VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE

(Livello II della V.Inc.A.)

art. 6.3 della Direttiva Habitat e dell'art. 5 del D.P.R. 357/97 e ss.mm.ii..

VARIANTE AL PIANO DI UTILIZZO DEI LITORALI (P.U.L.)



AGR. DOTT. IGOR MELA

Laureato in
Verde Ornamentale e Tutela del Paesaggio

Via Viddalba 8
07038 Trinità d'Agultu (SS)
Tel. 333 7152740
Pec: igor.mela@pecagrotecnici.it
P. IVA 02813180904

COMUNE DI TRINITA' D'AGULTU E VIGNOLA

INDICE

Capitolo 1 – Introduzione

§ 1.1. – Introduzione 3
§ 1.2. – Quadro normativo di riferimento 4
§ 1.3. – Rete Natura 2000 6
§ 1.4. – Obiettivi della Valutazione di Incidenza 8

Capitolo 2 – Inquadramento territoriale

§ 2.1. – Componenti ambientali 10
§ 2.2. – Componente climatica 12
§ 2.3. – Inquadramento fitoclimatico dell'area 14

Capitolo 3 – Localizzazione in relazione ai siti di interesse Comunitario

§ 3.1. – Aree tutelate nel territorio 16
§ 3.2. – Z.S.C. "*Isola Rossa - Costa Paradiso*" ITB012211 17
§ 3.3. – Z.S.C. "Isola Rossa - Costa Paradiso" ITB010004 19
§ 3.4. – Specie e Habitat presenti Z.S.C. Isola Rossa-Costa Paradiso..... 21
§ 3.5. – Specie e Habitat presenti Z.S.C. Foci del Coghinas..... 25
§ 3.6. – Piano di gestione della Z.S.C. Isola Rossa-Costa Paradiso..... 28
§ 3.7. – Piano di gestione della Z.S.C. Foci del Coghinas..... 30

Capitolo 4 – Descrizione del progetto da sottoporre a V.Inc.A.

§ 4.1. – Principi generali 33
§ 4.2. – Evoluzione del sito in assenza di piano 33
§ 4.3. – Interesse della variante..... 34
§ 4.4. – Finalità e scopi della variante 36
§ 4.5. – Elenco litorali sabbiosi e unità di spiaggia del P.U.L. vigente (2014) 38
§ 4.6. – Ambiti costieri interessati dalla variante in oggetto 38

Capitolo 5 – Descrizione degli interventi nelle unità di spiaggia - litorali

§ 5.1. – Unità di spiaggia de "Li Feruli" 40
§ 5.2. – Unità di spiaggia "Li Puzzi" 41
§ 5.3. – Unità di spiaggia "Isola Rossa" 41
§ 5.4. – Unità di spiaggia de "La Marinedda" 42
§ 5.5. – Unità di spiaggia "Cala Falza" 44
§ 5.6. – Unità di spiaggia "Canneddi" 44
§ 5.7. – Unità di spiaggia "Tinnari" 45
§ 5.8. – Unità di spiaggia "Porto Leccio" 47
§ 5.9. – Unità di spiaggia "Li Cossi" 48
§ 5.10. – Ambito costiero "Costa Paradiso" – balneazione in scogliera e accessi al mare 49
§ 5.11. – Unità di spiaggia "Cala Sarraina"..... 50
§ 5.12. – Analisi dei contenuti presenti in variante 51

Capitolo 6 – La Valutazione di Incidenza
§ 6.1. – Analisi strategica della Variante ……..… 52

Capitolo 7 – Individuazione degli elementi che possono produrre interferenza
§ 7.1. – Calpestio per frequentazione turistica e disturbo antropico dei sistemi dunali … 54
§ 7.2. – Abbandono dei rifiuti da parte dei fruitori e prelievo illegale della sabbia ……. 54
§ 7.3. – Errata esecuzione delle operazioni di pulizia delle spiagge ……..……. 55

Capitolo 8 – Caratteri ambientali e naturalistici
§ 8.1. – Aspetti floro-vegetazionali e faunistici …… 61
§ 8.2. – Incidenza sulle unità della Z.S.C. "Foci del Coghinas ……. 66
§ 8.3. – Incidenza sulle unità della Z.S.C. "Isola Rossa – Costa Paradiso" ……..……. 74

Capitolo 9 – Analisi degli impatti e misure di mitigazione
§ 9.1. – Impostazione metodologica …… 87
§ 9.2. – Analisi dei fattori di Incidenza …… 88
§ 9.3. – Implicazioni di carattere conservazionistico …… 90
§ 9.4. – Analisi degli impatti e misure di mitigazione ……. 91
§ 9.5. – Sintesi degli impatti e scala di valutazione …… 96

Capitolo 10 – Considerazioni conclusive
§ 10.1. – Valutazione di sintesi dell'incidenza ambientale ……..… 99
§ 10.2. – Dichiarazione finale di significatività (esitodella V.Inc.A.) ……..… 100

1. INTRODUZIONE

1.1. INTRODUZIONE

La presente trattazione costituisce sia una "Relazione di Screening Preliminare" per la variante al piano di utilizzo dei litorali previsto nel comune di Trinità d'Agultu e Vignola (SS) sia una parte integrante dell'intervento medesimo in quanto, oltre a descriverne le condizioni, ne verifica l'assoggettabilità alla valutazione di incidenza ambientale (V.inc.A appropriata livello II).

Infatti, lo scenario ambientale e territoriale del comune di Trinità d'Agultu e Vignola presenta al suo interno due aree particolari e molto rilevanti per la tutela Comunitaria tanto da costituire due "Z.S.C." (*Zone Speciali di Conservazione*): aree previste, istituite, regolamentate e tutelate da Direttive UE (riconosciute, quindi, a livello europeo e di volta in volta recepite anche dai vari ordinamenti, fra cui quello italiano) il cui insieme costituisce la cosiddetta "*Rete Natura 2000*" ovvero una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità.

Un primo intervento è stato realizzato con la Direttiva n.79/409/CEE concentrata sulla conservazione e protezione a lungo termine di tutti gli uccelli selvatici e dei loro *habitat* all'interno del territorio degli Stati Membri Europei (la cosiddetta "*Direttiva Uccelli*" datata 2 aprile 1979): trattandosi di aree di particolare importanza che ne ospita(va)no la riproduzione, la sosta e lo svernamento, si è pensato di identificarle, tutelarle e classificarle come "*ZPS – Zone di Protezione Speciale"*.

L'intervento successivo, più recente, si è avuto con la Direttiva n.92/42/CEE (cosiddetta "*Direttiva Habitat"* del 21 maggio 1992) emanata "*per la conservazione degli habitat naturali e semi naturali e della flora e della fauna selvatiche*"[1], con l'obiettivo principale della conservazione della biodiversità in Europa.

Quest'ultima ha istituito i "*SIC - Siti di Interesse Comunitario*" che costituiscono la strategia principale per la conservazione naturalistica e la tutela degli *habitat* naturali e semi-naturali a forte rischio o comunque legati a specie vegetali e/o animali fortemente minacciate dall'estinzione ovvero dall'elevata incidenza antropica; con la previsione che, entro i sei anni dalla loro dichiarazione, i S.I.C. devono essere convertiti in "*Zone Speciali*

[1] Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Direttiva Habitat, visualizzabile al link: *http://www.minambiente.it/pagina/direttiva-habitat*

di Conservazione - ZSC" dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Attualmente in Sardegna sono presenti n.93 S.I.C. che ricoprono una superficie totale pari a 475.000 ha (19 % della superficie regionale); trattandosi di aree che contengono zone a elevata naturalità, che mantengono un particolare equilibrio tra l'ambiente antropico e l'ambiente naturale, con una fondamentale connessione tra le varie aree e che costituiscono dei corridoi ecologici tra i diversi territori interessati, sono state previste delle procedure *ad hoc*.

In conformità ai moderni sistemi di salvaguardia — concepiti per armonizzare i processi di conservazione ambientale con le dinamiche di sviluppo locale — si rende necessaria la predisposizione della Valutazione di Incidenza Ambientale (V.Inc.A.) per la variante al Piano di Utilizzo dei Litorali (P.U.L.).

Tale procedura si applica a tutte le aree tutelate interessate dalla variante, le quali devono essere sottoposte a un esame analitico volto a verificare la compatibilità delle scelte pianificatorie con gli obiettivi di conservazione del sito. La documentazione dovrà essere redatta nel rigoroso rispetto delle norme di attuazione e delle misure di conservazione specifiche previste per i siti della Rete Natura 2000 ricadenti nel territorio di riferimento.

Denominazione	Tipo	Codice Sito	Superficie totale
Isola Rossa – Costa Paradiso	ZSC	ITB012211	5.412 ha
Foci del Coghinas	ZSC	ITB010004	2.255 ha
Da Capo Testa all'Isola Rossa	ZPS	ITB013052	71.260 ha

1.2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

- Direttiva 92/43/CEE cosiddetta "*Direttiva Habitat*"

La Direttiva del 21 maggio 1992 "*Conservazione degli habitat naturali e semi naturali e della flora e della fauna selvatiche*" rappresenta il centro motrice della politica Comunitaria in materia di salvaguardia della biodiversità in tutto il territorio dell'Unione Europea; il principale scopo viene indicato nell'art. 2 ovvero "*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" prevedendo la costituzione di aree per la relativa salvaguardia con misure di tutela appropriate.

Il recepimento da parte dell'Italia della predetta Direttiva è avvenuto con il Regolamento emanato con il D.P.R. 357 dell'8 settembre 1997, integrato successivamente con il D.P.R. 120 del 12 marzo 2003, il quale ha incluso tra le sue innovazioni la tutela della biodiversità (che assume carattere transfrontaliero) e degli "*habitat semi naturali*" descritti come "*situazioni in cui la presenza dell'uomo ha contribuito a stabilire un equilibrio ecologico*".

La gestione di queste aree deve evitare sia l'affermazione di metodi intensivi di sfruttamento sia l'abbandono delle pratiche agricole tradizionali; per il raggiungimento degli obiettivi preposti, la Direttiva stabilisce inoltre azioni e misure atte alla conservazione delle varie specie e degli habitat Comunitari elencati nei suoi allegati, tra i quali spicca l'Allegato 2 "*Specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione* (*ZSC*)".

- Direttiva 79/409/CEE cosiddetta "*Direttiva Uccelli*"

Unitamente alla "*Direttiva Habitat*", costituiscono i due pilastri fondamentali – e legali – su cui si fondano tutte le misure riguardanti la conservazione della biodiversità a livello Comunitario.

La Direttiva in parola ha come obiettivo primario la conservazione degli uccelli selvatici e riconosce come causa principale di rischio per le specie *de qua* sia l'impoverimento sia il degrado dei vari *habitat* in cui vengono ospitati.

Da qui la necessità di una rete di aree tutelate per la protezione degli stessi, definite come "*Zone di Protezione Speciale"* che, diversamente dai SIC, sono designate direttamente dagli Stati Membri con la previsione di misure di protezione da attuare, divieti da osservare, elenchi di attività di disturbo o minaccia diretta da evitare o arginare, indicazioni per una caccia sostenibile e regolata (al riguardo, in Italia il recepimento della Direttiva è avvenuto con la Legge 157 dell'11 febbraio 1992, la cosiddetta "*Legge sulla caccia*", integrata successivamente con il D.P.R. 357 dell'8 settembre 1997).

La procedura di Valutazione di Incidenza (V.Inc.A.) segue il dettato dell'art. 6, paragrafi 3 e 4, della Direttiva 92/43/CEE 'Habitat'. A livello nazionale, il riferimento è costituito dalle Linee Guida adottate il 28 novembre 2019 (G.U. n. 303 del 28/12/2019).

Per quanto attiene al contesto territoriale in esame, lo studio si conforma alle 'Direttive regionali per la valutazione di incidenza ambientale' approvate dalla Regione Sardegna con la Deliberazione n. 30/54 del 30 settembre 2022, che forniscono i protocolli tecnico-amministrativi per garantire il corretto bilanciamento tra conservazione dei siti protetti e sviluppo delle attività antropiche

1.3. Rete "*Natura 2000*"

Le aree protette da entrambe le Direttive – ovvero l'insieme delle ZPS e delle SIC – formano una Rete ecologica denominata "*NATURA 2000*", di dimensione europea che si sviluppa in tutti gli Stati Membri.

La normativa vigente indica che, per gli interventi di trasformazione dell'uso del suolo, "*è necessario che le autorità competenti verifichino attentamente che le azioni previste non siano impattanti in modo negativo sulle specie animali e vegetali oltre che sugli habitat di pregio individuati nell'ambito dei SIC e ZPS che compongono la Rete Natura 2000*"[2].

Tutto ciò deve essere verificato tramite la procedura di "*valutazione di incidenza ambientale*" e ogni Stato Membro può integrare la Rete Natura 2000 con reti ecologiche locali (insieme di aree naturali denominate "*NODI*", comunicanti tra loro con elementi ecologici come corsi d'acqua, filari etc. che assicurano l'intercomunicazione tra le stesse consentendo il movimento delle specie).

In Italia questo compito spetta alle Regioni; nello specifico caso della Sardegna, la rete ecologica (cosiddetta *RER*) presenta una superficie totale pari a ha 476.234[3] ripartibili per aggregazione di sistemi tra sistemi forestali (47%), sistemi pre-forestali (22%), sistemi agrosilvopastorali (3%), sistemi agro-zootecnici estensivi (11%), sistemi agricoli intensivi e semintensivi (10%), altre aree (7%).

[2] Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Direttiva Habitat visualizzabile dal link: *http://www.minambiente.it/pagina/direttiva-habitat*

[3] PFAR Regione Sardegna, cap. IV Quadro ambientale di contesto – stima delle superfici, scaricabile da: *https://www.regione.sardegna.it/j/v/25?s=71168&v=2&c=9&t=1*



Fig. 1 Aree S.I.C. della Sardegna



Fig. 2 Aree Z.P.S. della Sardegna

La caratteristica più importante delle misure di conservazione indicate nelle rispettive Direttive consiste nell'opportunità di far coincidere la conservazione dei siti e delle specie presenti al loro interno (quindi le finalità e gli obiettivi della conservazione naturalistica) con uno sviluppo antropico-economico indirizzato verso un'adeguata sostenibilità.

Nella figura successiva vengono rappresentate tutte le aree tutelate che ritraggono tutti i Siti ecologici presenti nel Territorio Regionale che fanno parte della Rete "*Natura 2000*".



Fig. 3 rete Natura 2000 in Sardegna (fonte ufficiale Natura 2000 viewer)

1.4. Obiettivi della Valutazione di Incidenza

La funzione Valutazione di incidenza è quella di analizzare ed accertare se la realizzazione di piani, progetti, programmi, interventi e attività – di seguito p/p/p/i/a – possano in qualche modo provocare e/o generare incidenze significative sulle aree tutelate della rete "*Natura 2000*" sia singolarmente che congiuntamente con altri p/p/p/i/a.

Lo studio è identificato come intervento analitico (o comunque il 2° livello) del percorso caratterizzante la "*Valutazione di Incidenza ambientale - V.inc.A.*" e richiede, essendone parte integrante, un parere vincolante da parte del "Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali" in merito alla presenza o meno di eventuali effetti e conseguenze negative di un p/p/p/i/a che possano apportare danni all'integrità dei siti di tutela.

Questa procedura è prevista dal terzo comma dell'art. 6 della "*Direttiva Habitat*": qualsiasi progetto non inerente la gestione diretta del sito e che possa provocare, appunto, delle significative ripercussioni su di esso *deve essere* preventivamente oggetto di

"*Valutazione di Incidenza*".

Nel caso in esame, in riferimento alla variante del Piano di utilizzo dei litorali *(P.U.L.)* e ai relativi progetti in allegato alla presente (uno dei principali e più suggestivi litorali del Comune di Trinità d'Agultu e Vignola) vengono analizzati in modo preventivo le possibili e probabili incidenze degli stessi sul sito e sul territorio circostante, tenendo conto di tutti gli interventi, delle attività e delle opere connessi nel rispetto della finalità ultima e principale di conservazione degli habitat e delle specie presenti.

Tale analisi terrà quindi in considerazione l'equilibrio tra habitat e specie di interesse comunitario nonché il livello di resilienza del sito rispetto agli interventi proposti, imponendo l'utilizzo sostenibile del territorio in riferimento alla conservazione degli habitat.

Il presente Studio di Incidenza è redatto in ottemperanza alla normativa vigente in materia di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario (Rete Natura 2000). Lo studio si configura come una valutazione preventiva degli effetti indotti dall'attuazione del P.U.L. sul sistema costiero, analizzando le variazioni quali-quantitative sia nel breve che nel lungo periodo. Particolare attenzione è rivolta all'analisi degli impatti cumulativi derivanti dalla sinergia tra le previsioni di piano e le altre iniziative presenti sul territorio. L'obiettivo primario è definire un modello di fruizione sostenibile, capace di garantire l'integrità delle funzioni ecologiche e la salvaguardia delle risorse ambientali e dei nessi ecosistemici che caratterizzano il litorale.

L'analisi d'incidenza qui condotta estende la valutazione del rischio d'impatto all'intero complesso ambientale costiero, superando la puntuale analisi su singoli habitat o specie per considerare le interconnessioni ecosistemiche globali. La valutazione agisce preventivamente sulle scelte pianificatorie del PUL, misurando l'incidenza delle opere e delle attività connesse al fine di mantenere la coerenza ecologica della Rete Natura 2000. Tale approccio garantisce che la fruizione del bene pubblico non pregiudichi gli obiettivi di tutela fissati dalle direttive comunitarie e recepite dalla normativa regionale sarda (DGR 30/54 del 2022).

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1. COMPONENTI AMBIENTALI

Il territorio del Comune di Trinità d'Agultu e Vignola si affaccia sul mare del Golfo dell'Asinara, situato al centro della costa settentrionale della Sardegna con una superficie complessiva di circa 13.700 ha.

Il capoluogo comunale è situato a 365 metri s.l.m con una geografia prevalentemente collinare che comprende una vasta regione costiera che la rende una rinomata meta turistica grazie alla presenza diffusa di spiagge e insenature oltre alla conformazione rocciosa dal tipico e inconfondibile colore rossastro.

L'immagine seguente raffigura l'intera superficie comunale indicandone i confini, le aree urbanizzate e l'esposizione:



Fig. 4 Territorio comunale di Trinità d'Agultu e Vignola

La superficie presenta una grande varietà di ambienti come colline, coste rocciose, sistemi dunali, spiagge sabbiose, antichi insediamenti e aree selvatiche incontaminate che immerse nel proprio contesto naturalistico costituiscono una notevole ricchezza geo-botanica.

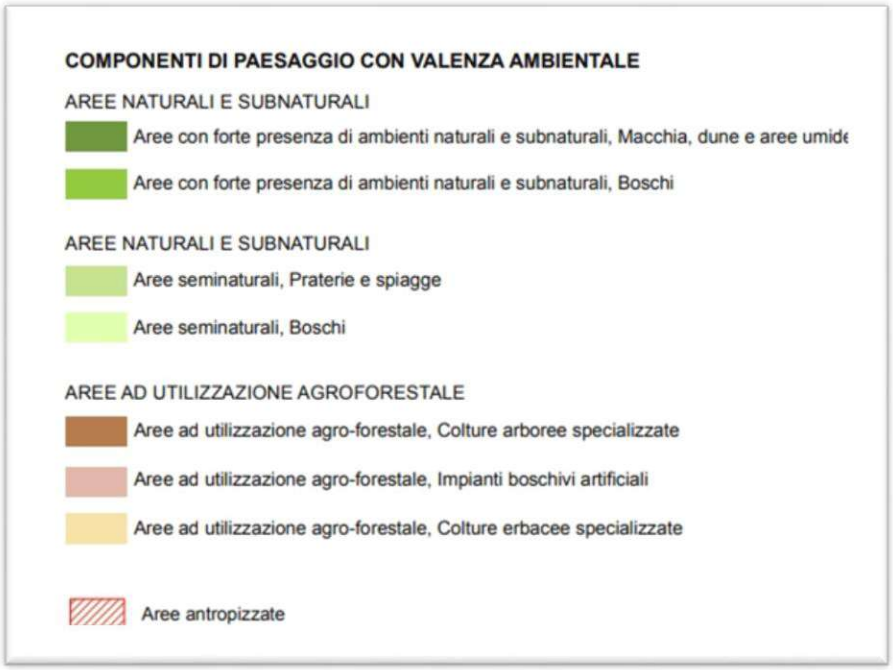


Fig. 5 Legenda carta componenti di Paesaggio del P.U.C.

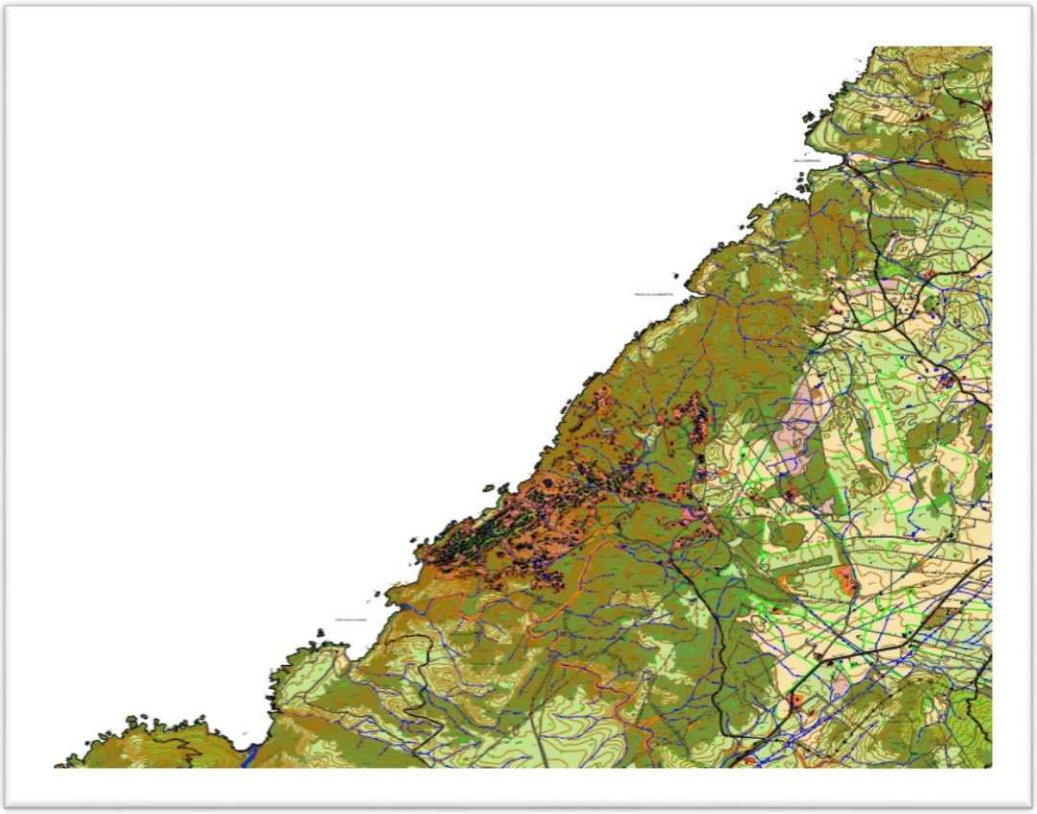


Fig. 6 Individuazione su carta componenti di Paesaggio del P.U.C.- settore nord

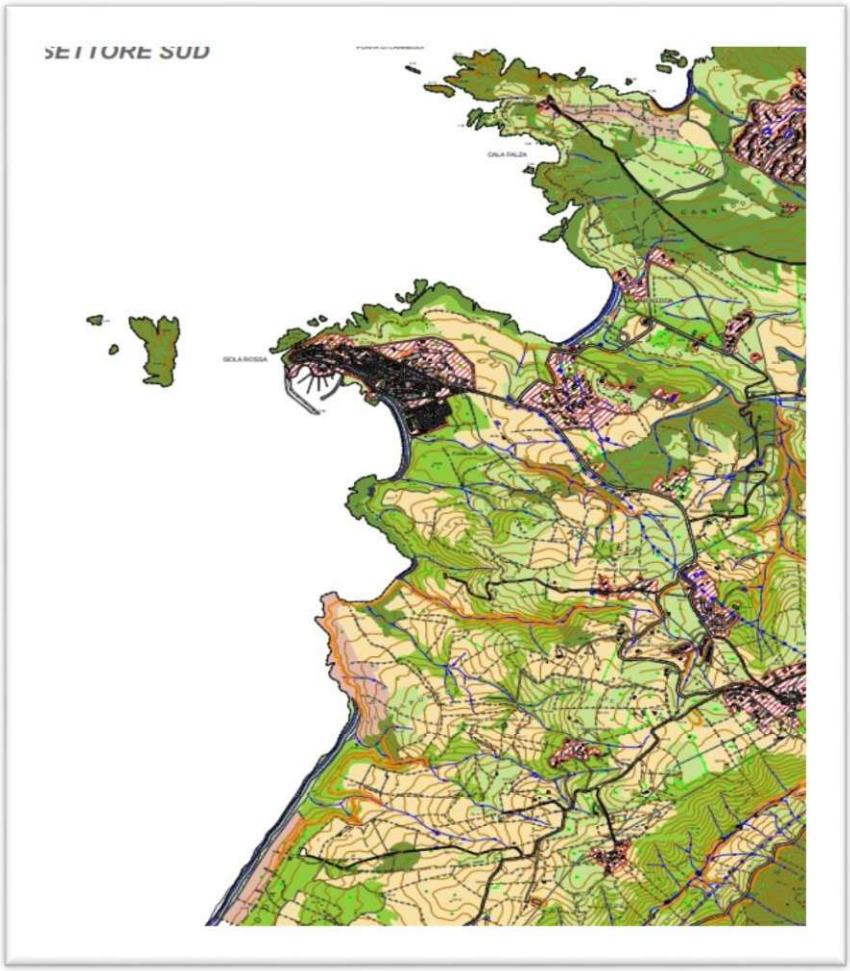


Fig. 7: Individuazione su carta componenti di Paesaggio del P.U.C.- settore sud

2.2. LA COMPONENTE CLIMATICA

L'individuazione dei caratteri climatici della zona risultano di fondamentale importanza in quanto incidono notevolmente sull'aspetto ambientale del territorio.

