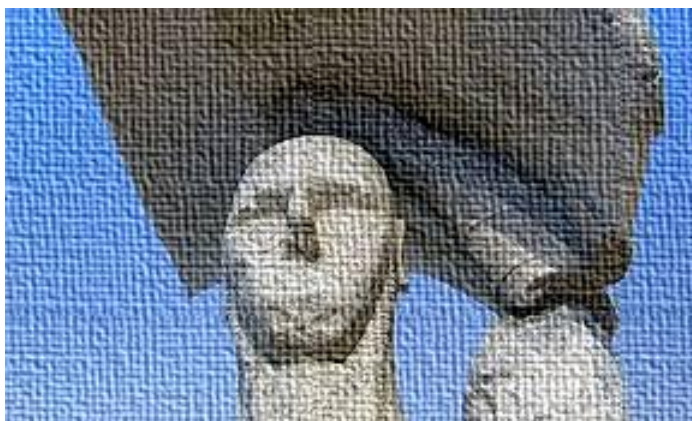




REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
 ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE
 ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

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

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



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA CAT P0318



VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE ALL.B

IL PROGETTISTA:

Dott. Ing. Giorgio Bravin

Giorgio Bravin

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Giorgio Bravin

Giorgio Bravin

ALL.

7.3

DATA:

SETTEMBRE
2020

REV:

REV:

REV:

REV:

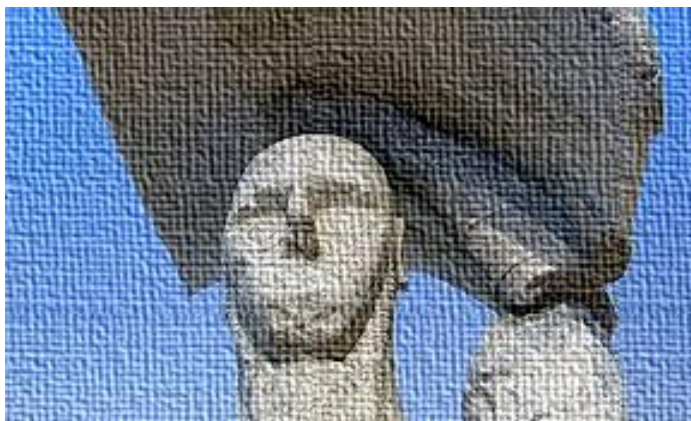


REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE



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

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: VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE

IL PROGETTISTA:

Geom. Mario Marazzi

ALL.

B

DATA: luglio 2020

SCALA:

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Giorgio Bravin

REV:

REV:

REV:

I RELATORI DELLO STUDIO V.I.A. RTP ATRE INGEGNERIA - GEOLOGO MARCO MARCATO – DR. ERMINIO URAS

INDICE

PREMESSA.....	4
1 RIFERIMENTI NORMATIVI	6
1.1 Caratteristiche dei piani e progetti.....	7
1.2 Area vasta di influenza dei piani e progetti - interferenze con il sistema ambientale.....	8
2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL SITO	8
3. Contesto normativo	13
4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	13
4.1 Caratteristiche ambientali dell'area in esame	13
4.2 Caratteristiche geopedologiche	13
4.3 Caratteristiche idrogeologiche generali	16
4.4 Sorgenti e punti d'acqua.....	19
4.5 Suscettività d'uso dei suoli	19
4.6 Geomorfologia	22
4.7 Uso del suolo	25
4.8 Analisi climatologica.....	25
4.8.1 Precipitazioni.....	25
4.8.2 Temperatura	26
4.8.3 Venti.....	27
4.9 FLORA FAUNA ED ECOSISTEMI	28
4.9.1 Analisi fitoclimatica.....	28
4.9.2 Flora e vegetazione.....	29
4.9.2.1 Inquadramento fitogeografico.....	29
4.9.3 SPECIE FAUNISTICHE	34
4.9.3.1 Mammiferi	34
4.9.3.2 Uccelli	34
4.9.3.3 Anfibi.....	39
4.9.3.4 Rettili.....	39
4.9.3.5 Cenni sull'ittiofauna	39
5.0 PROPOSTA PROGETTUALE.....	40
5.1 Caratteristiche attuali del sito	40
5.2.1 RISERVE E PARCHI NATURALI	41
5.2.2 IBA – Important Bird Areas.....	42
5.2.4 CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO BIOITALY	44
6 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E DELLE POTENZIALI INCIDENZE SUL SITO	51
6.2 CONNESSIONI ECOLOGICHE	58

6.3	ASPETTI VULNERABILI.....	58
6.4	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	58
6.4.1	Misure di Mitigazione	58
6.4.2	Azioni di Compensazione	58
6.5	Valutazione della significatività degli impatti.....	58
6.5.1	Perdita di Habitat	59
6.5.2	Perdita di specie di interesse conservazionistico	59
6.5.3	Perturbazione alle specie della flora e della fauna	59
6.5.4	Cambiamenti negli elementi principali del sito.....	60
6.5.5	Interferenze con le connessioni ecologiche del sito	60
6.6	CONCLUSIONE.....	60

PREMESSA

La Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della **Direttiva 92/43/CEE "Habitat"** per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat (92/43/CEE), che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della **Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"** concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2).

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

Un altro elemento innovativo è il riconoscimento dell'importanza di alcuni elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche (art. 10).

In Italia, i SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente il 21% circa del territorio nazionale. L'individuazione dei siti è stata realizzata da ciascuna Regione, per la parte di territorio di propria competenza, attraverso il coordinamento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

In relazione a quanto esposto, il presente documento si pone l'obiettivo evidenziare quali possano essere gli eventuali impatti su habitat e specie presenti nei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) o nelle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

La Direttiva Habitat (92/43/CEE) impone infatti la verifica di compatibilità degli interventi da realizzarsi all'interno delle aree inserite nella "RETE NATURA 2000", denominata Valutazione d'incidenza ambientale.

Tale procedimento, a carattere preventivo, si applica nel caso in cui un piano o un progetto possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000,

singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso, nonché qualora un piano o un progetto, pur sviluppandosi all'esterno, possa comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

La procedura di valutazione d'incidenza è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

Saranno inoltre rispettati i seguenti strumenti normativi nel predisporre la presente "Relazione di Valutazione D'incidenza Ambientale":

- Legge n° 349 del 8 luglio 1986 – Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale.
- Legge quadro per le aree naturali protette L. 394 del 6 dicembre 1991.
- L. n° 157 del 11 febbraio 1992 – Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio.
- Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992 Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche detta Direttiva "Habitat";
- D.P.R. del 12 aprile 1996 pubbl. su G.U. n° 210 il 7 settembre 1996 – Atto d'indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della L. n° 146 del 22 febbraio 1994 concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale.
- D.P.R. n° 357 del 8 settembre 1997 – Regolamento recante l'attuazione della direttiva comunitaria 92/43/CEE, che disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla direttiva ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali elencati nell'allegato A e delle specie della flora e della fauna indicate negli allegati B,D, ed E.
- D.L. n° 112 del 31 marzo 1998 – Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali.
- D.M. del 20 gennaio 1999 – Modificazioni agli allegati A e B del D.P.R. n° 357 del 8 settembre 1997.
- D.M. del 3 aprile 2000 – Elenco dei siti d'importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle direttive comunitarie 92/43/CEE e 79/409/CEE.
- L. n° 93 del 23 marzo 2001 – Disposizioni in campo ambientale artt. 6-8.
- il DLgs. n° 227 del 18 maggio 2001 inerente l'orientamento e la modernizzazione del settore forestale a norma dell'art. 7 della L. n° 57 del 5 marzo 2001.

- D.M. n° 224 del 2002 – Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000.
- D.P.R. n° 120 del 12 marzo 2003 – Modifiche ed integrazioni al D.P.R. n° 357 del 8 settembre 1997.
- D.L. n° 41 del 22 gennaio 2004 – Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'art. 10 della L. n° 137 del 6 luglio 2002.
- D.M. 17 ottobre 2007 - Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS).
- Delibera del Presidente della RAS n. 9/17 del 07.03.2007 – Designazione di Zone di Protezione Speciale.
- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 "Uccelli".
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e delle Tutela del Territorio e del Mare 22 Gennaio 2009;

1 RIFERIMENTI NORMATIVI

La Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992, Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, detta Direttiva "Habitat", e la Direttiva Uccelli 147/2009 (79/409) costituiscono il cuore della politica comunitaria in materia di conservazione della biodiversità e sono la base legale su cui si fonda Natura 2000.

Scopo della Direttiva Habitat è "salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato" (art 2).

Per il raggiungimento di questo obiettivo la Direttiva stabilisce misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati, dove sono elencati circa 200 tipi di habitat (allegato I), 200 specie di animali e 500 specie di piante (allegato II).

La prima Direttiva comunitaria in materia di conservazione della natura è stata la Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici, che rimane in vigore e si integra all'interno delle disposizioni della Direttiva Habitat.

La Direttiva Uccelli riconosce la perdita e il degrado degli habitat come i più gravi fattori di rischio per la conservazione degli uccelli selvatici; si pone quindi l'obiettivo di proteggere gli habitat delle specie elencate nell'Allegato I e di quelle migratorie non elencate che ritornano regolarmente, attraverso una rete coerente di Zone di Protezione Speciale (ZPS) che includano i territori più adatti alla sopravvivenza di queste specie.

Diversamente dai SIC, la cui designazione in ZSC richiede una lunga procedura, le ZPS sono designate direttamente dagli Stati membri ed entrano automaticamente a far parte della rete Natura 2000.

In Italia le direttive di cui sopra sono state recepite dall'ordinamento nazionale rispettivamente dal D.P.R. 357/97 e il successivo D.P.R. 120/2003, e dalla Legge N. 157/92 che tutela la fauna selvatica e regola l'esercizio dell'attività venatoria.

A livello regionale le direttive 92/43/CEE e 147/2009/CEE, con i relativi allegati, sono state recepite e solo in parte attuate dalla Regione con la L.R. 23/98. La stessa legge costituisce, altresì, attuazione delle Convenzioni internazionali di Parigi del 18.10.1950, di Ramsar del 2.02.1971 e di Berna del 19.9.1979. Sino al completo recepimento delle citate direttive con apposita norma regionale, si applicano le disposizioni di cui al D.P.R. 357/97, modificato ed integrato con D.P.R. 120/2003.

Attualmente, La Rete Natura 2000 in Sardegna attualmente è formata da 31 siti di tipo "A" Zone di Protezione Speciale, 87 siti di tipo "B" Siti di Importanza Comunitaria (circa il 20 % della superficie regionale), 56 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione con Decreto Ministeriale del 7 aprile 2017, e 6 siti di tipo "C" nei quali i SIC/ZSC coincidono completamente con le ZPS; con Decreto Ministeriale del 8 agosto 2019 sono state designate altre 23 Zone Speciali di Conservazione e altri 2 siti di tipo "C".

Tali superfici includono aree ad alta naturalità e zone contigue che collegano l'ambiente antropico e l'ambiente naturale, soprattutto con una funzione di corridoio ecologico, delimitando così i territori adeguati a mettere in relazione le diverse zone, talvolta distanti spazialmente ma vicine per funzionalità ecologica.

Sulla base della normativa suddetta i proponenti di piani territoriali, urbanistici e di settore, nonché di progetti e di interventi che possono avere effetti significativi su pSIC e ZPS, devono presentare all'autorità competente (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio o Regione) uno studio redatto secondo i criteri dell'Allegato G del DPR 357/97 (come modificato dal DPR 120/2003) per individuare e valutare gli effetti che il piano o l'intervento può avere sul sito, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.

In questo vengono inseriti i contenuti della relazione per la valutazione di incidenza di piani e progetti.

1.1 Caratteristiche dei piani e progetti.

Le caratteristiche dei piani e progetti devono essere descritte con particolare riferimento alle tipologie delle azioni e/o opere:

- alle dimensioni e/o ambito di riferimento;
- alla complementarità con altri piani e/o progetti;
- all'uso delle risorse naturali;

- alla produzione di rifiuti;
- all'inquinamento e disturbi ambientali;
- al rischio di incidenti per quanto riguarda, le sostanze e le tecnologie utilizzate.

1.2 Area vasta di influenza dei piani e progetti - interferenze con il sistema ambientale

Le interferenze di piani e progetti devono essere descritte con riferimento al sistema ambientale considerando:

- componenti abiotiche;
- componenti biotiche;
- connessioni ecologiche.

Le interferenze devono inoltre tenere conto della qualità, della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona e della capacità di carico dell'ambiente naturale.

2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL SITO

L'areale oggetto del presente studio è individuabile nella tavola dell'I.G.M. Foglio 514 sez. III, Foglio 528 sez. III, Foglio 528 sez. IV (scala 1:25.000) e sulla C.T.R. Foglio 514-140, Foglio 528-020, Foglio 528-060 e Foglio 528-100 (scala 1:10.000).

La zona in cui verrà realizzato il progetto, ricade nell'agro dei Comuni di San Vero Milis, Cabras e Riola Sardo, nella parte occidentale del Comprensorio di Bonifica dell'Oristanese, in zona urbanistica "E" compresa all'interno delle seguenti aree S.I.C. e Z.S.C.:

- SIC "Stagno di Mistras di Oristano" con codice Sito ITB030034 avente superficie pari a 1621 ha;
- ZSC "Stagno di Cabras" con codice Sito ITB030036 avente superficie pari a 4795 ha.

PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DI SINIS SUD
(AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO
V.I.N.C.A.



Fig. 1 - Stralcio Foglio IGM 514 sez III e 528 sez. IV.

PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DI SINIS SUD
(AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO
V.I.N.C.A.

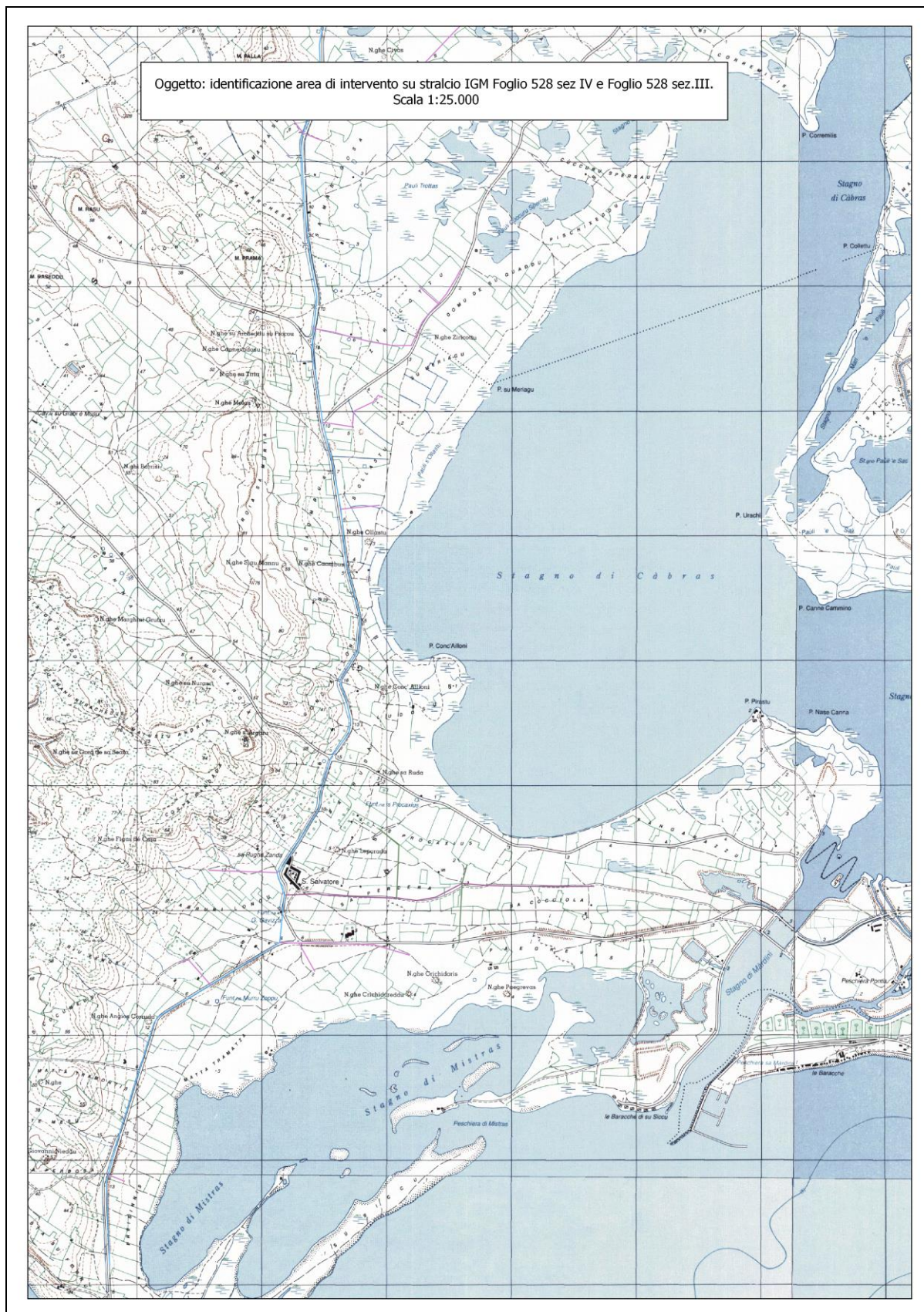


Fig. 2 - Stralcio Foglio IGM 528 sez III e 528 sez. IV.

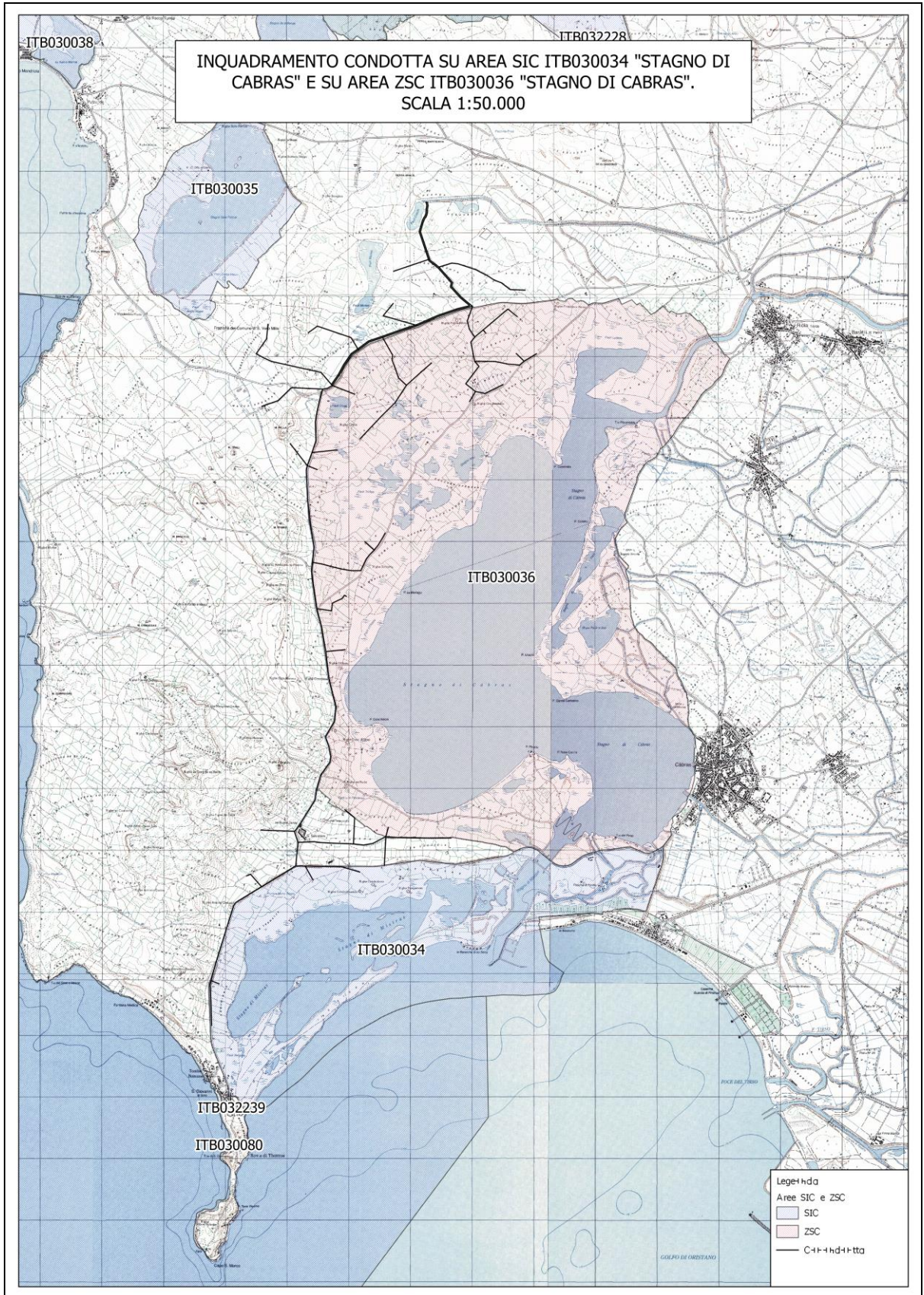


Fig. 3 – Aree SIC e ZSC.

PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IRRIGUA DEL DISTRETTO DI SINIS SUD
(AREA A RISCHIO SALINIZZAZIONE) IN PROVINCIA DI ORISTANO
V.I.N.C.A.

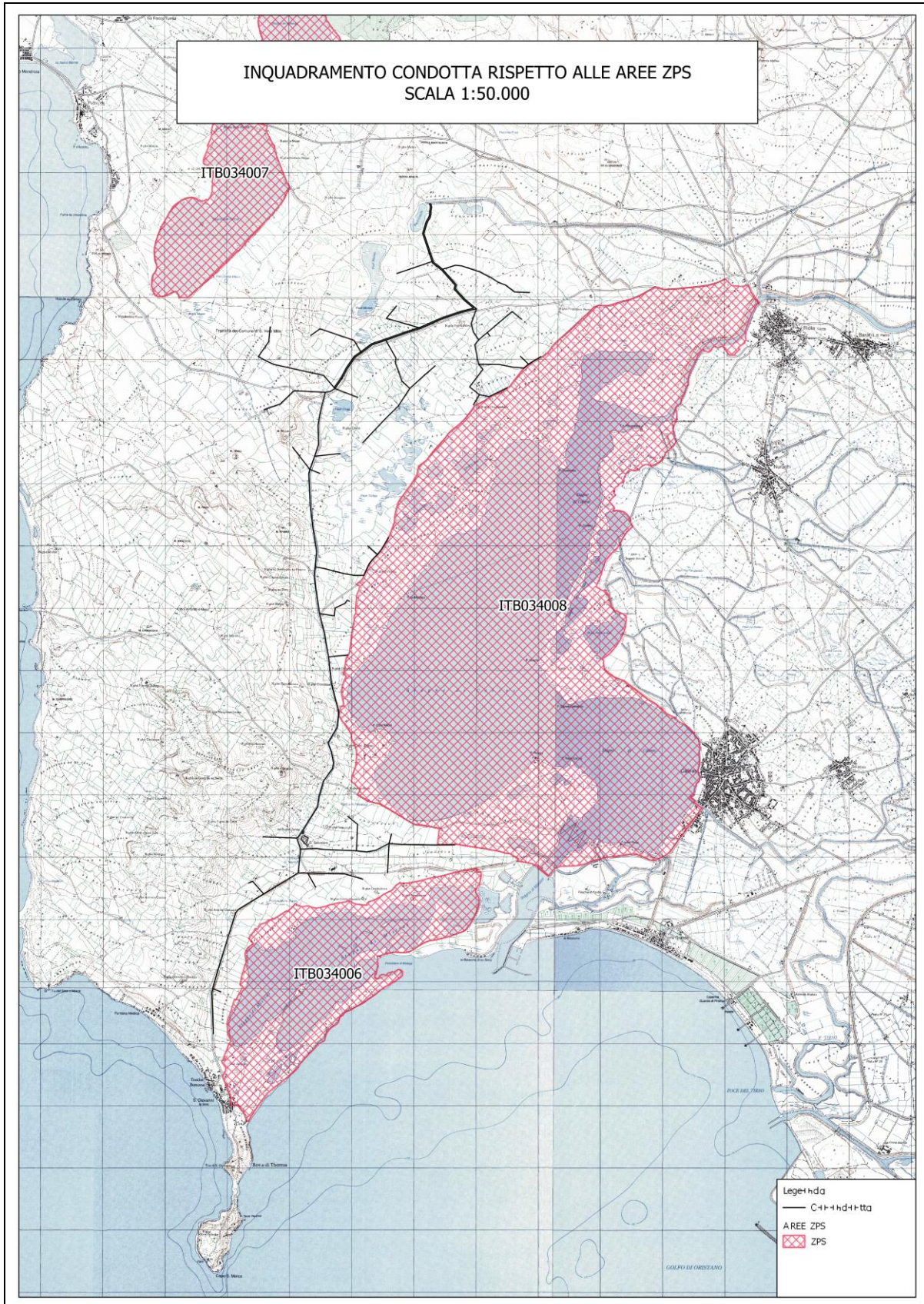


Fig. 4 – Aree ZPS.

3. Contesto normativo

L'intervento verrà realizzato nel pieno rispetto della normativa comunitaria, nazionale e regionale vigente in materia di Urbanistica, Ambiente e Sicurezza. Tra gli altri si citano il R.D. 3267/1923, il "Codice dell'Ambiente" D. Lgs. n°152/2006, D.Lgs. 81/2008, L.R. 8/2015. Inoltre, nella progettazione delle opere si tenuto conto dei vincoli posti dalla normativa comunitaria, nazionale, regionale e comunale vigente, tra cui si citano il "Piano paesaggistico Regionale", "Piano di Assetto Idrogeologico.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Individuazione delle categorie ambientali coinvolte e situazione attuale

Il principale criterio seguito per definire le possibili perturbazioni all'ambiente, è rappresentato dalla correlazione tra le caratteristiche generali dell'area di inserimento e la tipologia di opere previste. Tale criterio porta ad individuare, facendo centro nel sito di studio, l'estensione massima di territorio entro la quale, allontanandosi gradualmente dalle opere in progetto, gli effetti delle interazioni si esauriscono o diventano inavvertibili.

Da tenere in considerazione che il grado di antropizzazione del sito ha già in parte alterato le condizioni naturali, a causa della presenza di attività agricole ed alla presenza di rete viaria lungo la quale si sviluppa gran parte della condotta.

4.1 Caratteristiche ambientali dell'area in esame

Per lo studio dell'ambiente naturale si terrà conto di tutte le variabili ambientali che lo caratterizzano, in particolare:

1. Caratteristiche geo-pedologiche, necessarie per determinare la capacità d'uso del suolo;
2. Vegetazione e fauna presente nell'area, le quali costituiscono la componente biotica dell'ambiente, elemento di valutazione qualitativa e quantitativa della biodiversità dell'area;
3. Clima, per poter esprimere delle valutazioni dal punto di vista ecologico, e quindi dal punto di vista fitoclimatologico.

4.2 Caratteristiche geopedologiche

L'era geologica rappresentata dalle litologie del territorio in esame quella del Quaternario antico (Pleistocene) e del Quaternario recente (Olocene). I litotipi più frequenti sono rappresentati da depositi di spiaggia antichi quali sabbie, arenarie, calciruditi, ghiaie con bivalvi, gasteropodi, con subordinati depositi sabbioso-limosi e calcilutiti di stagno costiero con spessore che può arrivare fino a 3-4 m. Sono presenti inoltre depositi alluvionali terrazzati caratterizzati dalla presenza di sabbie con subordinati limi ed argille.

Per una corretta valutazione dei suoli, intercettati dal tracciato della condotta, necessario suddividere le tipologie in due categorie, quelli maggiormente interessati dal tracciato e quelli meno interessati (Fig. 4). La ripartizione che segue stata fatta utilizzando la classificazione della U.S.D.A. SoilTaxonomy.

- Suoli maggiormente interessati dal tracciato della condotta di nuova realizzazione:
 - Typic, LithicXerorthents, Typic, LithicXerochrepts, TypicRhodoxeralfs, subordinatamente Rock Outcrop, Arents, Xerofluvents (sigla F2), derivano da calcari organogeni, calcareniti, arenarie e conglomerati del Miocene e relativi depositi, presentano tessitura franco-sabbioso-argillosa, profili A-C, A-Bw-C, A-Bt-C e subordinatamente roccia affiorante, neutri, permeabili. Possono risultare idonei alle colture arboree ed erbacee in irriguo.
 - Lithic Calcixerolls, subordinatamente Xerochrepts (sigla L4), le principali limitazioni riguardano la scarsa profondità e l'eccesso di carbonati che può limitare la scelta delle colture. Si tratta comunque di suoli con potenzialità abbastanza elevata e idonea ad una gamma piuttosto vasta di colture, sia erbacee che arboree anche irrigue. Originatisi da sedimenti carbonatici lacustri dell'Olocene, calcari marnosi alternati a calcari arenacei, questi suoli presentano una colorazione rossastra o bruno rossastra, sono ricchi in carbonati e contengono una percentuale media o elevata di sostanza organica, hanno una buona struttura ed un'elevata porosità, profili A-CK e subordinatamente A-Bw-Ck, con tessitura da franco-argillosa a franco-sabbioso-argillosa, sono neutri o sub alcalini e presentano uno spessore che non supera quasi mai i 50 cm. Si presenta come tipologia di suolo maggiormente presente lungo il tracciato della condotta di nuova realizzazione.
- Suoli meno rappresentativi, intercettati dal tracciato per brevi tratti:
 - Typic, VerticXerochrepts, TypicXerorthents e subordinatamente Xerofluvents (sigla G2), formati da marne, arenarie e calcari marnosi del Miocene e relativi depositi colluviali, presentano profili di tipo A-Bw-C, A-Bk-C e A-C, da mediamente profondi a profondi, con tessitura da franco-sabbiosi a franco-sabbioso-argillosi, da permeabili a mediamente permeabili, subalcalini, saturi. Hanno attitudine alla pratica di coltivazioni erbacee ed arboree anche in irriguo.
 - Typic, Vertic, Aquic e MollicXerofluvents e subordinatamente Xerochrepts (sigla L1), formati da depositi alluvionali e da arenarie eoliche e crostoni calcarei dell'Olocene. Presentano profili A-C e subordinatamente A-Bw-C, con tessitura da sabbioso-franchi a franco argillosi, neutri, profondi, con matrice grigio-bruna e ciottoli di dimensioni variabili. Hanno un'elevata attitudine all'agricoltura, anche intensiva, con colture erbacee ed arboree anche irrigue, previo opportuno drenaggio.
 - TypicXeropsamments, AquicXeropsamments e subordinatamente Xerochrepts, Quartzipsamments (sigla M1), formati da sabbie eoliche dell'Olocene, con eventuali

subordinati detriti e depositi alluvionali. Presentano profili A-C e subordinatamente A-Bw-C, profondi, con tessitura sabbiosa e drenaggio elevato, una fertilità generalmente modesta. L'attitudine su questo tipo di suolo, nell'area interessata dal passaggio della condotta, la coltivazione di colture arboree ed erbacee. Questi suoli interessano il tracciato in ridotta misura

- TypicSalorthids, subordinatamente Fluvaquents (sigla N1), di colore grigio chiaro, hanno un drenaggio molto lento o assente, e presentano accumuli di sale, cloruro di sodio e bicarbonato di calcio, che nel periodo asciutto si ritrovano sottoforma di tasche o lenti. Presentano un profilo A-C con eccessiva concentrazione salina e drenaggio quasi assente che li rendono non idonei ad un utilizzo di tipo agricolo, e risultano invece colonizzati dalla vegetazione alofila. Le principali limitazioni riguardano il drenaggio lento e la salinità elevata. L'attitudine la conservazione dell'ambiente naturale.

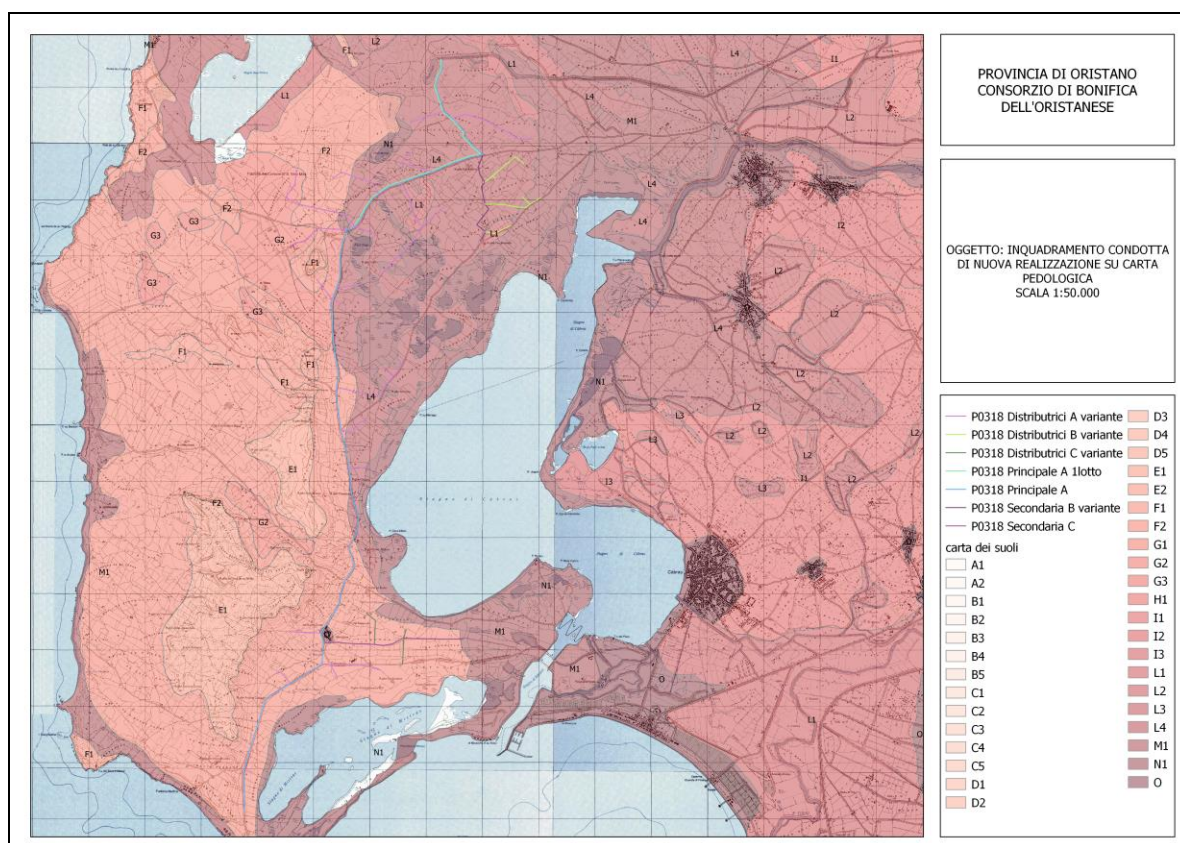


Figura 5: Carta Pedologica della zona centro-occidentale della Sardegna

Dall'analisi pedologica dei suoli presenti si evince che la tipologia predominante rappresentata dai suoli aventi sigla L4, LithicCalcixerolls, subordinatamente Xeroxhrepts che presentano una spiccata vocazione agricola con attitudine alla pratica di coltivazioni erbacee ed arboree. Tale vocazione colturale viene confermata dalla valutazione della "Classificazione della Capacità d'Uso" o "Land CapabilityClassification" che identificano i

suoli maggiormente rappresentativi dell'area in esame come "Suoli arabili" di "Classe II - Suoli con moderate limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze lievi, occasionale erosione o sedimentazione, facile lavorabilità. Possono essere necessarie pratiche speciali per la conservazione del suolo e delle potenzialità. Consentono un'ampia scelta delle colture, anche se minore rispetto alla classe precedente". Un'ulteriore conferma viene data dalla Carta UDS della zona centro-occidentale della Sardegna (Figura 7) in cui si nota come le condotte di progetto ricadono essenzialmente sull'area 2121 – Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo (area colore viola).

4.3 Caratteristiche idrogeologiche generali

ACQUE SOTTERRANEE

Sotto l'aspetto idrogeologico le litologie rilevate presentano caratteri di permeabilità alquanto differenti e sono state individuate quattro distinte classi di permeabilità:

1. Permeabilità alta;
2. Permeabilità medio-alta;
3. Permeabilità medio-bassa;
4. Permeabilità bassa.

Permeabilità alta;

Comprende i depositi antropici attuali e le sabbie ed arenarie eoliche con subordinati detriti (PLE_1), in relazione alla limitata estensione e potenza non assumono grande importanza sotto l'aspetto idrogeologico.

Permeabilità medio - alta

Comprende i depositi alluvionali terrazzati (OLO_3) nella facies di ghiaia, sabbia alluvionale con diminuzione nella facies Limosa, i Calcari di Torre del Sevo per fessurazione (MES_1), i Calcari di Villa Greca per fessurazione (OLIGO_1), e la Formazione di Ussana; rappresentano l'acquifero con la formazione di una falda il cui livello statico rappresentato dalla facies Limosa-Argillosa generalmente superficiale e con limitata portata di sfruttamento.

Permeabilità media-bassa

Comprende la Formazione dei Basalti per fessurazione nella facies più fratturata (PLIO_1), i Calcari Laminati del Sinis nella parte più alterata, i depositi di spiaggia Antichi, arenarie, Calciruditi; la permeabilità non omogenea, elevata in alcune zone dove maggiore la componente arenacea grossolana o il grado di fratturazione, (per porosità o per fessurazione) passa a localmente scarsa in coincidenza delle intercalazioni a granulometria più sottile, e più compatte ma nell'insieme rappresenta il livello di base dell'acquifero

alluvionale; può essere sede di una falda freatica superficiale di portata limitata, i valori di trasmissività sono variabili e oscillano tra 10^{-6} e 10^{-7} mq/sec.

Permeabilità bassa.

Sono compresi i depositi palustri (OLO_1) costituiti da Limi ed Argile che hanno generalmente potenza limitata, La formazione di San Marco (MIO_1), rappresentano la base degli acquiferi.

Dall'osservazione dei caratteri idrogeologici generali e delle stratigrafie rilevate, il territorio esaminato caratterizzato dal sistema dell'acquifero costituito dal Complesso calcareo-conglomeratico-sabbioso-ghiaioso miocenico del Sinis, mentre il livello di base rappresentato dalla facies limosa-argillosa e/o più compatta della Formazione. Si tratta di un complesso sede di falda confinata che si estende per buona parte dell'area di progetto con variazioni di facies che modificano l'estensione laterale.

Il tetto della falda costituito dalle marne argillose con potenze variabili localmente valutabili intorno ai 50 metri, il rilevamento dei pozzi esistenti ha evidenziato il tetto dell'acquifero a profondità comprese tra i 26 metri e i 132 metri, il limite inferiore costituito dalle Andesiti Oligo-Mioceniche che rappresentano il Basamento impermeabile. Nelle falde più superficiali il substrato impermeabile rappresentato dai livelli marnosi più compatti della successione miocenica.

