produttività, con colture estensive e limitate produzioni che in alcune casi non essendo remunerative ha portato alla chiusura delle attività.

Tale criticità limita fortemente lo sviluppo produttivo agricolo del suolo e conseguentemente delle aziende in un territorio ad alta vocazione che avrebbero le capacità tecniche e imprenditoriali per consentire una crescita socio-economica del settore.

Le alternative analizzate all'attuale previsione progettuale sono state:

- Opzione zero: non realizzare l'opera e rimanere con l'attuale sistema di irrigazione;
- Rete di irrigazione con canali a pelo libero;
- Rete di irrigazione in pressione con nuova centrale di spinta realizzata in più punti possibili (ulteriori alternative).

#### **4. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO.**

In sintesi il progetto prevede l'esecuzione delle seguenti opere:

- 1) Potenziamento della centrale esistente mediante posa di 8 pompe da 350 l/sec ciascuna, posa di nuovi motori, dei quadri elettrici e trasformatori; in questo modo senza costruzione di nuovi fabbricati si giungerà ad una centrale unica a servizio dei distretti di Sinis N.E, e Sinis Sud, provvedendo ad assegnare 3 pompe al primo con utilizzo del torrino di carico esistente e 5 pompe al secondo con un pompaggio diretto;
- 2) Sistemazione e automazione degli organi di manovra del canale adduttore dx Tirso con motorizzazione delle paratoie, inserimento di apparecchi di misura dei livelli e delle portate, telecontrollo degli organi di sezionamento;
- 3) Realizzazione di una rete di condotte principali, secondarie e distributrici costituite da:
  - Principale
  - Secondaria
  - Secondaria
  - Distributrici

La posa di condotte comiziali e idranti aziendali, ove occorre, viene posta a carico dell'utenza a partire dall'allaccio alla presa comiziale.

## **5. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.**

In considerazione della particolarità dell'ambiente nella quale si andrà ad operare sede di importanti ritrovamenti e resti archeologici e sede di aree vincolate e protette da convenzioni regionali, nazionali ed internazionali (SIC – RAMSAR – ZPS-PPR ETC.), nella predisposizione del progetto sono stati esaminati i seguenti aspetti valutando **gli effetti e l'impatto** che l'esecuzione dell'opera avrebbe nel contesto esistente:

### **5.1. ARCHEOLOGIA**

Il progetto di fattibilità tecnico-economica è stato sottoposto alla verifica preventiva d'interesse archeologico da parte del Ministero per i Beni e le Attività Culturali Direzione Generale Archeologia, Belle Arti e Paesaggio - Soprintendenza Archeologica, belle Arti e Paesaggio per le Provincia di Oristano e Sud Sardegna, la quale con nota Prot. 23662 del 14 Novembre 2018 forniva parere positivo di massima, infatti non risulta utile né funzionale individuare percorsi alternativi alle condotte in quanto si tratta principalmente di materiali archeologici mobili derivati dalla dispersione di siti insediativi e funerari privi di strutture murarie. Durante l'esecuzione dei lavori sarà prevista la sorveglianza archeologica continuativa lungo tutto il percorso delle trincee al fine di individuare, rilevare, documentare e recuperare tutti gli elementi d'interesse archeologico che vengano in luce durante i lavori.

### **5.2. STUDIO AGRONOMICO**

Gli studi agronomici hanno consentito di determinare le caratteristiche pedologiche dei terreni e i relativi fabbisogni irrigui sulle quali dimensionare l'impianto irriguo. L'analisi eseguita ha confermato la convenienza agronomica dell'irrigazione dei terreni del Sinis Sud e non sono stati rilevati impatti negativi colturali o aziendali nell'attuazione del progetto anche a lungo termine. Il progetto d'irrigazione dei terreni porterà una lisciviazione dei residui salini dal suolo superficiale nel sottosuolo con un miglioramento della produttività agricola, che non comporterà un aumento eccessivo del carico organico sul suolo, in quanto si produrrà un decremento nell'uso di fertilizzanti conseguente all'uso adeguato della risorsa idrica che porterà ad una coltivazione biologica e più selettiva. Si evidenzia che non è possibile un cambiamento delle colture in atto sia per motivi economici di produzione che di disponibilità della risorsa irrigua che si mantiene su valori finali dell'ordine di 1 l/sec ad Ha, infatti la centrale di sollevamento idrica rimane la stessa sia nel suo contesto paesaggistico che strutturale con un maggior potenziamento delle pompe di uscita.