Si riesce a inquadrare il clima locale sulla base delle analisi dei dati climatici più importanti tra cui temperature, precipitazioni e anemometria, registrati dalle stazioni meteo che interessano la zona.

- TEMPERATURE

Il clima della zona è temperato-caldo, con estati aride e inverni piovosi/freddi influenzati dalla vicinanza del mare. Le temperature della zona, rilevate dalle stazioni termometriche più vicine rilevano le seguenti temperature medie: minima di 14 °C, una media di 17,2 °C e una massima di 20,4 °C, rilevando il mese di luglio come il più caldo e febbraio come quello più freddo:

	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Med/anno
Max.	13,5	13,8	15,5	17,6	21,2	25,4	28,7	28,5	25,8	21,9	18,1	15,0	20,4
Med.	10,8	10,9	12,5	14,5	17,8	21,7	24,8	24,7	22,4	18,8	15,1	12,2	17,2
Min.	8,1	8,0	9,4	11,8	14,5	18,0	20,9	20,9	19,1	15,6	12,2	9,5	14,0

Tabella 1. Temperature mensili dell'area

La media della piovosità oscilla intorno ai 600 - 700 mm annui distribuiti prevalentemente nel periodo ottobre-marzo; scarse, invece, le precipitazioni primaverili-estive e rare le nevicate.

Grazie al clima invernale, estremamente favorevole, la flora appare in continuo sviluppo senza subire rallentamenti.

- PRECIPITAZIONI

Secondo le registrazioni delle stazioni meteorologiche di riferimento, le precipitazioni che interessano l'area (eccezion fatta per gli ultimi anni, dove si registrano dati in controtendenza a causa di sempre più frequenti fenomeni temporaleschi atipici) ammontano ad una media di 592 mm/anno con novembre come mese più piovoso (91 mm) e luglio quello con minore piovosità (8 mm):

	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	tot/anno
mm	62	55	60	62	48	20	8	12	36	62	91	76	592

Tabella 2. Precipitazioni mensili dell'area

L'andamento climatico risulta essere quello tipicamente mediterraneo in cui si registrano inverni con minimi termici e precipitazioni elevate mentre le estati presentano minima piovosità con temperature elevate.

- ANEMOMETRIA

La ventosità rappresenta un altro aspetto fondamentale per il clima dell'area: data l'esposizione costiera e la vicinanza del mare, infatti, l'intero territorio comunale risulta altamente influenzato da questo fattore.

L'esposizione principale risulta verso nord-ovest dalla cui direzione proviene il vento

dominante in quest'area, il maestrale, che spesso si presenta con raffiche di elevata intensità che determinano forti mareggiate; con notevoli ripercussioni sulle temperature e sul microclima.

2.3. INQUADRAMENTO FITOCLIMATICO DELL'AREA

Per fitoclima si intende una classificazione di differenti aree composte da un'associazione vegetale caratteristica e rappresentativa, con specie omogenee per esigenze pedoclimatiche, clima e parametri climatici.

Questa suddivisione frammenta le zone nei cosiddetti "*areali*" nei quali si ritrovano specie vegetali tipiche per clima e per altitudine, altro fattore quest'ultimo che incide considerevolmente sulla vegetazione.

La Sardegna, trovandosi in mezzo al Mar Mediterraneo, offre un'ottima occasione per osservare e studiare la correlazione tra vegetazione tipica e clima, prendendo in considerazione anche gli elementi delle temperature, precipitazioni, vento e evapotraspirazione.

L'alternanza dei due periodi climatici principali già citati agiscono sulla distribuzione della vegetazione lungo gli areali anche in base alla loro diversa ritmica vegetativa e alla tolleranza alle differenze termiche registrate.

Un'ottima analisi della fitoclimatologia della Sardegna è contenuta nell'opera di Pier Virgilio Arrigoni dal titolo "*Fitoclimatologia della Sardegna*" che descrive minuziosamente i principali caratteri climatici della Regione, mettendone in evidenza le correlazioni fra il clima e la vegetazione, effettuando un tentativo di inquadramento fitoclimatico della regione sarda.

In base a questa classificazione, il territorio di Trinità d'Agultu è interessato da due areali, quello "*dei boschi termoxerofili*" e quello "*delle boscaglie e delle macchie costiere*".

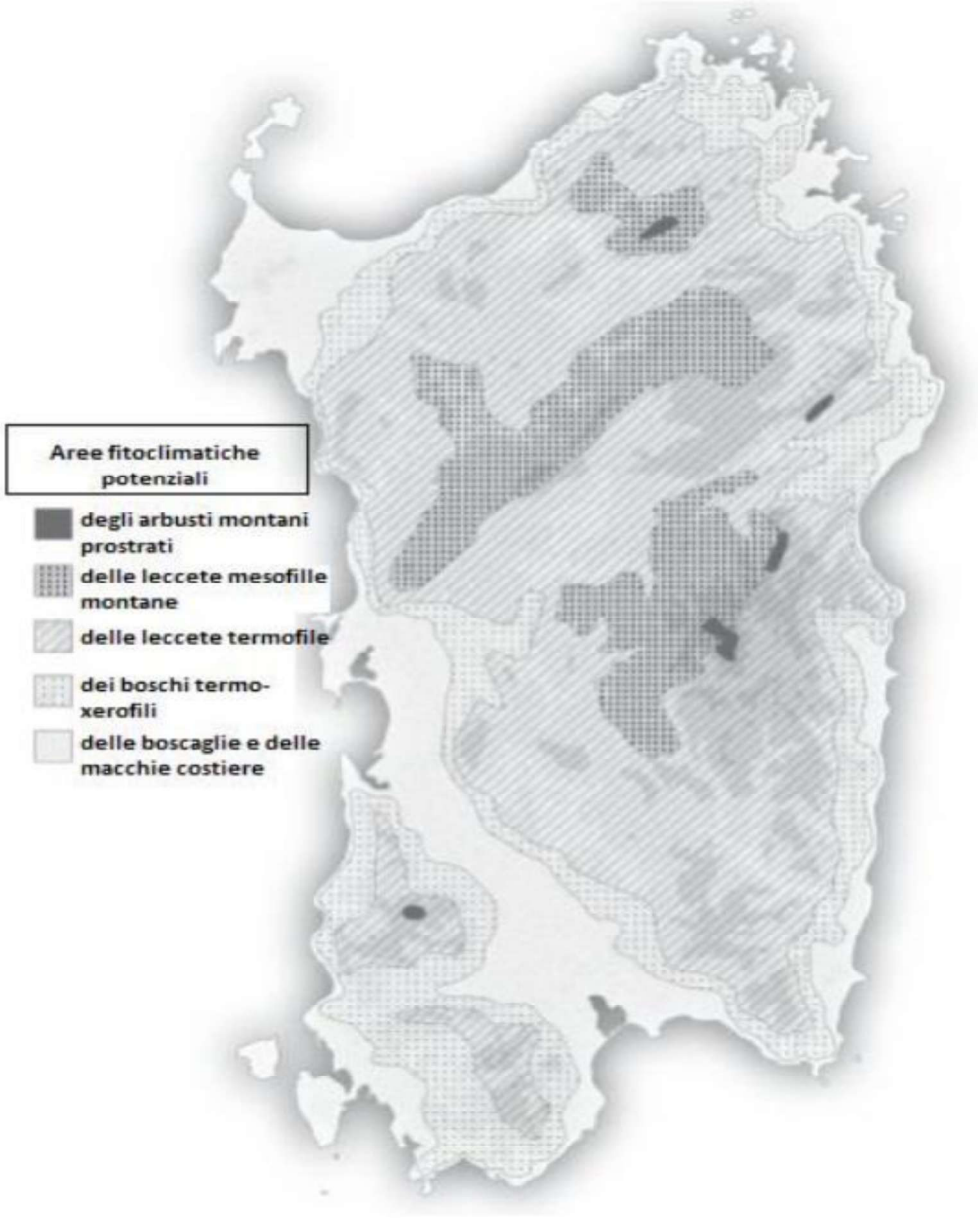


Fig. 8 Piani fitoclimatici potenziali della Sardegna (P. Arrigoni, Flora dell'Isola di Sardegna)

AREALE DEI BOSCHI TERMOXEROFILI

Questo areale è caratterizzato da vegetazione sclerofillica in consociazione con elementi termofili e xerofili che danno luogo a formazioni miste sempreverdi; il clima semi-arido presenta solitamente un deficit idrico durante la stagione estiva e uno scarso surplus idrico invernale. Qui troviamo il massimo stress per la vegetazione durante i mesi più caldi con temperature massime molto elevate e un lungo periodo di siccità.

AREALE DELLE BOSCAGLIE E DELLE MACCHIE COSTIERE

Tale areale ricopre interamente tutto il litorale comunale; il clima è arido-semiarido per circa quattro mesi l'anno, con temperature estive molto elevate e un lungo periodo di siccità che comporta un deficit idrico e fattore di stress per la vegetazione. La stagione invernale, invece, presenta periodi ventosi (l'orientamento verso nord-ovest rende il territorio soggetto a forte incidenza del maestrale) che provocano una notevole influenza salina verso la vegetazione costiera, con pochi surplus idrici.

Si riscontrano prevalentemente boscaglie e/o macchie non cedue, con conformazioni di macchia degradata e garighe, sistemi dunali molto sensibili, alcune pinete risalenti a circa la metà del secolo scorso e una forte incidenza antropica relativa al settore turistico.

3. LOCALIZZAZIONE IN RELAZIONE AI SITI DI INTERESSE COMUNITARIO

3.1. AREE TUTELATE NEL TERRITORIO

A conferma del forte valore naturalistico del territorio, all'interno dei confini comunali (superficie di circa 13.700 ha) ricadono due Siti di Interesse Comunitario (fig. 7) di cui il primo è incluso nella Z.S.C. "*Isola Rossa – Costa Paradiso*" (di circa 2.730 ha, ovvero il 22% dell'intera superficie comunale, in cui si trova l'area oggetto di intervento) e il secondo (di 270 ha, circa il 2 %) nella Z.S.C. "*Foci del Coghinas*".

E' altresì presente una Zona di Protezione speciale (Z.P.S.) denominata "*Da Capo Testa all'Isola Rossa*" che interessa la superficie marina e che investe la quasi totalità della fascia costiera comunale.

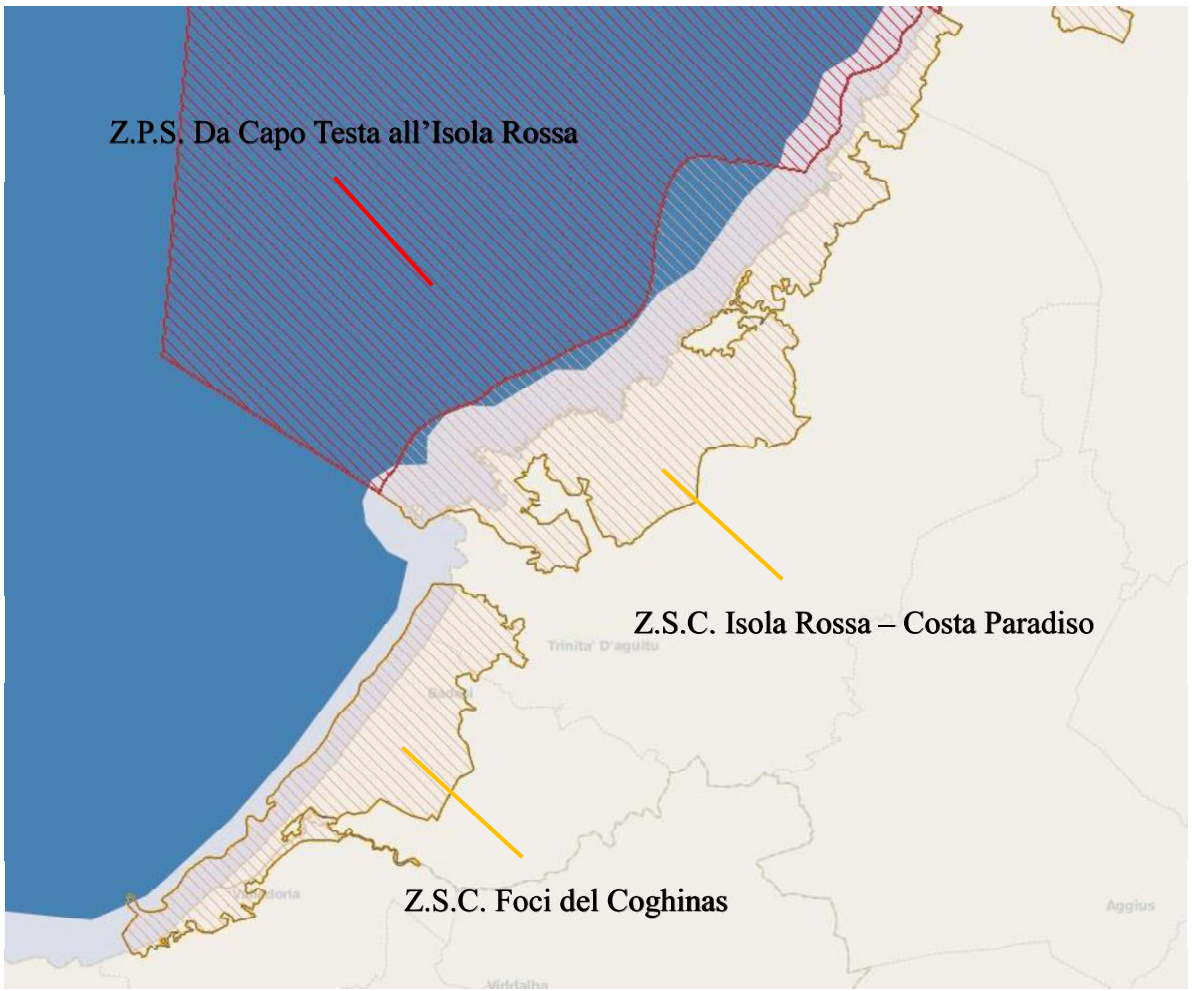


Fig. 9: Inquadramento territoriale dei confini comunali, delle Z.S.C. e della Z.P.S.

3.2. Z.S.C. "*ISOLA ROSSA – COSTA PARADISO*" ITB021122

Il S.I.C. "*Isola Rossa – Costa Paradiso*" ora "*Zona Speciale di Conservazione Z.S.C.*" insiste sulla costa nord-occidentale della Gallura nel comune di Trinità d'Agultu e Vignola fino a occupare anche una piccola porzione costiera del limitrofo Comune di Aglientu.

Tale tratto di costa presenta conformazioni rocciose per circa 20 km caratterizzati da un imponente sistema di falesie, versanti granitiche a mare, insenature di origine fluviale e sistemi dunali.

I limiti del sito si protraggono verso l'interno per distanze variabili fino ad un massimo di 3,5 km mantenendo al suo esterno parte di insediamenti turistici tra cui spicca su tutti il grande villaggio di Costa Paradiso.

Precedentemente, durante la creazione, i limiti comprendevano tutto il settore costiero con all'interno gli insediamenti turistici presenti: successivamente – vista l'incidenza

antropica degli insediamenti, in totale contrasto con quelli che erano e sono tuttora gli obiettivi del S.I.C. - il perimetro è stato modificato, mantenendo all'esterno di esso gli insediamenti antropici e mantenendo i luoghi ad alto livello naturalistico secondo quanto disposto dalla Direttiva Habitat; con un perimetro nettamente più frastagliato ma nel rispetto di quanto richiesto dalle linee guida generali di conservazione degli habitat stessi.

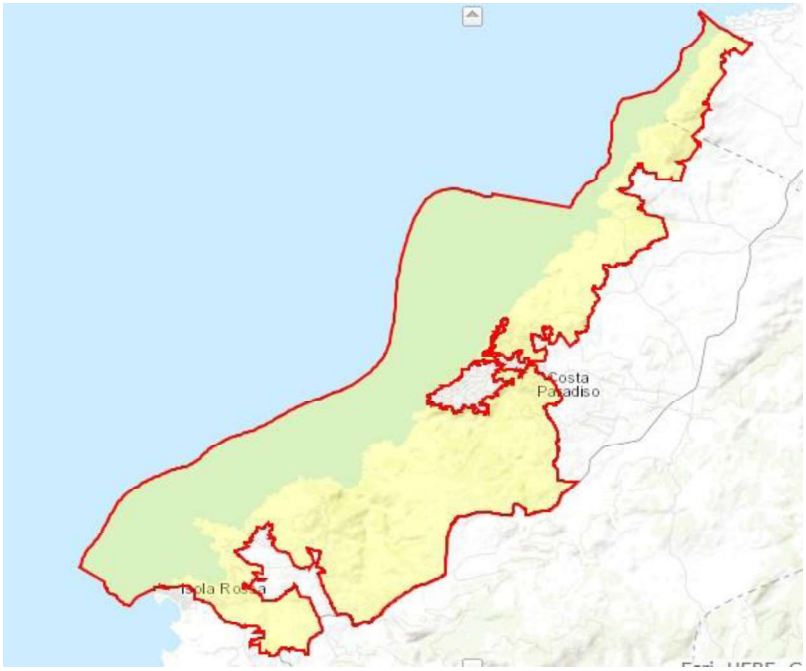


Fig. 10 mappa Z.S.C. Isola Rossa – Costa Paradiso

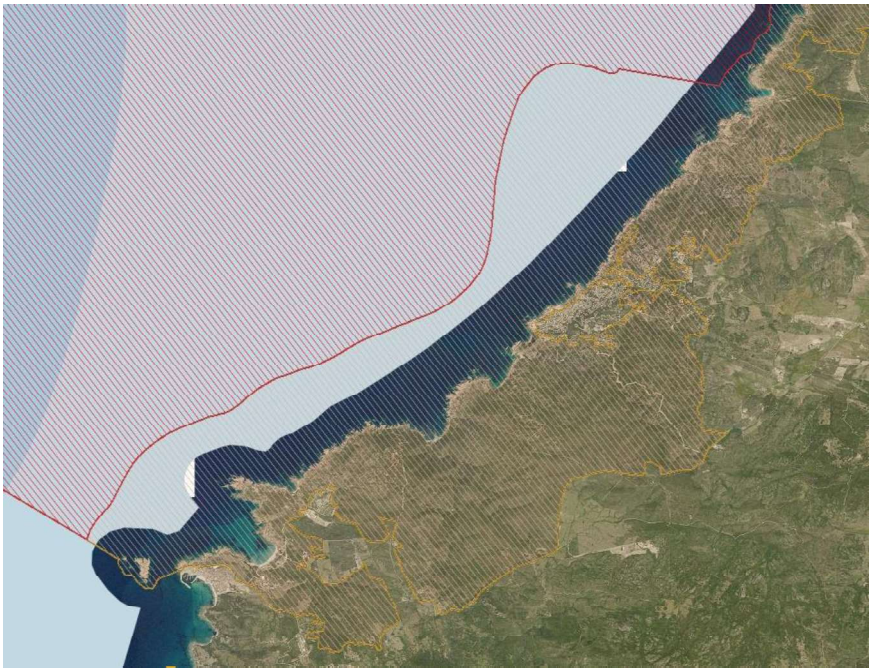


Fig. 11 Individuazione area di intervento nella Z.S.C. Isola Rossa – Costa Paradiso

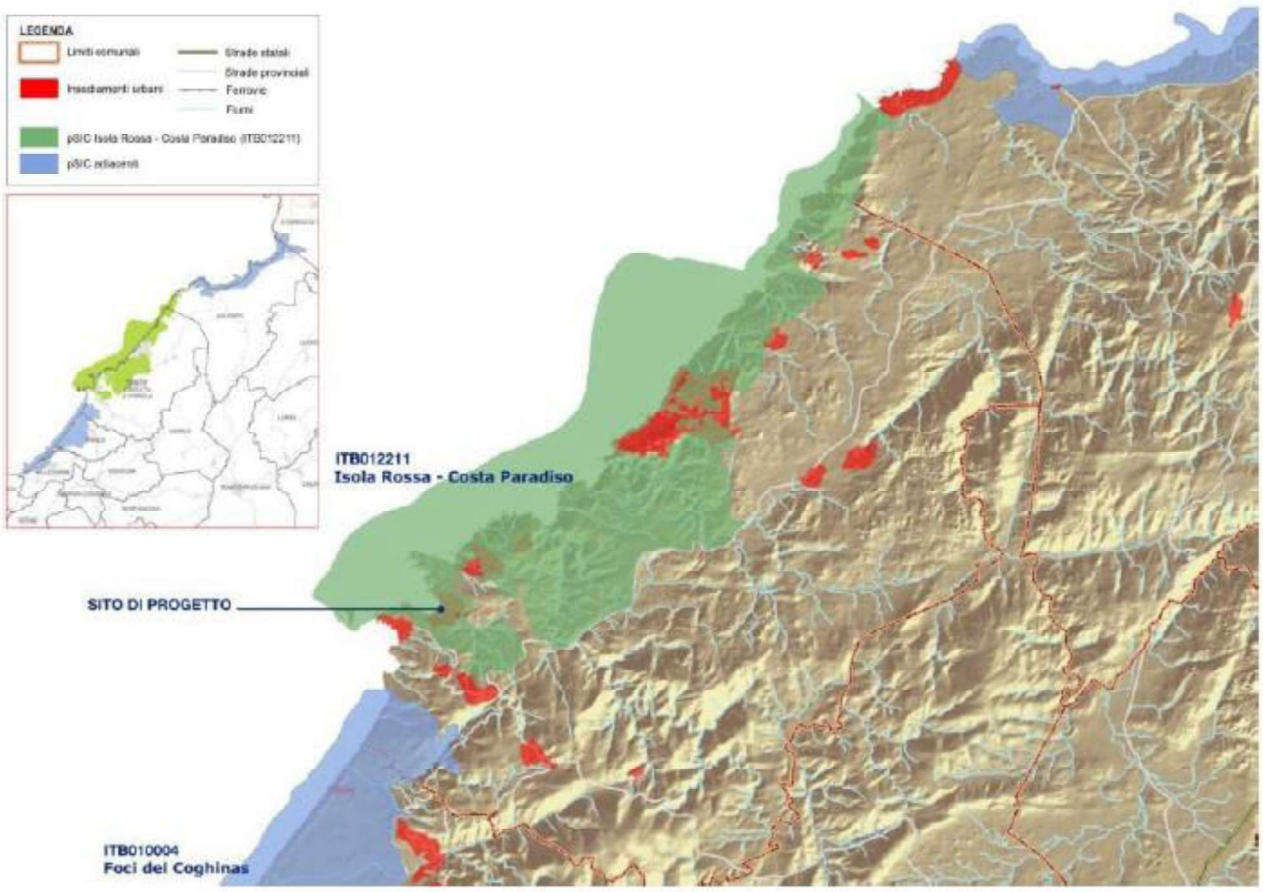


Fig. 12: Individuazione area di intervento nella Z.S.C. Isola Rossa – Costa Paradiso

Come si evince dalle immagini precedenti. l'intera zona G (meglio identificata con le aree G2.7 e G2.8) e di conseguenza il Piano di Lottizzazione in oggetto sono interamente compresi all'interno del Sito di tutela Z.S.C. "*Isola Rossa – Costa Paradiso*" e di conseguenza soggetti all'avviamento dell'iter di Valutazione di Incidenza Ambientale.

3.3. Z.S.C. "*FOCI DEL COGHINAS" ITB010004*

Il Sito "*Foci del Coghinas*" insiste sulla costa settentrionale dell'isola, più precisamente nei comuni di Valledoria e Badesi e in piccola parte nel Comune di Trinità d'Agultu e Vignola, proprio nella zona interessata dal piano oggetto del presente screening.

Il sito è stato proposto per la prima volta nel 1995 e i confini si estendevano dalla foce del fiume Coghinas fino all'Isola Rossa, comprendendo quindi tutto il litorale e parte dell'entroterra; successivamente, proprio come avvenuto per il sito "*Isola Rossa – Costa Paradiso*", al fine di eliminare le conflittualità (coltivazione intensiva e presenza di alcuni

centri abitati, antecedenti alla presentazione del S.I.C.) rispetto agli scopi del sito medesimo e alle linee guida di conservazione della "*Direttiva Habitat*", i confini sono stati modificati, mantenendone comunque all'interno le altre aree di notevole rilevanza ambientale, con *habitat* adatti per le specie floristiche e faunistiche inserite nelle liste di conservazione della direttiva; il tutto per una superficie totale pari a 2.255ha identificata come area di tutela.