Nell'acquifero Miocenico profondo l'identificazione dell'area di alimentazione non agevole, si può ipotizzare un apporto del complesso vulcanico e dei sedimenti profondi della fossa del Campidano da cui risalirebbero attraverso un sistema di faglie.

Nell'acquifero Quaternario buona parte dell'alimentazione per ciò che concerne gli strati superficiali, avviene per infiltrazione diretta localmente nella facies più permeabile presenti nelle intercalazioni calcaree e ghiaiose delle marne superficiali esponendo la falda e conseguentemente quella profonda a rischiosi inquinamenti da pesticidi e fertilizzanti utilizzati nelle pratiche agricole.

Si sono rilevati molteplici pozzi artesiani profondi a servizio della numerose attività agricole presenti nel territorio con portate elevate e continue che mettono sotto sforzo ed in crisi l'acquifero profondo i cui tempi di ricarica sono notevolmente lunghi in relazione alla profondità dell'area di alimentazione. La ricostruzione delle caratteristiche idrodinamiche e la morfologia delle falde profonde ha evidenziato una profondità di emungimento generalmente superiore al livello del mare, il crescente sfruttamento della risorsa ha comportato nel tempo un'ingressione di acqua salina e salmastra verso l'interno con inquinamento della falda artesianica. Ciò ha comportato un utilizzo per l'irrigazione dei campi di acqua progressivamente più salina con rischio di salinizzazione dei suoli ed impoverimento della risorsa agricola che in relazione all'alimentazione diretta della falda superficiale può portare ad un circolo chiuso che porta al progressivo aumento di salinizzazione sia dei suoli che

della falda con evidente modifica delle peculiarità ambientali del territorio e crisi produttiva del settore agricolo. Di seguito rappresentata la carta idrogeologica del territorio in progetto con in evidenza i valori di trasmissività media, la presenza di pozzi profondi e superficiali, l'andamento della falda freatica:



Figura 6: Stralcio Carta Idrogeologica (Fuori scala) del territorio di progetto (da note illustrative della carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000)

L'agronomo incaricato dal Consorzio per lo studio agronomico fa presente di avere evidenziato nel momento 0 un problema di salinizzazione in atto nei terreni oggetto della VIA. Infatti, i prelievi dell'acqua di falda danno valori di conducibilità dell'ordine medio di 5.000 micro siemens per centimetro (μScm^{-1}) ad indicare un'acqua salmastra con elevato contenuto di Sali. Tenendo conto che le aziende agricole presenti nell'area utilizzano esclusivamente la risorsa idrica sotterranea con prelievi crescenti nel periodo estivo in alcuni casi fino a 15 l/sec, si può affermare che tale fenomeno può causare in futuro un aumento della salinizzazione dell'area. Ciò confermato dalla diminuzione di produttività di alcune aziende che in alcuni casi hanno abbandonato i pozzi perché con acqua troppo salmastra con conseguente abbandono dell'attività agricola.

ACQUE SUPERFICIALI

Sotto l'aspetto idrologico il territorio caratterizzato da due settori distinti:

- Una zona a sud-Est riconducibile ai depositi alluvionali del Fiume Tirso e dei suoi affluenti e agli stagni;
- Una zona nella parte Nord-Occidentale che risalta per difformità morfologica caratterizzata da brevi impluvi di elevato ordine di gerarchizzazione in magra per la maggior parte dell'anno;

Dopo gli interventi di bonifica che hanno caratterizzato gli anni '60 e modificato i tratti terminali dei corsi d'acqua, nella Penisola del Sinis e nell'area di progetto non presente un reticolo idrografico importante.

Si evidenzia la presenza del canale artificiale adduttore di alimentazione del bacino Consortile di Cherchi Pauli e la presenza degli stagni di Cabras.

In alcuni punti dell'area di progetto si rileva uno scorrimento idrico discontinuo con dilavamento superficiale diffuso e concentrato in relazione alla locale morfologia e permeabilità dei terreni, in occasione degli eventi pluviometrici più intensi questi possono rappresentare dei canali adduttori degli stagni di Cabras o formano degli acquitrini di limitate estensioni.

4.4 Sorgenti e punti d'acqua

Sotto l'aspetto idrologico il territorio caratterizzato da due settori distinti:

- Una zona a sud-Est riconducibile ai depositi alluvionali del Fiume Tirso e dei suoi affluenti e agli stagni;
- Una zona nella parte Nord-Occidentale che risalta per difformità morfologica caratterizzata da brevi impluvi di elevato ordine di gerarchizzazione in magra per la maggior parte dell'anno;

Dopo gli interventi di bonifica che hanno caratterizzato gli anni '60 e modificato i tratti terminali dei corsi d'acqua, nella Penisola del Sinis e nell'area di progetto non presente un reticolo idrografico importante.

Si evidenzia la presenza del canale artificiale adduttore di alimentazione del bacino Consortile di Cherchi Pauli e la presenza degli stagni di Cabras.

In alcuni punti dell'area di progetto si rileva uno scorrimento idrico discontinuo con dilavamento superficiale diffuso e concentrato in relazione alla locale morfologia e permeabilità dei terreni, in occasione degli eventi pluviometrici più intensi questi possono rappresentare dei canali adduttori degli stagni di Cabras o formano degli acquitrini di limitate estensioni.

4.5 Suscettività d'uso dei suoli

L'analisi che segue servirà ad inquadrare i suoli precedentemente individuati secondo la "Classificazione della Capacità d'Uso" o "Land Capability Classification". Tale sistema di classificazione serve a valutare un utilizzo corretto e sostenibile del suolo e le eventuali limitazioni esistenti. Esso rappresenta uno dei metodi maggiormente diffusi essendo applicabile ad ampi sistemi agro-pastorali.

Le classi sono pari ad 8, distinte in due gruppi in base al numero e alla severità delle limitazioni:

le prime 4 comprendono i suoli idonei alle coltivazioni, suoli arabili, mentre le altre 4 raggruppano i suoli non idonei, suoli non arabili, caratterizzate tutte da un grado di limitazione crescente. Le Classi più presenti lungo il tracciato appartengono ai suoli arabili Classi I e II (Figura).

Suoli arabili:

- Classe I:

Suoli senza o con modestissime limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e non presentano particolari rischi di erosione. I suoli sono generalmente molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili ed inoltre necessitano di pratiche per il mantenimento della fertilità e della struttura. Consentono un'ampia scelta delle colture diffuse nell'ambiente.

- Classe II:

Suoli con moderate limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze lievi, occasionale erosione o sedimentazione, facile lavorabilità. Possono essere necessarie pratiche speciali per la conservazione del suolo e delle potenzialità. Consentono un'ampia scelta delle colture, anche se minore rispetto alla classe precedente.

- Classe III

Suoli con severe limitazioni e con rilevanti rischi per l'erosione e profondità modesta, pendenze da moderate a forti, necessità di pratiche speciali per proteggere il suolo dall'erosione. Consentono una moderata scelta delle colture.

- Classe IV

Suoli con limitazioni molto severe e permanenti, con notevoli pericoli di erosione, se coltivati, a causa di pendenze moderate ma con suoli poco profondi, scarsa scelta delle colture, limitata a quelle più idonee alla protezione del suolo.

Suoli non arabili:

- Classe V

Suoli con limitazioni non eliminabili e quindi non coltivabili per pietrosità e/o rocciosità o per altre limitazioni, con pendenze moderate o assenti, leggero pericolo di erosione, utilizzabili con attività forestali o con pascolo razionalmente gestito.

- Classe VI

Suoli con limitazioni non eliminabili e quindi non idonei alle coltivazioni, con moderato pericolo di erosione e con moderate limitazioni per il pascolo e la selvicoltura. Il pascolo deve essere regolato per evitare il depauperamento della copertura vegetale.

- Classe VII

Suoli con limitazioni severe e permanenti, forte pericolo di erosione, pendenze elevate, morfologia accidentata, scarsa profondità, idromorfia. Sono possibili alcuni usi forestali o il pascolo, da effettuare con cautela e in seguito a pratiche o misure di conservazione.

- Classe VIII

Suoli con limitazioni molto severe per il pascolo e gli usi forestali a causa della fortissima pendenza, notevolissimo il pericolo di erosione, eccesso di pietrosità, oppure alta salinità, ecc...

Si tratta di aree inadatte a qualsiasi tipo di utilizzazione, da destinare esclusivamente alla conservazione dell'ambiente naturale, con previsione dei soli interventi necessari alla difesa del suolo e della vegetazione.

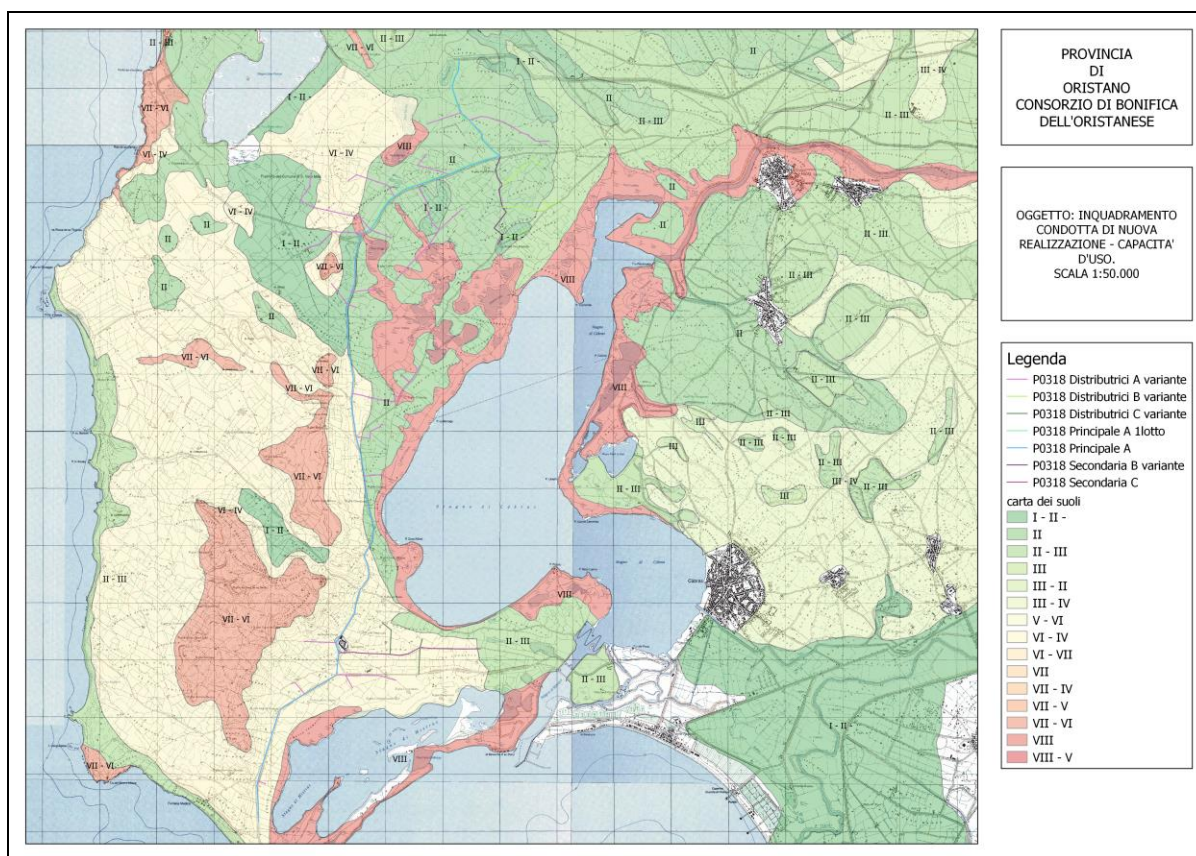


Figura 7: Carta Capacità UDS della zona centro-occidentale della Sardegna

Dalla classificazione secondo la Land Capability (Cremaschi e Rodolfi,1991; Aru 1993) l'area di intervento che ricade nel secondo gruppo, fa parte dei suoli non arabili, delle classi IV e VI, con limitazioni severe e permanenti, con forte pericolo di erosione, pendenza elevata, morfologia accidentata e con scarsa profondità.

Analizzando il secondo livello della classificazione, che raggruppa le unità che hanno lo stesso tipo di limitazione di rischio, le classi IV e VI, la cui limitazione principale è l'erosione che rappresenta in questi suoli il rischio maggiore poichè sono solitamente suoli localizzati in

versanti acclivi e scarsamente protetti dal manto vegetale, notiamo che l'area oggetto di intervento presenta pendenze attenuate riducendo le limitazioni d'uso precedentemente descritte.

4.6 Geomorfologia

Nel territorio in esame sono presenti prevalentemente i depositi quaternari, mentre le successioni sedimentarie e vulcaniche cenozoiche occupano aree limitate, assente il Basamento metamorfico intrusivo tardo-ercinico.

DEPOSITI SEDIMENTARI DEL I CICLO MIOCENICO.

Sono depositi riconducibili alla Formazione di Ussana ed ai soprastanti Calcari di Villagrega che affiorano nella parte Nord-Occidentale del tracciato. La Formazione di Ussana costituita da conglomerati con clasti subarrotondati di Quarzo, metamorfiti di dimensioni centimetriche fino al decimetro, l'ambiente di sedimentazione riferibile ad un sistema di conoide di riempimento di piana alluvionale. I Calcari di Villagrega si trovano al di sopra della Formazione di Ussana, costituita da Calcareniti bioclastiche contenenti resti di molluschi, coralli e macrofossili in frammenti ma nel complesso la formazione si presenta compatta. L'ambiente di sedimentazione marino costiero, scogliera corallina in condizioni di alta energia, lo spessore variabile dai 5 ai 10 metri.

DEPOSITI SEDIMENTARI DEL III CICLO MIOCENICO.

All'inizio del Tortoniano (Miocene) si verifica una nuova trasgressione all'interno delle fosse tettoniche, le unità stratigrafiche presenti sono la Formazione di Capo San Marco, i Calcari Laminati del Sinis ed i Calcari di Torre del Sevo che affiorano nella parte occidentale dell'area di progetto.

La Formazione di Capo San Marco una successione Marnoso-carbonatica della potenza di circa 50 metri con alla base un'unità di argille grigio-scure del Tortoniano (Miocene) mediamente addensate della potenza di 1-2 metri, mentre al tetto rilevabile il contatto con i Calcari del Sinis il cui passaggio evidenziato da un livello biocalcarenitico. I calcari del Sinis sono costituiti da un'alternanza di Calcari Bianchi e Marne Calcaree con stratificazione piano-parallela depositati in bacini evaporitici, generalmente privi di fossili, l'età della Formazione riferibile al Messiniano (Miocene), lo spessore dell'ordine di 8-10 metri. In modo discontinuo si alternano i Calcari Laminati del Sinis, di colore biancastro, intensamente fratturati con direzione NW-SE e sub-verticali presumibilmente per azione tettonica distensiva. I Calcari di Torre del Sevo consistono in calcari e Calcari-Dolomitici, biancastri stratificati, compatti, spesso brecciati più o meno intensamente. Sin alcuni punti si rilevato durante l'esecuzione di pozzetti geognostici alla profondità di circa 1-2 metri senza stratificazione regolare ma con strati deformati e brecciati, lo spessore dell'ordine di 10

metri, talvolta intervallati con argilliti che riempiono cavità di alterazione carsica, questa formazione considerato l'ultimo deposito Miocenico.

SUCCESSIONE VULCANICA PLIOCENICA.

Nella parte meridionale del tracciato (PLIO_1) affiorano le vulcaniti compatte basaltiche che costituiscono un espandimento tabulare poco esteso, della potenza dell'ordine della decina di metri, con fenocristalli di plagioclasio, la massa di fondo costituita da plagioclasio, Olivina e rari ossidi.

DEPOSITI QUATERNARI

I depositi Quaternari sono stati distinti in tre sistemi pre-olocenici principali separati da superfici di erosione corrispondenti a fasi di incisione e terrazzamento:

- Il sistema del Faro (Pliocene Superiore-Pleistocene inferiore);
- Il Sistema di Serra de su Pranu (Pleistocene Medio);
- Sistema di Portovesme (Pleistocene Superiore)

Nell'area rilevata affiora ad Ovest solo il Sistema di Portovesme (PLE_1), questo costituito da sedimenti marini e continentali depositati nella fase fredda Pleistocenica, costituiti da sedimenti variabili da sabbiosi a ghiaiosi anche grossolani fino a blocchi, i ciottoli sono di composizione Quarzosa, granito, basalto e Calcarea, ricoperti da sedimenti eolici, localmente passano ad arenarie e lastre di Calcareniti fossilifere. In successione ed integrato alla precedente si passa a depositi di spiaggia antichi (PLE_2) costituiti da sabbie ed arenarie da mediamente addensate a compatte riferibili ad ambiente di spiaggia emersa e sommersa e di laguna costiera, lo spessore variabile localmente ma mediamente dell'ordine di 5-6 metri.

I depositi attuali Olocenici sono i seguenti:

- Depositi palustri (OLO_1);
- Coltri Eluvio-Colluviali (OLO_2);
- Depositi alluvionali terrazzati (OLO_3);

I depositi alluvionali affiorano nella parte centrale del tracciato in corrispondenza della strada Provinciale, sono costituiti prevalentemente da ghiaie medie e fini a spigoli sub-angolosi e sub-arrotondati, localmente intercalate a lenti e livelli di sabbie grossolane in alternanza con limi sabbiosi. Talvolta la frazione sabbiosa diviene predominante e le ghiaie costituiscono invece lenti. I sedimenti più grossolani caratterizzano la parte superiore delle conoidi, la composizione dei clasti costituita in prevalenza da vulcaniti terziarie, Quarzo e magmatiti erciniche. Questi depositi sono posti ai lati degli alvei attivi e dei tratti di alveo regimati e non sono interessati dalle dinamiche fluviali tranne i casi di eventi meteorici eccezionali, probabile la loro messa in posto in antichi tracciati fluviali come riempimento dei paleo-alvei, lo spessore medio di circa 5 metri.

Le Coltri Eluvio-Colluviali costituiscono coltri alla base dei rilievi, affiorano alla base del tavolato basaltico sul versante a debole pendenza come prodotto dell'alterazione e

rimaneggiamento della formazione. Si tratta di depositi clastici la cui frazione sabbiosa e siltosa spesso dominante e si presenta in livelli più o meno pedogenizzati ed arricchiti della frazione organica, sono presenti elementi più grossolani, come detriti da fini a medi in quantità subordinata. Il loro spessore non supera in genere i 3 metri.

I Depositi palustri sono costituiti da Limi ed Argille limose ricche di sostanza organica localizzati ai bordi dello stagno e nelle lagune attuali e bonificate, infatti le lagune occupavano in passato aree più vaste di quelle attuali ed essendo state bonificate tramite canalizzazioni i loro sedimenti si ritrovano anche in punti non cartografati attualmente come stagno o lagune. Il rilevamento ha evidenziato la presenza superficiale di questi depositi nella parte Occidentale del tracciato, ma compaiono talvolta in altri punti alla profondità dell'ordine del metro. Questi sedimenti limo-argillosi sono di colore grigio scuro, ricchi di sostanza organica talvolta indecomposta, poggiano su diverse unità in modo disomogeneo, il loro spessore medio dell'ordine di qualche metro ma può arrivare a potenze maggiori.

I principali lineamenti tettonici derivano dall'evoluzione deposizionale Plio-Quaternaria legata sostanzialmente allo sviluppo ed al riempimento del Graben del Campidano di cui la Penisola del Sinis rappresenta il settore Nord-Orientale, infatti le strutture più antiche non affiorano perché ricoperte da estese e potenti coltri alluvionali del Quaternario. Le strutture tettoniche più importanti sono riconducibili sostanzialmente a sistemi di faglie dirette ed alle fratturazioni ad esse connesse che coinvolgono le formazioni terziarie ma non quelle Quaternarie. Nella parte Settentrionale sono state rilevate faglie dirette orientate rispettivamente NNW-SSE e NW-SE che interessano le vulcaniti ed i sedimenti Oligocenici.