### **5.3. STUDIO GEOLOGICO ED INDAGINI GEOGNOSTICHE.**

Lo studio geologico, geotecnico e le indagini geognostiche eseguite hanno definito il modello geologico del suolo e del sottosuolo nonché il relativo livello di pericolosità geologica. Non sono state rilevati impatti negativi, fenomeni franosi in atto o problematiche d'instabilità dei suoli che possono interferire con l'esecuzione del progetto.

### **5.4. CONSUMO DI SUOLO**

L'opera comporta un consumo di suolo limitato alla posa delle condotte interrate, la sezione di scavo, una volta posata la condotta, sarà rinterrata ripristinando lo stato attuale. Al fine di ridurre al minimo l'impatto la condotta in progetto seguirà prevalentemente le vie di comunicazione esistenti, non sono previsti cambiamenti d'uso del suolo.

### **5.5. SALUTE PUBBLICA – POLVERI E RUMORE**

Il progetto in esame non influenza negativamente la qualità dell'aria, se non per quanto riguarda l'aumento di polveri sottili e dunque di PM10 e di PM2.5 e rumore durante la fase di cantiere. Infatti, durante la fase di esercizio, le opere di progetto, quali le condotte irrigue, risultano completamente interrate. Saranno eseguite le normali opere di mitigazione in fase di cantierizzazione, scavo, circolazione dei mezzi e macchine operatrici ed esecuzione dei lavori per limitare la propagazione di polveri e limitare il rumore mentre non risulta necessaria alcuna opera di mitigazione in fase di esercizio.

### **5.6. ASPETTO PAESAGGISTICO**

In relazione alla tipologia delle opere previste dal progetto non ci saranno impatti sul paesaggio esistente né alterazione dello skyline, infatti l'edificio della centrale esistente rimarrà invariato in quanto sono previsti lavori di potenziamento delle pompe ed impianti industriali interni, mentre le condotte saranno interrate per cui non influiranno sul contesto paesaggistico esistente. Non si prevedono opere di mitigazione paesaggistica.

### **5.7. GESTIONE DEI RIFIUTI**

Le opere in progetto non prevedono la produzione di rifiuti durante la fase di esercizio, ma solamente durante la fase di cantiere. La gestione e la contabilità ambientale dei rifiuti avverrà da parte dell'impresa secondo istruzioni specifiche previste dalla normativa vigente in particolare dal D.Lgs 152/2006.

## **5.8. COMPONENTI AMBIENTALI**

La realizzazione del progetto comporta delle interazioni sulle componenti ambientali quali atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, vegetazione, flora e fauna, ecosistema, salute pubblica, rumore e vibrazioni, paesaggio. Per valutare questo tipo di interazione si è compilata la matrice nel modo di seguito descritto. La matrice è costituita da una tabella a doppia entrata nella quale sulle righe vengono riportate le componenti e i fattori ambientali implicati, suddivisi e raggruppati in categorie, mentre sulle colonne sono riportate le azioni elementari in cui è stata scomposta l'attività di progetto, in particolare è stata riportata la possibile influenza dell'opera in progetto sulla SENSIBILITÀ, REVERSIBILITÀ e MITIGABILITÀ delle varie componenti ambientali considerate. Ogni incrocio della matrice rappresenta una potenziale relazione di impatto tra i fattori di progetto ed i fattori dell'ambiente. La matrice utilizzata è di tipo quantitativo, ed ha lo scopo di valutare, tramite un punteggio numerico, sia gli impatti singoli per componenti dell'opera, sia l'impatto globale dell'opera. È stata costruita attribuendo ad ogni punto di incrocio un coefficiente numerico che esprime l'importanza di quell'interazione rispetto alle altre, diventando così uno strumento operativo dell'intera fase di analisi e valutazione degli impatti

Tale valutazione è stata operata utilizzando una scala convenzionale riportata di seguito.

PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DEL SINIS SUD (AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO

Sintesi non tecnica

Influenza dell'opera relativa a:	Impatto	Definizione impatto	Descrizione
Sensibilità	-2	Molto sensibile	Impatto negativo che modifica una o più componenti in modo molto rilevante tale da compromettere la funzionalità dell'ecosistema
	-1	Sensibile	Impatto negativo che modifica una o più componenti in modo rilevante tale da rendere evidente gli effetti
	0	Nullo/irrelevante	Nessun impatto nei confronti della componente
	+1	Favorevole	Impatto che determina dei benefici positivi nell'area di intervento
Reversibilità	0	Irreversibile	Impatto che determina condizioni di modifica permanente
	+1	Reversibile	Impatto che determina condizioni di modifica temporanea ripristinabile nel tempo
Mitigabilità	0	Non mitigabile	Impatto i cui effetti non possono essere attenuati da specifici interventi
	+1	Mitigabile	Impatto i cui effetti possono essere attenuati in maniera significativa tramite specifici interventi
<b>TOTALE IMPATTO</b>	<b>2-3</b>	<b>Impatto molto Favorevole</b>	<b>Elevato miglioramento della componente ambientale con benefici consistenti</b>
	1	<b>Impatto favorevole</b>	Miglioramento della componente ambientale.
	0	<b>Impatto nullo</b>	Nessun impatto
	-1	<b>Impatto Negativo</b>	Condizioni negative della componente ambientale
	-2	<b>Impatto molto negativo</b>	Condizioni molto negative i cui effetti sulla componente ambientale sono importanti

PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DEL SINIS SUD (AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO

Sintesi non tecnica

**MATRICE A: IMPATTI SULLE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI**

		ante operam				in operam				post operam			
		sensibilità	reversibilità	mitigabilità	totale	sensibilità	reversibilità	mitigabilità	totale	sensibilità	reversibilità	mitigabilità	totale
Atmosfera e clima	Qualità dell'aria	0	1	1	2	0	1	1	2	0	1	1	2
	condizioni meteo climatiche	0	1	1	2	0	1	1	2	0	1	1	2
Ambiente idrico	Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	-2	0	1	-1	-2	1	1	0	1	1	1	3
suolo e sottosuolo	geomorfologia	0	1	1	2	0	1	1	2	0	1	1	2
	escavazioni	0	1	1	2	-1	1	1	1	0	1	1	2
vegetazione e flora	comp. Agro-forestale	-2	0	1	-1	-2	1	1	0	1	1	1	3
	Comp. vegetazionale	-2	0	1	-1	-2	1	1	0	1	1	1	3
fauna	Comp. faunistica	0	1	1	2	-1	1	1	1	0	1	1	2
ecosistemi	boschi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Campi coltivati	-2	0	1	-1	-2	1	1	0	1	1	1	3
paesaggio	alterazione dello skyline	0	1	1	2	0	1	1	2	0	1	1	2
	piani paesistici e territoriali	0	1	1	2	0	1	1	2	0	1	1	2
salute pubblica	rumore	0	1	1	2	-1	1	1	1	0	1	1	2
	vibrazioni	0	1	1	2	-1	1	1	1	0	1	1	2
	radiazioni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	rischio inquinamento	0	1	1	2	0	1	1	2	0	1	1	2
	incidentalità	0	1	1	2	0	1	1	2	0	1	1	2
<b>TOTALE</b>		-8	11	15	18	-12	15	15	18	4	15	15	34

Tabella 1: Matrice degli impatti

PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DEL SINIS SUD (AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO

Sintesi non tecnica

La matrice evidenzia come la realizzazione della rete irrigua presenti valori negativi ante operam. Infatti, nell'area di intervento è in atto un processo di avanzamento del cuneo salino causato dai prelievi di falda effettuati dalle aziende agricole presenti nella zona.