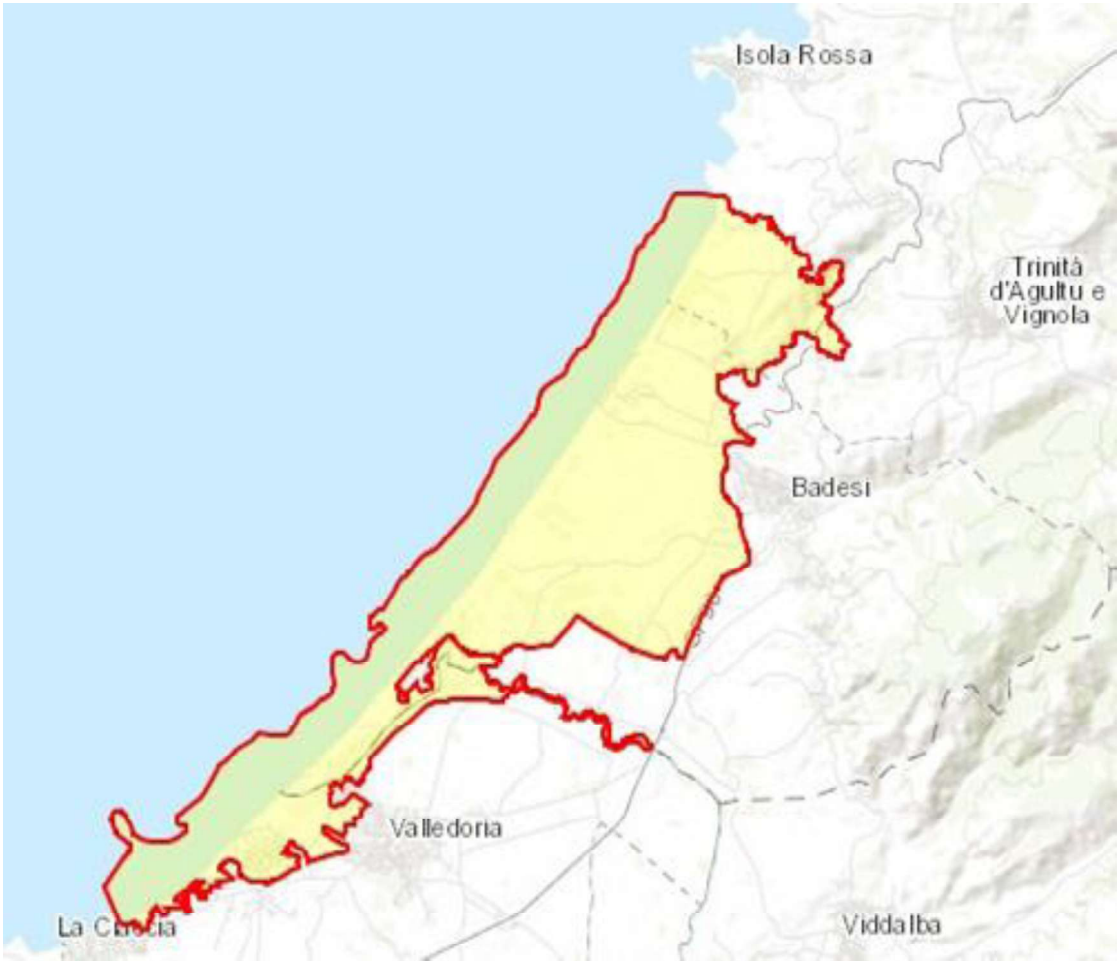


Fig. 13: mappa Z.S.C. Foci del Coghinas e individuazione area di intervento;

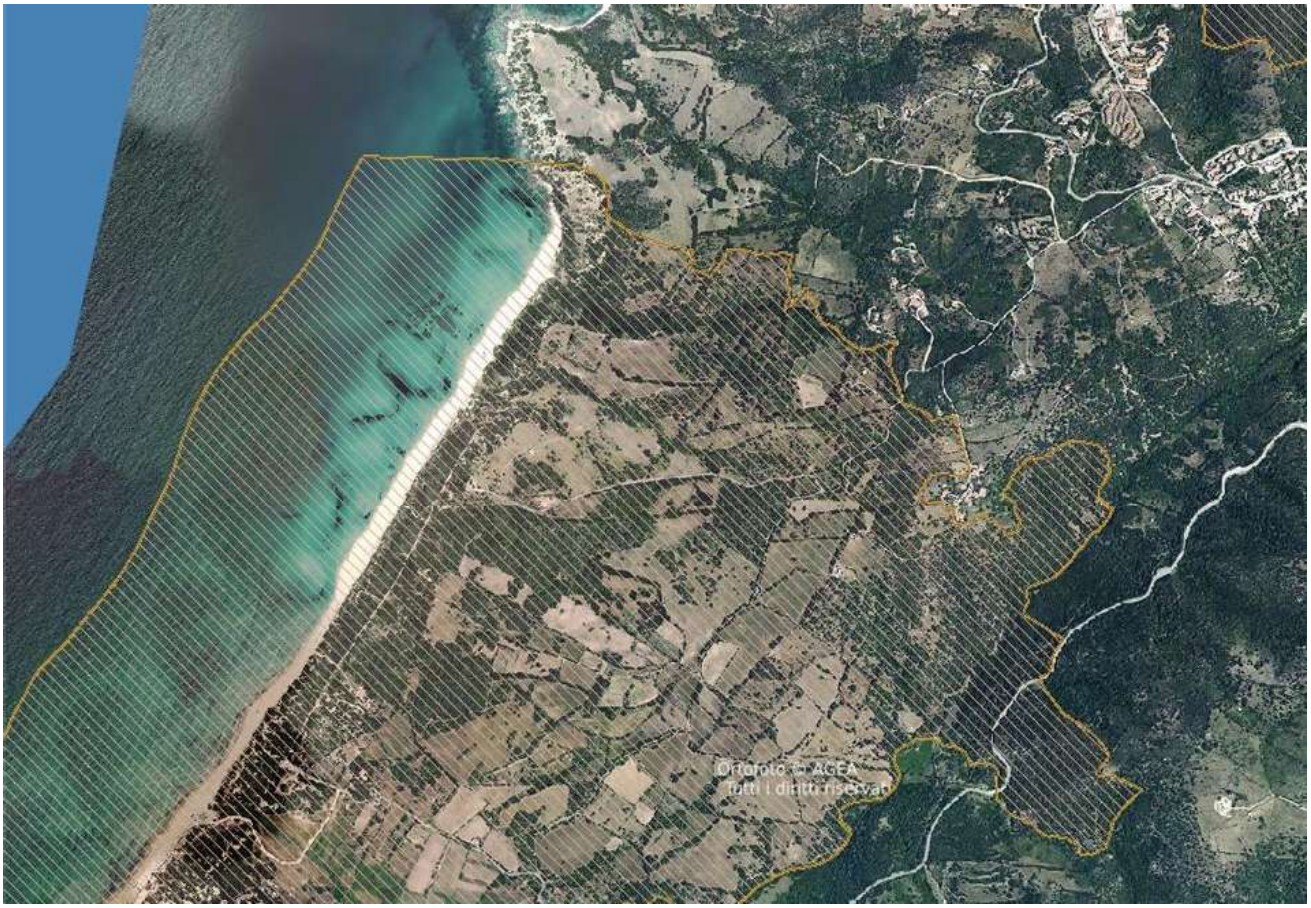


Fig. 14: Individuazione area di intervento nella Z.S.C. Foci del Coghinas

Come si evince dalle immagini precedenti, il progetto e i relativi interventi sono interamente compresi all'interno del Sito di tutela Z.S.C. "*Foci del Coghinas*" e di conseguenza soggetti all'avviamento dell'iter di Valutazione di Incidenza Ambientale.

3.4. SPECIE E HABITAT PRESENTI Z.S.C. ISOLA ROSSA-COSTA PARADISO

HABITAT DI INTERESSE PRESENTI NEL S.I.C. (Z.S.C.)

Nel sito sono presenti diversi habitat aventi interesse comunitario e come tali individuati dalla "*Direttiva Habitat*" (più specificatamente nell'allegato 1) la cui conservazione è divenuta ufficiale con il passaggio a Zona di conservazione speciale – Z.S.C.

Segue la relativa tabella di legenda sulla tipologia di *habitat* presenti in relazione al loro grado di rappresentatività, superficie interessata e grado di conservazione nel sito:

LEGENDA TIPI DI HABITAT PRESENTI	
RAPPRESENTATIVITA'	A
	B
	C
	D
SUPERFICIE RELATIVA*	A
	B
	C
GRADO DI CONSERVAZIONE	A
	B
	C

(*) Per superficie relativa si intende il dato in percentuale della superficie del sito coperta dal tipo di habitat in relazione alla superficie totale del sito

Nella tabella successiva, invece, una sintesi di quelli che sono gli *habitat* individuati nel "*formulario standard*" redatto per i siti di "*Natura 2000*" con indicazione della loro rappresentatività all'interno del sito stesso:

Cod. Natura 2000	Identificazione habitat	% Sup. coperta	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1120	Praterie di Posidonie (Posidonion oceanicae)	11	A	C	A	A
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	0,01	C	C	B	B
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con limonium spp.	1,8	A	C	A	A
2210	Dune fisse del litorale di Crucianellion maritimae	0,25	C	C	C	C
2240	Dune con prati dei Brachypodietalia e vegetazione annua	0,21	C	C	C	C
2260	Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavenduletalia	0,04	C	C	C	C

2270	Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster	0,11	D	-	-	-
3290	Fiumi mediterranei a flusso intermittente con iL Paspalo-Agrostidion	1	A	C	A	A
5210	Matorral arborescenti di Juniperus spp.	6	A	C	A	A
5320	Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere	0,52	B	C	A	A
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	7,04	A	C	A	A
5410	Phrigyganee Astragalo-Plantaginetum subulatae	0,57	C	C	A	C
5430	Phrygane endemiche dell'Euphorbio-Verbascion	0,72	B	C	A	B
6310	Dehesas con Quercus spp. sempreverde	0,35	D	-	-	-
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-amaricetea e Securinegion tinctoriae)	0,06	A	C	A	A
9320	Foreste di Olea e Ceratonia	1,03	C	C	B	C
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	0,95	B	C	B	B
9540	Pinete Mediterranee di Pini mesogeni endemici	0,72	A	C	A	A

Tab. 3 Elenco degli habitat S.I.C. "Isola Rossa – Costa Paradiso" – fonte "Natura 2000 standard data form"

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO INDICATI NELLE SCHEDE DELLA RETE

Di seguito vengono elencate, in sintesi, alcune delle specie indicate all'articolo 4 della "*Direttiva Uccelli*" 79/409/CEE e nell'allegato 2 della "*Direttiva Habitat"* 92/43/CEE riprese anche nel P.U.C. di Trinità d'Agultu e Vignola:

Uccelli migratori abituali elencati nell'Allegato 1 della *Direttiva Uccelli*
- *Alcedo Atthis*
- *Alectoris Barbara*
- *Caprimulgus europaeus*
- *Calonectris diomedea*
- *Gavia arctica*
- *Falco peregrinus*
- *Phalacrocorax aristotelis desmaresti*
- *Burhinus oedicnemus*
- *Larus audouinii*
- *Lanius collirio*
- *Sterna albifrons*
- *Sterna hirundo*
- *Sylvia sarda*
- *Sylvia undata*
Anfibi e rettili elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE
- *Emys orbicularis*
- *Testudo marginata*
- *Phyllodactylus europaea*
Pesci elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE
- *Alosa fallax*
Piante elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE
- *Anchusa crispa*

Tab. 4 Elenco specie elencate nell'art. 4 Direttiva Uccelli, S.I.C. "Isola Rossa – Costa Paradiso" – fonte "Natura 2000 standard data form"

Come si evince, il sito ospita una fauna molto eterogenea per la notevole diversificazione degli *habitat* e degli ecosistemi presenti tra cui spiccano zone di macchia mediterranea, boscaglia, aree dunali, gariga, aree di pascolo e zone incolte; tutte alternate da diverse altimetrie presenti nel territorio.

Allo stesso modo, anche la flora è di spiccato pregio, rientrante nelle liste della Direttiva e perciò interessata dalle linee guida protezionistiche comunitarie.

Le aree con la presenza più concentrata le ritroviamo soprattutto in prossimità delle macchie, dei boschi e delle garighe, tra cui troviamo a più ampio spettro *Stachys glutinosa, Genista corsica*, *Verbascum conocarpum ed Euphorbia cupanii;* altre invece le troviamo negli *habitat* costituiti prevalentemente da rocce e pendii rocciosi (*Genista corsica,*

Helichrysum italico etc.). In ambienti prevalentemente sabbiosi troviamo perlopiù *Limonium ampuriense*, *Juniperus oxycedrum*, *Juniperus turbinata* e *Colchicum corsicum* (queste ultime inserite nelle liste del libro rosso delle piante di Italia, a maggior rischio).

3.5. SPECIE E HABITAT PRESENTI Z.S.C. FOCI DEL COGHINAS

HABITAT DI INTERESSE PRESENTI NELLA Z.S.C.

Nel sito sono presenti diversi *habitat* di interesse comunitario e come tali individuati dalla più volte citata "*Direttiva Habitat*" (più specificatamente nell'allegato 1) la cui conservazione è divenuta ufficiale con il passaggio a Zona di conservazione speciale – Z.S.C.

Segue la relativa tabella di legenda sulla tipologia di *habitat* presenti, in relazione al loro grado di rappresentatività, superficie interessata e grado di conservazione nel sito:

LEGENDA TIPI DI HABITAT PRESENTI	
RAPPRESENTATIVITA'	A
	B
	C
	D
SUPERFICIE RELATIVA*	A
	B
	C
GRADO DI CONSERVAZIONE	A
	B
	C
(*) Per superficie relativa si intende il dato in percentuale della superficie del sito coperta dal tipo di habitat in relazione alla superficie totale del sito	

Nella tabella successiva, invece, una sintesi di quelli che sono gli *habitat* individuati nel "*formulario standard*" redatto per i siti di "*Natura 2000*" con indicazione della loro rappresentatività all'interno del sito stesso:

Cod. Natura 2000	Identificazione habitat	% Sup. coperta	Rappre-sentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	27,13	D	-	-	-
1120	Praterie di Posidonie (Posidonion oceanicae)	2,49	A	C	A	A
1150	Lagune costiere	1,42	B	C	B	B
1170	Scogliere	0,9596	D	-	-	-
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	0,1702	C	C	B	C
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *limonium spp.*	0,0415	A	C	A	A
1410	Pascoli inondati mediterranei	0,3346	B	C	B	B
2110	Dune embrionali mobili	0,1496	B	C	B	B
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche)	0,15	C	C	C	C
2210	Dune fisse del litorale *Crucianellion maritimae*	1,4538	B	C	C	C
2230	Dune con prati dei malcolmietalia	0,0044	B	C	B	B
2240	Dune con prati dei Brachypodietalia e vegetazione annua	0,9749	B	C	B	B
2250	Dune costiere con *Juniperus spp.*	11,0289	B	B	A	A
2270	Dune con foreste di *Pinus Pinea* e/o *Pinus Pinaster*	2,6562	B	C	C	C
5210	Matorral arborescenti di *Juniperus spp.*	0,9030	B	C	B	A

Tab. 5: Elenco degli habitat Z.S.C. "Foci del Coghinas" – fonte "Natura 2000 standard data form"

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO INDICATI NELLE SCHEDE DELLA RETE

Di seguito vengono elencate in sintesi alcune delle specie indicate all'articolo 4 della "*Direttiva Uccelli*" 79/409/CEE e nell'allegato 2 della "*Direttiva Habitat"* 92/43/CEE:

Uccelli migratori abituali elencati nell'Allegato I della Direttiva79/409/CEE	
Gavia arctica	*Alectoris barbara*
Phalacrocorax aristotelis desmaresti	*Porphyrio porphyrio*
Phalacrocorax carbo sinensis	*Himantopus himantopus*
Sula bassana	*Recurvirostra avosetta*
Botaurus stellaris	*Burhinus oedicnemus*
Ixobrycus minutus	*Pluvialis apricaria*
Nycticorax nycticorax	*Larus audouinii*
Ardeola ralloides	*Larus genei*
Egretta alba	*Larus melanocephalus*
Egretta garzetta	*Sterna caspia*
Ardea purpurea	*Sterna hirundo*
Platalea leucorodia	*Sterna sandvichensis*
Phoenicopterus ruber	*Caprimulgus europaeus*
Circus aeruginosus	*Alcedo atthis*
Circus cyaneus	*Sylvia sarda*
Pandion haliaetus	*Sylvia undata*
Uccelli migratori abituali NON elencati nell'Allegato I della Direttiva79/409/CEE	
Anas clypeata	*Vanellus vanellus*
Anas crecca	*Gallinago gallinago*
Anas penelope	*Limosa limosa*
Anas platyrhynchos	*Tringa nebularia*
Aythya ferina	*Tringa totanus*
Aythya fuligula	*Larus fuscus*
Bucephala clangula	*Larus ridibundus*
Mergus serrator	*Larus argentatus*
Rallus aquaticus	*Streptotelia turtur*
Gallinula chloropus	*Columba oenas*
Fulica atra	
Anfibi e Rettili elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE	
Emys orbicularis	
Testudo hermannii	
Testudo marginata	
Caretta caretta	
Euleptes europaea	
Pesci elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE	
Alosa falax	
Piante elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE	
*Anchusa crispa**	
Linaria flava	

Tab. 6: Elenco specie elencate nell'art. 4 Direttiva Uccelli, Z.S.C. "Foci del Coghinas" – fonte "Natura 2000 standard data form"

La fauna presente nel SIC, così come elencata nel Formulario Standard, è stata aggiornata in seguito alla predisposizione del Piano di Gestione, con inserimento di ulteriori specie faunistiche elencate nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE (Burhinus oedicnemus e Sterna albifrons) e nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE (Petromyzon marinus, Aphanius fasciatus, Discoglossus sardus, Papilio hospiton).

Analogamente per la flora, grazie alla presenza di specie endemiche di particolare pregio e valore protezionistico, annoverate anche tra gli elenchi delle liste rosse, quali Anchusa littorea Moris, Armeria pungens (Link) Hoffmgg. et Link, Colchicum corsicum Baker, Evax rotundata Moris, Genista ephedroides DC., Limonium ampuriense Arrigoni et Diana, Limonium acutifolium (Reichenb.) Salmon, Limonium glomeratum (Tausc) Erben.

3.6. PIANO DI GESTIONE DELLA Z.S.C. ISOLA ROSSA COSTA PARADISO

L'individuazione dei siti di interesse comunitario, in relazione a quanto concerne la "*Direttiva habitat"* e il suo recepimento a livello nazionale e regionale, nasce dall'esigenza di mantenere e, in alcuni casi, ricreare le condizioni ottimali degli *habitat* per la salvaguardia e la conservazione delle specie – sia floristiche sia faunistiche – presenti.

La tutela si concretizza avviando e mantenendo una strategia omogenea di gestione che renda possibile attuare gli obiettivi preposti anche in relazione all'attività antropica (principale causa di disturbo) che si sviluppa nelle immediate vicinanze dei siti e, in alcuni casi, all'interno degli stessi confini.

Da queste necessità nascono i piani di gestione, atti a garantire un'adeguata conservazione degli *habitat*, delle specie e soprattutto dell'integrità ecologica delle aree anche a livello naturalistico, non tanto imponendo dei rigidi vincoli quanto perseguendo l'obiettivo di un utilizzo razionale delle risorse, garantendone la sostenibilità anche nel futuro.

I piani sono stati elaborati in linea con la "*Direttiva habitat*" e il DPR 357 del 1997 contenente il regolamento e le norme attuative con le "*linee guida per la gestione dei siti Natura 2000*".

I piani in questione pongono le basi per una metodologia e un'operatività concordate a livello comunitario il cui obiettivo, tramite la conservazione di *habitat* e specie

precedentemente indicati, è quello di interrompere i processi di degrado cui sono andati incontro gli ecosistemi naturali, con continua perdita di risorse al loro interno anche a causa di errate pianificazioni e gestioni con fattore antropico eccessivamente incisivo, soprattutto negli ecosistemi con gradi di sensibilità e fragilità piuttosto elevati.

Per quanto riguarda la ZSC del sito "*Isola Rossa – Costa Paradiso*" si elencano a titolo esemplificativo i principali interventi di gestione riguardanti la tutela e la salvaguardia:

INTERVENTI DI GESTIONE
Interventi non strutturali di tutela e salvaguardia
- Studi di approfondimento specialistico delle dinamiche meteomarine e dei processi sedimentari dei sistemi di spiaggia e delle *pocket beach*
- Piano di gestione della pineta a *Pinus pinea* di Cala Rossa e della pineta relitta di *Pinus pinaster* di Monte di Lu Pinu
- Servizio di sorveglianza e vigilanza ambientale
- Piano di prevenzione antincendio e di gestione forestale
- Valutazione della Capacità di Carico Turistica dei sistemi di spiaggia e delle risorse ambientali della fascia costiera di Costa Paradiso

INTERVENTI DI GESTIONE
Interventi strutturali di tutela e salvaguardia
- Riqualificazione della rete veicolare di La Marinedda, Cala Sarraina e Lu Strintoni (risistemazione degli accessi, dei parcheggi e della viabilità)
- Riqualificazione e riequilibrio del sistema dunare di La Marinedda, Li Canneddi, Cala Sarraina
- Interventi di rinaturazione degli habitat e della vegetazione rupicola costiera a gariga presso il promontorio di La Marinedda – Punta Li Canneddi
- Segnaletica e cartellonistica a Punta Li Canneddi e in altri settori di interesse naturalistico
- Riqualificazione e recupero delle fasce tagliafuoco
- Percorsi pedonali attrezzati di accesso alla spiaggia
- Recupero degli elementi che segnano il territorio agricolo (muretti a secco, siepi)
- Bonifica e riqualificazione dell'area dell'ex cava di caolino in località Li Scopi e dell'adiacente vecchia discarica
- Interventi per la difesa della vegetazione dunale pioniera
- Installazione di gavitelli di ancoraggio per la tutela dell'habitat marino "Praterie di Posidonia"

- Espianto delle specie “esotiche aliene"
- Rimozione dei rifiuti abbandonati e bonifica delle aree

Tab. 7: Principali interventi di gestione Z.S.C.

Il piano ha come finalità il raggiungimento di un determinato equilibrio naturalistico in relazione agli interventi di carattere socio-economico che interessano i siti, mantenendo quei criteri di conservazione e di tutela minimi richiesti dalla normativa.

Per tali motivi, occorre una distinzione tra gli obiettivi a carattere generale (previsti a lungo termine) e quelli a carattere specifico, che invece sono riferiti al medio-breve periodo seguendo comunque delle linee guida indicative:

- analisi delle esigenze naturalistiche ed ecologiche con particolare interesse per le risorse locali e le attività tradizionali del sito;

- orientamento alla pianificazione e programmazione integrata nel territorio;

- attenzione alla vulnerabilità del sito e delle risorse, con analisi della resilienza e capacità agli adattamenti e alle interferenze;

- individuazione della relazionalità tra fattori incisivi quali natura, ambiente, biodiversità insediamenti e attività socio-economiche;

- sviluppo economico del territorio nel medio-lungo periodo, in relazione anche allo sviluppo economico, occupazionale, alla presenza delle risorse, mantenendo quella sostenibilità che garantirebbe la conservazione dell’areale senza alterazioni dello stesso.

Le azioni comprendono, quindi, interventi di mitigazione con riduzione delle minacce ambientali in concomitanza con azioni di supporto e di aiuto verso quelle attività (presenti o future) che risultino eco-compatibili e sostenibili nel rispetto della tradizione locale.

3.7. PIANO DI GESTIONE DELLA Z.S.C. FOCI DEL COGHINAS

L’individuazione dei siti di interesse comunitario, in relazione a quanto concerne la “*Direttiva Habitat”* e il suo recepimento a livello nazionale e regionale, nasce dall’esigenza di mantenere e, in alcuni casi, ricreare le condizioni ottimali degli *habitat* per la salvaguardia e la conservazione delle specie presenti, sia floristiche sia faunistiche.

La tutela si concretizza avviando e mantenendo una strategia omogenea di gestione che renda possibile attuare gli obiettivi preposti anche in relazione all’attività antropica (principale causa di disturbo) che si sviluppa nelle immediate vicinanze e, in alcuni casi,

all'interno degli stessi confini dei siti.

Da queste necessità nascono i piani di gestione atti a garantire un'adeguata conservazione degli *habitat*, delle specie e soprattutto dell'integrità ecologica delle aree anche a livello naturalistico, non tanto imponendo dei rigidi vincoli quanto perseguendo l'obiettivo di un utilizzo razionale delle risorse, garantendone la sostenibilità anche nel futuro.

I piani sono stati elaborati in linea con la "*Direttiva Habitat*" e il DPR 357 del 1997 contenente il regolamento e le norme attuative con le "*linee guida per la gestione dei siti Natura 2000*".

I piani in questione pongono le basi per una metodologia e un'operatività concordate a livello comunitario il cui obiettivo, tramite la conservazione di *habitat* e specie precedentemente indicati, è quello di interrompere i processi di degrado cui sono andati incontro gli ecosistemi naturali, con continua perdita di risorse al loro interno anche a causa di errate pianificazioni e gestioni con fattore antropico eccessivamente incisivo, soprattutto negli ecosistemi con gradi di sensibilità e fragilità piuttosto elevati.

Per quanto riguarda la ZSC denominata "*Foci del Coghinas*", si riportano nella tabella sottostante l'elenco degli interventi attivi "*IA*" inseriti negli elenchi delle azioni di gestione del sito:

INTERVENTI DI GESTIONE
Interventi Attivi - IA
- Conservazione del germoplasma
- Interventi di ristrutturazione e completamento delle opere di salvaguardia del compendio dunare (passerelle, dissuasori, recinzioni)
- Interventi per il riequilibrio dei processi geomorfologici e vegetazionali dei sistemi di spiaggia e dei settori di avanduna
- Interventi di gestione forestale
- Sistemazione e riqualificazione dell'alveo del Rio Barbara Farru
- Realizzazione di interventi di eradicazione e/o contenimento di specie floristiche alloctone
- Rimozione dei rifiuti abbandonati e bonifica delle aree
- Servizio di sorveglianza e controllo
- Creazione di un marchio territoriale a scala di rete ecologica locale
- Piano di riqualificazione delle aree di cava e interventi di recupero
- Percorsi naturalistici attrezzati e progettazione di itinerari ambientali - culturali
- Programma operativo per la gestione idrica della Bassa Valle del Coghinas

- Recupero strutturale e funzionale di edifici rurali e degli stazzi per finalità agrituristiche e fattorie didattiche
- Riorganizzazione e sistemazione della viabilità veicolare e delle aree sosta veicolare per l'accesso a mare
- Riqualificazione e valorizzazione della viabilità ciclopedonale
- Riqualificazione del “corridoio di accesso” alle Foci del Coghinas
- Servizio di mobilità pubblica locale e intercomunale per l’accesso alle risorse
- Sistemazione e riqualificazione dell'approdo in prossimità della Foce del Coghinas
- Tutela e valorizzazione delle aree archeologiche
- Progettazione di itinerari a tema enogastronomico basati sulle tipicità locali
- Riqualificazione del sistema ambientale e insediativo di Li Junchi (risistemazione degli accessi, dei parcheggi e della viabilità)
- Rinaturazione e recupero dei canali irrigui e di bonifica ai fini della connessione ecologica

Tab. 8: Principali interventi di gestione Z.S.C.

Il piano ha come finalità il raggiungimento di un determinato equilibrio naturalistico in relazione agli interventi di carattere socio-economico che interessano i siti, mantenendo quei criteri di conservazione e di tutela minimi richiesti dalla normativa.

Per tali motivi, occorre una distinzione tra gli obiettivi a carattere generale (previsti a lungo termine) e quelli a carattere specifico, che invece sono riferiti al medio-breve periodo seguendo comunque delle linee guida indicative:

- analisi delle esigenze naturalistiche ed ecologiche con particolare interesse per le risorse locali e le attività tradizionali del sito;

- orientamento alla pianificazione e programmazione integrata nel territorio;

- attenzione alla vulnerabilità del sito e delle risorse, con analisi della resilienza e capacità agli adattamenti e alle interferenze;

- individuazione della relazionalità tra fattori incisivi quali natura, ambiente, biodiversità, insediamenti e attività socio-economiche;

- sviluppo economico del territorio nel medio-lungo periodo, in relazione anche allo sviluppo economico, occupazionale, alla presenza delle risorse, mantenendo quella sostenibilità che garantirebbe la conservazione dell’areale senza alterazioni dello stesso.