Da un punto di vista morfologico il territorio rilevato nel complesso pianeggiante caratterizzato dalle seguenti unità:

Morfologia fluviale e piana costiera del Tirso;

Morfologia deposizionale ed erosiva attuale;

La morfologia fluviale da mettere in relazione alla conoide alluvionale antica, formata in passato dal Fiume Tirso e dagli altri torrenti minori, infatti l'alveo attuale delimitato attualmente da argini artificiali con un tracciato irregolare differente da quello antico in cui erano presenti alvei secondari caratterizzati da fenomeni di esondazione anche in tempi recenti. Il cordone litorale di Torre Grande costituiva il lato meridionale del delta mentre il lato settentrionale era costituito dai rilievi che chiudevano il golfo che ha dato origine allo stagno di Cabras. Nella piana sono presenti canali artificiali spesso impostati sui tracciati dei paleo alvei riconoscibili dai diversi sedimenti che li costituiscono rispetto a quelli circostanti

La morfologia deposizionale ed erosiva della Penisola interna del Sinis caratterizzata da resti di antichi terrazzi di abrasione selettiva del substrato miocenico che ha portato al modellamento in corrispondenza dei livelli calcarenitici in rilievo rispetto ai depositi

circostanti, la scarpata dei rilievi tabulari basaltici poco acclive e graduale per la presenza ai piedi del versante di depositi colluviali in attività.

4.7 Uso del suolo

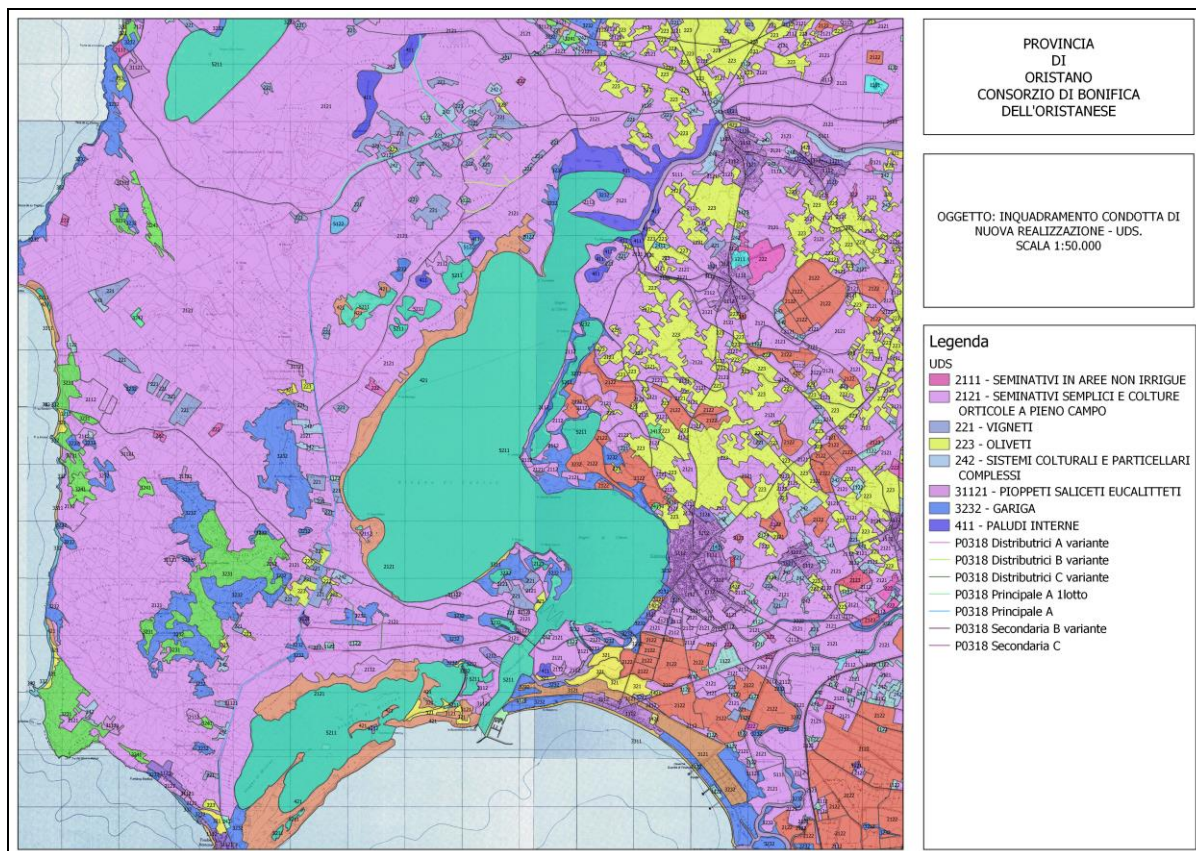


Figura 8: Carta UDS della zona centro-occidentale della Sardegna

L'uso del suolo prevalente nell'area di intervento ed in quella circostante appartiene alla classe dei **SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO**.

4.8 Analisi climatologica

Per quanto riguarda il quadro climatico della zona è necessario esaminare la termometria e le precipitazioni, non sottovalutando, un fattore climatico di fondamentale importanza quale il vento. Per l'indagine climatica ci siamo avvalsi dei dati termo-pluviometrici riguardanti le stazioni di Riola Sardo e di Santa Giusta, (Arrigoni, 1968) le più rispondenti alle caratteristiche della zona in oggetto.

4.8.1 Precipitazioni

Le precipitazioni, con valori medi annui di 665 mm, sono concentrate nel periodo autunno-invernale e precisamente nel periodo che decorre dal mese di ottobre al mese di marzo, mentre il periodo estivo caratterizzato da un forte deficit idrico. La distribuzione stagionale delle precipitazioni, porta quindi ad assegnare la zona al clima mediterraneo. Secondo la

classificazione fitoclimatica del Pavari, la zona rientra nel *Lauretum*, sottozona calda con siccità estiva.

Tabella 1 - Precipitazioni medie mensili (mm) - Stazione di Riola sardo (9 m. s.l.m.)

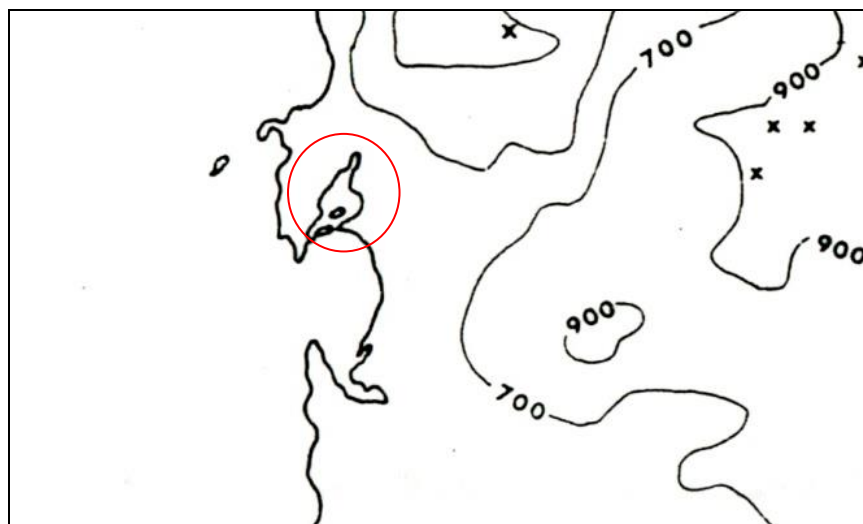
G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
87	68	63	50	35	13	3	10	42	77	107	110	665

FONTE: Arrigoni, op. cit.

Tab. 2 - Precipitazioni medie stagionali (mm) - Stazione di Riola (altitudine 15 m. s.l.m.) – 36 anni di osservazione

INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO	ANNO	GG. PIOVOSI
265	148	26	226	665	60

FONTE: Arrigoni, op. cit.



FONTE: Arrigoni, op. cit.

Fig. 9: Isoiete medie della zona centro-occidentale della Sardegna

4.8.2 Temperatura

L'analisi della temperatura stata fatta utilizzando i dati della stazione di Santa Giusta, da dove sono state ricavate la temperatura media mensile e la temperatura media annua per il periodo considerato.

Tabella 3 - Temperature (°C) medie mensili e annue per la Stazione di Santa Giusta (10 m. s.l.m) – Periodo di osservazione 1930-65. (Arrigoni P.V.,1968. Fitoclimatologia della Sardegna.Webbia)

TEMP.	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
max	14,6	14,7	17,3	19,7	22,9	27,4	30,0	30,6	28,5	24,0	19,3	15,6	22,0
min	5,3	5,6	7,2	9,2	12,2	15,5	17,2	17,7	16,6	13,2	9,5	6,5	11,3
med	9,9	10,1	12,2	14,4	17,5	21,4	23,6	24,1	22,6	18,6	14,4	11,0	16,7

Come si vede dalla **figura 2** successiva l'area presenta valori di temperatura media annua pari a 16,00 ° C. Il dato rilevato dalla stazione di Santa Giusta, si attesta in 16,00 ° C di valore medio annuo.



FONTE: Arrigoni, op. cit.

Fig. 10: Isotherme medie della zona centro-occidentale della Sardegna

4.8.3 Venti

L'area caratterizzata da un'elevata ventosità. I venti dominanti sono quelli provenienti dal IV quadrante (maestrale e di ponente), che spesso raggiungono e superano la velocità di 25 m/s, e quelli provenienti dal II e III quadrante (scirocco e libeccio).

Nella stazione di Oristano il vento dominante rappresentato dal ponente con una frequenza del 20%, il grecale mostra una frequenza del 18% mentre il libeccio una frequenza del 13% ed il maestrale una frequenza intorno al 9%. I venti meno frequenti sono il mezzogiorno con il 6%, il levante con il 5%, lo scirocco e la tramontana con frequenze del 4%. Le giornate di calma di vento rappresentano il 21% del totale.

4.9 FLORA FAUNA ED ECOSISTEMI

La presente relazione di incidenza ambientale ha preso in considerazione le seguenti componenti biotiche presenti nell'ambito territoriale dell'area compreso nell'area del Sinis Sud:

- flora;
- fauna.

4.9.1 Analisi fitoclimatica

Tutto il territorio di studio è compreso, secondo la classificazione del Pavari, nella zona fitoclimatica del Lauretum, sottozona calda.

Lo studio delle caratteristiche climatico-ambientali e vegetazionali dell'areale interessato dal presente lavoro stato eseguito mediante l'utilizzo dei dati rilevati dal testo: *Fitoclimatologia della Sardegna* (Pier Virgilio Arrigoni, 1968). Da tale analisi si annoverano, nell'area interessata dal passaggio della condotta ed in quella adiacente ad essa, un unico tipo di climax denominato *Climax termoxerofilo delle foreste miste e delle macchie costiere*.



In rigato traverso viene indicato l'orizzonte mesofilo della foresta di leccio; in punteggiato l'orizzonte delle foreste miste di sclerofille sempreverdi; in bianco l'orizzonte delle boscaglie e delle macchie litoranee.
FONTE: Arrigoni, op. cit.

Fig. 11: Carta Fitoclimatica della zona centro-occidentale della Sardegna

Procedendo con un'analisi dell'Orizzonte presente nel Climax ritroviamo:

- L'Orizzonte delle boscaglie e delle macchie litoranee (Climax termoxerofilo delle foreste miste di sclerofille e delle macchie costiere) si attesta in una variante del climax termoxerofilo, con elementi termofili litoranei, costituito da boscaglie o macchie primarie (non cedue). Le forme di degradazione sono rappresentate da macchie o garighe.

Il clima si presenta semiarido, con estate calda e forte deficit idrico, ma con massimi termici attenuati per l'influenza termoregolatrice del mare (clima oceanico marittimo). Il periodo freddo quasi inesistente con conseguente notevole riduzione delle specie a riposo invernale, un surplus idrico assai modesto e in qualche anno inesistente.

4.9.2 Flora e vegetazione

4.9.2.1 Inquadramento fitogeografico

Il Sinis si trova nel sottosectore biogeografico Oristanese (settore Campidanese) e si caratterizza per la morfologia tipicamente sub-pianeggiante. Tutta l'area attorno al SIC ampiamente utilizzato per le colture agrarie estensive ed intensive (sia erbacee che legnose) e per le attività zootecniche. La vegetazione forestale praticamente assente.

Le aree costiere di S. Giovanni di Sinis sono caratterizzate dalla presenza della serie sarda occidentale, calcicola, termomediterranea del ginepro turbinato (*Chamaeropo humilis-Juniperetum turbinatae*). Lo stadio maturo, non ritrovato nel territorio, formato da microboschi edafoxerofili costituiti prevalentemente da fanerofite cespitose e nanofanerofite termofile, come *Juniperus phoenicea* ssp.

turbinata, *Chamaerops humilis*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus* e *Rhamnus alaternus*. Sono presenti anche entità lianose, geofite e camefite quali *Prasium majus*, *Rubia peregrina* e *Asparagus albus*. Nello strato erbaceo, molto rado, costante la presenza di *Arisarum vulgare*. La serie presente in condizioni di bioclima Mediterraneo pluvistagionale oceanico, piano fitoclimatico termomediterraneo inferiore-superiore, ombrotipo secco inferiore-superiore. La fase regressiva rappresentata dall'associazione *Pistacio-Chamaeropetum humilis* alla quale si collega la macchia bassa a *Rosmarinus officinalis* e la gariga di sostituzione dell'associazione *StachydiGenistetum corsicae*.

I sistemi dunali litoranei di San Giovanni, sono caratterizzati dalla presenza del geosigmeto psammofilo sardo (*Cakiletea*, *Ammophiletea*, *Crucianellion maritimae*, *Malcolmietalia*, *Juniperion turbinatae*) di cui l'associazione *Pistacio-Juniperetum macrocarpae* rappresenta la serie forestale di riferimento. La serie presenta una articolazione catenale, con diversi tipi di vegetazione (terofitica alonitrofila, geofitica ed emicriptofitica, camefitica, terofitica xerofila, fanerofitica) che tendono a distribuirsi parallelamente alla linea di battigia e corrispondono a diverse situazioni ecologiche in relazione alla distanza dal mare e alla diversa granulometria del substrato. Nelle depressioni salate la tipologia di vegetazione potenziale data dal geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo, subalofilo dei tamerici (*Tamaricion africanae*) con microboschi parzialmente caducifogli, caratterizzati da uno strato arbustivo denso ed uno strato erbaceo assai limitato, costituito prevalentemente da specie rizofitiche e giunchiformi. Tali tipologie vegetazionali appaiono dominate da specie del genere *Tamarix*. Gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi

d'acqua. Generalmente si incontrano dei mantelli costituiti da popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nell'ordine *Scirpetalia compacti* (classe *Phragmito-Magnocaricetea*) e nell'ordine *Juncetalia maritimi* (classe *Juncetea maritimi*). Gli aspetti erbacei in contatto con tali tipologie vegetazionali, quando presenti, sono riferibili alla classe *Saginetea maritimae*. Le zone umide costiere sono caratterizzate dalla presenza di comunità vegetali specializzate su suoli generalmente limoso-argillosi, scarsamente drenanti, allagati per periodi più o meno lunghi da acque salate. presente una tipica articolazione catenale del geosigmeto alofilo sardo delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere con tipologie vegetazionali disposte secondo gradienti ecologici determinati prevalentemente dai periodi di inondazione e/o sommersione, dalla granulometria del substrato e dalla salinità delle acque (*Ruppiaetea*, *Thero-Suaedetea*, *Saginetea maritimae*, *Salicornietea fruticosae*, *Juncetea maritimi*, *Phragmito-Magnocaricetea*).

Posidonietum oceanicae Funk 1927

Relativamente alle prateria di *Posidonia oceanica*, sulla base degli studi recentemente realizzati si può affermare che il limite superiore della prateria, nella zona di Mare Morto, viene fissato a circa 300 metri dalla linea di battigia.

In questa fascia sono invece presenti cenosi a *Cymodocea nodosa*, specie pioniera, la cui presenza viene considerata come uno stadio di degradazione del posidonieto.

Ruppium drepanensis Brullo & Furnari 1976

Vegetazione bentonica a *Ruppia maritima* delle depressioni retodunali poco profonde, a volte secche in estate, con acque da poli a iperaline, profonde non più di 20 cm. Le depressioni retodunali poco profonde, ad allagamento temporaneo durante i mesi invernali-primaverili, secche in estate, con acque profonde pochi centimetri, da poli a iperaline del litorale, sono occupate da praterie annuali a *Ruppia drepanensis* e *Althenia filiformis*. Servono ulteriori studi per definire meglio tali aspetti di vegetazione.

Salsola kali – *Cakiletum maritimae* Costa & Manzanet '81, corr. Rivas-Martinez et al. '92

Comunità annuale pioniera che si sviluppa nella prima zona della spiaggia emersa dove le mareggiate depositano consistenti quantità di sostanza organica, rappresentata quasi per intero da detriti di *Posidonia oceanica* (L.) Delile. E' una associazione terofitica, alo-nitrofila, paucispecifica, frammentaria e discontinua costituita da piante annuali effimere. E' diffusa in tutte le coste perimediterranee. E' caratterizzata da *Cakile marittima* L. e *Salsola kali* L., specie ad habitus succulento, e da poche altre specie capaci di affermarsi in situazioni ambientali fortemente limitanti. Il fondamentale ruolo ecologico di questa associazione quello di arricchire in materia organica il substrato sabbioso favorendo così l'instaurarsi di

aspetti di vegetazione più esigenti. Presente sia a San Giovanni (fuori dal perimetro del pSIC) che lungo la spiaggia di Mare Morto.

Sileno corsicae – *Agropyretum juncei* Bartolo, Brullo, De Marco, Dinelli, Signorello et Spampinato 1992

Questa associazione rappresenta la prima fascia di vegetazione perenne, detta delle “Dune embrionali” con ancora presente un importante contingente floristico di specie nitrofile. Rappresenta la prima associazione costituita da specie perenni: ed caratterizzata da due distinti aspetti: da *Agropyron juniceum* nelle dune embrionali. Si presenta discontinua ed enucleata. Associazione vegetale endemica Sardo-Corsa caratterizzata appunto dalla presenza di *Silene corsica* DC.; presente a S. Giovanni. Tale associazione trova il massimo sviluppo dove il sistema dunale mostra una maggiore estensione verso l'interno e una maggiore importanza in altezza delle dune, sia su quelle embrionali che su quelle più vicine alla linea di costa; Si può considerare come vicariante dello *Sporoboletum arenarii* (Arénes 1924) Géhu e Biondi 1994 negli arenili che presentano un maggiore sviluppo dei depositi sabbiosi e dove il grado di antropizzazione minore.

Sporoboletum arenarii (Arénes 1924) Géhu & Biondi 1994

Vicariante l'associazione precedente negli arenili che presentano un maggiore sviluppo dei depositi sabbiosi e dove il grado di antropizzazione minore. E' fondamentalmente costituita da *Sporobolus pungens* (Schreber)

Sileno corsicae – *Ammophilethum arundinaceae* Bartolo, Brullo, De Marco, Dinelli, Signorello et Spampinato 1992

Occupi i rilievi dunosi più esposti ed caratterizzata dalla predominanza di *Ammophila littoralis* e, in misura minore ma costante, da *Cutandia maritima*, *Lotus cytisoides* e *Medicago marina*. In complesso il relativo corteggio floristico risulta scarso. E' questa l'associazione tipica delle dune fisse, che non vengono modificate dall'azione del mare e del vento e si formano, in assenza di disturbo, seguendo fasce quasi parallele alla linea di battigia. Associazione endemica per la presenza determinante di *Silene corsica* DC. associata a *Ammophila littoralis* (Beauv.) Rothm che insieme contribuiscono a caratterizzare questo aspetto di vegetazione.