I valori negativi sono presenti anche nella fase in operam, ovvero durante la realizzazione dei lavori, in quanto si ha un impatto sulla fauna e sulla salute pubblica per il disturbo causato dai mezzi meccanici utilizzati per le lavorazioni, sul suolo dovuto allo scavo per la posa delle condotte irrigue.

Nella fase post operam non si hanno valori negativi in quanto non ci sono impatti irreversibili sulle componenti ambientali analizzate, si avrà invece una lisciviazione dei residui salini dal suolo superficiale nel sottosuolo con miglioramento della produttività agricola.

Le componenti ambientali quali vegetazione, flora e fauna saranno condizionate durante la realizzazione dei lavori in quanto si ha un impatto per il disturbo causato dai mezzi meccanici utilizzati per le lavorazioni mentre non si avranno impatti irreversibili nella fase di esercizio. Anzi si può affermare che l'azione frenante della salinizzazione in atto dei terreni conseguente all'esecuzione del progetto d'irrigazione porterà ad una conservazione delle componenti ambientali attuali ed ad un generale miglioramento in fase di esercizio come illustrato nel seguente istogramma:

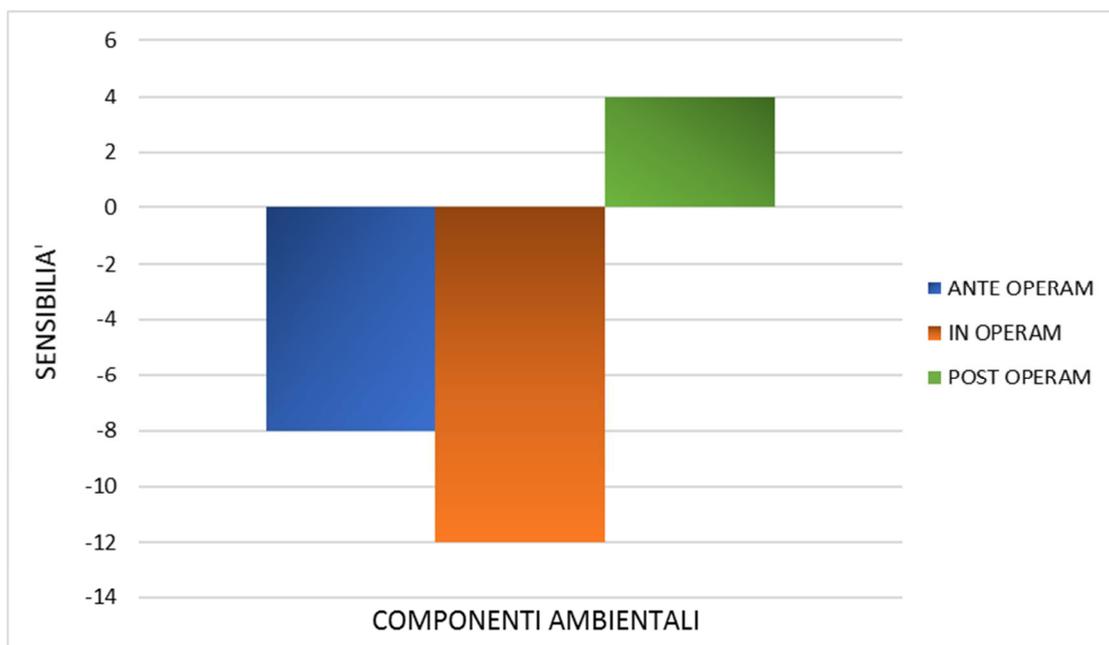


Figura 14: Bilancio componenti ambientali.

### 5.9. SINTESI DEGLI IMPATTI E MITIGAZIONI PROPOSTE

Nella seguente tabella si riassumono le valutazioni effettuate precedentemente.