Le azioni comprendono, quindi, interventi di mitigazione con riduzione delle minacce ambientali in concomitanza con azioni di supporto e di aiuto verso quelle attività (presenti o future) che risultino eco-compatibili e sostenibili nel rispetto della tradizione locale.

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DA SOTTOPORRE A V.INC.A.

4.1. PRINCIPI GENERALI

La valutazione degli impatti derivanti dall'avviamento di una potenziale fonte di disturbo in un *habitat* ricadente in un sito di interesse comunitario (siano essi S.I.C., Z.P.S. o Z.S.C.) deve tener conto sostanzialmente di due criteri analitici:

- la verifica di un impatto di notevole entità, di immediata percezione, sia che esso impatti direttamente o indirettamente sul sito;

- la valutazione di impatti di lieve entità i cui fattori di disturbo sono individuabili nel lungo periodo e quindi in un lasso temporale esteso.

Per quanto riguarda la valutazione di un impatto su un territorio circoscritto, non è possibile escluderne completamente la presenza di ripercussioni; tuttavia, questa porzione di territorio presenta già da tempo un ambiente modificato dall'uso antropico, anche se in maniera nettamente inferiore rispetto ad altre aree del territorio comunale dove non sempre risulta possibile separare gli impatti nuovi da quelli preesistenti.

Occorrerebbe, perciò, distinguere gli impatti dovuti a interventi che modificano direttamente il territorio da quelli derivanti, invece, dai piani e dai regolamenti urbanistici, la cui valutazione – già di per sé avviata e non ben distinguibile – risulta appunto più difficoltosa; con la precisazione che si intende per "*impatto*" ogni alterazione (a lungo o breve termine) che potrebbe modificare tramite specifiche attività di disturbo gli equilibri, l'integrità e la struttura ecosistemici, nonché le regolari attività e/o il comportamento delle specie, soprattutto quelle più sensibili e vulnerabili.

Pertanto, appare opportuno proseguire l'analisi circa gli effetti dell'incidenza delle varianti in progetto al Piano di Utilizzo dei litorali (*P.U.L.*), nei confronti degli habitat e delle specie presenti focalizzando l'attenzione su quelli di interesse comunitario, tenendo conto delle loro criticità e sensibilità.

4.2. EVOLUZIONE DEL SITO IN ASSENZA DI PIANO

Come già anticipato, il territorio del Comune di Trinità d'Agultu e Vignola presenta una notevole superficie occupata da aree sottoposte a tutela comunitaria.

I vari tipi di habitat presentano differenti modalità di sviluppo: si va dai boschi e dalle

aree costiere, non interessate da insediamenti antropici, a lento sviluppo nel tempo (e perciò riconducibili ad effetti a lungo termine) agli *habitat* invece in continua e rapida evoluzione, come ad esempio le aree dunali che presentano un costante sviluppo percepito anche nel medio-breve periodo.

Tali trasformazioni, a prescindere dal periodo, provocano consistenti impatti sulle specie floro-vegetazionali ma anche ripercussioni sulle popolazioni faunistiche locali.

Su questo tratto di costa i fattori più incisivi risultano essere: l'allargamento delle aree antropizzate, nelle quali ogni intervento necessita di apposita valutazione di incidenza, in modo puntuale e dettagliato; l'abbandono delle aree un tempo coltivate e che attualmente si presentano incolte e occupate da specie spontanee e/o aliene, talvolta invasive, che col tempo potrebbero causare delle notevoli e importanti modifiche allo stato vegetazionale.

Altri fattori fonte di stress per gli *habitat* risultano essere il continuo e sempre crescente inquinamento ambientale, la continua captazione delle risorse idriche e il sostanziale aumento delle temperature medie annuali (con picchi frequenti, durante il periodo estivo, che superano i 40° C) che determinano continue modifiche soprattutto per quelli acquatici, determinando un ambiente sempre più mesofilo con un graduale e sempre maggiore impoverimento delle risorse, soprattutto in riferimento a quegli spazi ripariali utilizzati dalle specie in periodi di siccità.

L'evoluzione sistemica degli *habitat* presenti, all'interno del territorio comunale e delle Z.S.C., al momento risulta minacciata in modo parziale dalle trasformazioni legate alla pressione antropica a livello locale, prevalentemente nelle zone immediatamente adiacenti ai confini dei siti di tutela.

4.3. INTERESSE DELLA VARIANTE

L'entrata in vigore della L.R. 7/2021 (BURAS n. 24 del 15/04/2021), che ha modificato gli artt. 40 e 41 della L.R. 9/2006 ridistribuendo funzioni e competenze tra Regione e Comuni in materia di demanio marittimo, ha reso necessario un aggiornamento del P.U.L. comunale.

In particolare, la revisione si rende opportuna per:

– adeguare la pianificazione al nuovo quadro delle competenze amministrative;
– aggiornare i dati fisici, concessori e ambientali del litorale alla situazione attuale;
– riorganizzare e ottimizzare la distribuzione degli spazi concedibili nel rispetto delle percentuali massime previste dalle Direttive regionali;
– introdurre una disciplina più puntuale sugli accosti nautici, sui pontili amovibili e sui campi boe a basso impatto ambientale, in coerenza con l'obiettivo di tutela delle praterie di Posidonia oceanica;
– integrare criteri di gestione sostenibile, recupero sabbia, pulizia degli arenili e accessibilità universale.

La Variante dedica specifica attenzione alla riorganizzazione dell'accessibilità pubblica agli arenili, prevedendo:

– percorsi pedonali e carrabili sicuri e ordinati;
– passerelle amovibili per la mobilità ridotta;
– aree di sosta e punti di ingresso controllati;
– conformità alle norme in materia di abbattimento delle barriere architettoniche (D.M. 236/1989 e s.m.i.);
– sistemi di segnaletica e informazione ambientale coerenti con le linee guida regionali.

Servizi di pulizia, recupero sabbia e dotazioni per l'utenza

La Variante prevede:
– sistemi integrati di pulizia meccanizzata e manuale;
– sistemi passivi di recupero e riposizionamento della sabbia secondo le prescrizioni ambientali regionali;
– collocazione di servizi igienici ecocompatibili;
– razionalizzazione delle docce pubbliche e dei punti attrezzati di servizio alla balneazione;
– criteri di basso impatto ambientale nella scelta dei materiali e nell'inserimento paesaggistico.

Pianificazione del retro-litorale e aree di supporto alla fruizione

La Variante prevede una razionalizzazione delle aree retro-litoranee al fine di garantire un supporto funzionale e visivo alla fruizione del litorale, anche in relazione alla crescente richiesta derivante dalle strutture ricettive e dai complessi turistici.

In tale ambito vengono individuate e disciplinate:

– zone attrezzabili per servizi di supporto alla balneazione (aree di sosta, punti informativi, servizi igienici, attrezzature leggere);
– spazi destinati alla fruizione visiva del paesaggio costiero, mediante percorsi, belvedere e corridoi visuali tutelati;
– ambiti retro-litoranei idonei ad assorbire parte delle dotazioni richieste dalle strutture ricettive, riducendo l'occupazione diretta dell'arenile;
– criteri per l'inserimento di strutture amovibili e soluzioni a basso impatto paesaggistico, in coerenza con le direttive regionali.

4.4. FINALITA' E SCOPI DELLA VARIANTE

La Variante Generale al P.U.L. persegue l'aggiornamento e il riordino complessivo del sistema costiero comunale, adeguandolo al quadro normativo vigente, alle condizioni geomorfologiche attuali e alle esigenze di fruizione turistico-ricreativa ormai in costante aumento. L'intervento è orientato alla tutela dell'ambiente costiero (e conseguentemente a quello marino), alla gestione sostenibile delle concessioni e al miglioramento dell'organizzazione dei servizi, soprattutto in riferimento a quelli essenziali.

Le principali finalità sono le seguenti:

– aggiornare il quadro conoscitivo del litorale attraverso rilievi recenti, analisi geomorfologiche e verifiche sulla consistenza delle concessioni demaniali;

– armonizzare l'assetto concessorio con le percentuali e le tipologie previste dalle Direttive regionali per la redazione dei PUL, assicurando coerenza tra destinazioni d'uso, superficie assentibile e caratteristiche del litorale;

– tutelare gli ecosistemi costieri (dune, vegetazione psammofila, habitat marini e praterie di posidonia) mediante localizzazioni compatibili e tecniche di gestione a basso impatto;

– migliorare l'accessibilità e la fruibilità pubblica, attraverso percorsi dedicati, passerelle amovibili e servizi conformi ai principi dell'accessibilità universale;

– razionalizzare i servizi e le attrezzature balneari, mediando con l'inserimento nel retrolitorale per ridurre l'occupazione diretta dell'arenile;

– disciplinare gli accosti nautici, i pontili e i campi boe con criteri di sostenibilità ambientale e conformità alle prescrizioni regionali, prevenendo ancoraggi impropri e impatti sugli habitat marini;

– potenziare i sistemi di gestione ambientale degli arenili (pulizia, recupero sabbia, attrezzature leggere, riduzione materiali impattanti);

– assicurare la coerenza con PPR, PAI, Rete Natura 2000 e con l'assetto urbanistico comunale vigente;

– incrementare la resilienza del litorale ai fenomeni di erosione e alle pressioni antropiche attraverso misure compatibili con la dinamica naturale delle spiagge.

4.5. ELENCO LITORALI SABBIOSI E UNITA' DI SPIAGGIA DEL P.U.L. VIGENTE (2014)

Il P.U.L. vigente, approvato nel 2014, individua tredici Unità di Spiaggia (U.Sp.), costituenti la struttura morfologica e funzionale del sistema costiero comunale. Esse rappresentano l'articolazione territoriale di riferimento per l'analisi dello stato di fatto e per la definizione degli interventi della presente Variante.

- U.Sp. 01 – Li Feruli;
- U.Sp. 02 – Li Puzzi;
- U.Sp. 03 – Isola Rossa;
- U.Sp. 04 – La Marinedda;
- U.Sp. 05 – Cala Falza;
- U.Sp. 06 – Canneddi;
- U.Sp. 07 – Tinnari;
- U.Sp. 08 – Porto Leccio;
- U.Sp. 09 – Li Cossi – Costa Paradiso;
- U.Sp. 10 – Cala Sarraina;
- U.Sp. 11 – Li Posadoji;
- U.Sp. 12 – Golfo di Li Moli;
- U.Sp. 13 – Cala di Faa;

4.6. AMBITI COSTIERI INTERESSATI DALLA VARIANTE IN OGGETTO

La Variante interviene in modo organico sulle seguenti Unità di Spiaggia:

– Li Feruli: aggiornamento delle concessioni e aggiornamento delle superfici programmabili, verifica delle zone a vegetazione psammofila e adeguamento dei servizi, individuazione, riprogettazione e categorizzazione degli accessi.

– Li Puzzi: individuazione degli accessi presenti e riorganizzazione degli stessi e dei servizi di sosta.

– Isola Rossa: aggiornamento complessivo dell'assetto concessorio, adeguamento alla morfologia attuale, verifica degli effetti del porto turistico e revisione delle dotazioni di servizio e aggiornamento delle superfici programmabili.

– La Marinedda: allineamento delle concessioni allo stato di fatto, correzione delle sovrapposizioni SID e aggiornamento delle superfici programmabili, interazione tra servizi demaniali e privati.

– Canneddi: revisione delle concessioni e aggiornamento dei margini concedibili.

– Tinnari: verifiche di fruizione, accessibilità e aggiornamento delle superfici come programmabili.

– Porto Leccio: contributo alla riorganizzazione e adeguamento degli accessi.

– Li Cossi – Costa Paradiso: aggiornamento delle superfici consentibili, delle superfici private in utilizzo e non individuate, verifica delle condizioni geomorfologiche attuali.

– Cala Sarraina: aggiornamento planimetrico e verifica dello stato della linea di costa e verifica dei percorsi di accesso verso e dai promontori con accesso a mare.

– Li Puzzi: riorganizzazione degli accessi pedonali e carrabili, con ridefinizione delle aree di sosta e delle connessioni interne.

– Porto Leccio: sistemazione degli accessi viari e dei percorsi pedonali di collegamento tra arenile e retro-litorale, in particolare con il percorso pedonale Nord-Sud che collega tutto il litorale da "Li Feruli" a "Costa Paradiso".

– Costa Paradiso: individuazione di spazi privati utilizzati dalla comunità per accesso al mare, prendi sole, aree portuali e spazi culturali in diretto contatto con il litorale roccioso.

5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI NELLE UNITA' DI SPIAGGIA – LITORALI

5.1. UNITA' DI SPIAGGIA DE "LI FERULI"

L'Unità di Spiaggia denominata "Li Feruli" rappresenta la porzione iniziale di un sistema costiero sabbioso di elevata continuità, esteso per circa 12 km lungo i territori comunali di Trinità d'Agultu e Vignola, Badesi e Valledoria. Sotto il profilo ecologico, il sito si caratterizza per la presenza di sistemi dunali attivi di notevole rilevanza, situati nel settore di retrospiaggia. Tali formazioni ospitano consorzi di vegetazione psammofila autoctona, con una netta prevalenza di ginepreti, i quali costituiscono elementi biocenotici di primaria importanza per il mantenimento della biodiversità e la resilienza del sistema costiero.

Descrizione degli Interventi in Progetto (**Rif. TAV. 2.1**) La variante proposta per il Piano di Utilizzo dei Litorali (PUL) prevede azioni mirate alla riorganizzazione funzionale dell'area, garantendo al contempo la salvaguardia delle matrici ambientali attraverso i seguenti punti:

- **Tutela e Rispetto dei Cordoni Dunali**: Ridefinizione delle aree destinate a concessione in stretta osservanza delle Direttive regionali e dei nuovi perimetri dunali rilevati, al fine di garantire l'integrità fisica e biologica degli habitat sensibili.
- **Efficientamento Gestionale**: Riordino integrale del sistema delle concessioni demaniali per una distribuzione antropica equilibrata sulla superficie litoranea.
- Infrastrutturazione Reversibile: Previsione di servizi e sottoservizi tecnici esclusivamente di tipo amovibile, finalizzati al necessario adeguamento igienico-sanitario senza alterare permanentemente lo stato dei luoghi.
- **Inclusività e Sicurezza**: Programmazione di interventi per l'abbattimento delle barriere architettoniche e il contestuale potenziamento dei presidi di sicurezza e dei percorsi di accessibilità.
- **Mitigazione dell'Impatto Visivo**: Definizione di criteri tecnici uniformi per gli allestimenti stagionali, volti a garantire il decoro estetico e la riduzione delle interferenze visive nel paesaggio costiero.

5.2. UNITA' DI SPIAGGIA "LI PUZZI"

Questo tratto di litorale di contenute dimensione, presenta delle caratteristiche fisiche denotate da sabbie fini e medio fini, con presenza di sistemi dunali, risultanti un proseguimento del tratto de "Li Feruli", tratto in cui troviamo il confine degli habitat in prevalenza di ginepreti in cui si assiste ad un cambio vegetazionale più classico di pura macchia mediterranea mista. La fruizione turistica risulta essere notevolmente minore rispetto agli altri ambiti costieri rilevati e di conseguenza anche gli interventi in progetto risulteranno estremamente ridotti.

I contenuti presenti nella variante, visibili nel dettaglio nell'allegato "***TAV. 2.2***" presentano i seguenti interventi:

- inserimento di percorsi protetti e passerelle amovibili, se necessarie, nelle aree più sensibili;

– riorganizzazione dell'accesso principale veicolare, con miglioramento della fruibilità e delimitazione organizzata delle aree di sosta.

5.3. UNITA' DI SPIAGGIA "ISOLA ROSSA"

Gli arenili afferenti al borgo di Isola Rossa, polo di primaria rilevanza insediativa del Comune, sono costituiti da sedimenti a granulometria fine caratterizzati da un'elevata dinamicità morfologica. Tale evoluzione è strettamente condizionata dalla presenza delle infrastrutture portuali limitrofe, le quali esercitano un'influenza significativa sulle dinamiche idrodinamiche e sul trasporto sedimentario del contesto marino-costiero. Essendo spiagge di tipo "incastonato" nel tessuto urbano, l'accesso terrestre avviene esclusivamente tramite il centro abitato; ciò determina una pressione antropica immediata e costante, configurando l'area come una delle zone a maggiore intensità di fruizione turistica stagionale dell'intero territorio comunale.

Interventi Previsti in Variante (**Rif. TAV. 2.3**); La proposta di variante mira a razionalizzare l'uso del suolo demaniale e a mitigare gli impatti della pressione antropica attraverso i seguenti interventi:

- **Aggiornamento Cartografico e Morfologico:** Riperimetrazione dell'arenile sulla base di rilievi topografici aggiornati, per far corrispondere la pianificazione all'effettiva linea di riva e alle dinamiche di erosione/accrescimento in corso.
- **Regolarizzazione del Quadro Concessorio**: Adeguamento delle geometrie delle aree in concessione allo stato di fatto, garantendo coerenza tra l'occupazione prevista e l'attuale conformazione della spiaggia.
- **Potenziamento dell'Accessibilità Inclusiva**: Ridefinizione dei varchi di accesso e dei percorsi interni per ottimizzare la sicurezza e migliorare la fruibilità da parte degli utenti con disabilità (DA).
- **Localizzazione Strategica dei Servizi**: Ottimizzazione del posizionamento delle strutture amovibili, favorendo la loro collocazione nel retrolitorale già urbanizzato o in aree strettamente funzionali a esso, al fine di ridurre l'ingombro fisico sull'arenile attivo.
- **Uniformità e Razionalizzazione degli Spazi**: Definizione di criteri estetico-funzionali uniformi per gli allestimenti stagionali e riorganizzazione dei flussi di accesso agli spazi di pertinenza dei concessionari.
- **Tutela delle Fasce Dinamiche:** Implementazione di misure di salvaguardia specifiche per le porzioni di arenile maggiormente vulnerabili alle forzanti meteo-marine, limitando in tali zone le attività che potrebbero ostacolare i naturali processi di riequilibrio sedimentario.

Data l'elevata antropizzazione del sito, la valutazione dovrà focalizzarsi sulla capacità di carico dell'arenile e sulla gestione dei flussi, assicurando che la razionalizzazione delle aree e la collocazione dei servizi verso il retrospiaggia urbanizzato riducano le interferenze con la fascia di battigia e con le residue dinamiche naturali del sistema costiero.

5.4. UNITA' DI SPIAGGIA DE "LA MARINEDDA"

Inquadramento Ambientale ed Ecosistemico

L'Unità di Spiaggia denominata "La Marinedda" costituisce uno dei sistemi costieri più rilevanti del territorio comunale. Caratterizzata da una morfologia a "baia", l'area è fortemente condizionata dall'esposizione ai quadranti di Nord-Ovest, risultando direttamente

soggetta all'azione dei venti dominanti di Maestrale. Sotto il profilo ecologico, il sito ospita sistemi dunali e retrodunali di elevatissimo pregio conservazionistico, caratterizzati da una significativa presenza di vegetazione psammofila. Tuttavia, negli ultimi decenni, si osserva una pressione sulle comunità vegetali autoctone dovuta alla diffusione di specie invasive introdotte antropicamente, che determinano un progressivo degrado della macchia mediterranea originaria.

Analisi della Fruizione e della Variante (**Rif. TAV. 2.4**) Il sito è soggetto a una pressione antropica significativa, con picchi di intensità durante la stagione estiva. L'assetto attuale prevede una commistione tra aree libere e occupazioni stagionali consolidate, servite da un sistema di accessi attestato sulla viabilità pubblica. La variante al PUL propone i seguenti interventi finalizzati alla mitigazione degli impatti e alla tutela degli habitat:

- **Monitoraggio Morfologico e Habitat**: Aggiornamento della perimetrazione dell'arenile e delle superfici dunali per una gestione coerente con l'attuale stato dei luoghi.
- **Pianificazione su Rilievi Attuali:** Ricalcolo delle superfici concedibili basato sui rilievi geospaziali del 2025, garantendo l'allineamento tra pianificazione e realtà fisica.
- **Uniformazione del Carico Antropico**: Riordino delle concessioni attraverso l'adozione di geometrie standardizzate e coerenti con la conformazione attuale della spiaggia.
- **Protezione dei Sistemi Sensibili**: Inserimento di percorsi protetti realizzati mediante passerelle amovibili, finalizzati a canalizzare i flussi pedonali e impedire il calpestio degli habitat dunali.
- **Localizzazione Strategica dei Servizi**: Razionalizzazione delle aree di servizio stagionali con collocazione preferenziale nel retrolitorale, riducendo l'impatto diretto sulla fascia di arenile attivo.
- **Accessibilità Universale:** Potenziamento delle connessioni pedonali e implementazione di soluzioni per l'accessibilità universale.
- **Decoro e Mitigazione Visiva**: Definizione di criteri tecnici uniformi per gli allestimenti stagionali.

In sede di valutazione, gli interventi sopra descritti (in particolare l'inserimento di passerelle protette e lo spostamento dei servizi nel retrolitorale) sono configurabili come misure

di mitigazione della pressione antropica. L'analisi dovrà verificare che tali opere favoriscano il recupero della macchia mediterranea autoctona a discapito delle specie invasive, contribuendo al mantenimento della coerenza ecologica del sistema dunale.

5.5. UNITA' DI SPIAGGIA "CALA FALZA"

Questo tratto del litorale, un misto tra elementi sabbiosi e scogliera classica rossa, risulta essere un'area poco frequentata durante la stagione estiva, nonostante la forte valenza paesaggistica che presenta; difatti, i maggiori fruitori di tale area risultano essere di carattere escursionistico, con brevi soste durante le attività. Gli accessi a questo arenile risultano carenti con soli piccoli sentieri pedonali mantenuti dagli stessi fruitori.

I contenuti presenti nella variante, visibili in dettaglio negli allegati presenti negli elaborati grafici di progetto, presentano i seguenti interventi:

– la regolarizzazione degli accessi pedonali, con la definizione di tracciati ufficiali e il contenimento del calpestio diffuso;

– l'inserimento di segnaletica direzionale e informativa, finalizzata a migliorare la sicurezza e la leggibilità dei percorsi;

– il miglioramento dell'accessibilità viaria, attraverso l'individuazione di un tracciato circolare di accesso assieme all'Unità di Spiaggia "Canneddi";

– l'individuazione e la razionalizzazione delle aree di sosta, limitando la sosta irregolare e definendo spazi ordinati e compatibili con il contesto paesaggistico.

5.6. UNITA' DI SPIAGGIA "CANNEDDI"

Inquadramento Ambientale e Vulnerabilità del Sito

L'arenile denominato "Canneddi" è caratterizzato da dimensioni spaziali estremamente contenute, inserite in un contesto morfologico prevalentemente roccioso di eccezionale valore paesaggistico e ambientale. La spiaggia è soggetta a una pressione antropica molto elevata in rapporto alla sua superficie ridotta, con impatti significativi che interessano sia la

fascia sabbiosa sia gli ambiti di retrospiaggia. Tali dinamiche hanno determinato nel tempo una profonda alterazione della vegetazione ruderale e psammofila originaria. Attualmente, la fruizione è garantita esclusivamente da una rete di percorsi pedonali secondari che si snodano attraverso le formazioni rocciose e i residui di macchia mediterranea.

Interventi Previsti in Variante (**Rif. TAV. 2.5**); La proposta di variante punta a mitigare le interferenze antropiche sulle matrici ambientali e a porre in sicurezza la fruizione del sito attraverso i seguenti interventi:

- **Monitoraggio Cartografico**: Implementazione di un aggiornamento puntuale delle linee di costa e dei margini dunali per una corretta delimitazione degli ambiti di tutela.
- **Gestione dei Flussi Pedonali**: Regolarizzazione dei tracciati di accesso mediante l'individuazione di percorsi sicuri a basso impatto, volti a evitare il calpestio diffuso sulla vegetazione e sulle zone rocciose sensibili.
- **Sicurezza e Segnaletica:** Installazione di segnaletica direzionale e di sicurezza, con particolare attenzione ai tratti che presentano criticità morfologiche tra le rocce.
- **Riorganizzazione della Sosta**: Definizione di aree dedicate alla sosta veicolare e alla mobilità leggera, posizionate a una distanza di sicurezza ecologica dall'arenile per ridurre il carico antropico diretto sulla fascia costiera.

Data la fragilità intrinseca del sito, la valutazione d'incidenza dovrà analizzare come la regolarizzazione dei percorsi pedonali possa favorire la rinaturalizzazione spontanea delle aree degradate dal calpestio e garantire la coerenza delle funzioni ecologiche del sistema roccia-arenile.

5.7. UNITA' DI SPIAGGIA "TINNARI"

Inquadramento Ambientale e Caratterizzazione Geomorfologica

L'Unità di Spiaggia denominata "Tinnari" costituisce uno degli ambiti di maggiore pregio ambientale e paesaggistico dell'intero territorio comunale. Il sito si configura come una spiaggia di tipo incastonato, delimitata da imponenti pareti rocciose e scogliere. La sua genesi è strettamente legata alle dinamiche idrologiche del "Riu Pirastru", corso d'acqua che

sfocia nel settore di retrospiaggia e il cui apporto sedimentario determina la peculiare composizione dell'arenile, caratterizzato da sabbie grossolane e ciottoli fluviali. Sotto il profilo ecologico, l'area conserva un habitat pressoché inalterato rispetto allo stato primordiale, dominato da formazioni tipiche della macchia mediterranea, che conferiscono al sito un valore scenico e una biodiversità di elevatissimo rilievo.