Generalmente si afferma su dune esposte a venti forti che creano instabilità dei sedimenti sabbiosi (situazione che viene notevolmente aggravata dall'azione antropica). Limitata a esilissimi nuclei a San Giovanni.

Pycnocomo rutifolii - *Crucianelletum maritimae* Géhu, Biondi, Géhu-Frank & Taffetani 1987

Si inserisce tra una duna e l'altra (interduna) dove la mobilità della sabbia fondamentalemente debole e comunque sempre in prossimità del mare. Comunità camefitica occupante le parti alte delle dune, in aree più esposte all'aerosol marino, meno di frequente in avvallamenti retrodunali. L'associazione caratterizzata dalla presenza di *Crucianella maritima* L. e *Scabiosa rutifolia* Valh; Si mantengono numerose le specie tipiche della Classe Ammophiletea e da sottolineare la costante presenza della endemica *Silene corsica* DC. Associazione fortemente minacciata dalla presenza di specie invasive.

Presente a San Giovanni.

Senecioni leucanthemifolii-Matthioletum tricuspideatae (Paradis & Piazza 1992) Géhu & Biondi 1994

A mosaico con i tipi di vegetazione perenne delle dune embrionali, mobili e fisse litorale, si rinvengono comunità terofitiche a fenologia tardo invernale-primaverile., inquadrabili nell'alleanza *Alkanno-Maresion nanae* dell'ordine *Malcomietalia*. Su tali aspetti di vegetazione risulta necessario proseguire gli studi.

Scirpo – Juncetum subulati Géhu, Biondi, Géhu-Franck & Costa 1992

Vegetazione tipica di suoli allagati in inverno ma asciutti in estate, con conseguente innalzamento della salinità, si sviluppano i giuncheti, a composizione paucispecifica, in cui domina *Juncus subulatus* ed costante la presenza di *Bolboschoenus maritimus* var. *compactus*.

Phragmitetum communis (Koch 1926) Schmale 1939

Vegetazione generalmente dulciacquicola, in prossimità degli sbocchi degli affluenti e dei canali di bonifica con *Phragmites*, *Iris pseudacorus* e *Calystegia sepium*.

Inulo-Juncetum maritimi Brullo in Brullo, De Sanctis, Furnari, Longhitano & Ronsisvalle 1988

Vegetazione emicriptofitica che si sviluppa su suoli sabbiosi, umidi anche in estate, dominata fisionomicamente da *Juncus maritimus*. Ben rappresentata attorno a Mistras nella parte meridionale del SIC.

Spergulario salinae – Hordeetum marini Biondi, Farris & Filigheddu 2001

Su suoli argilloso-sabbiosi d'accumulo, aridi in estate e sottoposti a pascolamento e calpestio. Pratelli terofitici, subnitrofilii, dominati da *Hordeum marinum*, *Polypogon monspeliensis* e *Spergularia salina*, a mosaico con formazioni perenni della classe *Salicornietea*.

Puccinellio convolutae – *Arthrocnemetum macrostachyi* (Br.-Bl. (1928) 1933) Géhu ex Géhu, Costa, Scoppola, Biondi, Marchiori, Peris, Géhu-Franck, Caniglia & Veri 1984
Vegetazione dominata da *Arthrocnemum macrostachyum* che occupa i livelli medio-alti delle depressioni salate, su suoli argillosi umidi in inverno ma asciutti in estate.

Puccinellio festuciformis – *Sarcocornietum fruticosae* (Br.-Bl. 1928) 1952 Géhu 1976
Vegetazione dei livelli medio-bassi delle depressioni salate, su suoli argillosi iperalini, umidi anche in estate.

Plantagino crassifoliae – *Limonietum oristani* Biondi, Diana, Farris & Filigheddu 2001
Associazione endemica del Golfo di Oristano, su sabbie umide salate retrodunali e peristagnali mai allagate, dominata dalla camefita *Limonium oristanum* Mayer (Mayer, 2005). Generalmente occupa i cordoni sabbiosi che separano le lagune dal mare, trovandosi spesso a contatto con le cenosi della serie psammofila. Va evidenziato che la presenza in piccoli nuclei discontinui di tali aspetti di vegetazione non rappresenta affatto un sintomo di degrado quanto piuttosto una peculiarità ecologica specifica di tali cenosi.

Suaedo maritimae – *Salicornietum patulae* (Brullo & Furnari 1976) Géhu & Géhu-Frank 1984
Vegetazione delle depressioni, su substrati allagati in inverno ma secchi in estate e pertanto notevolmente salati (Filigheddu et al., 2000)

Salicornietum emerici (O. De Bolòs 1962) Brullo & Furnari 1976

Salsoletum sodae Pignatti 1953

Vegetazione alonitrofila, mono o paucispecifica, che si sviluppa alla fine della primavera su substrati grossolani con sostanza organica nelle aree peristagnali.

Tamaricion africanae Br.-Bl. & O. Bolòs 1957 (Agg. a *Tamarix*)

Pistacio-Chamaeropetum humilis Brullo & Marcenò 1984

questa comunità arbustiva, diffusa nel settore calcareo del Capo, rappresenta la fase regressiva delle formazioni forestali a *Olea sylvestris* e *Juniperus turbinata*.

Nel SIC Stagno di Mistras sono ricompresi circa 350 ettari di mare (21 % del SIC totale), all'interno del Golfo di Oristano. L'area, caratterizzata da un fondale che raramente supera i

4 metri di profondità, presenta un substrato a sabbie fangose biogeniche che dalla zona dello scolmatore si estendono fino ai piedi delle collina di Tharros (Muru Mannu), mentre ad est del canale i sedimenti sono di origine terrigena.

La copertura vegetale dei fondali pressoché uniforme nella zona antistante Su Siccu (in radice del canale scolmatore a bassa profondità) e varia dalla prateria di Posidonia oceanica, dove la profondità maggiore, passando attraverso il prato misto a Posidonia e Cymodocea, fino a essere costituito unicamente da Cymodocea nodosa molto diffusa in prossimità della riva e del canale di comunicazione tra la laguna di Mistras ed il mare.

La copertura si mantiene costante anche a batimetriche superiori ed interrotta, da affioramenti rocciosi (arenaria soprattutto).

4.9.3 SPECIE FAUNISTICHE

4.9.3.1 Mammiferi

Tra i principali mammiferi selvatici presenti nell'area abbiamo la Crocidura rossiccia (*Crocidura russula*) e il Mustiolo (*Suncus etruscus*). Tra i mammiferi di piccola mole comuni nel territorio ricordiamo la lepre sarda (*Lepus canepensis mediterraneus*), il Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), la volpe sarda (*Vulpes vulpes ichnusae*), la donnola (*Mustela nivalis boccamela*), il riccio (*Erinaceus europaeus* L.), il Ratto nero (*Rattus rattus*), il Ratto bruno (*Rattus norvegicus*), il Topolino domestico (*Mus musculus*)

4.9.3.2 Uccelli

Riportiamo di seguito le principali specie presenti:

- famiglia Accitripidae citiamo: sparviero sardo (*Accipiter nisus wolterstorffi*);
 - poiana (*Buteo buteo* L.);
 - falco di palude (*Circus aeruginosus*);
 - falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*);
 - albanella reale (*Circus cyaneus*);
 - albanella minore (*Circus pygargus*);
- famiglia Phasianidae: pernice di mare (*Glareola pratincola*);
 - quaglia comune (*Coturnix coturnix*);
- famiglia Tytonidae: barbagianni (*Tyto alba*);
- famiglia Strigidae: civetta (*Athene noctua Scopoli*);
 - gufo di palude (*Asio flammeus*);
- famiglia Podicipedidi: tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*),
 - svasso maggiore (*Podiceps cristatus*),
 - svasso piccolo (*Podiceps nigricollis*);
- famiglia Phalacrocoracidae: cormorano (*Phalacrocorax carbo*);

- marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis*);
- famiglia Ardeidae: airone cenerino (*Ardea cinerea*)
 - airone rosso (*Ardea purpurea*);
 - airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*);
 - airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*);
 - garzetta (*Egretta garzetta*);
 - nitticora (*Nycticorax nycticorax*);
 - tarabusino (*Ixobrychus minutus*);
 - sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*);
 - tarabuso o airone stellato (*Botaurus stellaris*);
 - famiglia Threskiornithidae: spatola (*Platalea leucorodia*);
 - mignattaio (*Plegadis falcinellus*);
 - famiglia Phoenicopteridae: fenicottero rosso (*Phoenicopterus ruber*);
 - famiglia Anatidae: oca selvatica (*Anser anser*);
 - volpoca (*Tadorna tadorna*);
 - fischione (*Anas penelope*);
 - canapiglia (*Anas strepera*);
 - alzavola (*Anas crecca*);
 - germano reale (*Anas platyrhynchos*);
 - codone (*Anas acuta*);
 - marzaiola (*Anas querquedula*);
 - mestolone (*Anas clypeata*);
 - fistione turco (*Netta rufina*);
 - moriglione (*Aythya ferina*);
 - moretta tabaccata (*Aythya nyroca*);
 - moretta (*Aythya fuligula*);
 - oca lombardella (*Anser albifrons*);
 - famiglia Rallidae: folaga (*Fulica atra*);
 - porciglione (*Rallus aquaticus*);
 - gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*);
 - pollo sultano (*Porphyrio porphyrio*);
 - famiglia Charadriidae: pavoncella (*Vanellus vanellus*);
 - piviere dorato (*Pluvialis apricaria*);
 - pivieressa (*Pluvialis squatarola*);
 - corriere piccolo (*Charadrius dubius*);
 - fratino (*Charadrius alexandrinus*);
 - corriere grosso (*Charadrius hiaticula*);

- famiglia Scolopacidae: pittima reale (*Limosa limosa*);
 - pittima minore (*Limosa iaponica*);
 - pettegola (*Tringa totanus*);
 - piovanello maggiore (*Calidris canutus*);
 - piovanello tridattilo (*Calidris alba*);
 - gambecchio (*Calidris minuta*);
 - piovanello pancianera (*Calidris alpina*);
 - combattente (*Calidris pugnax*);
 - beccapesci (*Sterna sandvicensis*);
 - gambecchio nano (*Calidris temminckii*);
 - piovanello (*Calidris ferruginea*);
 - beccaccino (*Gallinago gallinago*);
 - chiurlo piccolo (*Numenius phaeopus*);
 - chiurlo maggiore (*Numenius arquata*);
 - totano moro (*Tringa erythropus*);
 - albastrello (*Tringa stagnatilis*);
 - pantana comune (*Tringa nebularia*);
 - piro-piro culbianco (*Tringa ochropus*);
 - piro-piro boschereccio (*Tringa glareola*);
 - piro-piro piccolo (*Actitis hypoleucos*);
 - voltapietre (*Arenaria interpres*);
- famiglia Pandionidae: falco pescatore (*Pandion haliaetus*);
- famiglia Recurvirostridae: cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*);
 - avocetta comune (*Recurvirostra avosetta*);
- famiglia Burhinidae: occhione comune (*Burhinus oedicephalus*);
- famiglia Laridae: gabbiano comune (*Larus ridibundus*);
 - gabbiano roseo (*Larus genei*);
 - gabbiano reale (*Larus cachinnans*);
 - gabbiano corso (*Larus audouinii*);
 - gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*);
 - gabbianello (*Hydrocoloeus minutus*);
 - sterna zampenere (*Gelochelidon nilotica*);
 - sterna comune (*Sterna hirundo*);
 - fraticello (*Sterna albifrons*);
 - zafferano (*Larus fuscus*);
 - sterna maggiore (*Hydroprogne caspia*);
 - mignattino piombato (*Chlidonias hybridus*);

- mignattino (*Chlidonias niger*);
- famiglia Columbidae: tortora dal collare o tortora orientale (*Streptopelia decaocto*);
tortora selvatica (*Streptopelia turtur*);
piccione selvatico (*Columba livia*);
 - famiglia Cuculidae: cuculo (*Cuculus canorus*);
 - famiglia Caprimulgidae: succiacapre (*Caprimulgus europaeus*);
 - famiglia Apodidae: rondone (*Apus apus*);
rondone pallido (*Apus pallidus*);
rondone maggiore (*Tachymarptis melba*);
 - famiglia Alcedinidae: martin pescatore (*Alcedo atthis*);
 - famiglia Meropidae: gruccione comune (*Merops apiaster*);
 - famiglia Upupidae: upupa eurasiatica (*Upupa epops*);
 - famiglia Alaudidae: calandra (*Melanocorypha calandra*);
calandrella (*Calandrella brachydactyla*);
tottavilla (*Lullula arborea*);
allodola (*Alauda arvensis*);
 - famiglia Hirundinidae: topino (*Riparia riparia*);
rondine (*Hirundo rustica*);
balestruccio (*Delichon urbicum*);
 - famiglia Motacillidae: calandro (*Anthus campestris*);
pispola (*Anthus pratensis*);
spioncello (*Anthus spinoletta*);
cutrettola (*Motacilla flava*);
ballerina gialla (*Motacilla cinerea*);
ballerina bianca (*Motacilla alba*);
 - famiglia Muscicapidae: pettirosso (*Erithacus rubecula*);
codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*);
codiroso (*Phoenicurus phoenicurus*);
stiacchino (*Saxicola rubetra*);
saltimpalo (*Saxicola torquatus*);
culbianco (*Oenanthe oenanthe*);
monachella (*Oenanthe hispanica*);
pigliamosche comune (*Muscicapa striata*);
balia nera (*Ficedula hypoleuca*);
 - famiglia Falconidae: gheppio (*Falco tinnunculus*);
falco cuculo (*Falco vespertinus*);
smeriglio (*Falco columbarius*);

- Iodolaio eurasiatico (*Falco subbuteo*);
- falco pellegrino (*Falco peregrinus*);
- famiglia Gruidae: gru eurasiatica (*Grus grus*);
- famiglia Haematopus: beccaccia di mare (*Haematopus ostralegus*);
- famiglia Turdidae: merlo (*Turdus merula*);
 - tordo bottaccio (*Turdus philomelos*);
 - tordo sassello (*Turdus iliacus*);
- famiglia Cettiidae: usignolo di fiume (*Cettia cetti*);
- famiglia Cisticolide: beccamoschino (*Cisticola juncidis*);
- famiglia Acrocephalidae: cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*);
 - canapino (*Hippolais polyglotta*);
- famiglia Sylviidae: magnanina sarda (*Sylvia sarda*);
 - magnanina (*Sylvia undata*);
 - sterpazzola della Sardegna (*Sylvia conspicillata*);
 - sterpazzolina (*Sylvia cantillans*);
 - occhiocotto (*Sylvia melanocephala*);
 - sterpazzola (*Sylvia communis*);
 - luì piccolo (*Phylloscopus collybita*);
- famiglia Paridae: cinciarella (*Cyanistes caeruleus*);
 - cinciallegra (*Parus major*);
- famiglia Oriolidae: rigogolo (*Oriolus oriolus*);
- famiglia Laniidae: averla piccola (*Lanius collurio*);
 - averla capirossa (*Lanius senator*);
- famiglia Corvidae: taccola (*Corvus monedula*);
 - cornacchia grigia (*Corvus cornix*);
 - corvo imperiale (*Corvus corax*);
- famiglia Sturnidae: storno (*Sturnus vulgaris*);
 - storno nero (*Sturnus unicolor*);
- famiglia Passeridae: passera sarda (*Passer hispaniolensis*);
 - passera mattugia (*Passer montanus*);
- famiglia Fringillidae: fringuello (*Fringilla coelebs*);
 - verzellino (*Serinus serinus*);
 - verdone (*Chloris chloris*);
 - cardellino (*Carduelis carduelis*);
 - fanello (*Carduelis cannabina*);
- famiglia Emberizidi: zigolo nero (*Emberiza cirrus*);
 - migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*);

strillozzo (*Emberiza calandra*);

- famiglia Phasianidae: pernice sarda (*Alectoris barbara*);

4.9.3.3 Anfibi

Tra gli anfibi sono presenti il rospo (*Bufo viridis*) e la raganella (*Hyla sarda*).

4.9.3.4 Rettili

Tra i rettili menzioniamo la Biscia viperina (*Natrix maura*) e Lucertola del Brediaga (*Archaeolacerta bedriagae sardoa*). Sono presenti inoltre specie più comuni, come la biscia comune (*Coluber viridiflavus*), la lucertola del Cetti (*Podarcis sicula Cetti*), la Tarantola mauritanica comune (*Tarentola mauritanica*), la Luscengola (*Chalcides chalcides vittatus*), l'Emidattilo turco (*Hemidactylus turcicus*), il Biacco (*Hierophis viridiflavus*).

4.9.3.5 Cenni sull'ittiofauna

La nacchera (*Pinna nobilis*) È da segnalare la presenza molto diffusa di *Pinna nobilis* (nacchera di mare) nella parte della marina del SIC. L'organismo è ricompreso nell'allegato IV della direttiva habitat; ciò basti per richiamare la necessità di prestare l'attenzione dovuta sulle attività che possono confliggere con il suo *status* negli ettari di mare sotteso al SIC.

Pur mancando dati certi e sistematici (puntuali e scientifici) sulla distribuzione e sullo stato reale di tale organismo, nell'area in questione, durante le attività di ricognizione, in superficie anche se non mirata direttamente all'organismo, ed a seguito di occasionali osservazioni subacquee, emerge l'indicazione che la *Pinna nobilis* è presente con alta densità all'interno della prateria di Posidonia anche su bassi fondali (1,5 - 3 m).

Anche se tale abbondanza potrebbe far ritenere una buona condizione della popolazione del mollusco bivalve rapportabile al presunto buono stato del posidonieto (sono in corso attività di monitoraggio scientifico per la verifica), sono numerose, ma non sistematiche (random), le osservazioni e i ritrovamenti di esemplari morti o con le valve (la conchiglia) danneggiate.

Le cause potrebbero essere attribuibili al traffico dei natanti (p.e. pescaggio di grosse imbarcazioni al limite delle batimetriche) alla turbolenza generata degli stessi, a modalità di utilizzo degli attrezzi da pesca (trascinamento) o a vandalismo. Non si escludono comunque cause di morte naturali legate al ciclo di vita o a cambiamenti delle condizioni ambientali.

È noto che tale organismo in tempi passati è stato oggetto di prelievo per essere utilizzato come fonte alimentare, come esca o a fini ornamentali.

Non si escludono forme di prelievo abusive, come in altre zone della Sardegna, al fine di asportare il *bisso*, fibra proteica secreta dalla nacchera, per essere filato.

Anche se sono in corso alcuni studi da parte dell'AMP sulle comunità del benthos, l'esiguità dei dati disponibili, sia di quelli relativi alla colonna d'acqua che relativi alle componenti

biotiche conferma che la conoscenza, in particolare della parte a mare del SIC è incompleta, ragione per la quale la futura gestione delineata nel presente documento non potrà prescindere dal programmare i necessari approfondimenti.

5.0 PROPOSTA PROGETTUALE

Gli interventi in progetto prevedono la sistemazione delle apparecchiature della esistente centrale di sollevamento ubicata in agro di Riola Sardo in località Pauli Crechi, da cui si distaccheranno una serie di condotte principali interrato che quindi vanno ad alimentare condotte di distribuzione dell'acqua irrigua anche loro interrato a profondità variabili ma con un massimo di un metro sulla generatrice superiore della tubazione. Per la realizzazione delle prese comiziali sono previste opere fuori terra costituite da bornes in acciaio del DN 200 e apparecchiature idrauliche connesse per un'altezza massima dal piano campagna di 2.00 metri racchiuse da rete metallica di protezione.