Risorsa	Indicatore	Valutazione sintetica	Valutazione descrittiva
ARIA	Qualità dell'aria		Non si registrano pressioni sull'attuale qualità dell'aria determinate dalla realizzazione dell'opera. Sono previste misure di mitigazione in fase di cantiere.
ACQUA	Stato chimico		La realizzazione della rete idrica genera un beneficio allo stato chimico delle acque riducendone la salinità.
	Stato quantitativo		La realizzazione della rete idrica genera un beneficio allo stato quantitativo delle acque riducendone il prelievo dalla falda.
SUOLO E SOTTOSUOLO	Consumo di suolo		La realizzazione della rete idrica genera consumo di suolo esclusivamente in punti singoli di controllo e manovra delle condotte.
	Uso del suolo		La realizzazione della rete idrica non modifica l'attuale uso del suolo.
RISORSE NATURALI	Habitat e specie		La realizzazione della rete idrica non comporta pressioni su habitat e specie.
RUMORE	Clima acustico		La realizzazione della rete idrica in esercizio non comporta emissioni acustiche. Durante il cantiere
ENERGIA	Consumi energetici		La realizzazione della rete idrica porta benefici ai consumi energetici di irrigazione prevedendo una produzione centralizzata piuttosto che diffusa.
RIFIUTI	Produzione di rifiuti		Le terre di scavo saranno riutilizzate per il riporto per circa il 60%, il restante 40% sarà conferito in idonei siti.
PATRIMONIO ARCHITETTONICO, BENI CULTURALI E PAESAGGISTICO	Patrimonio architettonico e beni culturali + Paesaggio e varchi visuali		La presenza di materiali archeologici mobili funerari sarà salvaguardata dalla sorveglianza archeologica continuativa durante gli scavi.
ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	Qualità della vita dei residenti		L'opera tutela il benessere degli operatori agricoli garantendo la sostenibilità delle colture con il contesto naturale.

Tabella 2: Valutazione degli impatti dell'opera

Un impatto temporaneo sull'ecosistema è possibile in fase di cantierizzazione ed esecuzione delle opere durante le quali saranno applicate le normali procedure di sicurezza e limitazione dell'impatto che consistono in:

PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DEL SINIS SUD (AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO

Sintesi non tecnica

- Riduzione della produzione di polveri bagnatura dei cumuli di terra sia in fase di scavo che di deposito;
- Riduzione delle emissioni acustiche in corrispondenza di recettori sensibili mediante utilizzo di pannelli fono assorbenti;

Per quanto riguarda gli aspetti archeologici, la presenza di materiali mobili derivati dalla dispersione di siti insediativi e funerari privi di strutture murarie sarà salvaguardata dalla sorveglianza archeologica continuativa durante gli scavi.

## **6. ENTI ALLA QUALE E' STATA INVIATA LA RICHIESTA DI PARERE ALLA VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE.**

Il motivo per il quale il progetto è sottoposto a Valutazione d'impatto Ambientale è in elazione all'interessamento del Sito Natura 2000 (STAGNO DI CABRAS ITB034008, STAGNO DI MISTRAS ITB034006).

Inoltre il progetto è riconducibile a opere di:

- Acquedotti con lunghezza superiore ai 20 km di cui al punto 2 lett. d) dell'Allegato II-bis alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.;
- Progetti di gestione delle risorse idriche per l'agricoltura, compresi i progetti di irrigazione e di drenaggio delle terre, per una superficie superiore ai 300 ettari, di cui al punto 1 lett. d) dell'allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i..

I soggetti individuati e interessati dalla procedura di Valutazione di Impatto ambientale sono:

- Alla Regione Autonoma della Sardegna  
Assessorato della Difesa dell'Ambiente  
Direzione generale dell'Ambiente  
Servizio valutazioni ambientali (S.V.A.)  
**P.E.C.: [Difesa.ambiente@pec.regione.sardegna.it](mailto:Difesa.ambiente@pec.regione.sardegna.it)**
- Comune di Cabras  
Piazza Eleonora d'Arborea, 1  
09072 Cabras (OR) - Tel. 0783.3971  
**P.E.C.: [protocollo@pec.comune.cabras.or.it](mailto:protocollo@pec.comune.cabras.or.it)**
- Comune di Riola Sardo  
Via Umberto I, n. 16  
09070 Riola Sardo (OR) - Tel. 0783 410219  
**P.E.C.: [protocollo@pec.comune.riolasardo.or.it](mailto:protocollo@pec.comune.riolasardo.or.it)**
- Comune di San Vero Milis  
Via Eleonora d'Arborea, 5  
09070 San Vero Milis (OR) Tel. 0783 460110  
**PEC: [protocollo@pec.comune.sanveromilis.or.it](mailto:protocollo@pec.comune.sanveromilis.or.it)**

PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DEL SINIS SUD (AREA A RISCHIO  
SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO

Sintesi non tecnica

- Provincia di Oristano  
Via Enrico Carboni  
09170 Oristano Tel. 0783 7931  
**PEC: [provincia.oristano@cert.legalmail.it](mailto:provincia.oristano@cert.legalmail.it)**
  
- Servizio tutela del paesaggio e vigilanza province Oristano-Medio Campidano  
Vico Arquer, 12/14 - 09170 Oristano (OR)  
**PEC: [eell.urb.tpaesaggio.or@pec.regione.sardegna.it](mailto:eell.urb.tpaesaggio.or@pec.regione.sardegna.it)**
  
- Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le  
province di Oristano e sud Sardegna  
Via Cesare Battisti, 2  
9123 Cagliari **Tel.** 07020101  
**PEC: [mbac-sabap-ca@mailcert.beniculturali.it](mailto:mbac-sabap-ca@mailcert.beniculturali.it)**
  
- **ARPA Dipartimento Oristano**  
via Liguria, 60 - Oristano  
tel. 0783 214605  
fax 0783 214630  
**[dipartimento.or@pec.arpa.sardegna.it](mailto:dipartimento.or@pec.arpa.sardegna.it)**
  
- **Servizio territoriale dell'Ispektorato ripartimentale di Oristano**  
Via Donizetti, 15/A  
09170 Oristano Tel. 0783/308510  
**PEC: [cfva.sir.or@pec.regione.sardegna.it](mailto:cfva.sir.or@pec.regione.sardegna.it)**

PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DEL SINIS SUD (AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO

Sintesi non tecnica

Si riporta di seguito l'elenco dei soggetti interessati a vario titolo dal progetto e il tipo di provvedimento autorizzativo richiesto.

N	SOGGETTO	TIPO DI PROVVEDIMENTO
1	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (M.A.T.T.M.) Direzione Generale per le autorizzazioni e per le Valutazioni Ambientali - Roma	Autorizzazione V.I.A.
2	R.A.S. Ass.to della Difesa dell'Ambiente Direzione generale dell'Ambiente Servizio valutazioni ambientali (S.V.A.)	Conoscenza del procedimento di autorizzazione V.I.A.
3	R.A.S. Ass. LL.PP. Autorità d'Ambito Idraulica Cagliari	Approvazione Studio di Compatibilità Idraulica (art. 23 Norme di Attuazione PAI)
4	R.A.S. Ass.to Difesa Ambiente C.F.V.A. Serv. Ripartimentale di Oristano	Nulla Osta
5	R.A.S. Enti Locali Finanza e Urbanistica Servizio Tutela del Paesaggio e vigilanza Province Oristano-Medio Campidano	Autorizzazione (D.Lgs 42/2004 art. 146) Giudizio Compatibilità Paesaggistica Regionale – D.Lgs 42/2004)
6	Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le province di Oristano e sud Sardegna	Verifica preventiva dell'Interesse Archeologico (D.Lgs n. 163/2006 art. 95)
7	Provincia di Oristano	Nulla Osta Attraversamento strade Provinciali
8	Abbanoa SpA	Nulla Osta - Interferenze
9	Enel Distribuzione SpA	Nulla Osta - Interferenze
10	Telecom Italia	Nulla Osta - Interferenze
11	Comune di Cabras	Parere di Competenza ed autorizzazione attraversamenti strade comunali
12	Comune di Riola Sardo	Parere di Competenza ed autorizzazione attraversamenti strade comunali
13	Comune di San Vero Milis	Parere di Competenza ed autorizzazione attraversamenti strade comunali
14	Arpas Dipartimento di Oristano	Supporto di Competenza art. 2 L.R. n. 6/2006 lett. f

Tabella 3: Soggetti interessati alla VIA e tipo di provvedimento autorizzativo