Interventi Previsti in Variante (**Rif. TAV. 2.6**) Data l'estrema sensibilità del sistema ambientale, la variante al PUL propone interventi mirati alla regolamentazione dei flussi e alla conservazione degli habitat:

- **Gestione degli Accessi Via Mare**: Istituzione di punti di approdo regolamentati per natanti e taxi boat, con la definizione di corridoi di navigazione e aree di sbarco delimitate per minimizzare l'impatto sulla biocenosi marina e sull'arenile.
- **Regolamentazione Accessi Veicolari**: Definizione di varchi controllati, il cui transito è rigorosamente interdetto ai privati e riservato esclusivamente ai mezzi di servizio, emergenza, sicurezza e manutenzione.
- **Canalizzazione dei Flussi Pedonali**: Messa in sicurezza del sentiero principale e contestuale dismissione dei percorsi secondari spontanei, al fine di ridurre la frammentazione degli habitat e il calpestio della vegetazione.
- **Supporto Logistico a Basso Impatto**: Inserimento di una micro-concessione a carattere stagionale, finalizzata esclusivamente a funzioni di supporto logistico e presidio ambientale.
- **Comunicazione Ambientale e Sicurezza**: Implementazione di un sistema di segnaletica informativa e di sicurezza, sia terrestre che marittima, incentrata sulla sensibilizzazione ambientale.
- **Misure di Salvaguardia Integrale:** Tutela rigorosa dell'arenile e delle formazioni vegetate mediante l'interdizione del calpestio nelle zone individuate come sensibili.
- **Gestione Rifiuti**: Previsione di un punto di raccolta rifiuti stagionale di tipo amovibile, per garantire il decoro e l'integrità del sito senza alterazioni permanenti dello stato dei luoghi.

Considerato lo stato di conservazione eccellente del sito, la valutazione d'incidenza dovrà porre particolare enfasi sulla capacità di carico degli approdi marittimi e sulla reale

efficacia dell'interdizione dei percorsi secondari. L'obiettivo è garantire che l'incremento della fruizione regolamentata non inneschi processi di degrado della macchia mediterranea autoctona o alterazioni nella dinamica sedimentaria foce-spiaggia.

5.8. UNITA' DI SPIAGGIA "PORTO LECCIO"

Inquadramento Ambientale e Caratterizzazione del Sito

L'Unità di Spiaggia denominata **"Porto Leccio"** costituisce un ambito costiero di elevato pregio paesaggistico, morfologicamente definito da una baia incastonata tra due prominenti promontori rocciosi. L'arenile è composto da sedimenti a granulometria grossolana e ciottoli derivanti dalla disgregazione delle pareti rocciose circostanti, i quali conferiscono alla spiaggia una distintiva colorazione rossastra. Il sito è soggetto a una significativa frequentazione da parte di escursionisti e visitatori, attratti dalla prossimità del polo turistico di Costa Paradiso. Attualmente, l'accessibilità terrestre è garantita esclusivamente da sentieri pedonali naturali, stabilizzati dal solo calpestio, sebbene la via di accesso prevalente risulti essere quella marittima.

Interventi Previsti in Variante (Rif. TAV. 2.7) La variante proposta mira a regolamentare l'approdo e a fornire servizi essenziali alla balneazione attraverso strutture a basso impatto, come dettagliato nei seguenti punti:

- **Regolamentazione degli Approdi**: Previsione di un pontile a carattere stagionale in regime di concessione, finalizzato esclusivamente alle operazioni di sbarco e imbarco per la piccola nautica e i mezzi autorizzati, escludendo ogni funzione di tipo portuale.
- **Infrastrutturazione Reversibile**: Inserimento di una struttura amovibile o semi-fissa, strettamente conforme alle tipologie costruttive ammesse dalle Direttive Regionali vigenti.
- **Localizzazione Tecnica**: Posizionamento della struttura su una piattaforma rocciosa morfologicamente idonea, al fine di evitare alterazioni dirette sull'arenile e sulla vegetazione costiera.
- **Supporto alla Balneazione**: Definizione di moduli di dimensioni ridotte, destinati esclusivamente a funzioni di supporto logistico per gli utenti.

- **Mitigazione degli Impatti sulle Scogliere**: L'istituzione di un punto di sbarco dedicato è finalizzata alla drastica riduzione dell'approdo diffuso lungo la linea di costa rocciosa, proteggendo l'integrità fisica delle scogliere e delle biocenosi associate.

L'analisi di incidenza per Porto Leccio dovrà valutare i benefici derivanti dalla canalizzazione degli sbarchi via mare. Il passaggio da un approdo anarchico sulla scogliera a un unico punto regolamentato (pontile stagionale su roccia) è configurabile come una misura di mitigazione volta a preservare la stabilità morfologica del sito e a ridurre il disturbo alla fauna e alla flora rupicola.

5.9. UNITA' DI SPIAGGIA "LI COSSI"

Inquadramento Ambientale e Vulnerabilità Antropica

L'Unità di Spiaggia denominata **"Li Cossi"** rappresenta uno degli ambiti litoranei di maggiore iconicità e valore paesaggistico del territorio comunale. La morfologia del sito è definita da una baia sabbiosa incastonata tra imponenti pareti rocciose, che conferiscono al bacino un elevato grado di isolamento visivo e un valore scenico d'eccezione. L'accessibilità è garantita quasi esclusivamente da un sentiero panoramico scavato nella roccia che connette l'arenile all'insediamento di Costa Paradiso. Nonostante l'estensione ridotta della superficie sabbiosa, il sito è caratterizzato da un'elevatissima capacità di carico antropico durante la stagione estiva, fattore che determina una pressione significativa sulle matrici ambientali locali.

Interventi Previsti in Variante (Rif. TAV. 2.8); La variante proposta mira a riequilibrare l'uso dell'arenile e a ottimizzare i servizi nel rispetto delle dinamiche morfologiche attuali:

- **Adeguamento Morfologico delle Concessioni**: Riperimetrazione delle aree in concessione esistenti, armonizzandone l'estensione sulla base dei rilievi aero-fotogrammetrici del 2025 e dell'effettiva evoluzione della linea di riva.
- **Equilibrio della Fruizione**: Verifica e rimodulazione delle superfici occupate al fine di assicurare un rapporto bilanciato tra le aree destinate a servizi balneari attrezzati e le porzioni di spiaggia libera, minimizzando l'impatto visivo complessivo.

• **Standardizzazione dei Servizi**: Riconferma delle funzioni di supporto alla balneazione attraverso l'impiego di strutture strettamente amovibili (piccoli depositi, spogliatoi e moduli igienico-sanitari), garantendo la completa reversibilità delle installazioni al termine della stagione.

• **Sicurezza e Protezione degli Utenti**: Interventi di messa in sicurezza e manutenzione straordinaria dei percorsi pedonali esistenti, per prevenire fenomeni di erosione superficiale del sentiero roccioso e garantire la pubblica incolumità.

5.10. AMBITO COSTIERO "COSTA PARADISO" – BALNEAZIONE IN SCOGLIERA E ACCESSI AL MARE

L'ambito costiero di Costa Paradiso è caratterizzato da un sistema di scogliere, piattaforme rocciose, piccole insenature naturali e punti panoramici di elevatissima valenza scenica.

La fruizione del mare avviene in forma diffusa e non concentrata, attraverso:

– passaggi rocciosi,

– micro-pianori naturali,

– accessi storici alla scogliera,

– piccole discese verso pozze e calette.

I contenuti presenti nella variante, visibili in dettaglio nell'allegato "TAV. 2.9" presente negli elaborati grafici di progetto, presentano i seguenti interventi:

Regolarizzazione degli accessi

– selezione degli accessi più idonei e sicuri;

– chiusura o interdizione dei passaggi troppo esposti;

– definizione di discese controllate verso la scogliera tramite sistemi leggeri (paletti, corde, pedane in legno amovibili dove tecnicamente necessario).

Percorsi panoramici

– delimitazione dei camminamenti principali;

– tutela dei punti panoramici mediante micro-aree di sosta.

Sicurezza e informazione

– installazione di segnaletica di sicurezza (rischio caduta, scivolamento, profondità acqua, correnti);
– cartellonistica ambientale e informativa;
– installazione di strutture lignee amovibili per lo stazionamento e il godimento delle aree panoramiche e di servizio alla balneazione.

Tutela ambientale

– interdizione delle aree più sensibili o soggette a erosione;
– divieto di manomissione della roccia e dell'ambiente geomorfologico.

Coordinamento con Li Cossi e Porto Leccio

– sistema integrato di fruizione che permetta di distribuire i flussi, evitando sovraffollamento in un'unica baia.

5.11. UNITA' DI SPIAGGIA "CALA SARRAINA"

Inquadramento Ambientale e Criticità Antropiche

L'Unità di Spiaggia denominata **"Cala Sarraina"** si configura come un sistema litoraneo incastonato tra due versanti rocciosi, caratterizzato da sedimenti a granulometria medio-fine e dalla presenza di **sistemi dunali attivi**. Tali formazioni dunali rappresentano elementi di discontinuità ecologica all'interno della macchia mediterranea tipica del settore retrodunale. Il sito è attualmente soggetto a una pressione turistica estiva estremamente elevata, considerata potenzialmente eccedente rispetto alla limitata estensione dell'arenile. Tale sovraccarico antropico, unito alla vetustà delle infrastrutture viarie esistenti, determina una significativa influenza sulle matrici ambientali e sulla stabilità degli habitat psammofili.

Interventi Previsti in Variante (Rif. TAV. 2.10) La variante proposta è finalizzata alla mitigazione degli impatti antropici e alla salvaguardia degli habitat sensibili attraverso i seguenti ambiti di intervento:

- **Riorganizzazione delle Concessioni Demaniali:**

- Adeguamento delle superfici in concessione sulla base dei rilievi aero-fotogrammetrici aggiornati al 2025.
- Tutela degli habitat psammofili: Esclusione categorica delle aree dunali e delle zone di espansione della vegetazione pioniera dal perimetro delle concessioni.
- Ottimizzazione del rapporto spaziale tra aree destinate a servizi attrezzati e zone di spiaggia libera per garantire una distribuzione del carico antropico più equilibrata.

- **Misure di Salvaguardia Ambientale:**
  - Interdizione al calpestio**:** Protezione integrale delle micro-dune e dei punti di criticità ecosistemica mediante specifici divieti di accesso.
  - Canalizzazione dei flussi: Regolamentazione degli accessi pedonali per minimizzare i fenomeni di erosione e degrado biotico derivanti dal calpestio diffuso.
  - Messa a sistema della sentieristica pedonale situata lungo i promontori rocciosi che delimitano la Cala.
  -
- **Servizi e Infrastrutture Stagionali:**
  - Mantenimento dei servizi igienici e del punto di ristoro esclusivamente mediante l'impiego di strutture con carattere di **completa amovibilità**.
  - Previsione di volumi tecnici minimi per depositi stagionali, localizzati in posizione arretrata rispetto alla linea di battigia per ridurne l'impatto visivo e morfologico.

5.12. ANALISI DEI CONTENUTI PRESENTI IN VARIANTE

La presente proposta di revisione si configura come un aggiornamento procedurale e gestionale del Piano di Utilizzo dei Litorali (P.U.L.) vigente. L'intervento mira all'ottimizzazione e alla rifinitura di specifici contenuti del piano approvato, pur mantenendo l'invarianza dei parametri dimensionali degli arenili e degli schemi di zonizzazione originariamente stabiliti.

L’Amministrazione Comunale, attraverso tale aggiornamento, intende perseguire i seguenti obiettivi strategici:

• **Adeguamento funzionale**: conformare lo strumento di pianificazione alle effettive necessità di gestione emerse durante la fase operativa del Piano, garantendo una risposta efficace alle esigenze locali.

• **Ottimizzazione dei servizi e della fruizione**: potenziare la qualità dei servizi sulle unità di spiaggia selezionate e disciplinare i flussi di accesso.

• **Regolamentazione del carico antropico**: organizzare e regolamentare l'accessibilità e la fruizione veicolare nelle aree di retrolitorale, mitigando gli impatti derivanti dall'elevata pressione turistica.

• **Tutela delle aree di pregio naturalistico**: definire puntuali indirizzi di gestione per i siti ad alta valenza ambientale, con particolare riferimento al controllo degli accessi e alla razionalizzazione delle aree di sosta.

• **Prevenzione e mitigazione**: implementare misure preventive volte a evitare potenziali impatti ambientali negativi sulle matrici ecosistemiche, prevedendo, ove necessario, l'attuazione di specifiche misure di mitigazione.

L'intera variante è dunque orientata a garantire un equilibrio sostenibile tra la fruizione sociale del bene pubblico e la conservazione dell'integrità degli habitat e delle specie di interesse comunitario.

La Variante definisce inoltre gli indirizzi di gestione della fruizione per le aree ad elevata valenza naturalistica, ponendo particolare attenzione alla regolamentazione degli accessi e alla riorganizzazione delle aree di sosta veicolare. Tale strategia è finalizzata alla prevenzione sistematica degli impatti ambientali sulle matrici ecosistemiche e consente l'attuazione di mirate misure di mitigazione volte a preservare l'integrità degli habitat costieri nel lungo periodo.

6. LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

6.1. ANALISI STRATEGICA DELLA VARIANTE

L'approccio metodologico adottato dall'Amministrazione evidenzia una chiara transizione verso la gestione attiva e adattiva del litorale. A differenza di una pianificazione statica, la scelta di non alterare i parametri dimensionali e la zonizzazione, agendo invece sull'ottimizzazione dei servizi e della viabilità, indica la volontà di risolvere criticità

gestionali consolidate senza incrementare il carico urbanistico teorico sulle spiagge.

Sostenibilità e Mitigazione degli Impatti

Le scelte di piano per unità di spiaggia specifiche, come Tinnari e Cala Sarraina, dimostrano una forte sensibilità verso la conservazione ecosistemica. L'esclusione categorica delle aree dunali dalle concessioni e la canalizzazione dei flussi pedonali tramite passerelle amovibili rappresentano misure di mitigazione dirette. Queste azioni sono fondamentali per contrastare la frammentazione degli habitat psammofili e favorire la rinaturalizzazione spontanea di aree degradate dal calpestio disordinato.

Equilibrio tra Servizi e Conservazione

Nelle zone a più alta densità turistica, come Isola Rossa e Li Cossi, la pianificazione si concentra sul bilanciamento tra spiaggia libera e attrezzata. L'aggiornamento delle superfici basato sui rilievi del 2025 è un punto di forza tecnico: permette di ricalibrare le concessioni sulla morfologia reale dell'arenile, evitando che l'erosione costiera porti a un sovraffollamento involontario nelle poche aree residue.

Innovazione nella Gestione degli Accessi

Un elemento di rilievo è la diversificazione delle strategie di accesso. Mentre per Porto Leccio e Tinnari si punta sulla regolamentazione degli approdi marittimi per ridurre lo sbarco diffuso sulle scogliere, per aree come Canneddi si interviene sulla sosta veicolare. Allontanare i parcheggi dalla linea di riva e promuovere la mobilità leggera sono scelte coerenti con le direttive paesaggistiche regionali e con la riduzione dell'inquinamento acustico e chimico nei pressi degli habitat dunali.

Dal punto di vista della Valutazione di Incidenza Ambientale, le scelte di piano appaiono orientate alla prevenzione. La Variante non si limita a subire la pressione turistica, ma tenta di governarla attraverso:

- La reversibilità: l'uso esclusivo di strutture amovibili garantisce il ripristino dei luoghi al termine della stagione.
- La localizzazione strategica: lo spostamento dei servizi verso il retrolitorale urbanizzato riduce l'impronta fisica sull'ecosistema spiaggia.

- La protezione fisica: l'interdizione delle aree sensibili e la messa in sicurezza dei sentieri principali proteggono la biodiversità locale (macchia mediterranea e specie invasive).

In conclusione, la pianificazione proposta sembra rispondere correttamente al principio di precauzione, trasformando la necessità di adeguamento funzionale in un'opportunità di riqualificazione ambientale del sistema costiero.

7. INDIVIDUAZIONE DEGLI ELEMENTI CHE POSSONO PRODURRE INTERFERENZA

7.1. CALPESTIO PER FREQUENTAZIONE TURISTICA E DISTURBO ANTROPICO DEI SISTEMI DUNARI

Rispetto a tali fattori perturbativi, risulta fondamentale – ai fini della minimizzazione degli impatti sull'ecosistema costiero - sensibilizzare i fruitori delle spiagge verso le problematiche ambientali e le esigenze di salvaguardia degli habitat costieri e delle specie animali e vegetali presenti nell'area. Solo mediante una campagna di informazione e sensibilizzazione verso tali tematiche è possibile "educare" il visitatore/fruitore degli arenili a comportamenti rispettosi delle peculiarità ambientali dell'ecosistema costiero. Ciò premesso, in fase di rilascio delle concessioni dovrà essere dimostrato che l'accesso alle aree di concessione non interferisce negativamente con gli habitat dunali presenti nell'intorno dell'area. I sistemi dunali dovranno essere tutelati attraverso adeguati sistemi di protezione (recinzioni dissuasive, sistemi di protezione dunale, ecc.) che ne impediscano il calpestio e mediante un'adeguata informazione volta a sensibilizzare i visitatori – fruitori dell'area sull'importanza di mantenere gli habitat dunari in un buono stato di conservazione. Sono vietati attraversamenti delle aree dunali con qualunque mezzo che possa arrecare danno alle stesse.

7.2. ABBANDONO DEI RIFIUTI DA PARTE DEI FRUITORI E PRELIEVO ILLEGALE DI SABBIA

Anche in questo caso risulta fondamentale – ai fini della minimizzazione degli impatti sull'ecosistema costiero - sensibilizzare i fruitori delle spiagge verso le problematiche ambientali e le esigenze di salvaguardia degli habitat costieri e delle specie animali e vegetali

presenti nell'area. In tal senso risulta utile apporre, all'ingresso delle spiaggie, opportuna cartellonistica atta a spiegare il giusto comportamento che gli utenti della spiaggia dovrebbero tenere per non danneggiare le dune e l'ecosistema costiero. Nelle spiagge dovrà essere necessariamente effettuata, presso le aree in concessione, la raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani ed assimilati agli urbani. Allo scopo suddetto, dovranno essere messi a disposizione dei turisti appropriati contenitori distinti per tipologia di rifiuti, identificabili con chiarezza anche da persone che non conoscono la lingua italiana.

7.3. ERRATA ESECUZIONE DELLE OPERAZIONI DI PULIZIA DELLE SPIAGGE

Al fine di non alterare l'ecosistema costiero e l'habitat dunale, sono consentite solo operazioni di pulizia sull'arenile che facciano uso di mezzi e sistemi che non alterino l'assetto geomorfologico dei luoghi e le loro caratteristiche paesistico-ambientali. L'eventuale allontanamento delle foglie e dei banchi di Posidonia sedimentata potrà avvenire solo se esclusivamente autorizzata, preferibilmente con mezzi manuali ed in stretta osservanza delle prescrizioni disposte dalle norme e dai regolamenti di settore (Delib.G.R. n. 40/13 del 6.7.2016). L'eventuale pulizia delle dune dovrà essere effettuata con l'utilizzo del punzone o altro sistema a mano atto a non danneggiare la vegetazione. Le attività di pulizia delle spiagge e le attrezzature impiegate dovranno pertanto operare nel pieno rispetto della Deliberazione di Giunta Regionale N. 40/13 del 6.7.2016 "Indirizzi per la gestione della fascia costiera" che è costituita dai seguenti Allegati:

- Allegato 1 "Indirizzi operativi per la gestione dei depositi di Posidonia spiaggiata sulle coste";
- Allegato 2 "Indirizzi operativi per la gestione dei sistemi dunali, degli stagni costieri temporanei e dei campi boe";

Allegato 1 "Indirizzi operativi per la gestione dei depositi di Posidonia spiaggiata sulle coste"

[…]

I Comuni ed i titolari di concessioni demaniali, come prescritto dall'ordinanza balneare emanata annualmente dalla Regione Sardegna sono tenuti, tra l'altro, ad effettuare la pulizia

delle spiagge: le amministrazioni comunali dovranno curare la pulizia dei tratti di spiaggia libera, i titolari di concessioni quella relativa alle aree loro assentite.

Le modalità per la gestione dei banchi di posidonia sull'arenile, in accordo con quanto prospettato dalla Circolare del Ministero dell'Ambiente e delle Tutela del Territorio e del Mare n. 8123/2006:

0) Mantenimento in loco dei banchi di posidonia;

1) Spostamento degli accumuli e riposizionamento degli stessi nel periodo invernale;

2) Rimozione permanente e smaltimento. Altre opzioni introdotte successivamente dalla norma possono essere:

3) Interramento;

4) Riposizionamento su duna.

Le modalità operative verranno specificatamente descritte nel successivo paragrafo Indicazioni operative per le opzioni di gestione della posidonia.

Gli studi condotti finora suggeriscono che la strategia da preferire sia il mantenimento in loco dei banchi di posidonia. Infatti, la presenza della posidonia spiaggiata quale parte integrante dell'ecosistema costiero evita l'instaurarsi o il perpetrarsi di processi erosivi delle linee di spiaggia e rappresenta un indicatore del buono stato di salute dell'habitat Praterie di posidonia. In considerazione del fatto che la presenza di banchi di posidonia fa parte integrante dell'ecosistema costiero e svolge azione di protezione delle spiagge dal fenomeno dell'erosione, i Comuni ed i Concessionari sono invitati ad agire sulla diffusa percezione negativa della posidonia spiaggiata attivando opportune azioni di sensibilizzazione verso i fruitori, mediante pannelli informativi o misure di altra natura, anche eventualmente coordinandosi in rete fra loro.

Nel caso in cui si ritenga estremamente problematico, per motivazioni di carattere tecnico che oggettivamente ostacolano la fruibilità della spiaggia nella stagione estiva, mantenere in loco i banchi di posidonia, e si opti per l'opzione di spostamento e successivo riposizionamento degli accumuli o in casi estremi per il conferimento in impianti di smaltimento/recupero di rifiuti, i soggetti deputati alla pulizia dell'arenile dovranno seguire le seguenti istruzioni procedurali ed operative.

Indicazioni procedurali per lo spostamento o rimozione degli accumuli di biomasse

(in caso di modalità operative 1/2/3/4)

Il Comune è obbligato a presentare una Comunicazione sul modello allegato alla presente ai competenti uffici:

- Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente, Direzione generale della Difesa dell'Ambiente (difesa.ambiente@pec.regione.sardegna.it) al fine di controllare le dinamiche del fenomeno in relazione ai processi erosivi;

- Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente, Direzione generale del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale (cfva.direzione@pec.regione.sardegna.it) anche ai fini del controllo delle operazioni;

- Uffici del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (Capitaneria di Porto/Ufficio Circondariale Marittimo) competenti per territorio (ciò in ragione del fatto che i soggetti terzi che di fatto effettuano le operazioni di pulizia degli arenili, per conto delle Amministrazioni comunali o dei concessionari, devono essere iscritti al registro ex art. 68 del CdN e comunque autorizzati dal Comune al transito dei mezzi a norma del punto 5) dell'art. 5 delle Linee guida PUL)

- Assessorato agli Enti Locali, finanze ed Urbanistica, Direzione Generale degli Enti Locali (enti.locali@pec.regione.sardegna.it), Servizio Demanio competente per territorio.

Tale Comunicazione deve essere trasmessa almeno 10 giorni prima della data d'inizio dei lavori. Gli uffici regionali, nonché le altre Amministrazioni statali e comunali coinvolte, ognuno per gli aspetti di competenza, potranno segnalare eventuali criticità e/o osservazioni entro il predetto termine di 10 giorni: in caso di mancato riscontro, l'intervento si intende assentito. Durante la stagione balneare, di norma compresa tra il 1° maggio ed il 31 ottobre di ogni anno, in caso di mareggiate eccezionali il termine di 10 giorni di cui sopra è ridotto a 2 giorni. La comunicazione, in tal caso, dovrà essere anticipata da una segnalazione per le vie brevi che consenta agli uffici competenti di valutare l'intervento per tempo

[…]

I Concessionari, salvo l'obbligo di provvedere alla rimozione dei rifiuti antropici, nell'effettuare la rimozione della posidonia nell'area a loro assegnata devono attenersi alle modalità operative comunicate dal Comune per la spiaggia su cui insiste la concessione. I concessionari provvedono direttamente ovvero avvalendosi dei servizi apprestati o resi

disponibili dal Comune. Il Comune o il Concessionario, esecutore delle attività di movimentazione della posidonia dovrà, entro 10 giorni dalla conclusione dell'intervento, compilare e trasmettere agli uffici di cui sopra, un modello, a tal fine predisposto e trasmesso a cura dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente, atto a monitorare l'intervento realizzato e più in generale volumi e pesi della posidonia movimentata, modalità di gestione, qualità dei depositi ed altre informazioni utili per la realizzazione di un database. Nel caso in cui le modalità di intervento siano quelle di cui all'opzione 1, ovvero spostamento e riposizionamento degli accumuli tale modello dovrà essere ripresentato, anche successivamente alla conclusione della seconda fase, ovvero del riposizionamento della posidonia, sempre entro il termine di 10 giorni.

Indicazioni operative per la gestione della poseidonia

Opzione 0) - Mantenimento in loco

Il mantenimento in loco della posidonia accumulata rappresenta l'opzione di gestione da preferire in quanto garantisce la naturalità dei processi di accumulo e degrado di tali biomasse che si è visto essere fondamentali per la conservazione della biocenosi marina nonché per l'equilibrio della morfodinamica litoranea, considerati gli effetti di protezione diretta ed indiretta dei litorali in erosione rispetto alle forzanti meteo-marine. Inoltre, il mantenimento in loco produce effetti positivi, diretti e indiretti, per la conservazione degli habitat di interesse comunitario e per le biocenosi animali della spiaggia.

In ogni caso è fatto salvo l'obbligo di garantire la pulizia delle spiagge dai rifiuti antropici (rimozione e smaltimento a norma di legge di rifiuti plastici, metallici etc., ovvero residui lignei di notevole pezzatura).

L'opzione di mantenimento in loco è l'unica ammissibile nei casi in cui, a causa del grave livello di erosione raggiunto dall'arenile, il deposito di posidonia arrivi fin sotto il livello del mare. In questi casi, pur scavando, l'acqua affiora e non consente di asciugare la biomassa e di conseguenza di separarne la frazione sabbiosa.

Opzione 1) - Spostamento degli accumuli in situ e riposizionamento.

Le operazioni di movimentazione della posidonia spiaggiata devono essere effettuate in modo da non comportare l'indebolimento della struttura difensiva dell'arenile e, pertanto,

devono essere evitate nel periodo invernale, in quanto priverebbero le spiagge di un naturale sistema di protezione costituito dai banchi, esponendole alle modificazioni dovute all'azione delle mareggiate.