L'estensione longitudinale della rete di circa 16 km e la totale di 50,76 km. La rete che si diparte dalla centrale di Pauli Crechi, si suddivide in tre tipologie di condotte:

- una condotta principale A della lunghezza di circa 16000 m con diametri decrescenti dal DN 1000 al DN 250;
- due condotte secondarie B e C;
- diverse distributrici che diramano dalle suddette condotte.

Le opere saranno interrato ad eccezione dei gruppi di misura che saranno a vista nel punto di consegna comiziale. Gli altri lavori nella centrale di pompaggio saranno esclusivamente interni agli edifici esistenti.

5.1 Caratteristiche attuali del sito

Dai sopralluoghi effettuati nell'area di intervento, si è potuto osservare una scarsa presenza delle specie floristiche e faunistiche descritte in precedenza. Questo sicuramente dovuto alla generalizzata presenza di attività agricole, e di una rete viaria abbastanza trafficata durante le ore della giornata, che nel tempo hanno portato a modifiche sostanziali dello stato naturale del biosito. Per cui si può affermare che l'incidenza delle opere in progetto non comporta una modifica tangibile del sito, in quanto mirato al solo adeguamento di una infrastruttura esistente.

Inoltre nei terreni agricoli limitrofi alla zona di intervento, nei quali vengono coltivate colture ortive, è stata rinvenuta la presenza di un numero consistente di pozzi con conseguente depauperamento delle falde acquifere dovuto a prelievi non bilanciati dagli afflussi che comportano uno spostamento verso monte dell'interfaccia tra acqua dolce e salata. Alla progressiva salinizzazione della falda acquifera consegue la cessione dei sali ai terreni, con

forte diminuzione della permeabilità, l'incremento del sodio nel complesso di scambio, ecc. gli effetti sulle piante sono rappresentati dalla diminuzione del potenziale osmotico e dall'incremento della concentrazione di certi ioni che manifestano effetti tossici sul metabolismo vegetale. La realizzazione di una rete irrigua permetterebbe un ripristino della coltivabilità dei suoli mediante la percolazione dei sali in profondità e genererebbe un vantaggio economico per le aziende esistenti.

Per un maggiore dettaglio dell'intervento si rimanda agli elaborati di progetto.

5.2 AREE NATURALI E PAESAGGISTICHE

5.2.1 RISERVE E PARCHI NATURALI

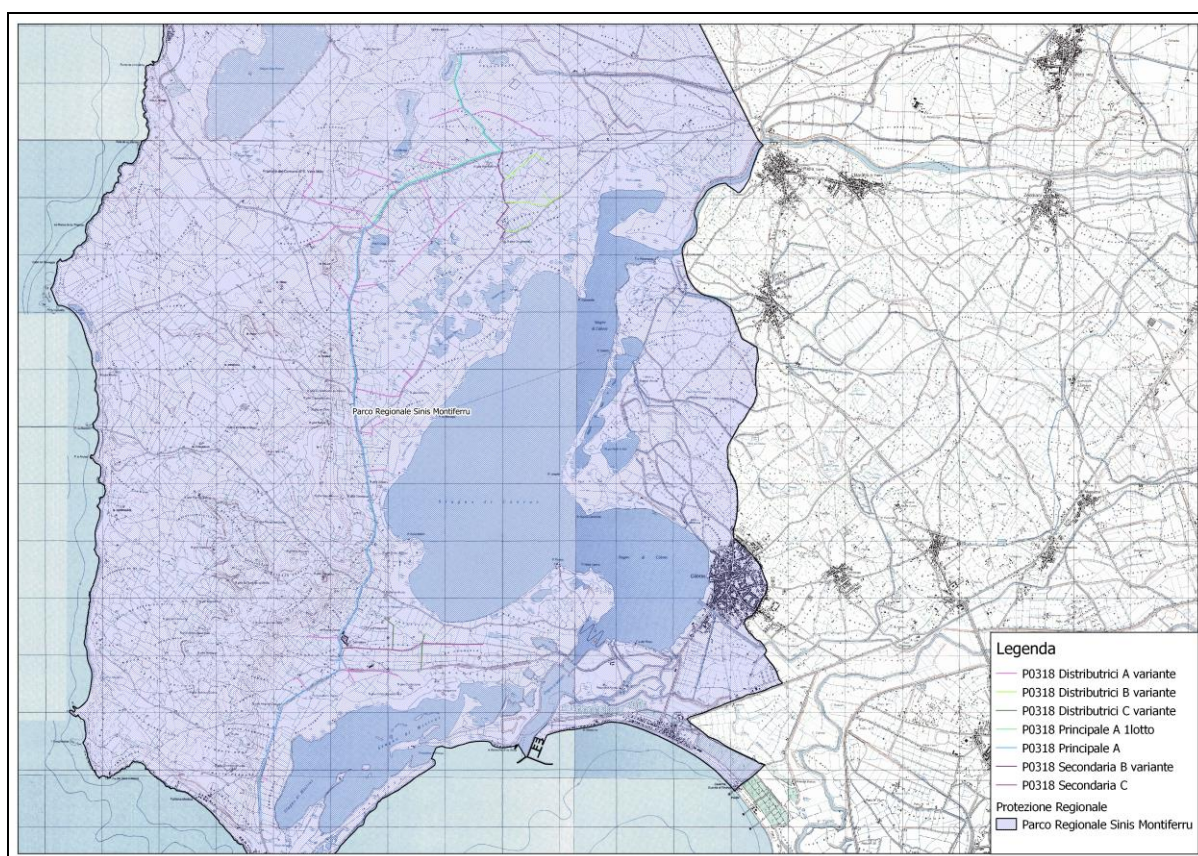


Fig. 12 IBA 218 – Parco regionale Sinis Montiferru

Il parco naturale del Sinis – Montiferru si estende per una superficie di 42.664,00 ettari e ricade interamente nel territorio della provincia di Oristano e nella giurisdizione dei comuni di Cabras, Cuglieri, Scano Montiferru, Santulussurgiu, Narbolia, Seneghe, Bonarcado, Milis, Nurachi, Riola Sardo, S. Vero Milis. All'interno di esso si riproduce il 79,5% delle 195 specie di vertebrati presenti nell'isola oltre ad un grande numero di specie di uccelli dovuto all'elevato indice di diversità ambientale presente.

Il Parco del Sinis-Montiferru (430 Km²) con 50 specie minacciate in Sardegna, ospita il più alto numero, corrispondente al 32,3% delle 155 specie di vertebrati che vi si riproducono; il numero totale di specie minacciate è di 67 (43,9% del totale), 3 specie (Grillaio, Gallina

prataiola, Cervo sardo) sono in pericolo a livello mondiale. Le 50 specie attualmente minacciate nel Sinis-Montiferru corrispondono al 67,6% delle 74 specie a rischio in Sardegna. La tutela del parco nasce grazie alla presenza all'interno dell'area di una delle più importanti zone umide del Mediterraneo con differenti aree di grande rilevanza naturalistica rappresentate da complessi di stagni, litorali sabbiosi, falesie e scogliere. La parte montuosa presenta foreste miste di leccio, roverella, agrifoglio e tasso; nelle zone più elevate steppa e gariga. Elementi floristici importanti: *Helianthemum caput-felis*, *Limonium lausianum*, *Viola arborescens*, ecc. Fauna lacustre-acquatica di interesse internazionale: fenicottero, pollo sultano, airone rosso e cinerino, tarabuso, falco di palude, cormorani comune e dal ciuffo. Presenti anche il grifone, il falco pellegrino, l'astore, lo sparviero, il gatto selvatico sardo, ecc. ed una ricca ittiofauna.

Attualmente i maggiori pericoli che potrebbero verificarsi all'interno dell'area parco possono essere rappresentati da incendi, tagli eccessivi, pressione venatoria, bracconaggio, apertura di strade, coltivazioni agricole, immissione di fertilizzanti negli stagni.

5.2.2 IBA – Important Bird Areas

In base a criteri definiti a livello internazionale, una Important Bird and Biodiversity Area (IBA) è un'area considerata un habitat importante per la conservazione di popolazioni di uccelli selvatici.

L'individuazione dei siti spetta al BirdLife International, che ha sviluppato il programma. Attualmente, ci sono circa 10.000 IBA nel mondo, in circa 100 paesi. Questi siti sono sufficientemente piccoli da essere completamente conservati e differire dagli habitat circostanti per caratteristiche, habitat o importanza ornitologica.

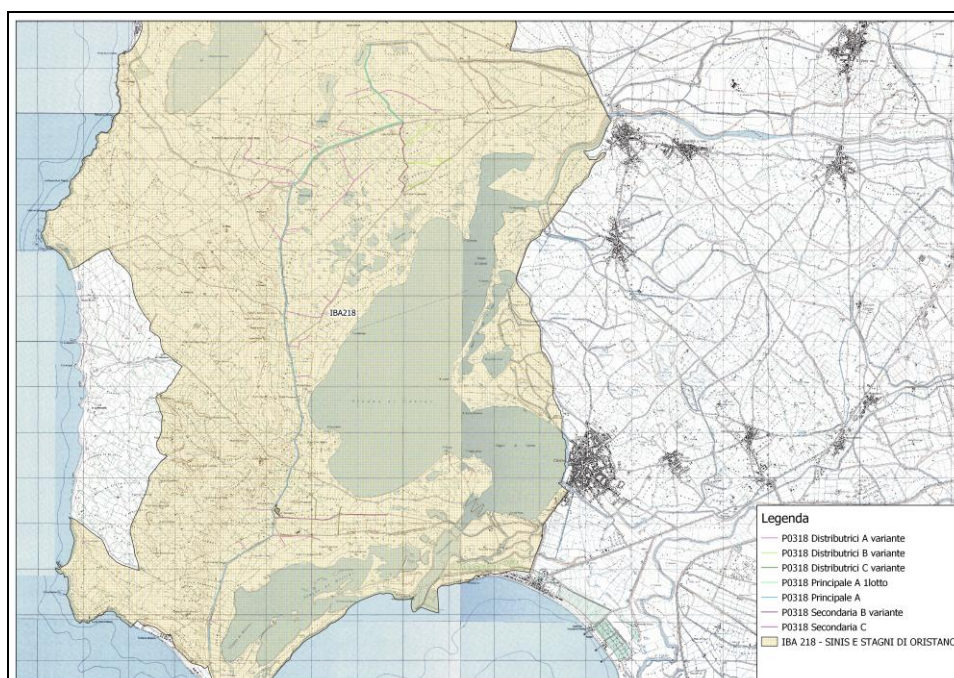


Fig. 13 IBA 218 – Sinis e stagni di Oristano

L'IBA 218 – SINIS E STAGNI DI ORISTANO ” si estende per 22.874,00 ha su superficie terrestre e per 34.346,00 ha su superficie marina. L'IBA 218 deriva dall'unione dell'IBA 182 Stagni di Oristano e dell'IBA 184 Capo San Marco, essendo queste all'interno di un unico sistema di zone umide, falesie costiere e penisole. E' racchiusa all'interno del include Parco Regionale del sinis Montiferru e comprende i seguenti siti:

- ZPS ITB034006 “Stagno di Mistras”;
- ZPS ITB034007 “Stagno di Sale e' Porcus”;
- ZPS ITB034008 “Stagno di Cabras”;
- SIC ITB032228 “Is Arenas”;
- SIC ITB030034 “Stagno di Mistras di Oristano”;
- SIC ITB030035 “Stagno di Sale e' Porcus”;
- ZSC ITB030036 “Stagno di Cabras”;
- SIC ITB030038 “Stagno di Putzu Idu”.

Essa rappresenta una zona di importanza internazionale per lo svernamento e la nidificazione di uccelli acquatici, è il maggior complesso di zone umide dell'isola.

In Tabella si riporta la caratterizzazione dell'IBA secondo i criteri utilizzati nella relazione finale 2002 “Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)” redatto dalla LIPU.

Criteri relativi a singole specie

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Marangone dal ciuffo	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	B	C6
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	W	C6
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	B	C6
Fenicottero	<i>Phoenicopterus ruber</i>	W	C6
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	B	C6
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	W	C6
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	B	C6
Pollo sultano	<i>Porphyrio porphyrio</i>	B	C6
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	B	C6
Pernice di mare	<i>Glareola pratincola</i>	B	C6
Fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>	B	C6
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	W	C6
Gabbiano roseo	<i>Larus genei</i>	W	C6
Gabbiano corso	<i>Larus audouinii</i>	B	A1, C1, C6
Sterna zampenere	<i>Gelochelidon nilotica</i>	B	C2, C6
Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	B	C6
Fratello	<i>Sterna albifrons</i>	B	C6
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	B	C6
Magnanina sarda	<i>Sylvia sarda</i>	B	A3, C6

Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione

Pernice sarda (<i>Alectoris barbara</i>)
Avocetta (<i>Recurvirostra avosetta</i>)
Occhione (<i>Burhinus oedicephalus</i>)
Fratino (<i>Charadrius alexandrinus</i>)

5.2.4 CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO BIOITALY

Le caratteristiche generali sono riferite al sito Bioitaly Stagno di Cabras e Stagno di Mistras, in cui ricade il progetto.

ZSC:

COD.SITO	NOME	SUP. (Ha)	LATIT.	LONGIT.
ITB030036	Stagno di Cabras	4795	39,9575	8,4925

SIC:

COD.SITO	NOME	SUP. (Ha)	LATIT.	LONGIT.
ITB030034	Stagno di Mistras	1621	39,903333	8,473611

STAGNO DI CABRAS

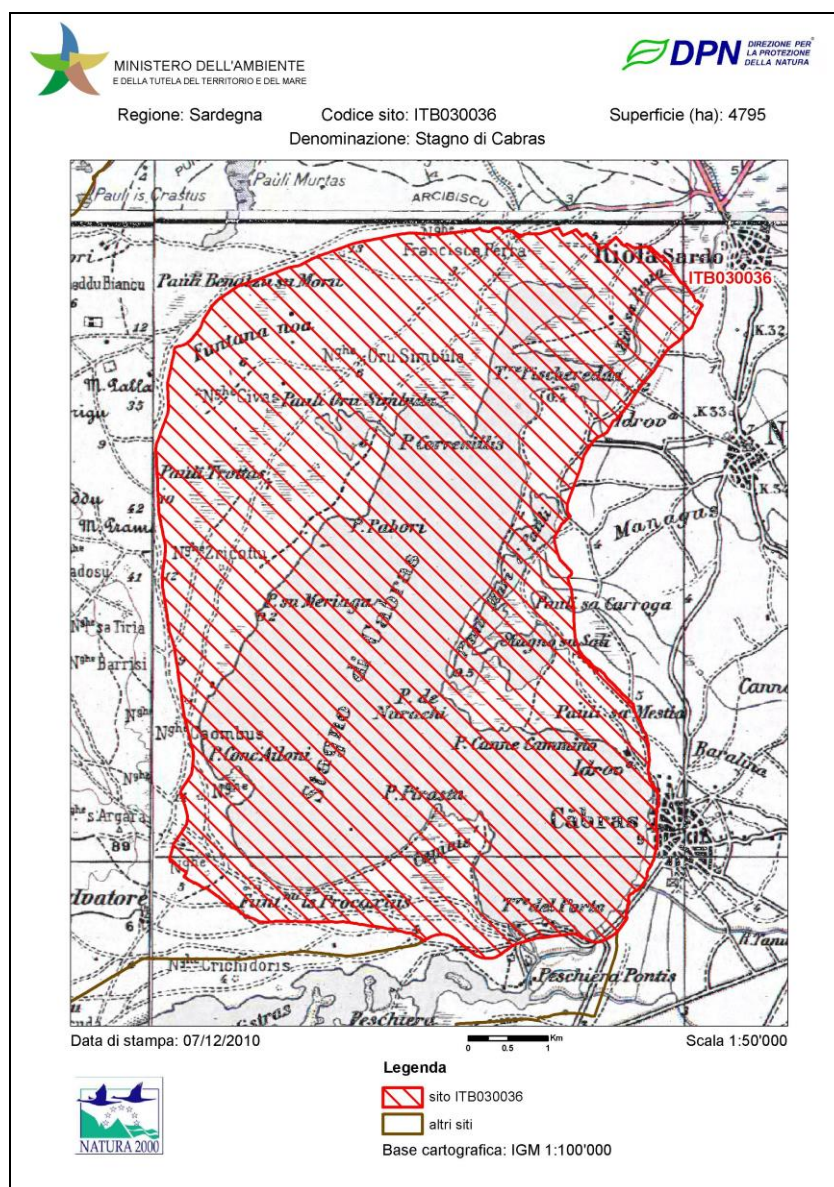


Fig. 14: Individuazione area ZSC Stagno di Cabras.

Identificazione del sito:

ITB030036 (ZSC)

Nome sito: Stagno di cabras

Localizzazione sito:

Regione: Sardegna ITB

Superficie (ha):

4795,00 (ZSC)

Altezza: min 0 – max 4

Regione Biogeografica : Mediterranea

Fogli IGM: Foglio 528 sezioni I - IV

Protezioni

Tutela: Parco Naturale Regionale

Codice Natura 2000:

IT07-IT11-IT42 (ZSC)

Codice CORINE: 300200167

Criteri di motivazione e qualità

Interesse scientifico e motivazione:

Botanico e zoologico in generale.

Qualità e Importanza dei valori naturali

Zona umida interessata dalla presenza, in periodo riproduttivo nelle specie elencate nell'allegato I: Airone Rosso; Falco di Palude, Pollo Sultano. Area di transito di avifauna durante i voli tra gli stagni di Sale Porcus e Mistras.

Riconosciuto dalla Convenzione di Ramsar. Le cenosi sono in successione catenale con le variazioni del livello d'acqua e presentano associazioni ben strutturate e floristicamente differenziate. Sono presenti tifeti e fragmiteti in particolar modo ai bordi dei canali, nelle aree in cui si ha una maggiore percentuale di salinità compare la spartina tutt'intorno allo stagno si rinvencono inoltre giuncheti e comunità a Salicornie e a Limonium.

Altre caratteristiche del sito:

E' il più vasto stagno della Sardegna. Costeggia il territorio del Sinis ad ovest con formazioni dunali nelle quali si formano paludi e piccoli stagni temporanei, tutti di enorme valore paesaggistico ed ambientale. L'area si presenta per lo più pianeggiante costituita per la maggior parte da sedimenti del Cenozoico e del Quaternario. Le precipitazioni sono tipicamente stagionali concentrate nel periodo tra ottobre e marzo. Il mese più piovoso dicembre con una media di 99,6 mm quello più secco luglio con 3,6 mm. La temperatura

media di 16,9°C, la media delle massime del mese più caldo di 32,3°C la media delle minime del mese più freddo di 5,2°C. La massima assoluta 39,8°C, la minima assoluta 10,4°C. L'area presenta un clima semiarido con estati tiepide e non molto piovose e inverni piovosi e non molto freddi. I venti predominanti sono il maestrale e lo scirocco.

Vulnerabilità

Eccessiva pressione antropica.

STAGNO DI MISTRAS DI ORISTANO

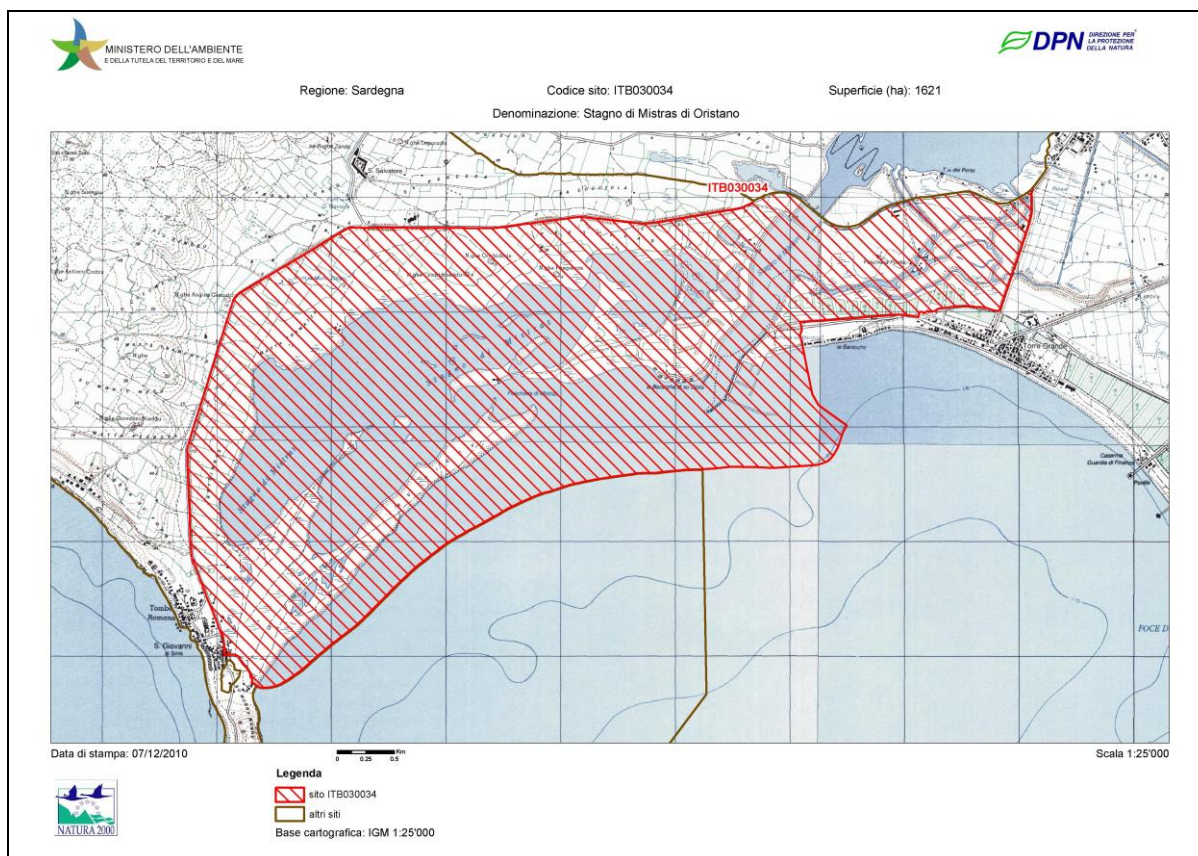


Fig. 15: Individuazione area SIC Stagno di Mistras.

Identificazione del sito:

ITB030034 (SIC)

Nome sito:

Stagno di Mistras di Oristano (SIC)

Localizzazione sito:

Regione: Sardegna ITB

Superficie (ha):

1621,00 (SIC)

Altezza: min 0 – max 4

Regione Biogeografica : Mediterranea

Fogli IGM: Foglio 528 sezioni I-III-IV

Protezioni

Tutela: Parco Naturale Regionale

Codice Natura 2000: IT07- IT11-IT42-IT90

Codice CORINE: 300200168

Criteri di motivazione e qualità

Interesse scientifico e motivazione:

Botanico e zoologico in generale.

Qualità e Importanza dei valori naturali

Le cenosi sono in successione catenale con le variazioni del livello d' acqua e presentano associazioni ben strutturate e floristicamente differenziate. Sono presenti associazioni comprese nelle classi Arthrocnemetea e Ruppiaetea. Gli isolotti all'interno dell'area lacustre consentono una buona strutturazione della vegetazione e un ottimo habitat per la conservazione dell'avifauna. Sito di importanza internazionale per la fauna legata alle aree umide (inserito nella Convenzione di Ramsar).

Altre caratteristiche del sito:

La Laguna di Mistras si sviluppa lungo la costa orientale del Sinis di Cabras, ed è delimitata dalla piana costiera e dal mare del Golfo di Oristano. La laguna ha una forma allungata e stretta, parallela alla costa, ed è delimitata verso il mare dal cordone litorale a freccia della spiaggia di Su Siccu verso sud, e da uno più interno verso nord, separati da un'apertura verso mare di circa 300 m. Internamente e parallelo alla linea di costa è presente una freccia di sabbia, depositata dall'azione contigua del mare e del vento, che suddivide la laguna in due parti, una occidentale, con rive rettilinee e fondali fangoso-sabbiosi regolari che raggiungono il metro e mezzo di profondità, ed una orientale con rive più frastagliate, numerosi affioramenti sabbiosi e fondali profondi mediamente 30-40 cm. La superficie complessiva è di circa 450 ettari ma solo 250 ha sono coperti permanentemente dall'acqua. Gli apporti dolci sono costituiti da soli apporti meteorici. La laguna è adibita a peschiera.

Vulnerabilità

L'attività ittica privata garantisce la conservazione del sito favorendo il ricambio d'acqua marina e limitando quello di acqua dolce.

HABITAT PRESENTI

Gli habitat interessati dal passaggio della condotta sono evidenziate di seguito con colore verde.

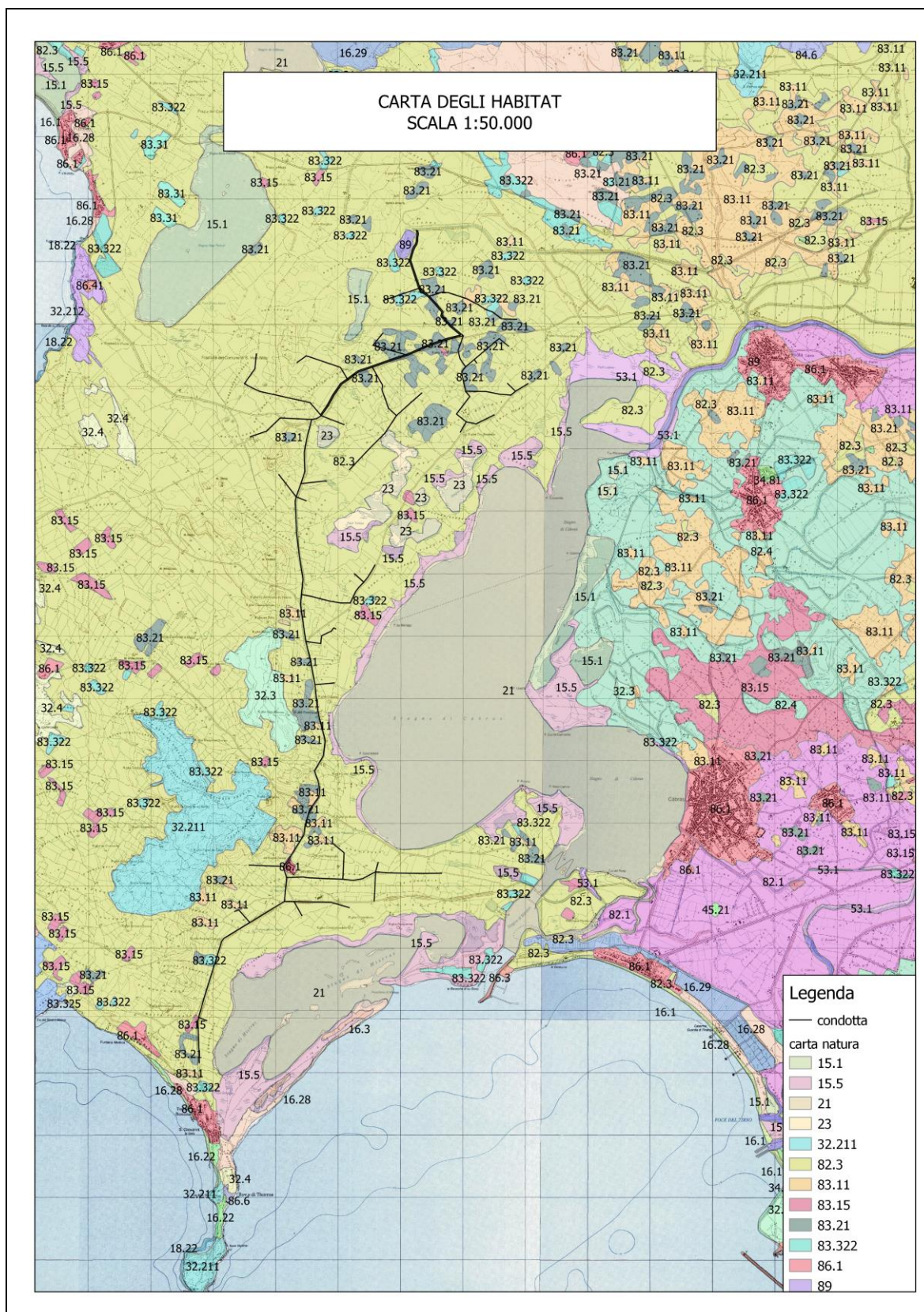


Fig. 16: Carta degli habitat.

Fig. 16 Individuazione condotta su Carta della Natura.

CODICE NATURA 2000	CODICE CORINE	NOME HABITAT - CORINE
1310	15.1	VEGETAZIONE AD ALOFITE CON DOMINANZA DI CHENOPODIACEE SUCCULENTE ANNUALI
1410	15.5	VEGETAZIONE DELLE PALUDI SALMASTRE MEDITERRANEE
1150	21	LAGUNE
	23	ACQUE SALMASTRE E SALATE (NON MARINE)
	32.211	MACCHIA BASSA A OLIVASTRO E LENTISCO
	82.3	COLTURE DI TIPO ESTENSIVO E SISTEMI AGRICOLI COMPLESSI
	83.11	OLIVETI
	83.15	FRUTTETI
	83.21	VIGNETI
	83.322	PIANTAGIONI DI EUCALIPTI
	86.1	CITTÀ, CENTRI ABITATI
	89	LAGUNE E CANALI ARTIFICIALI

DESCRIZIONE DEGLI HABITAT PRINCIPALI:

- CODICE 15.1 VEGETAZIONE AD ALOFITE CON DOMINANZA DI CHENOPODIACEE SUCCULENTE ANNUALI

Habitat primari e secondari (ricolonizzazione di casse di colmata di dragaggi), dominati da specie succulente alofile. Le più diffuse sono le salicornie (*Salicornia patula*, *S. emerici* e *S. veneta*) e *Suaeda maritima*. Si sviluppano su suoli fini a diverso grado di salinità occasionalmente inondati. Accanto ai veri salicornieti, sono incluse le formazioni alo-nitrofile dell'Italia meridionale ed insulare a *Frankenia pulverulenta*, su suoli a forte disseccamento estivo, e quelle pioniere a *Sagina maritima* e *Parapholis sp.pl.* che si presentano su sabbie a media salinità. Nel tempo questi habitat possono essere sostituite da specie perenni (15.6). Spesso poi formano mosaici con 15.2. Per similitudine ecologica pare opportuno includere qui anche le formazioni del 15.56 ovvero le linee di deposito degli ambienti alofili (*Thero-Sauedion*).

- CODICE 15.5 VEGETAZIONE DELLE PALUDI SALMASTRE MEDITERRANEE

Si tratta di praterie salate con cotica compatta dominate da emicriptofite. Esse si sviluppano nelle porzioni interne dei sistemi lagunari con salinità moderata e imbibizione per lo più per capillarità. Possono dominare diverse specie a seconda delle condizioni edafiche: *Juncus maritimus* nelle praterie su suoli limosi maggiormente inondate (15.51), *Juncus gerardii* e *Carex extensa* su suoli sabbiosi subsalsi (15.52), *Juncus acutus* e *Juncus littoralis* nelle situazioni retrodunali subsalse e di contatto tra dune e lagune (15.53), *Puccinellia festuciformis* e *Aeluropus littoralis* dei suoli più salsi (15.55) e *Artemisia caerulescens* e *Elymus athericus* (= *Agropyron pungens*) delle parti più interne (15.57). Sono presenti lungo le coste italiane con buono sviluppo nelle grandi lagune nord-adriatiche. Formano spesso mosaici con gli altri habitat alofili.

- CODICE 21 LAGUNE

Sono considerati in questo habitat i sistemi lagunari complessivi ovvero quelle porzioni di mare che in tempi più o meno recenti sono stati separati dall'azione diretta del mare da banchi consolidati di sabbie e di limi. Possono avere dimensioni molto diverse, dalle grandi lagune nord-adriatiche e sarde a sistemi ridotti. Le acque possono essere saline oppure nei sistemi settentrionali salmastre. La distinzione con la categoria 23 non è semplice (in quanto i tipi inclusi occupano i fondi di alcune lagune).

- CODICE 23 ACQUE SALMASTRE E SALATE (NON MARINE)

Sono qui incluse le acque salate e salmastre non marine che vengono colonizzate da specie superiori perennemente sommerse quali *Ruppia maritima*, *R. cirrhosa*, *Cymodocea* e *Zostera*. È artificiosa la distinzione rispetto al 21 (lagune).

- CODICE 32.211 MACCHIA BASSA A OLIVASTRO E LENTISCO

Si tratta di formazioni ad alti e bassi arbusti dominati da sclerofille fra cui *Olea europea/sylvestris* e *Pistacia lentiscus*. Si sviluppano nelle fasce più calde dell'area mediterranea. Vengono qui incluse anche i lentisceti puri (32.214 formazioni a lentisco).

- CODICE 82.3 COLTURE DI TIPO ESTENSIVO E SISTEMI AGRICOLI COMPLESSI

Si tratta di aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Si possono riferire qui anche i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili etc.

- CODICE 83.11 OLIVETI

Si tratta di uno dei sistemi colturali più diffuso dell'area mediterranea. Talvolta è rappresentato da oliveti secolari su substrato roccioso, di elevato valore paesaggistico, altre volte da impianti in filari a conduzione intensiva. A volte lo strato erbaceo può essere mantenuto come pascolo semiarido ed allora può risultare difficile da discriminare rispetto alla vegetazione delle colture abbandonate.

- CODICE 83.15 FRUTTETI

Vanno qui riferite tutte le colture arboree e arbustive da frutta ad esclusione degli oliveti, degli agrumeti e dei vigneti. Sono stati quindi radunati in questa categoria i castagneti da frutto in attualità di coltura (83.12), i frutteti a noci (83.13), i mandorleti (83.14) e i nocioleti.

- CODICE 83.21 VIGNETI

Sono incluse tutte le situazioni dominate dalla coltura della vite, da quelle più intensivi (83.212) ai lembi di viticoltura tradizionale (83.211)

- CODICE 83.322 PIANTAGIONI DI EUCALIPTI

Si tratta di piantagioni a Eucalyptus sp specie alloctona a rapido accrescimento mirate al recupero di aree degradate o alla produzione di materiale legnoso per l'industria cartaria. La specie si trova spesso ai margini stradali o in prossimità dei litorali a coste basse.

- CODICE 86.1 CITTÀ, CENTRI ABITATI

Questa categoria è molto ampia poiché include tutti i centri abitati di varie dimensioni. In realtà vengono accorpate tutte le situazioni di strutture ed infrastrutture dove il livello di habitat e specie naturali è estremamente ridotto.

- CODICE 89 LAGUNE E CANALI ARTIFICIALI

Si tratta di bacini interni o costieri del tutto artificiali e quindi privi di specie vegetali, ma possibile rifugio per alcuni uccelli acquatici. Vanno inseriti in questa categoria solamente i siti che, pur essendo artificiali, non rappresentano un "detrattore" per l'ambiente circostante, cioè che non abbiano un grado di inquinamento tale da essere considerati un disturbo anche per gli habitat circostanti. Nel caso di lagune industriali che quindi presentano evidenti segni di inquinamento o di degrado va utilizzato il codice 86.3 "siti industriali attivi".

6 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E DELLE POTENZIALI INCIDENZE SUL SITO

In questo capitolo si esprime il giudizio sulla natura ed entità degli impatti provocati dalla esecuzione dell'intervento sulle varie categorie ambientali. Le valutazioni saranno eseguite seguendo le linee guida dell'allegato G del D.P.R. 8/9/97 N° 357 e s.m.i.

6.1 Analisi delle potenziali incidenze

L'intervento progettuale previsto ricade all'interno del Parco Regionale di Sinis Montiferru, nell'IBA n. 218 "Sinis e Stagni di Oristano", nel SIC "Stagno di Mistras di Oristano" con codice Sito ITB030034 e nella ZSC "Stagno di Cabras" con codice Sito ITB030036.

Le interferenze ambientali potenziali sul sito Natura 2000, riferibili alla fase di cantiere, sono riconducibili:

- alla perdita di habitat;
- al disturbo dovuto all'inquinamento atmosferico;
- al disturbo dovuto all'inquinamento acustico;
- al disturbo dovuto alla presenza umana durante le attività di cantiere;

Considerando le caratteristiche delle opere di progetto, durante la fase di esercizio, non si prevede alcun impatto significativo sulle componenti biotiche ed abiotiche del sito Natura 2000.

Saranno di seguito analizzate le possibili interferenze e le pressioni esercitate dagli interventi in progetto sulle componenti abiotiche e biotiche e sulle connessioni ecologiche del sito considerato al fine di valutare la significatività dei potenziali impatti generati.

6.1.1 INCIDENZE SULLE COMPONENTI ABIOTICHE

Per componenti abiotiche si intendono l'atmosfera, il suolo ed il sottosuolo, l'ambiente idrico superficiale e sotterraneo ed il rumore.

Le principali incidenze sulle componenti abiotiche dell'area SIC indotte dalla realizzazione degli interventi riguardano le matrici ambientali atmosfera, ambiente idrico superficiale e sotterraneo, suolo e rumore.

6.1.1.1 Atmosfera

L'influenza sulla qualità dell'aria è da considerarsi trascurabile, essendo limitata alla produzione di polveri e dei fumi di combustione dei mezzi meccanici, prodotte durante le operazioni scavo della sede della condotta. Le lavorazioni più impattanti riguardano demolizioni e le polveri da piste di cantiere. Trattandosi di un cantiere che verrà suddiviso in lotti con diversi stati di avanzamento, con attività temporanee e di ridotta durata, se ne deduce che il limitato e temporaneo degrado della qualità dell'aria sarà relativo allo stretto ambito locale (qualche decina di metri) e comunque tale da non essere in grado di modificare le condizioni preesistenti all'interno dell'area SIC/ZPS e conseguentemente dell'IBA n. 218. La presenza di mezzi di trasporto e di macchinari funzionali alla realizzazione degli interventi determina emissioni gassose in atmosfera di entità trascurabile e non rilevanti per lo stato di qualità dell'aria.

Inoltre per ridurre la produzione delle polveri durante le lavorazioni si eviteranno operazioni di scavo in giornate ventose, le piste e le aree di cantiere verranno preventivamente bagnate, il materiale di scavo verrà trasportato con mezzi telonati, i mezzi verranno regolarmente lavati, verrà imposto agli autisti di transitare nelle strade a velocità ridotte e verrà imposto inoltre il divieto di transito al di fuori delle piste di cantiere al fine di evitare il costipamento del terreno. Si sottolinea che i terreni agricoli della zona sono attualmente coltivati dai titolari delle aziende presenti in loco. Nella fase di esercizio non ci sarà un incremento dei mezzi agricoli nella zona in quanto si stima che il numero delle aziende agricole non subirà una crescita.

6.1.1.2 Ambiente idrico superficiale e sotterraneo

A livello di sfruttamento di risorse idriche, l'impatto nella fase di cantiere è da considerarsi del tutto trascurabile in quanto limitato agli utilizzi generici di cantiere, lavaggi e usi igienico sanitari di acqua, data la ridotta quantità di materiali polverulenti da demolizione generati che richiedono interventi di bagnatura localizzati.