Le operazioni devono essere effettuate con particolare cautela al fine di evitare l'asporto di sabbia: quella recuperata dovrà essere ridistribuita lungo la spiaggia.

Lo spostamento in situ della posidonia prevede l'individuazione di idonee zone, nell'ambito dello stesso arenile, nelle quali accumulare il materiale raccolto dalla battigia.

La fase di selezione del materiale vegetale dovrà essere preferibilmente condotta con mezzi manuali, ma è consentito anche l'uso di meccanici di opportune dimensioni che non dovranno in alcun caso arrecare danno all'arenile. E' vietato comunque l'uso di mezzi cingolati. I mezzi meccanici non dovranno transitare sulle dune, né sulla vegetazione, e non dovranno arrecare modificazioni di qualunque natura all'assetto geomorfologico tessiturale e cromatico dell'arenile, fatta salva la ridefinizione del profilo della spiaggia causata dalla movimentazione della banquette. La modalità di raccolta delle biomasse dovrà essere indicata nel modello di comunicazione di cui al paragrafo precedente.

É preferibile che l'asportazione delle banquettes avvenga per passaggi successivi, in modo da consentire l'asciugatura degli strati scoperti: è pertanto necessario che, soprattutto laddove ormai per esperienza si prevedono fenomeni importanti di accumulo, la raccolta sia programmata ed eseguita periodicamente. In caso di mareggiate eccezionali che comportino accumuli di biomassa di notevole volume potrà essere consentito un intervento straordinario rispetto all'attività programmata.

Il materiale così raccolto e selezionato dovrà essere accumulato in un ambito appartato della stessa spiaggia, disposto in modo da non interferire negativamente con la morfodinamica e la biocenosi della spiaggia ovvero rappresentare disagio e/o danno, in apposite strutture amovibili di contenimento che ne assicurino l'aerazione ed evitino la dispersione eolica e i cattivi odori; a titolo esemplificativo, tali strutture possono essere formate anche da semplici tutori infissi nella sabbia raccordati da rete a maglia fitta. Le quantità di accumulo dovranno essere tali da consentire l'aerazione tra le foglie ed evitare fenomeni di putrefazione.

Tale spostamento deve essere stagionale, con rimozione della posidonia in primavera e/o estate ed eventuale riposizionamento in autunno (al termine della stagione balneare se il materiale non risulti nel frattempo essersi biodegradato/integrato con il substrato) nella

porzione di spiaggia di provenienza.

Gli interventi dovranno essere preceduti dalla bonifica dell'arenile dei rifiuti di natura antropica (plastica, metallo, legno, vetro). Questa dovrà essere effettuata preferibilmente con attrezzi manuali, ma è consentito anche l'uso di mezzi meccanici di opportune dimensioni dotati di un sistema di trigliaggio (griglie che consentono l'asportazione del rifiuto e il contestuale rilascio della sabbia e dei residui di posidonia) che non dovranno in alcun caso arrecare danno all'arenile: è sempre vietato l'uso di mezzi cingolati.

Ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera n) del D.Lgs. n. 152/2006 (Testo Unico dell'Ambiente) non costituiscono attività di gestione dei rifiuti le operazioni di prelievo, raggruppamento, cernita e deposito preliminari alla raccolta di materiali o sostanze naturali derivanti da eventi atmosferici o meteorici, ivi incluse mareggiate e piene, anche ove frammisti ad altri materiali di origine antropica effettuate, nel tempo tecnico strettamente necessario, presso il medesimo sito nel quale detti eventi li hanno depositati.

La pulizia di dune e delle aree demaniali marittime coperte da vegetazione deve essere effettuata esclusivamente con mezzi manuali.

I rifiuti di natura antropica raccolti dovranno essere ripuliti dalla sabbia eventualmente rimasta e conferiti in discarica e smaltiti secondo le norme di settore.

Nel caso in cui nell'arenile non si riesca ad individuare aree idonee per lo stoccaggio del materiale raccolto, è consentito anche lo spostamento ex situ. In tal caso, qualora intenda riportare, a fine stagione, la posidonia sull'arenile d'origine, la biomassa non è considerata rifiuto; nel caso in cui, invece si scelga di mantenere la posidonia nella nuova collocazione, questa sarà assoggettata alle norme in materia di recupero di rifiuti (operazioni di cui all'allegato C al D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.) e come tale dovrà essere autorizzata dagli enti competenti prima dello spostamento. Il trasporto di rifiuti dovrà essere eseguito da soggetti iscritti all'Albo nazionale gestori ambientali ai sensi dell'art. 212 del D.Lgs. n. 152/2006.

[…]"

Allegato 2 "Indirizzi operativi per la gestione dei sistemi dunali, degli stagni costieri temporanei e dei campi boe"

I sistemi dunali, habitat sensibili e protetti dalle direttive comunitarie in materia di biodiversità, versano in questo momento in un generale stato di compromissione a causa della pressione antropica.

Si rende necessario dunque prevedere delle misure di carattere tecnico e prescrittivo al fine di garantirne il mantenimento di uno stato di conservazione soddisfacente.

Le azioni che occorre mettere in atto sono:

- una protezione fisica dei sistemi dunali dai fattori di pressione, che comprende l'installazione e la manutenzione di staccionate a basso impatto visivo che, nel delimitare e guidare i flussi di transito dei bagnanti, consentano l'indispensabile mantenimento della vegetazione. Importante supporto a questa attività è la posa di pannelli informativi che contribuiscono ad informare e responsabilizzare chi utilizza i litorali della fragilità di questi ambienti e della necessità che vengano tutelati;

- una protezione formale, sotto forma di apposite ordinanze da parte degli enti competenti attraverso le quali vengano individuate e regolamentate le attività consentite e vietate, previa definizione delle aree di duna e di spiaggia.

I sistemi dunali dovranno essere protetti dal calpestio e dall'utilizzo da parte dei turisti come luoghi di riposo attraverso il posizionamento di recinzioni in legno o corda; un'adeguata informazione di accompagnamento consentirà il rafforzamento di tale attività.

Fermo restando che il traffico veicolare e ciclabile è interdetto, si dovranno identificare gli accessi più adatti ad attraversare il sistema dunale senza creare danno, al fine di incanalare il transito pedonale, e si dovrà prevedere la chiusura degli stradelli formatisi dal passaggio incontrollato.

Per l'accesso alla spiaggia dovranno essere predisposte opportune passerelle in legno che dovranno essere posizionate a contatto diretto della sabbia in caso di dune fisse, e sopraelevate in corrispondenza di dune mobili ed embrionali al fine di garantire il libero movimento della sabbia.

8. CARATTERI AMBIENTALI E NATURALISTICI

8.1. ASPETTI FLORO-VEGETAZIONALI E FAUNISTICI

Sulla base delle analisi condotte nelle diverse Unità di Spiaggia, si delinea un quadro floro-vegetazionale complesso e diversificato, strettamente legato alla dinamica dei sistemi costieri e retro-dunali. L'areale di studio è caratterizzato dalla prevalenza della macchia mediterranea, che si esprime con differenti gradi di maturità e conservazione a seconda dell'esposizione e del disturbo antropico.

Nei settori più prossimi alla linea di riva, la vegetazione è dominata da specie psammofile che colonizzano i sistemi dunali attivi. In località come La Marinedda e Cala

Sarraina, si osserva un mosaico ambientale dove la vegetazione pioniera delle micro-dune si alterna a zone in cui l'ecosistema risulta parzialmente degradato dall'introduzione di specie invasive. La variante al Piano interviene in queste aree con misure di salvaguardia specifiche, come l'interdizione del calpestio e l'esclusione delle zone di espansione psammofila dalle concessioni, proprio per favorire la resilienza di questi habitat fragili.

Muovendosi verso l'interno, il paesaggio retro-dunale presenta una transizione verso formazioni arbustive più strutturate:

- Aree a bassa vegetazione: zone con suolo prevalentemente sabbioso dove la vegetazione è composta da arbusti bassi, spesso influenzati dai venti dominanti.
- Boscaglie e formazioni arboree: aree in cui la vegetazione raggiunge altezze maggiori, tendendo alla formazione di boscaglie vere e proprie. Queste essenze arboree si concentrano principalmente nelle zone retro-dunali più protette, dove la pianificazione non prevede interventi significativi al fine di preservare l'integrità del paesaggio e ridurne al minimo le interferenze.

Valenze Ecologiche e Habitat Specifici

Alcune unità presentano peculiarità floro-vegetazionali di eccezionale pregio:

- Tinnari: mantiene un habitat pressoché invariato rispetto a quello primordiale, con una macchia mediterranea che si estende tra pareti rocciose e il retro-spiaggia umido influenzato dal Riu Pirastru.
- Canneddi e Porto Leccio: presentano formazioni vegetali incastonate tra contesti rocciosi, dove la vegetazione autoctona è stata storicamente modificata dall'uomo ma conserva ancora nuclei primordiali da tutelare attraverso la regolarizzazione dei percorsi.

La strategia di conservazione adottata mira a mantenere intatta la funzione ambientale degli esemplari arborei presenti, evitando una frammentazione netta del paesaggio. Questa scelta è fondamentale per preservare i corridoi ecologici all'interno delle due Zona Speciale di Conservazione (Z.S.C.), garantendo la continuità degli habitat necessaria non solo per la flora ma anche per la fauna locale. La tutela dei sistemi retro-dunali boscosi assicura così il mantenimento dei servizi ecosistemici primordiali, agendo come barriera protettiva contro

l'erosione e come rifugio per la biodiversità.

ASPETTI FLORISTICI

Per questa tipologia di studio sono state prese in considerazione solamente le specie endemiche tipiche dell'area studiata e quelle individuate nel piano di gestione del S.I.C. (inserite nell'allegato 2 della "Direttiva Habitat" 43/92/CEE) e nelle liste rosse della flora Italiana.

Fra queste:

- Anchusa crispa viv: "Endemita sardo con areale esteso lungo l'arenile di Badesi e Valledoria e con due piccoli areali disgiunti, uno nelle spiagge di Isola Rossa e La Marinedda (Trinità d'Ag.), nonché uno presso Vignola (Aglientu) (Valsecchi, 1976a, 1988)… La specie è quindi esclusiva dell'area studiata, dove è diffusa so¬prattutto lungo il litorale di Valledoria e Badesi. Appare invece critica la situazione delle piccole popolazioni pe-riferiche. Lungo il litorale di Trinità d'Ag. il taxon era stato censito in tre località, la prima su una piccola duna fossile a Sud della spiaggia Longa di Isola Rossa (ca. 10 piante), una seconda, piuttosto frammentata, sita nella zona dunale di La Marinedda (ca. 40 piante) e infine una terza collocata nel versante settentrionale di Punta Canneddi, su una duna fossile, a margine di un sentie¬ro (ca. 20 piante). Purtroppo, recenti ricerche hanno permesso di rintracciare solo otto esemplari presso La Marinedda…" (Ruggero A. 2022) – (Direttiva Habitat e cd. "Redlist"). Poiché tale presenza è stata rinvenuta all'esterno del perimetro interessato e durante i sopralluoghi eseguiti non è stata rilevata, è possibile considerare l'intera area priva di tale specie.

- Crocus minimus: "Endemita Sardo-Corso, Il taxon è molto diffuso in Sardegna e anche in tutto il tratto costiero studiato, dove alligna nei pratelli tra la macchia e le scogliere, oppure nei pratelli umidi sulle rive dei rii, nei margini delle strade e dei campi. Sulla specie non gravano particolari minacce" (Ruggero A. 2022) – (specie presente nella Redlist LC minor preoccupazione);

- Linaria flava: "Endemita sardo-corso, che in Sardegna è stato censito in 28 stazioni, tra cui alcune site all'interno dell'area studiata; più precisamente Arrigoni (1980) segnala il taxon per l'arenile di Badesi, mentre successivamente Pinna et al. (2012) indicano le stazioni di Costa Paradiso e Vignola, ma non quella di Badesi…Essendo un'entità psammofila, legata soprattutto alle sabbie compatte, ma non del tutto consolidate, la specie è fortemente pena-

lizzata dal turismo balneare, come evidenziato da Pinna et al. (2012), ma negli ultimi anni anche dall'apertura di troppi nuovi sentieri da parte di escursionisti e Am¬ministrazioni Pubbliche; non manca la problematica rappresentata dalle piante alloctone, come già rilevato per le altre specie psammofile." (Ruggero A. 2022) – (Direttiva Habitat e cd. "Redlist"). Anche in questo caso, i riferimenti bibliografici identificano tale specie lontano dall'area di studio e durante i sopralluoghi svolti non si è verificato alcun avvistamento.

Altre specie di interesse conservazionistico rinvenute nella sola zona di studio all'interno del S.I.C. (quindi non inerente l'intero territorio comunale) sono elencate nella seguente tabella, con particolare focus su quelle presenti nella colonna relativa alla sigla della Z.S.C. "Foci del Coghinas" colonna n°2 sigla **ITB010004**:

* segnalazione in formulario ZSC (*) segnalazione errata in formulario ZSC ° segnalazione bibliografica § segnalazione nel presente studio §' segnalazione area esterna alle ZSC	FS ITB010004 CO	FS ITB012211 CP	FS ITB010006 RU	FS ITB010007 CT	Dir.Habitat	Redlist	Forma biologica	Forma corologica
Acis rosea (F. Martin bis) Sweet				o §		LC	G	SaCo
Allium parciflorum Viv.		o §		o		LC	G	SaCo
***Anchusa crispa* Viv. subsp. *maritima* (Vals.) Selvi & Bigazzi**	* o §	* o §	* o §		II	EN	H	Sa
Arenaria balearica L.		o §		* o §		LC	Ch	SaCoToBa
Arum pictum L. f. subsp. *pictum*	§	o §	* §	* §		LC	G	SaCoTo
Astragalus thermensis Vals.	o §		o §			EN	H	Sa
Bellium bellidioides L.	§	§	* §	* §		LC	H	SaCoBa
Borago pygmaea (DC.) Chater & Greuter		* o		* o §		EN	H	SaCoTo
Brimeura fastigiata (Viv.) Chouard		§				LC	G	SaCoBa
Bryonia marmorata E. Petit	§		* §	* §		LC	G	SaCo
Buphthalmum inuloides Moris				* o §		LC	Ch	Sa
Carduus cephalanthus Viv.		o §	§	* §			H	Subendem.
Carex microcarpa Bertol. ex Moris		§	§			NT	He	SaCoTo
Colchicum verlaqueae Fridl.		o §				DD	G	Sa
Crocus minimus DC.	* §	* §	* §	* §		LC	G	SaCo
Cymbalaria aequitriloba (Viv.) A. Chev subsp. *aequitriloba*		o §					Ch	SaCoToBa
Dipsacus ferox Loisel.				*		DD	H	SaCo
Erodium corsicum Léman		o §	* §	* o §		LC	Ch	SaCo
Euphorbia pithyusa L. *subsp. cupanii* (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm.	§		* §			LC	Ch	SaCoSi
Ferula arrigonii Bocchieri		§		* o §		LC	H	SaCo
Filago tyrrhenica Chrtek & Holub	(*)	* o §	§	* o §		LC	T	SaCo
Galium verrucosum Huds. subsp. *halophilum* (Ponzo) Lambinon	§	§	§	* §		NT	T	SaCoSiTo
Genista corsica (Loisel.) DC.	*	* §	* §	* o §		LC	NP	SaCo
***Genista ephedroides* DC.**	(*)	(*)		* o §		LC	NP	Sa
Helichrysum italicum (Roth) G. Don subsp. *tyrrhenicum* (Bacch., Brullo & Giusso) Herrando, J.M. Blanco, L. Sáez & Galbany	* o §	* o §	* o §	* o §		LC	Ch	SaCoBa
Limonium acutifolium (Rchb.) Salmon subsp. *acutifolium*	(*)	* §	§			LC	Ch	Sa
Limonium ampuriense Arrigoni & Diana	* o §	(*)				LC	Ch	Sa
Limonium contortirameum (Mabille) Erben	§	o §	o §	* o §			Ch	SaCo
Limonium dubium (Andrews ex Guss.) Litard.				o §'		LC	H	SaCoSi

***Limonium gallurense* Arrigoni & Diana**				* o §		LC	Ch	Sa
Limonium glomeratum (Tausch) Erben	(*)	(*)		§'		LC	H	SaSi
***Limonium viniolae* Arrigoni & Diana**	§	* o §	* o §	§		LC	Ch	Sa
Linaria flava (Poir.) Desf. subsp. *sardoa* (Sommier) A. Terracc.	* o §	o §	* o §		II	EN	T	SaCo
Ophrys exaltata Ten. subsp. *morisii* (Martelli) Del Prete		§				LC	G	SaCo
Ophrys iricolor Desf. subsp. *eleonorae* (Devillers-Tersch. & Devillers) Paulus & Gack ex Kreutz			§				G	Subendem.
Pancratium illyricum L.		o §	* §	* §		NT	G	SaCoTo
Phleum sardoum (Hack.) Hack.	o	§	* o §			CR	T	Sa
Polygonum scoparium Req. *ex* Loisel.		o §				EN	NP	SaCo
Prospero corsicum (Boullu) J.-M. Tison		§	§	§'		LC	G	SaCo
Ranunculus cordiger Viv. subsp. *cordiger*				§'		EN	H	SaCo
Romulea requienii Parl.	§	§	* §	* §		LC	G	SaCo
Scrophularia trifoliata L.				*		NT	H	SaCoTo
Senecio transiens (Rouy) Jeanm.	§	§	§	§		NT	T	SaCo
Serapias nurrica Corrias subsp. *nurrica*		o	o			EN	G	Subendem.
Silene beguinotii Vals.	§					LC	T	Sa
***Silene rosulata* Soy.-Will. & Godr. subsp. *sanctae-therasiae* (Jeanm.) Jeanm.**			o §	* o §		EN	H	Sa
Silene succulenta Forssk. subsp. *corsica* (DC.) Nyman	* §	* §	* o §	* o §		EN	H	SaCo
Silene velutina Pourr. *ex* Loisel.			* o §		II	NT	H	SaCo
Spergularia macrorhiza (Req. *ex* Loisel.) Heynh.		* §	* §	* o §		EN	Ch	SaCo
Stachys glutinosa L.	* §	* §	* §	* §		LC	Ch	SaCoTo
Teucrium marum L.		o §	o §	o §			Ch	Subendem.
Vinca difformis Pourr. subsp. *sardoa* Stearn				*		LC	Ch	Sa
Urtica atrovirens Req. *ex* Loisel.	*	*					H	SaCoTo

Tab. 9: Elenco floristico delle specie di interesse conservazionistico (Ruggero A. 2022)

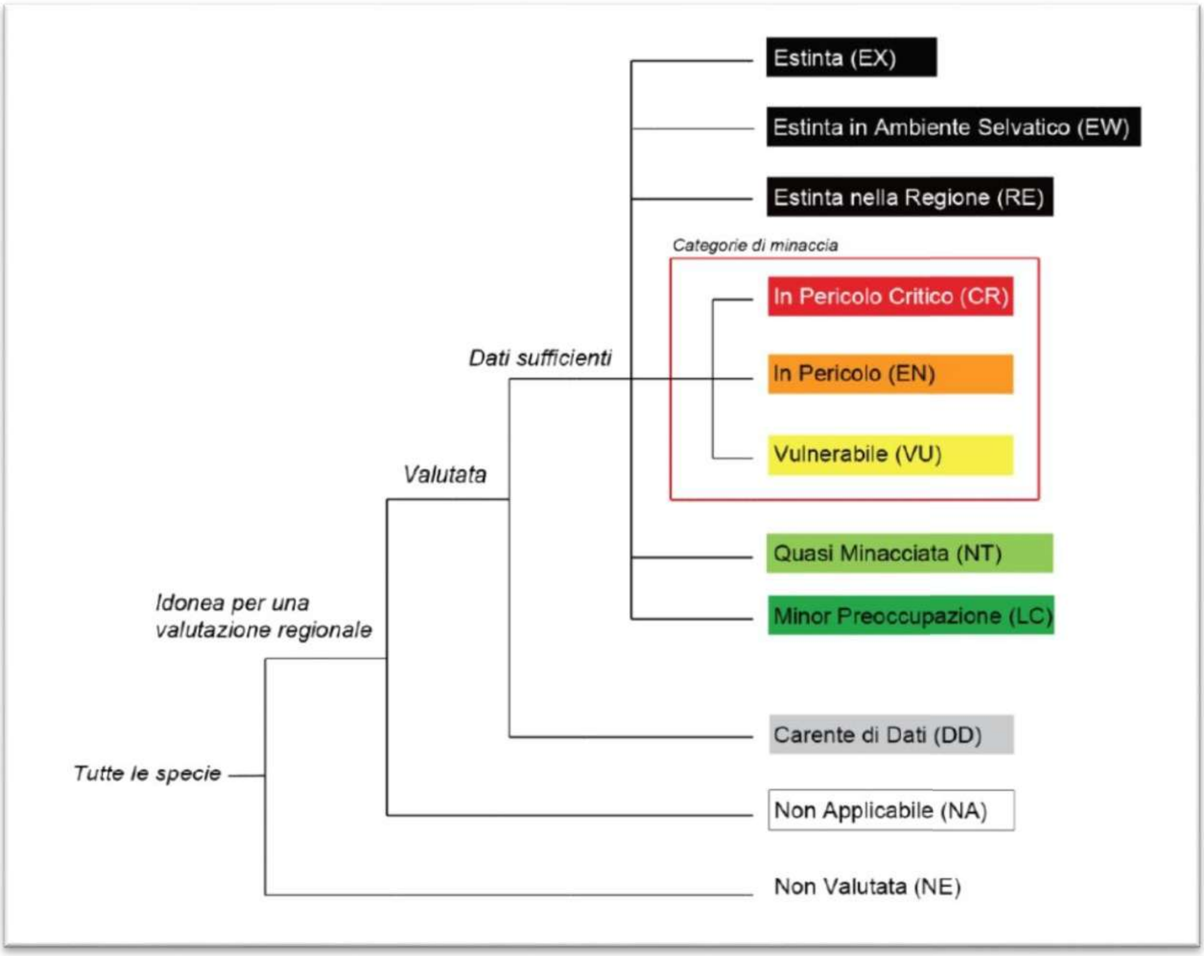


Fig. 15: Categorie di minaccia IUCN (www.iucn.it)

8.2. INCIDENZA SULLE UNITA' DELLA Z.S.C. "FOCI DEL COGHINAS"

ASPETTI VEGETAZIONALI

Secondo il PFAR (Piano Forestale Ambientale Regionale) del distretto "Alta Gallura" il sito è caratterizzato prevalentemente dal Geosigmento psammofilo sardo dei sistemi dunali litoranei, il quale ricopre solo in piccola parte il territorio comunale e comunque rispecchia le caratteristiche dei litorali presenti nell'area.

Come descritto nello stesso Piano Forestale "*il geosigmento dei sistemi dunali presenta una articolazione catenale, con diversi tipi di vegetazione (terofica alo-nitrofila, 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 dune consolidate più interne l'associazione forestale di riferimento è data dalle boscaglie a Juniperus oxycedrus subsp. Macrocarpa riferibili all'associazione Pistacius-Juniperetum macrocarpae".*

STATO VEGETAZIONALE ATTUALE

L'attuale paesaggio del sito presenta una spiccata uniformità vegetazionale tipica delle dune retrostanti dei litoranei del nord Sardegna.

Difatti, questi tipici ambienti mediterranei (formati da specie autoctone arboree/arbustive sempreverdi, caratteristiche dell'areale in cui prevalentemente troviamo *Juniperus* oxycedrus subsp. *Macrocarpa, Juniperus oxycedrus L.* e *Juniperus turbinata* in consociazione prevalentemente con *Pistacia lentiscus* e anche con *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Myrtus communis* et similia) presentano una vegetazione a bassa densità dovuta alle caratteristiche del suolo in cui l'adattamento delle specie autoctone le rende prevalenti.

Tra questa vegetazione troviamo delle piccole aree diradate derivanti dalla degradazione della macchia su suolo prevalentemente sabbioso che vanno a formare delle piccole aree di Gariga costituite da vegetazione arbustiva bassa con cespuglieti discontinui.

Sul ciglio dell'unica strada di accesso al litorale, invece, troviamo spesso aree sabbiose in cui la vegetazione risulta pressoché inesistente a causa della forte incidenza antropica riscontrabile soprattutto nel periodo estivo ma comunque continua, anche se in maniera

molto più limitata, su tutto l'arco dell'anno.

Infine, nella zona a ridosso del termine della strada di accesso (in cui è presente una piccola area di sosta per le autovetture oltre allo sbocco di una passerella in legno, ad uso esclusivamente pedonale per raggiungere la spiaggia) troviamo un'area a vegetazione degradata che nel periodo estivo viene utilizzata per la sosta delle auto; questa, ormai, presenta essenze arboree (*Ginepri e Olivastri*) che spiccano su terreno nudo per la forte pressione antropica cui è soggetta, la quale di fatto impedisce quasi interamente la crescita di nuove specie autoctone.