Lo stato qualitativo delle acque degli stagni di Cabras e Mistras non subiranno variazioni rilevanti in quanto:

- non è previsto di intervenire sul corso d'acqua;
- per le attività di realizzazione del progetto non è previsto l'utilizzo in loco di materiali o sostanze che possano provocare intorbidimento delle acque superficiali, né tantomeno l'utilizzo di sostanze chimiche da parte di ulteriori aziende agricole;
- i depositi del materiale di scavo non saranno ubicati nei pressi degli stagni e comunque verranno protetti e ubicati a quote di sicurezza;
- gli ambienti peristagnali non verranno toccati dalla condotta.

L'assenza di elementi progettuali, interferenti con l'ambiente idrico superficiale, comporta inoltre l'assenza di impatti negativi nei confronti dell'ambiente idrico sotterraneo dell'area protetta.

6.1.1.3 Suolo

Con la realizzazione dell'intervento, la morfologia dell'area risulta modificata esclusivamente durante le fasi di cantiere in quanto gli interventi interessano principalmente il sottosuolo. Il consumo permanente di suolo e la sottrazione di aree all'ambiente naturale sarà limitata alla realizzazione di nuovi punti di presa consortili. Il fattore di impatto rappresentato dai materiali di riporto e dagli scavi è legato alle attività di cantiere necessarie alla realizzazione delle strutture e delle infrastrutture previste in progetto e tiene conto dell'entità dei movimenti terra, dei materiali escavati da destinare a discarica e dei materiali richiesti per il

completamento delle opere in progetto (reinterri), nonché delle modalità esecutive degli interventi. Il Progetto prevede che le terre di scavo siano sostanzialmente riutilizzate:

- in parte nel medesimo cantiere, il materiale escavato verrà, infatti, reimpiegato per i rinterri e per gli interventi di sistemazione e rimodellazione morfologica dei terreni;
- in parte verrà conferito presso una discarica autorizzata.

Le operazioni di scavo in ambiti naturali devono essere realizzati minimizzando la rimozione della copertura vegetale presente e dei suoli interessati. In particolare è opportuno privilegiare l'adozione dello scavo manuale nei settori più sensibili o, dove possibile, l'impiego di mezzi d'opera di piccola taglia, oltre alla messa in opera di opportuni accorgimenti atti a contrastare l'insorgenza di fenomeni di erosione accelerata dei suoli conseguenti alla realizzazione delle opere.

Inoltre, è necessario minimizzare e localizzare con opportuna attenzione le aree di deposito temporaneo dei materiali di scavo e riporto, eventualmente scegliendo zone di deposito interne alle superfici operative.

L'attività non comporta inoltre utilizzo di sostanze che possano influire sulla qualità del suolo e sottosuolo. L'interazione con il fattore ambientale suolo, potrebbe verificarsi in caso di situazioni accidentali che si possono ricondurre alla rottura di parti dei mezzi meccanici per operazioni di scavo, che contengono liquidi inquinanti quali gasolio, olio motore, olio idraulico. Al fine di evitare fenomeni di questo tipo si provvederà alla verifica dell'efficienza e dello stato manutentivo dei mezzi e in ogni caso pur essendo un evento con una bassissima probabilità di accadimento nell'ipotesi in cui dovesse verificarsi, si provvederà alla rimozione dello strato di suolo contaminato degli sversamenti accidentali per il conferimento in discarica autorizzata.

Tra le interferenze si ritiene trascurabile la sottrazione di suolo dovuta all'aumento di coltivazioni nell'area interessata dalla condotta in quanto tali superfici, sono allo stato attuale coltivate o, in alcuni casi, si configurano come terreni temporaneamente a riposo perchè in successione colturale. Ciò significa che i terreni si trovano in un'annata di riposo al fine di migliorare la fertilità del terreno.

In considerazione della ridotta superficie interessata l'interferenza con la componente non si ritiene significativa.

6.1.1.4 Rumore

I potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore delle macchine operatrici utilizzate per la realizzazione degli scavi e della posa delle condotte. Nei settori del tracciato a maggiore naturalità è possibile utilizzare mezzi di ridotta dimensione che possono fungere da spola per il trasporto di personale, attrezzature e materiali tra il luogo di lavoro e la viabilità principale. Analogamente è necessario, in tali

settori, utilizzare macchinari di ridotte dimensioni (miniescavatori) arrecanti il minimo impatto generale sulle componenti ambientali. In fase di esercizio il rumore sarà del tutto assente non essendoci nuove aziende e di conseguenza nuovi mezzi agricoli che transiteranno nell'area.

Inoltre si sottolinea che il disturbo da rumore in fase di realizzazione degli interventi è temporaneo e reversibile poiché si verifica in un periodo di tempo limitato, con fasi di attività non continuative oltre ad essere presente esclusivamente nel periodo diurno.

6.1.2 INCIDENZE SULLE COMPONENTI BIOTICHE

Le possibili incidenze sulle componenti biotiche dell'area SIC/ZSC e dell'IBA 218, intese come vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, associate alla realizzazione degli interventi sono riferibili alla perdita di habitat, al disturbo dovuto all'inquinamento atmosferico, alla contaminazione delle acque superficiali e sotterranee, al disturbo dovuto all'inquinamento acustico, al disturbo dovuto alla presenza umana durante le attività di cantiere.

6.1.2.1 Inquinamento Atmosferico

Le possibili interferenze sulla qualità dell'aria sono dovute alla dispersione di polveri in fase di cantiere, mentre le emissioni di inquinanti gassosi dai mezzi di trasporto e macchinari sono trascurabili.

Con riferimento alla dispersione delle polveri, l'azione di trasporto del vento in zone limitrofe all'area di intervento potrebbe interessare, i seguenti elementi biotici:

- gli ambienti acquatici presenti, determinando potenzialmente un locale e limitato incremento di torbidità;
- la componente vegetazionale dell'ecosistema, in quanto le polveri, depositandosi sulle pagine fogliari, possono limitare l'assorbimento dei raggi luminosi e gli scambi gassosi;
- la componente faunistica, provocando difficoltà di tipo respiratorio o visivo e quindi uno stato di stress dei soggetti interessati;
- l'ecosistema nel suo complesso, che indirettamente potrebbe risentire degli effetti prodotti localmente sugli equilibri ecologici.

Il fenomeno della dispersione delle polveri, come sopra riportato, sarà limitato nel tempo e in quantità esigua. Pertanto gli effetti della dispersione di polveri saranno di scarsa entità anche nelle immediate vicinanze del sito di intervento. Di conseguenza gli effetti associati sugli habitat, specie animali e vegetali possono ritenersi trascurabili.

6.1.2.2 Interferenza Acque Superficiali e Sotterranee

Al fine di minimizzare il rischio di sversamenti accidentali durante la fase di cantiere, il progetto prevede misure preventive che garantiscono la tutela dell'ambiente idrico, quali:

- non sono previsti scarichi idrici;
- non è previsto l'utilizzo in loco di materiali o sostanze che possano provocare intorbidimento delle acque superficiali, né tantomeno l'utilizzo di sostanze chimiche.

Inoltre, si ritiene che non sussistano pericoli derivanti dall'immissione di fertilizzanti negli stagni in quanto non si prevede un incremento delle coltivazioni effettuate ad opera delle aziende agricole presenti nell'area ma esclusivamente una variazione della risorsa idrica rispetto a quella attuale che attualmente è rappresentata da pozzi.

Si sottolinea che la stazione di sollevamento di Pauli Cherchi si rifornisce dalla traversa San Vittoria del canale destro del Tirso e pertanto viene esclusa la possibilità di diffusione della specie alloctona invasiva *Procambarus fallax f. virginalis* (gambero marmorato) la cui presenza è stata riscontrata nel Rio Mogoro che non ha collegamenti con la stazione..

Gli impatti sulle componenti biotiche dell'area dovuti a potenziali contaminazioni delle acque superficiali e sotterranee sono pertanto ritenuti non significativi.

6.1.2.3 Inquinamento Acustico

Il cantiere si sviluppa principalmente lungo una strada attualmente trafficata con emissione di rumore che fa parte del fondo con cui la fauna locale convive. Durante la fase di cantiere i mezzi di trasporto ed i macchinari di lavoro rappresentano una fonte di rumore e, quindi, di potenziale disturbo nei confronti della fauna. La massima interferenza prodotta dal cantiere si avrà nelle fasi di demolizione. Le emissioni saranno localizzate lungo la strada esistente, già fonte di rumore diurno e notturno.

In ogni caso, la rumorosità del cantiere, (mezzi meccanici, presenza di personale, uso di attrezzi e accessori) essendo fonte di impatto per la fauna, sulla quale può causare stress o disturbo, si eviteranno le lavorazioni nei periodi interessati dalle nidificazioni e dallo svernamento dell'avifauna protetta. In fase di esercizio non si avrà un incremento dei mezzi agricoli con relativa produzione di fumi di scarico perché si stima che non si avrà un aumento delle aziende agricole nella zona ma semplicemente una variazione della dotazione idrica.

Si conclude che tale aspetto non determina impatti negativi significativi sulla componente faunistica.

6.1.2.4 Presenza Umana

Le attività di cantiere durante la realizzazione del progetto implicheranno la frequentazione da parte degli addetti ai lavori dell'area d'intervento, solitamente caratterizzata da una modesta frequentazione da parte dell'uomo. Si sottolinea che l'area si sviluppa in aderenza ad una strada.

La presenza umana in aree naturali potrebbe costituire una fonte di disturbo e di stress per le specie animali presenti, comportare interferenze negative dirette sulla componente faunistica e conseguentemente implicare effetti indiretti sugli equilibri ecosistemici esistenti.

Sulla base delle indicazioni progettuali dell'opera e delle caratteristiche biologiche ed eto-ecologiche delle specie animali, è possibile individuare le specie potenzialmente vulnerabili rispetto alla presenza umana e quindi stimare l'entità dell'interferenza generata.

Le specie che potrebbero essere maggiormente disturbate dalla presenza degli uomini impegnati nelle attività di cantiere sono le frequentatrici di ambienti terrestri, mentre il grado di vulnerabilità per le specie acquatiche risulta nullo.

In particolare, il maggiore disturbo potrebbe essere arrecato nei confronti dell'avifauna che utilizza gli ambienti per la collocazione del nido o per la ricerca del cibo, in quanto le aree prossime al sito d'intervento risultano caratterizzate dalla presenza di tali habitat. La presenza dell'uomo, inoltre, potrebbe comportare disturbo nei confronti delle specie che durante il giorno riposano, in quanto attive al crepuscolo o durante la notte, come il Gufo, la Civetta ed in generale la chiropterofauna.

In ogni caso occorre tenere presente che il disturbo sarà limitato alla durata delle operazioni relative alla realizzazione dei lavori e che la presenza umana sarà esclusivamente diurna e strettamente limitata alle aree di intervento. Inoltre le operazioni di cantiere verranno evitate nei periodi interessati dalle nidificazioni e dallo svernamento dell'avifauna protetta.

In fase di esercizio si sottolinea che i terreni presenti nell'area oggetto dell'intervento sono, allo stato attuale, coltivati e pertanto la realizzazione della rete idrica non comporterà un incremento del numero delle aziende agricole.

Pertanto, alla luce delle considerazioni sopra esposte, gli effetti della presenza umana nei confronti delle specie di interesse comunitario si possono ritenere di scarsa entità, quindi tali da non compromettere la loro presenza nell'area.

6.1.2.5 Incremento del Traffico Veicolare

L'aumento del traffico veicolare, dovuto al transito degli automezzi di cantiere, può ritenersi trascurabile rispetto allo stato di fatto. Tuttavia, al fine di ridurre le interferenze verrà imposto al personale di transitare nelle strade a velocità ridotte e verrà imposto inoltre il divieto di transito al di fuori delle piste di cantiere al fine di evitare il costipamento del terreno. Inoltre in fase di esercizio non si avrà un incremento del traffico delle macchine agricole in quanto il numero di esse rimarrà invariato essendo i terreni interessati dal passaggio della condotta, allo stato attuale, coltivati.

6.2 CONNESSIONI ECOLOGICHE

In considerazione del fatto che gli interventi in progetto per la realizzazione delle condotte di irrigazione non determinano frammentazioni di habitat che potrebbero interferire con la contiguità fra le unità ambientali presenti nelle SIC/ZSC e nell'IBA 218, si può affermare che non vi è incidenza sulle connessioni ecologiche all'interno della SIC/ZSC.

6.3 ASPETTI VULNERABILI

Per la ZSC ITB030036 Stagno di cabras e il SIC ITB030034 Stagno di Mistras di Oristano, la vulnerabilità è rappresentata dall'eccessiva pressione antropica.

La pressione antropica subirà un incremento nell'area durante le fasi di realizzazione dei lavori di scavo e di posa delle condotte. Come sottolineato nella descrizione delle interferenze rappresentate dalla "presenza umana", il maggiore disturbo potrebbe essere arrecato nei confronti dell'avifauna che utilizza gli ambienti per la collocazione del nido o per la ricerca del cibo, in quanto le aree prossime al sito d'intervento risultano caratterizzate dalla presenza di tali habitat. Al fine l'incidenza di tale interferenza verrà ridotta evitando le operazioni di cantiere nei periodi interessati dalle nidificazioni e dallo svernamento dell'avifauna protetta.

6.4 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

6.4.1 Misure di Mitigazione

La fase di realizzazione degli interventi prevede, come principi generali per tutte le azioni di mitigazione, la massimizzazione della compatibilità tra le opere di cantierizzazione e i tempi necessari alla loro realizzazione in maniera tale da ridurre le emissioni foniche e polverulente.

Inoltre l'area di cantiere è stata prevista limitando al minimo gli areali di lavoro che corrisponderanno essenzialmente alle aree necessarie ad eseguire gli scavi.

6.4.2 Azioni di Compensazione

Trattandosi, nel complesso, di interventi tali da non determinare incidenze significative e permanenti sulle specie floro faunistiche ed ecosistemiche della SIC/ZSC e dell'IBA 218, non sono previste azioni di compensazione, salvo il ripristino delle aree occupate dai cantieri all'ambiente naturale circostante.

6.5 Valutazione della significatività degli impatti

Al fine di valutare la significatività dell'incidenza, dovuta all'interazione fra i parametri del progetto e le caratteristiche del sito, sono stati usati come indicatori chiave:

- a) La perdita di aree di habitat;
- b) La perdita di specie di interesse conservazionistico (riduzione nella densità della specie);

- c) La perturbazione alle specie della flora e della fauna (a termine o permanente, distanza dal sito);
- d) I cambiamenti negli elementi principali del sito (ad es. qualità dell'aria);
- e) Interferenze con le connessioni ecologiche.

6.5.1 Perdita di Habitat

La realizzazione delle opere determinerà in fase di cantiere, l'occupazione temporanea di alcune limitate superfici la cui occupazione sarà temporanea e reversibile. In fase di esercizio si stima che non ci sarà un incremento del numero delle aziende agricole nella zona interessata dal passaggio della condotta essendo in quanto i terreni presenti risultano attualmente coltivati. Si sottolinea inoltre che le condotte non attraversano ambienti peristagionali. Pertanto non comporta un'incidenza significativa sulla conservazione di specie animali e vegetali caratteristiche dell'area.

6.5.2 Perdita di specie di interesse conservazionistico

Data l'area esigua occupata dalle attività di realizzazione degli interventi, la transitorietà delle attività e gli ampi spazi disponibili per le specie animali con habitat simili, si escludono azioni che possano determinare la perdita definitiva di specie animali o vegetali di interesse conservazionistico.

Gli effetti del traffico veicolare e delle emissioni acustiche connesse alle lavorazioni sono di entità e di durata tale da non indurre un allontanamento permanente della fauna.

La perdita di specie di interesse conservazionistico è da considerarsi nulla.

6.5.3 Perturbazione alle specie della flora e della fauna

Per la valutazione della perturbazione alle specie della flora e della fauna sono stati considerati la durata ed il periodo temporale.

Gli interventi in progetto, non determineranno perturbazioni permanenti significative a carico di habitat o specie tutelate.

L'interessamento zona, in aree comunque non particolarmente sensibili e con interventi tali da non indurre incidenze significative sulle specie floreo faunistiche presenti, non comporta nessuna perturbazione a carico di habitat o specie tutelate.

Durante la fase di realizzazione degli interventi in progetto, la presenza dell'uomo, gli effetti del traffico e delle emissioni sonore connesse alle lavorazioni possono indurre, limitatamente ai momenti in cui hanno luogo i lavori, il temporaneo allontanamento della fauna selvatica, eventualmente presente nelle adiacenze delle postazioni di lavoro.

Considerata la localizzazione degli interventi congiuntamente alla durata temporanea dello svolgimento dei lavori, si può ritenere ragionevolmente trascurabile il disturbo provocato dai

rumori e dalla presenza antropica alle specie faunistiche potenzialmente presenti nelle adiacenze delle aree di lavoro che tenderanno a riconquistare gli ambienti una volta appurato che non sussistono reali minacce alla loro sopravvivenza.

6.5.4 Cambiamenti negli elementi principali del sito

Per la valutazione di questo indicatore chiave sono state considerate le variazioni dei parametri qualitativi.

L'intervento in progetto riguarda la realizzazione di una rete di condotte consortili che sostituiranno l'utilizzo di acque salmastre da parte degli agricoltori.

Durante le operazioni di demolizione scavo e perforazione saranno prodotte quantità di polveri limitate ed in aree circoscritte in prossimità della strada esistente ed in periodi limitati. Le aree di cantiere interessate dagli interventi saranno occupate per un periodo temporaneo. L'attività non comporta inoltre utilizzo di sostanze che possano influire sulla qualità del suolo e sottosuolo.

Il disturbo da rumore in fase di realizzazione degli interventi è temporaneo e reversibile poiché si verifica in un periodo di tempo limitato, con fasi di attività non continuative oltre ad essere presente esclusivamente nel periodo diurno.

Non sono quindi previsti cambiamenti sostanziali negli elementi principali del sito.

6.5.5 Interferenze con le connessioni ecologiche del sito

La realizzazione degli interventi non induce interferenze in grado di compromettere la funzionalità dei corridoi ecologici esistenti. Tutte le attività previste hanno carattere temporaneo e non appaiono in grado di creare in modo permanente delle barriere importanti allo spostamento della fauna selvatica che compie periodici erratismi alla ricerca di cibo o per finalità riproduttive.

Gli interventi in progetto si svolgono al margine degli stagni di Cabras e di Mistras e non determinano frammentazioni di habitat che potrebbero interferire con la contiguità fra le unità ambientali presenti nell'area protetta, non si prevedono interferenze con le connessioni ecologiche.

6.6 CONCLUSIONE

Il progetto proposto si inserisce in un importante contesto ambientale e paesaggistico presente nel territorio del Sinis. L'incidenza ambientale delle opere, risulta essere trascurabile o comunque a bassissimo impatto, in quanto gli interventi riguardano opere completamente interrato e aree caratterizzate dalla presenza di aziende agricole (come evincibile dall'analisi degli Habitat presenti).

Si può pertanto concludere, che in base alle valutazioni delle possibili interferenze derivanti dalle opere in progetto sull'areale di pertinenza, non si prevedono effetti negativi sulla componente ambientale.

Le opere in progetto non interferiscono con la conservazione delle specie all'interno dei Siti Natura 2000.

Considerando la natura e l'entità delle attività si può valutare che la realizzazione degli interventi non comporti motivi di preoccupazione per la tutela della vegetazione e degli ecosistemi, in particolare della SIC/ZSC, IBA 218 considerate.

Si può quindi affermare con ragionevolezza che i lavori di realizzazione della rete irrigua del distretto di Sinis Sud (area a rischio salinizzazione) in provincia di Oristano non modificano sostanzialmente lo stato della qualità dell'aria, delle acque, dei suoli e del clima acustico presente sul territorio e inducono incidenze non significative, temporanee e reversibili sui Siti Natura 2000 considerati.