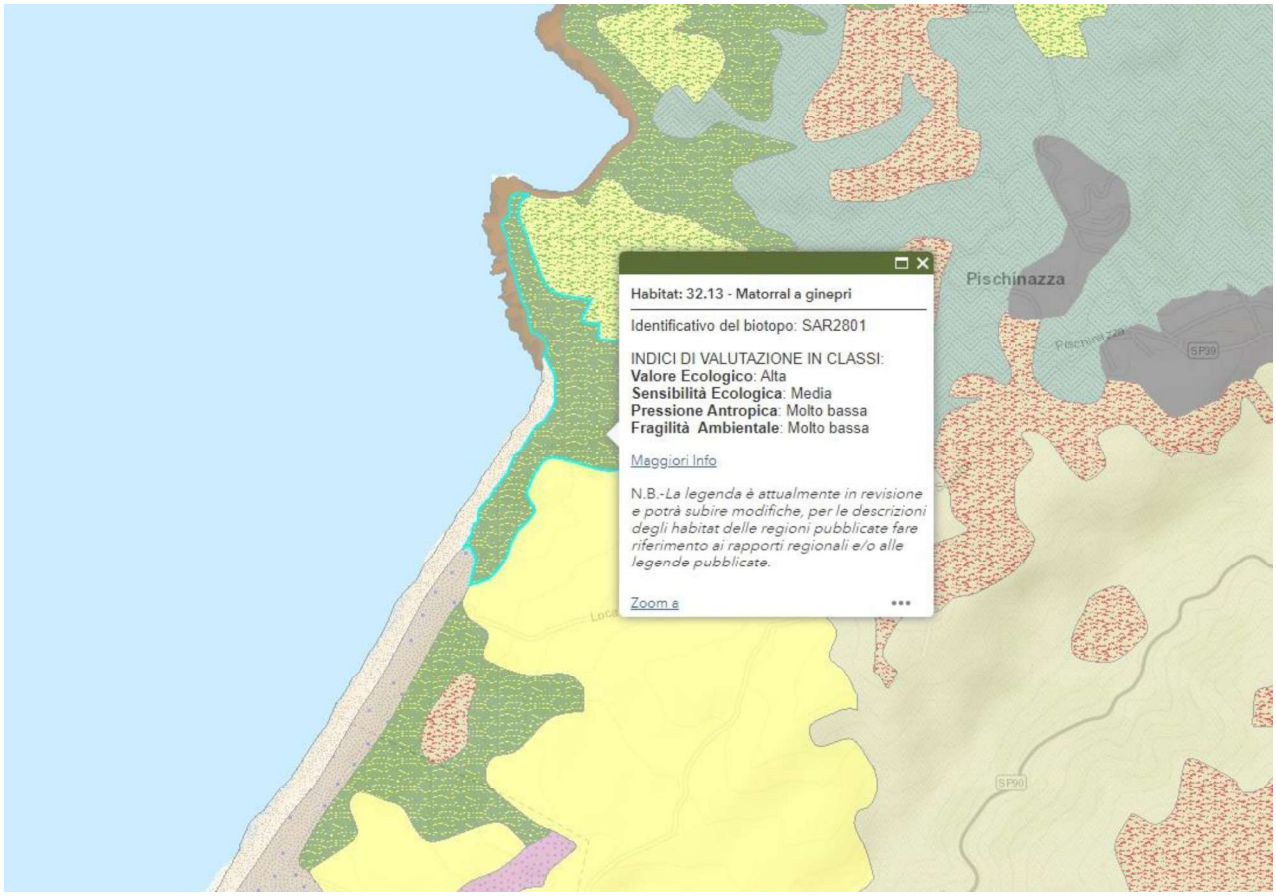


Fig. 16: Carta degli habitat derivante dalla carta della Natura della Sardegna – Inquadramento territoriale

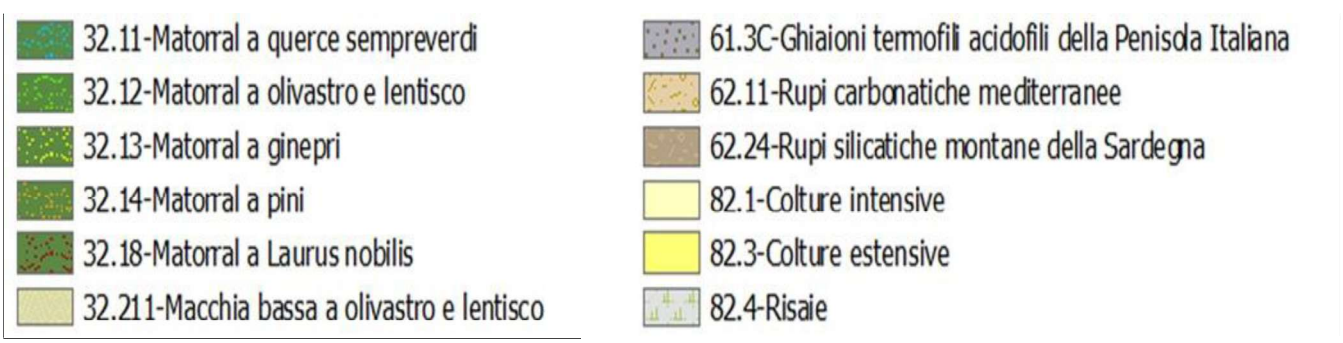


Fig. 17: Legenda carta degli Habitat

Come si evince dalle precedenti immagini prese dalla *Carta della Natura della Sardegna*, sezione "*Carta degli habitat*", si riscontrano come *habitat* di riferimento il n.32.13 "*Matorral a Ginepri*" (prevalente e identificativo dell'area in questione) e il n.82.3 "*colture estensive*"; trovandoci al limite dei due *habitat* identificati, dai rilievi svolti si può desumere che quello di riferimenti sia il 32.13, tralasciando di fatto l'altro habitat caratteristico dell'entroterra ma che non rispecchia la superficie riguardante l'opera in progetto.

Per quanto riguarda la Z.S.C., in riferimento alla carta degli *habitat*, al piano di gestione della Z.S.C. e alla Direttiva "*Habitat*" 43/92/CEE, tenendo conto della vegetazione riscontrata in campo e relativamente alla sola superficie interessata dalle opere in progetto, è possibile individuare:

- Habitat 2210 – Dune fisse del litorale (*Crucianellion Maritimae*)
- Habitat 2250 – Dune costiere con *Juniperus spp*;
- Habitat 5210 – Matorral arborescenti di *Juniperus spp*.;

A seguito dei sopralluoghi svolti, l'habitat di riferimento e quindi predominante risulterebbe essere il numero 2250 "*Dune costiere con Juniperus spp*" caratterizzato da vegetazione legnosa, a dominanza di ginepri, che si rinviene sulle dune stabilizzate lungo le coste sabbiose del Mediterraneo.

Il progetto *de qua* interesserebbe una superficie minima; poiché è solo in prossimità della spiaggia -de "*Li Feruli*"- che troviamo quella vegetazione considerata "*dune fisse*" del litorale, è possibile affermare che questa subirebbe conseguenze minime, estremamente limitate, dalla realizzazione delle opere in progetto, le quali – nell'ottica di preservare al massimo tale habitat, evitando di intervenire sullo stesso e cercando di non intaccarlo minimamente – andranno posizionate al di fuori dell'areale.

RILIEVI E DATI DI CAMPO

Il quadro floristico e vegetazionale dell'area di studio viene delineato attraverso l'analisi dei dati raccolti durante i rilievi di campo, i quali hanno permesso di definire le principali dinamiche ecologiche in atto. Sin dai primi sopralluoghi è emersa una chiara differenziazione tra i vari settori, con particolare riferimento alla zona circostante la strada principale che conduce all'area di sosta della spiaggia di Li Feruli. In questo specifico

ambito si rileva un'alternanza di coperture vegetali fortemente condizionate dalla pressione antropica, che ha determinato una sensibile degradazione della flora nelle aree di diretto contatto con le infrastrutture esistenti.

Addentrandosi nel sito si riscontra un mosaico ambientale dove nuclei di macchia mediterranea ben strutturata, caratterizzati dalla prevalenza di ginepri quali il Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa e il Juniperus turbinata in associazione con il lentisco, si alternano a formazioni più frammentate di gariga e macchia degradata. Alcuni settori presentano una condizione di sofferenza biotica riconducibile alla tipica frequentazione estiva, come dimostrato dalla presenza di sentieri spontanei utilizzati dai bagnanti per l'accesso all'arenile e, in alcuni casi, per la sosta non regolamentata dei veicoli.

Tale passaggio costante provoca una progressiva erosione della copertura vegetale che si estende dall'area di parcheggio situata all'imbocco della strada fino al settore retrodunale. La riduzione della densità vegetativa e il conseguente diradamento della macchia innescano un'alterazione dello strato superficiale del suolo, che risulta privo del necessario ancoraggio garantito dagli apparati radicali. Questa condizione favorisce l'azione erosiva delle piogge, portando alla formazione di solchi superficiali e a un generale impoverimento del substrato inerte. A supporto di tali evidenze, la documentazione fotografica acquisita mediante l'impiego di un drone professionale illustra, attraverso i frame più significativi, lo stato di fatto e le principali criticità rilevate lungo i transetti analizzati.



Fig. 18: Foto drone - Individuazione Habitat di Interesse

Come già accennato, le indagini di campo hanno riguardato l'intera area individuata per la realizzazione delle opere in progetto.

L'elenco sotto riportato è da ritenersi parzialmente rappresentativo dell'effettiva composizione floristica del sito, tenendo conto del periodo di realizzazione dei rilievi e dei tempi dell'intero ciclo fenologico annuale.

La determinazione delle specie rilevate sul campo è stata eseguita sulla base delle opere "*Flora dell'Isola di Sardegna* Vol. I-VI" (ARRIGONI, 2006-2015) e "*Flora d'Italia*" (PIGNATTI, 1982; PIGNATTI et al., 2019).

La frequenza con la quale ogni singolo taxon è stato riscontrato viene indicata con le seguenti sigle:

- D = diffusa
- C = comune
- S = sporadica
- R = rara

N	Taxon	Forma Biologica	Tipo Corologico	Diffusione
1	Arbutus unedo	P caesp	Steno-Medit	C
2	Armeria pungens	CH Suffr	W-Europ	C
3	Asphodelus ramosus	G-rhiz	Steno-Medit	C
4	Atriplex Halimus	P caesp	Steno-Medit	C
5	Cistus monspeliensis	P caesp	Steno-Medit	C
6	Cistus salvifolius	NP	Steno-Medit	C
7	Ephedra distachya	NP	Steno-Medit	C
8	Genista ephedroides	NP	Endem Ital.	C
9	Helicrysum italicum	CH suffr	S-Europ	C
10	Helichrysum microphyllum	CH suffr	Euri-Medit	C
11	Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa	P caesp	Euri-Medit	D
12	Juniperus oxycedrus L.	P caesp	Euri-Medit.	D
13	Juniperus turbinata	P caesp	Euri-Medit	C
14	Laurus nobilis	P caesp	Steno-Medit	S

15	Lavandula stoechas	NP	Steno-Medit	S
16	Myrtus communis	P caesp	Steno-Medit	C
17	Olea europea	P caesp	Steno-Medit	C
18	Opuntia stricta	P succ	Americ	R
19	Phillyrea angustifolia	P caesp	Steno-Medit	S
20	Phillyrea latifolia	P caesp	Steno-Medit	S
21	Pistacia lentiscus	P caesp	S-Medit	D
22	Pinus pinea	P-scap	Euri-Medit	S
23	Quercus ilex	P caesp	Steno-Medit	C
24	Rosmarinus officinalis	NP	Steno-Medit	C
25	Rhamnus alaternus	P caesp	Steno-Medit	C
26	Schropularia ramosissima	CH suffr	Subendem	S
27	Stachys glutinosa	CH frutt	Endem-Sard	S
28	Tamarix gallica	P caesp	W-Medit	C

Tabella 10: Elenco dei principali Taxa di flora vascolare riscontrati nel sito

- P: Fanerofite
- CH: Camefite
- G: Geofite

Questa tabella rispecchia le specie presenti in prevalenza nel sito oggetto di studio, limitandosi alle aree più accessibili e non potendo perciò essere considerata totale in quanto in determinate aree non vi è stata la possibilità di addentrarsi per eseguire un'analisi più approfondita.

Quasi la totalità delle specie riscontrate risultano comuni e diffuse, tipiche della macchia mediterranea in zona costiera di tipo arbustivo e arboreo (le più sviluppate di 2-3 metri di altezza).

Non risultano all'interno del sito particolari specie di interesse comunitario e/o indicate nelle liste rosse, eccezion fatta per le specie Juniperus.

La composizione floristica risulta comunque variabile, con presenza di piante annuali e biennali la cui presenza risulta spesso dipendente dai fattori ecologici del sito (si ribadisce la necessità di contestualizzare il presente lavoro considerando il periodo in cui sono stati effettuati i rilievi in parola, ovvero i mesi di gennaio e febbraio).

SPECIE FAUNISTICHE DI INTERESSE

Il comparto ambientale in esame ospita una fauna strettamente legata alla **macchia costiera**. Di seguito si analizzano le abitudini etologiche delle specie protette (Direttive Habitat e Uccelli) potenzialmente presenti, al fine di valutare le interferenze con le opere previste, specialmente durante la delicata fase riproduttiva.

I. Invertebrati

Ospitone (*Papilio hospiton*) – *All. II e IV Dir. Habitat*

• **Habitat:** Frequenta pascoli, garighe e aree arbustate, preferibilmente sopra i 600 m. e meno frequentemente al livelo del mare; Anche se la sua pianta nutrice elettiva, la Ferula (*Ferula communis*), sia abbastanza frequente nell'areale, l'adulto visita anche altre diverse specie di fiori (es. cardi).

• **Riproduzione:** Gli adulti volano tra maggio e luglio. Le uova vengono deposte a giugno/luglio e le larve compaiono in piena estate. Da settembre, il bruco si incrisalida su steli legnosi, svernando fino alla primavera successiva.

II. Rettili (*All. II Dir. Habitat*)

Questa categoria rappresenta il gruppo più diversificato nell'area, con specie adattate sia ad ambienti aperti che a micro-rifugi rocciosi.

Specie	Habitat e Comportamento	Note Riproduttive
Testuggine di Hermann	Dune, garighe e pinete rade. Presenza occasionale nell'area (ambienti troppo chiusi).	Accoppiamento mar-giu; 2-5 uova deposte in buche scavate nel terreno.
Testuggine marginata	Aree assolate di gariga, pinete rade e coltivi abbandonati. Presenza occasionale.	Accoppiamento primaverile; deposizione di 6-9 uova in buche poco profonde.
Geco verrucoso	Crepuscolare. Muretti a secco, rocce e zone ruderali costiere.	Uova dal guscio adesivo deposte tra sassi o cortecce; incubazione di circa 3 mesi.

Specie	Habitat e Comportamento	Note Riproduttive
Tarantolino	Arboricolo e troglofilo. Predilige forre umide, fenditure rocciose e boschi di leccio/sughera.	Picco riproduttivo primaverile; 2-3 uova deposte in zone riparate a fine giugno.
Algiroide di Fitzinger	Comune in boscaglie e muretti a secco. Predilige zone ombreggiate e fresche.	Uova deposte a maggio/giugno; nascite tra fine luglio e settembre.
Lucertola campestre	Molto diffusa in aree aperte, margini di bosco e terreni sabbiosi/pietrosi.	Riproduzione mar-giu; uova (3-9) deposte alla base di cespugli o cavità nei tronchi.
Lucertola tirrenica	Legata ad aree xeriche, zone rocciose e muretti a secco, dal mare alla montagna.	Accoppiamenti a marzo/aprile; deposizione di 4-12 uova sotto pietre o in buche.
Biacco	Presente in macchie, garighe e muretti a secco. Molto attivo e frequente in aree assolate.	Specie molto prolifica: può riprodursi più volte l'anno con parti da 3 a 12 piccoli.

Tabella 11: Elenco dei principali rettili della Z.S.C.

III. Uccelli (*All. I Direttiva Uccelli*)

Le specie avicole riflettono l'eterogeneità del paesaggio, dalle pareti rocciose alla macchia bassa.

- **Falco pellegrino:** Nidifica esclusivamente su pareti rocciose dominanti. Specie monogama, cova tra i 32 e i 37 giorni (solitamente 3-4 uova).
- **Pernice sarda:** Tipica di colline con lentisco e pascoli. Nidifica a terra in concavità nascoste dai cespugli tra marzo e maggio.
- **Quaglia:** Frequenta praterie e coltivi. Il nido è una buca profonda nel terreno, riparata dalla vegetazione; le cove iniziano tra fine maggio e giugno.
- **Succiacapre:** Specie crepuscolare legata a boscaglie rade. Nidifica a terra sotto i rami bassi dei cespugli; compie due cove l'anno (incubazione 17 giorni).

- **Magnanina sarda e Magnanina:** Piccoli passeriformi strettamente legati alla macchia mediterranea (anche degradata). Nidificano in prossimità del suolo tra la fitta vegetazione. La stagione inizia ad aprile e può prevedere doppie cove.
- **Averla piccola:** Tipica di aree con cespugli spinosi usati come posatoi di caccia. Nidifica tra maggio e giugno (singola covata di 5-7 uova).

IV. Mammiferi (*All. II Dir. Habitat*)

I chirotteri (pipistrelli) utilizzano l'area principalmente per la caccia e il rifugio ipogeo.

• **Ferro di cavallo minore:** Predilige ambienti forestali e aree carsiche con grotte. Le colonie riproduttive si formano ad aprile; il parto (unico) avviene tra giugno e agosto in siti protetti (grotte o sottotetti).

• **Vespertilio dalle dita lunghe:** Specie termofila legata a zone umide e grotte. Forma colonie riproduttive molto numerose. Il cucciolo vola dopo un mese ma viene svezzato dopo sei settimane.

8.3. INCIDENZA SULLE UNITA' DELLA Z.S.C. "ISOLA ROSSA-COSTA PARADISO"

ASPETTI FLORISTICI

L'area in esame, situata nella fascia costiera della Sardegna settentrionale, riveste una particolare rilevanza naturalistica dovuta alla varietà degli ecosistemi presenti e alla ricchezza della flora endemica. Il paesaggio circostante conserva in diversi punti un'elevata naturalità, caratterizzata da una fitta macchia mediterranea che si alterna a formazioni di vegetazione ripariale di pregio. Lungo i settori costieri, questo quadro ambientale è arricchito da una vegetazione rupicola estremamente rara, interrotta da insenature e piccole calette accessibili esclusivamente via mare o attraverso sentieri impervi.

La conservazione dell'ambiente naturale ha permesso la sopravvivenza di una flora di notevole valore, comprendente specie con spettro ecologico ampio come *Stachys glutinosa*, *Genista corsica* e *Crocus minimus*, accanto a specie tipiche di contesti ruderali o degradati quali *Euphorbia cupanii, Scrophularia trifoliata e Verbascum conocarpum*. Gli anfratti

rocciosi e i pendii dell'area costituiscono inoltre l'habitat ideale per specie ampiamente diffuse nel sito, tra cui si distinguono *Genista ephedroides, Helichrysum italicum subsp. microphyllum, Limonium viniolae e Limonium acutifolium*.

Di eccezionale pregio risulta l'ambiente psammofilo, che ospita entità botaniche rare come *Anchusa crispa, Evax rotundata, Limonium ampuriense, Phleum sardoum e Silene corsica*. L'importanza conservazionistica del sito è ulteriormente confermata dalla presenza di numerose specie inserite nel Libro Rosso delle piante d'Italia, tra le quali spiccano per rarità e vulnerabilità *Anchusa littorea, Anchusa maritima ssp. crispa, Armeria pungens, Colchicum corsicum, Genista ephedroides* e le formazioni di ginepro rappresentate da *Juniperus oxycedrus ssp. macrocarpa e Juniperus turbinata*.

Tra le specie di rilevante interesse conservazionistico inserite nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE figura ***l'Anchusa crispa***, un'emicriptofita cespitosa endemica della Sardegna che trova il proprio habitat elettivo sulle sabbie litoranee caratterizzate da una buona presenza di azoto organico. Oltre al sito di Isola Rossa-Costa Paradiso, la presenza di questa specie è documentata in altre cinque aree protette della regione, tra cui l'Isola dell'Asinara, le Foci del Coghinas, Monte Russu, il complesso di Capo Caccia e Punta del Giglio, nonché le coste e le isole della Sardegna nord-occidentale.

Lo stato di conservazione dell'entità è ritenuto critico a causa della vulnerabilità delle aree di riproduzione, costantemente minacciate da una forte pressione antropica che si manifesta attraverso l'erosione costiera, la creazione di sentieramenti spontanei, il calpestio diffuso, la raccolta incontrollata e il rischio di incendi. In base alle informazioni contenute nel Formulario Standard aggiornato al 2019, la popolazione censita all'interno del sito in oggetto è stimata tra i 100 e i 250 esemplari, un dato considerato di elevata affidabilità in quanto derivante da puntuali rilievi effettuati direttamente sul campo.

COMPONENTE ENDEMICA

L'elemento botanico di maggiore rilievo nel territorio della ZSC di Isola Rossa-Costa Paradiso è rappresentato dalle specie endemiche, che costituiscono la componente più esclusiva e caratterizzante della flora locale. All'interno del perimetro protetto sono state censite 19 entità endemiche, che occupano nicchie ecologiche differenziate, dai litorali sabbiosi ai versanti rocciosi, fino agli ambienti ripariali.

Endemismi degli Ambienti Costieri e Sabbiosi

Le porzioni sabbiose e i sistemi dunali ospitano specie di elevato valore conservazionistico, spesso legate a substrati ricchi di nutrienti o o a condizioni di elevata aridità. Tra queste spicca l'*Anchusa crispa*, emicriptofita cespitosa esclusiva della Sardegna e della Corsica, che vegeta sulle sabbie litoranee ricche di azoto organico. Altre entità significative delle zone arenose sono la *Silene corsica*, presente sporadicamente, e l'*Evax rotundata*, una specie rara che predilige suoli aridi e sabbiosi. Lungo le scogliere e i pendii esposti all'aerosol marino si rinvengono diverse specie del genere *Limonium*, come il *Limonium ampuriense, il Limonium acutifolium e il Limonium viniolae*, quest'ultimo endemismo sardo esclusivo della costa settentrionale della Gallura che vive su substrati rocciosi granitici a pochi metri dal livello del mare. Negli ambienti salsi e su suoli argillosi depressi si segnala inoltre la presenza rara del *Limonium glomeratum*.

Vegetazione delle Macchie, Garighe e Rupi

Il paesaggio della macchia e delle garighe xerofile è caratterizzato da numerosi endemismi arbustivi e suffruticosi. Molto comuni sono la *Genista ephedroides*, *l'Helichrysum italicum subsp. microphyllum* e lo *Stachys glutinosa*, specie che colonizzano anche ambienti rocciosi e aree degradate. Più sporadiche risultano invece la *Genista corsica* e le bulbose *Crocus minimus e Colchicum corsicum*, quest'ultima legata a piccoli prati umidi su substrato siliceo. Le pareti rocciose ombrose e le zone in prossimità di sorgenti ospitano la *Cymbalaria aequitriloba*, mentre sulle rupi e sabbie marittime può rinvenirsi la rara *Spergularia macrorhiza*.

Specie degli Ambienti Ripariali e Umidi

Lungo i corsi d'acqua, i torrenti e i boschi ripariali si concentrano specie endemiche legate a una maggiore disponibilità idrica. *L'Hypericum hircinum subsp. hircinum* è presente sporadicamente negli alvei e presso le sorgenti, ambienti condivisi con la rarissima *Borago pygmaea*. Altre specie tipiche dei letti ciottolosi e dei depositi alluvionali includono il *Polygonum scoparium*, mentre *l'Urtica atrovirens* si rinviene sporadicamente in zone ruderali e antropizzate.

Il quadro floristico del sito si arricchisce ulteriormente con la presenza di numerose

specie di rilevante interesse biogeografico, le quali contribuiscono a innalzare il valore conservazionistico complessivo dell'area. Tra le essenze legate agli ambienti umidi e ripariali si segnalano l'ontano nero (*Alnus glutinosa*), la rara *Anagallis tenella, l'Hydrocotyle vulgaris* e la felce regale (*Osmunda regalis*). La fascia costiera e i sistemi dunali ospitano invece una componente psammofila e xerofila di grande pregio, rappresentata da specie quali *Armeria pungens, Crucianella maritima, Pancratium maritimum* (il giglio di mare), *Ephedra distachya* e la rara *Scrophularia ramosissima*.

La struttura forestale e arbustiva è caratterizzata dalla presenza di specie mediterranee tipiche come il lentisco, l'alaterno (*Rhamnus alaternus*) e l'aglio delle vigne (*Allium ampeloprasum*), a cui si affiancano formazioni di pino marittimo (*Pinus pinaster*) e pino domestico (*Pinus pinea*). Particolare rilievo assumono le popolazioni di ginepro, rappresentate dal *Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa* e dal *Juniperus turbinata*, oltre alla presenza della rara *Camphorosma monspeliaca* e dell'apoendemismo *Spergularia macrorhiza*.

Un elemento di eccezionale pregio conservazionistico, che qualifica ulteriormente il patrimonio biogeografico del sito, è costituito dalla presenza di esemplari arborei monumentali. Tali monumenti naturali, rappresentati da maestosi individui di olivastro (*Olea oleaster var. sylvestris*) e dalle citate specie di ginepro (*Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa e Juniperus turbinata*), si rinvengono sia nei settori interni che lungo la fascia costiera sabbiosa, testimoniando la stabilità e la storicità degli ecosistemi locali.

ENTITÀ	Cat. Libro Rosso	I.U.C.N.	CITES	CEE 92/43
Anagallis tenella (L.) L.	A	CR		
Anchusa crispa Viv.		EN		P
Armeria pungens (Link) Hoffmgg. *et* Link	B	VU		
Colchicum corsicum Baker	C	EN		
Evax rotundata Moris	A	LR		
*Genista ephedroides*DC.	C	LR		
Juniperus oxycedrus L. ssp. macrocarpa	C			
Juniperus turbinata Guss.	D			
Limonium ampuriense Arrigoni *et* Diana	B	LR		
Pancratium maritimum L.	B	LR		
Spergularia macrorhiza (Req. exLoisel.) Heynh.	D			
Scrophularia ramosissima Loisel.	C	LR		

Tabella 12: Elenco dei riconoscimenti del valore conservazionistico delle specie nel SIC

ASPETTI FAUNISTICI

La componente faunistica rappresenta uno dei pilastri fondamentali dell'area naturale in esame, concorrendo in modo determinante alla definizione del suo valore ecologico e configurandosi come elemento cardine per gli obiettivi di gestione del Sito di Importanza Comunitaria (SIC). La fauna locale riveste un'importanza di rilievo internazionale, essendo costituita da elementi biologici unici che riflettono l'elevata eterogeneità ambientale del territorio.

All'interno del settore di indagine convivono specie con caratteristiche morfologiche ed ecologiche estremamente diversificate: si spazia da organismi generalisti, capaci di adattarsi a molteplici condizioni, a specie altamente specializzate e strettamente vincolate a micro-habitat dall'estensione spaziale molto limitata. Questa ricchezza è il risultato della compresenza di ecosistemi naturali differenti, che includono formazioni boschive, macchia mediterranea, sistemi dunali e zone umide, oltre ad aree destinate al pascolo naturale. In particolare, la fauna stanziale costituisce una porzione significativa della biodiversità regionale, configurandosi come un indicatore fedele dello stato di conservazione complessivo della fauna in Sardegna.

Considerando l'insieme dei taxa, il numero di specie presenti è estremamente elevato, soprattutto per quanto riguarda gli invertebrati. Relativamente a questo gruppo, si evidenzia la presenza di due specie di particolare pregio conservazionistico inserite nell'Allegato II della Direttiva "Habitat": il lepidottero *Papilio hospiton* e il coleottero *Cerambyx cerdo*. Per un'analisi più dettagliata e completa della componente invertebrata, si rimanda alle specifiche sezioni contenute nel Piano di Gestione del sito.

L’analisi delle relazioni tra i sistemi naturali e la fauna ha permesso di monitorare, all'interno dell'intera superficie del SIC, un totale di 115 specie animali distribuite su 15 differenti ambiti ambientali. Per le sue specifiche peculiarità, l'area di studio risulta interessata da un mosaico di specie e habitat faunistici che richiedono una valutazione puntuale delle potenziali interferenze.

Nello studio sono stati presi in considerazione gli invertebrati e i vertebrati elencati nella scheda del SIC per i quali si prevedono esclusivamente interferenze di natura temporanea. Sono stati invece esclusi dall'analisi gli ambienti che non subiranno impatti diretti, come i

rimboschimenti artificiali o l'ambito marino, in quanto le possibili perturbazioni sono limitate alla sola fase di esercizio legata alla frequentazione antropica stagionale.

Per valutare il legame tra fauna e territorio, a ogni macrocategoria ambientale è stato attribuito un livello di idoneità specifico per le specie potenzialmente presenti, utilizzando la seguente classificazione basata sui dati del Piano di Gestione:

Idoneità bassa (Valore 1): definisce gli habitat frequentati dalla specie solo in modo occasionale.

Idoneità media (Valore 2): indica habitat che possono supportare una presenza stabile, pur non risultando ottimali nel complesso.

Idoneità alta (Valore 3): identifica gli habitat potenzialmente ottimali per la presenza stabile e duratura della specie.

Si specifica che tali dati, pur derivando dalla pianificazione ufficiale del SIC, necessiterebbero di ulteriori verifiche dirette sul campo durante i periodi biologici idonei. La potenziale presenza di specie protette impone una particolare cautela nell'analisi delle abitudini riproduttive e delle criticità ambientali generali; tale approfondimento è fondamentale per definire strategie efficaci volte a minimizzare ogni possibile interferenza con i cicli vitali della fauna.

SPECIE FAUNISTICHE		AMBIENTI										GRADO DI PROTEZIONE	
NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	Aree prive di vegetazione	Seminativi	Gariga	Macchia mediterranea	Boschi ripariali	Boschi	Vegetazione peristagnale	Roccia	Scogliere e falesie	Spiagge	Direttiva Habitat	Direttiva Uccelli
Invertebrata	**Invertebrati**												
Cerambyx cerdo	Cerambice maggiore						3					2, 4	
Papilio hospiton	Papilio hospiton			2	2							2, 4	
Amphibia	**Anfibi**												
Discoglossus sardus	Discoglosso sardo					2						2, 4	
Bufo viridis	Rospo smeraldino					2						4	
Hyla sarda	Raganella sarda					2						4	

Reptilia	**Rettili**												
Emys orbicularis	Tartaruga d'acqua dolce					2						2, 4	
Caretta caretta	Tartaruga caretta											2, 4	
Testudo hermannii	Testuggine Hermann		2	2	2		3					2, 4	
Testudo marginata	Testuggine marginata			2	3		3					2, 4	
Hemidactylus turcicus	Geco verrucoso	3	2		2	3	2						
Euleptes europaea	Tarantolino				3	3	3					2, 4	
Tarentola mauritanica	Tarantola muraiola	3	2										
Algyroides fitzingeri	Algiroide di Fitzinger			2	3		3					4	
Podarcis sicula cettii	Lucertola campestre	2	2	3	3		2					4	
Podarcis tiliguerta	Lucertola tirrenica	2	2	3	2		2					4	
Chalcides chalcides vittatus	Luscengola, Fienarola		3	3									
Chalcides ocellatus tiligugu	Gongilo sardo		2	3								4	
Hierophis viridiflavus	Biacco		2		3		3					4	

Aves	**Uccelli**												
Tachybaptus ruficollis	Tuffetto					2							
Calonectris diomedea	Berta maggiore									3			1
Sula bassana	Sula										1		
Phalacrocorax aristotelis desmaresti	Marangone dal ciuffo									3			1
Ardea cinerea	Airone cenerino		2			2							
Anas platyrhynchos	Germano reale							3					2a, 3a
Buteo buteo	Poiana		2	2		2	3						
Falco peregrinus	Falco pellegrino								1	1			1
Falco tinnunculus	Gheppio	2		2		3	3						
Alectoris barbara	Pernice sarda		2	2	3								1, 2b^ 3a
Coturnix coturnix	Quaglia		2	3	3								2b^
Fulica atra	Folaga					2							2a, 3b
Gallinula chloropus	Gallinella d'acqua					2							2b^
Haematopus ostralegus	Beccaccia di mare										1		2b
Burhinus oedicnemus	Occhione		3	2									1
Vanellus vanellus	Pavoncella		2										2b^
Larus audouinii	Gabbiano corso									1			1
Larus argentatus michaellis	Gabbiano reale medit.		2										
Larus fuscus	Zafferano												2b
Gelochelidon nilotica	Sterna zampenere										2		1
Sterna albifrons	Fraticello							3		3	3		1
Sterna hirundo	Sterna comune							3		3	3		1
Columba livia	Colombo torraiolo								3	3			2a
Streptopelia turtur	Tortora	3	2			3	2						2b^
Cuculus canorus	Cuculo	3				3	3						
Tyto alba	Barbagianni	3				3	3						
Otus scops	Assiolo	3	2			3	3						
Athene noctua	Civetta	3	2			3	3						
Caprimulgus europaeus	Succiacapre		2	2	3		3						1
Apus apus	Rondone	3	2										
Alcedo atthis	Martin pescatore					3							1
Upupa epops	Upupa		2			2	3						
Picoides (=Dendrocopos) major	Picchio rosso magg.re					2	3						
Melanocoripha calandra	Calandra		3										1
Calandrella brachydactyla	Calandrella		3										1

Lullula arborea	Tottavilla		3										1
Delichon urbica	Balestruccio	3	2										
Hirundo rustica	Rondine	3	2										
Alauda arvensis	Allodola		3										2b^
Anthus campestris	Calandro		2	3									1
Troglodytes troglodytes	Scricciolo			2	3	3	3						
Erithacus rubercula	Pettirosso				2	2	3						
Luscinialuscinia	Usignolo maggiore					3							
Luscinia megarhynchos	Usignolo					2							
Phoenicurus phoenicurus	Codirosso	3					3						
Saxicola torquata	Saltimpalo		2	3	3								
Turdus merula	Merlo	3	2				3						2b^
Cisticola juncidis	Beccamoschino		2										
Sylvia atricapilla	Capinera		2	2	3	3	3						
Sylvia cantillans	Sterpazzolina		2	3	3								
Sylvia conspicillata	Sterpazzola di Sard.		2	3	3								
Sylvia melanocephala	Occhiocotto		2		3	3	3						
Sylvia sarda	Magnanina sarda			2	3	2							1

Sylvia undata	Magnanina				3	2	2						1
Muscicapa striata	Pigliamosche	3	2	2	2	2	2						
Parus caeruleus	Cinciarella					2	3						
Parus major	Cinciallegra	3				2	3						
Lanius collurio	Averla piccola		2		2		2						1
Lanius senator	Averla caporosso					2	3						
Corvus corone cornix	Cornacchia grigia	2	2			2	3						2b^
Corvus monedula	Taccola	3	2										2b
Garrulus glandarius	Ghiandaia					2	3						
Sturnus unicolor	Storno nero	2	2		2	2	2						
Sturnus vulgaris	Storno		2	2		2							2b
Passerhi spaniolensis	Passera sarda	3	2	3	3								
Petronia petronia	Passera lagia	3	2	2			2						
Fringilla coelebs	Fringuello	2	2			2	3						
Serinus serinus	Verzellino	2	2		2	2	3						
Carduelis cannabina	Fanello				2	3	3						
Carduelis carduelis	Cardellino		2	2	3	2	3						
Carduelis chloris	Verdone	3	2			2	3						
Emberiza cirlus	Zigolo nero	3		2	3	3	3						
Miliaria calandra	Strillozzo	2	3	2									
Mammalia	**Mammiferi**												
Erinaceus europaeus	Riccio, Porcospino		2		3		3						
Crocidura russula	Crocidura rossiccia		2	2	3		3						
Suncus etruscus	Mustiolo			3	3		3						
Lepus capensis	Lepre sarda		2	3	3								
Elyomis quercinus	Topo quercino						3					4	
Martes martes	Martora						3					5	
Mustela nivalis	Donnola		2	2	3								
Sus scrofa meridionalis	Cinghiale sardo						3						
Rhinolophus hipposideros	Rinolofo minore				3				3			2et4	
Myotis capaccinii	Vespertilio di Capac.				3							2et4	

Tabella 13: Elenco specie faunistiche

Il quadro normativo per la tutela dell'avifauna si fonda sulla Direttiva Uccelli (Direttiva 79/409 CEE e successive modifiche, tra cui la 91/244 CEE e la 94/24/CE). Tale normativa definisce i livelli di protezione e le modalità di gestione delle specie ornitiche attraverso una suddivisione in specifici allegati:

Misure speciali di conservazione (Allegato I): raggruppa le specie che richiedono interventi mirati sulla salvaguardia dell'habitat e l'istituzione di Zone di Protezione Speciale. Per queste entità vige il divieto assoluto di caccia, cattura, vendita e raccolta delle uova.

Specie cacciabili (Allegato II): si divide in specie la cui caccia è permessa a livello comunitario (Allegato II/1) e specie cacciabili esclusivamente se previsto dalla normativa nazionale del singolo Stato membro (Allegato II/2, contrassegnate con il simbolo ^ per l'Italia).

Attività di commercio e prelievo (Allegato III): l'Allegato III/1 elenca le specie per le quali sono consentite le attività dell'art. 6.1. L'Allegato III/2 rimette invece tali attività alla

discrezione degli Stati membri, previa consultazione con la Commissione e nel rispetto di specifiche limitazioni.

Specie Migratorie: le specie che non rientrano negli elenchi precedenti ma che visitano regolarmente il territorio nazionale sono comunque soggette a forme di conservazione specifiche. In conformità all'Art. 4.2, viene garantita la protezione delle aree fondamentali per il loro ciclo biologico, con particolare attenzione ai siti di riproduzione, muta e svernamento e alla tutela delle zone umide.

La **Direttiva Habitat** (Direttiva 92/43/CEE) rappresenta il pilastro della politica comunitaria per la conservazione della biodiversità e definisce i livelli di tutela per le specie di interesse europeo attraverso un sistema di allegati:

- Allegato II (Specie di interesse comunitario): include le specie la cui salvaguardia richiede obbligatoriamente la designazione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Nelle check-list queste specie sono generalmente contrassegnate dal numero 2.
- Specie Prioritarie (*): all'interno dell'Allegato II, alcune specie considerate a rischio di estinzione imminente sono classificate come prioritarie; per queste la Comunità Europea ha una responsabilità particolare nella conservazione. Sono segnalate con un asterisco (*).
- Allegato IV (Protezione rigorosa): raggruppa le specie che richiedono una protezione stretta su tutto il territorio, vietandone la cattura, l'uccisione e il disturbo, indipendentemente dalla loro presenza all'interno di aree protette. Sono contrassegnate dal numero 4.
- Allegato V (Specie soggette a gestione): elenca le specie il cui prelievo in natura e il cui sfruttamento economico possono essere autorizzati, ma devono essere monitorati e regolamentati da specifiche misure di gestione per garantirne uno stato di conservazione soddisfacente. Queste specie sono identificate dal numero 5.

Le specie faunistiche di maggiore rilievo conservazionistico all'interno dell'area sono riconducibili prevalentemente agli ambienti rocciosi e alle macchie costiere. L'analisi che segue si concentra sulle specie protette o di particolare valore per la biodiversità,

descrivendone sinteticamente le abitudini etologiche. L'obiettivo è identificare le specie che verosimilmente frequentano il sito o che potrebbero utilizzarlo come area di riproduzione, ponendo l'accento sulle loro specifiche esigenze di tutela.

Invertebrati (Allegato II e IV Direttiva Habitat)

Papilio hospiton (Ospitone)

Il Papilio hospiton, noto comunemente come Ospitone, rappresenta uno dei più rilevanti endemismi della Sardegna e della Corsica, motivo per cui gode di una protezione rigorosa sancita dagli allegati II e IV della Direttiva Habitat. Dal punto di vista ecologico, questa farfalla predilige i pascoli naturali e seminaturali, sebbene frequenti anche garighe e aree arbustate, mostrando una distribuzione che privilegia le altitudini superiori ai 600 metri rispetto alle zone costiere.

L'adulto è un abile volatore che trae sostentamento dal nettare di varie specie floreali, con una particolare predilezione per le composite spinose come i cardi. Per quanto riguarda lo stadio larvale, i bruchi si alimentano a spese di piante appartenenti alle famiglie delle Umbelliferae e Rutaceae; tuttavia, la loro pianta nutrice d'elezione è la ferula, un'essenza che risulta assente o estremamente rara nell'area specifica di Costa Paradiso.

Il ciclo vitale della specie vede la comparsa degli adulti tra i mesi di maggio e luglio. In questo periodo avviene la riproduzione: le femmine depositano le uova sulla pianta ospite tra giugno e luglio, portando alla nascita delle prime larve. Con l'arrivo di settembre, il bruco completa il suo sviluppo e si trasforma in crisalide, ancorandosi a steli legnosi tramite una caratteristica cintura di seta. In questo stato di svernamento l'insetto permane protetto fino alla primavera successiva, quando avverrà lo sfarfallamento dei nuovi adulti.

Rettili (Allegato II Direttiva Habitat)

Testudo marginata (Testuggine marginata)

la Testudo marginata, o testuggine marginata, trova il suo habitat d'elezione nelle aree assolate di gariga, nei coltivi abbandonati e nei settori più aperti della macchia mediterranea o delle pinete diradate dotate di sottobosco. Spesso coabita negli stessi ecosistemi frequentati dalla testuggine di Hermann, prediligendo i punti di transizione tra la vegetazione arbustiva

e le zone coltivate, sebbene anche per questa specie la presenza nell'area in oggetto sia considerata sporadica. La fase riproduttiva si svolge prevalentemente in primavera e si conclude con la deposizione di un numero di uova superiore rispetto alla specie precedente, generalmente tra 6 e 9 unità, deposte all'interno di buche poco profonde nel terreno.

Testudo hermannii (Tartaruga di Hermann)

La Testudo hermannii, comunemente nota come testuggine di Hermann, presenta una distribuzione ecologica che varia sensibilmente in base alla distanza dal litorale. Nelle zone interne colonizza con frequenza le boscaglie e i boschi misti a dominanza di querce, mentre lungo le fasce costiere predilige le pinete retrodunali e le garighe su dune fossili, habitat dove la vegetazione rada garantisce un irraggiamento solare ottimale al suolo. Ambienti più densi, quali le leccete o la macchia mediterranea fitta, risultano troppo chiusi per una presenza stabile, venendo utilizzati principalmente come rifugio durante lo svernamento o l'estivazione; per tali ragioni, la sua presenza nel settore specifico di indagine è valutata come occasionale e poco probabile. Il ciclo riproduttivo della specie si concentra tra marzo e giugno, talvolta con una ripresa autunnale, e vede il maschio individuare la compagna tramite l'olfatto. La deposizione avviene alcune settimane dopo l'accoppiamento in piccole buche scavate dalla femmina nel terreno, dove vengono collocate da 2 a 5 uova.

Podarcis sicula cettii (Lucertola campestre)

La Lucertola campestre (Podarcis sicula cettii) è una specie caratteristica del piano basale, dove colonizza ambienti di gariga, macchia e contesti planiziali o collinari. In tali ambiti predilige le aree aperte come i margini boschivi e le radure su substrati sabbiosi o pietrosi, con popolazioni che risultano numerose e in ottimo stato di conservazione su tutto il territorio. La fase riproduttiva si svolge tra marzo e giugno, seguita dalla deposizione di un numero di uova compreso tra 3 e 9. Le femmine scelgono con cura i siti per la deposizione, individuando piccole cavità nei tronchi o scavando buche nel terreno alla base dei cespugli.

Podarcis tiliguerta (Lucertola tirrenica)

Per quanto riguarda la Lucertola tirrenica (Podarcis tiliguerta), la sua distribuzione spazia dal livello del mare fino alle zone montane più elevate. Essa predilige habitat aperti

e soleggiati come le garighe xeriche, le radure della macchia mediterranea e dei boschi, oltre a contesti rocciosi, muretti a secco e ruderi. A differenza della lucertola campestre, questa specie si spinge raramente in prossimità di aree coltivate o centri abitati. Il ciclo riproduttivo inizia a marzo e si protrae per tutto il mese di aprile, con la deposizione di un numero di uova variabile da 4 a 12, collocate in luoghi protetti come il piede degli arbusti, sotto le pietre o in buche scavate nel suolo.

Hierophis viridiflavus (Biacco)

Infine, il Biacco è un serpente particolarmente diffuso nelle aree boscate, nelle foreste sempreverdi xeriche e nelle formazioni caducifoglie di pianura e collina, tipiche della macchia e della gariga. Sebbene possa raggiungere i 2000 metri di quota, è molto più frequente al di sotto dei 1500 metri, prediligendo radure assolate e margini boschivi vicino a zone coltivate o ruderi. Questa specie mostra un'attività riproduttiva prolungata per gran parte dell'anno; le femmine sono in grado di riprodursi più volte nella stessa stagione, partorendo ogni volta da 3 a 12 piccoli, per un potenziale annuo che può raggiungere i 20 neonati.

Uccelli (Allegato 1 Direttiva Uccelli)

La componente avifaunistica del SIC si distingue per una notevole varietà di adattamenti ecologici, con specie che spaziano dai grandi rapaci ai piccoli passeriformi, ognuna legata a specifiche nicchie ambientali per l'alimentazione e la nidificazione.

Falco peregrinus (Falco pellegrino)

Il Falco pellegrino è un predatore d'alto volo che necessita di pareti rocciose dominanti per la nidificazione, sebbene sia in grado di adattarsi a contesti molto diversi, dalle piccole isole ai centri urbani. Evita invece le valli strette e le zone densamente boscate. I partner tendono a restare uniti per tutta la vita e la cova delle uova, solitamente in numero di tre o quattro, si protrae per circa 32-37 giorni.

Coturnix coturnix (Quaglia)

La Quaglia invece, colonizza habitat aperti e steppici o terreni coltivati a foraggio e

frumento, evitando boscaglie e aree brulle. Il maschio delimita il territorio col canto prima dell'accoppiamento, che avviene tra maggio e giugno in nidi profondi collocati direttamente sul suolo.

Alectoris barbara (Pernice sarda)

ra i galliformi, la Pernice sarda (Alectoris barbara) predilige gli habitat collinari caratterizzati da macchia a lentisco, pascoli e seminativi frammentati da muretti a secco. Sebbene in passato frequentasse le pianure, oggi tende a spostarsi verso quote montane più elevate dove si sente maggiormente protetta. La riproduzione avviene tra marzo e maggio, con la costruzione di un nido imbottito di erba in concavità del terreno nascoste dai cespugli.

Caprimulgus europaeus (Succiacapre)

Il Succiacapre frequenta boscaglie dove si alternano radure e macchie fitte, mostrando una preferenza estiva per le foreste di conifere rispetto a quelle di latifoglie. Può nidificare anche nelle boscaglie costiere, deponendo una o due uova al suolo, spesso sotto i rami bassi dei cespugli. Caratteristico è il comportamento dei genitori, che rimangono posati sui piccoli tutto il giorno anche dopo che questi hanno appreso il volo.

Sylvia sarda (Magnanina sarda) e *Sylvia undata* (Magnanina)

Le specie del genere Sylvia sono strettamente legate agli ambienti mediterranei:

- Magnanina sarda (Sylvia sarda): abita macchie basse (60-100 cm) e garighe con erica e palme nane, stazionando su cespugli ad altezze inferiori rispetto ai competitori. Nidifica da metà aprile su pendii aridi vicino al mare, costruendo nidi visibili tra l'erba alla base degli arbusti.
- Magnanina (Sylvia undata): predilige ambienti xerici di macchia mediterranea con arbusti più sviluppati in altezza, potendo portare a termine fino a tre cove tra aprile e giugno.

Mammiferi (Allegato II Direttiva Habitat)

Myotis capaccinii (Vespertilio dalle dita lunghe)

Il Vespertilio dalle dita lunghe è un chirottero con esigenze ecologiche molto specifiche, strettamente legato agli ambienti mediterranei caratterizzati da clima mite (termofilia). La sua presenza è condizionata dalla disponibilità di zone umide e formazioni arbustive ripariali,

poiché la specie è specializzata nel cacciare insetti volando a pelo d'acqua. Essendo una specie troglofila, dipende inoltre dai fenomeni carsici per il rifugio, prediligendo grotte e cavità naturali sia in aree calcaree che alluvionali.

Per quanto concerne la riproduzione, le femmine manifestano un'elevata socialità, riunendosi in colonie numerose poco prima del parto; in alcuni contesti geografici, tali assembramenti possono contare migliaia di individui. Il ciclo riproduttivo prevede una gestazione di due mesi, al termine della quale nasce un solo piccolo. Sebbene il neonato sia in grado di volare già dopo trenta giorni, la completa autonomia e il distacco dalla madre avvengono solo dopo circa sei settimane dalla nascita, una volta concluso lo svezzamento.

Rhinolophus hipposideros (Rinolofo minore)

Dtto anche "*Ferro di cavallo minore*" è un chirottero dalle abitudini stanziali; i suoi spostamenti stagionali tra i rifugi estivi e quelli invernali sono generalmente limitati a un raggio di 5-10 chilometri, sebbene siano stati documentati rari casi di migrazioni su distanze molto superiori. Dal punto di vista ecologico, predilige ambienti collinari o di bassa quota caratterizzati da un mosaico di formazioni forestali, spazi aperti e zone umide. La sua presenza è spesso legata ad aree carsiche, dove utilizza le cavità ipogee per il riposo, la riproduzione e lo svernamento. Nelle porzioni più settentrionali del suo areale, la specie tende a utilizzare frequentemente gli edifici come siti alternativi, stabilendo colonie riproduttive soprattutto all'interno dei sottotetti.

Il ciclo riproduttivo della specie ha inizio in autunno con l'accoppiamento, ma la fecondazione è differita e avviene effettivamente tra marzo e aprile. In primavera si formano le colonie riproduttive, che inizialmente includono anche giovani maschi, i quali però si allontanano prima del periodo dei parti. L'evento riproduttivo è annuale e avviene tra giugno e i primi di agosto, concludendosi con la nascita di un unico piccolo.

9. ANALISI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

9.1. IMPOSTAZIONE METODOLOGICA

L'analisi degli effetti potenziali del progetto è stata condotta distinguendo le interferenze in base alle fasi temporali di attuazione (realizzazione ed esercizio). Tale distinzione permette di valutare correttamente l'incidenza di ogni sorgente di impatto sia

sulle componenti biotiche (esseri viventi) che su quelle abiotiche (suolo, acqua, aria) del sistema.

La valutazione si focalizza sugli elementi che caratterizzano l'integrità ecologica del sito, con particolare riferimento ai parametri di interesse conservazionistico definiti a livello europeo.

Componenti ecosistemiche in analisi

- **Vegetazione ed Emergenze Floristiche:** Monitoraggio delle formazioni vegetali dell'area d'intervento e delle zone limitrofe. L'attenzione è rivolta specialmente alle specie endemiche che qualificano gli habitat comunitari.

- **Fauna di Interesse Comunitario:** Analisi di tutte le classi di vertebrati (Anfibi, Rettili, Mammiferi) inserite negli Allegati II e IV della **Direttiva Habitat (92/43/CEE)**, considerate in ogni stadio del loro ciclo biologico.

- **Uccelli (Avifauna):** Censimento e valutazione delle specie inserite nell'Allegato I della **Direttiva Uccelli (2009/147/CE)**.

- **Habitat di Interesse Comunitario:** Studio delle tipologie ambientali prioritarie e non, che hanno motivato la designazione del Sito di Interesse Comunitario (SIC/ZSC).

Dinamismi Ecosistemici: Valutazione complessiva delle relazioni tra elementi viventi e non viventi, per preservare l'equilibrio e la resilienza del sistema naturale nel suo insieme.

Fase	Sorgente d'Impatto	Componenti Interessate
Realizzazione	Attività di cantiere, mezzi d'opera, scavi.	Vegetazione, disturbo acustico per la fauna, integrità del suolo.
Esercizio	Fruizione umana, manutenzione, illuminazione.	Habitat di interesse comunitario, cicli riproduttivi, dinamiche ecosistemiche.

Tabella 9: Fasi di esercizio

9.2. ANALISI DEI FATTORI DI INCIDENZA

La valutazione degli impatti è stata suddivisa nelle due fasi principali del progetto, identificando per ciascuna i driver di pressione sulle matrici ambientali.

Fase di Realizzazione (Cantiere)

In questa fase gli impatti sono prevalentemente temporanei e diretti, legati alle attività di costruzione e allestimento:

Sottrazione di suolo: Perdita effettiva e potenziale di habitat nelle aree di impronta delle opere. Si specifica che le aree di cantiere e stoccaggio materiali saranno di entità limitata.

• Inquinamento acustico: Emissioni sonore generate dai macchinari, dalla movimentazione dei materiali e dai mezzi d'opera, con potenziale disturbo alla fauna locale.

• Dispersione di polveri: Sollevamento di particolato causato dalle lavorazioni superficiali e dal transito dei mezzi su aree non pavimentate.

• Antropizzazione temporanea: Disturbo arrecato dalla presenza fisica del personale di cantiere, che può causare allontanamento della fauna o danneggiamento della flora per calpestio.

• Rischio di inquinamento accidentale: Possibilità di sversamenti imprevisti di idrocarburi, oli o sostanze chimiche, con conseguente contaminazione delle matrici suolo e acqua.

• Gestione terre e rocce da scavo: Produzione di materiali di riporto e gestione dei volumi movimentati per la posa delle opere.

Fase di Esercizio (Fruizione)

In questa fase gli impatti diventano permanenti o ciclici, legati alla vita utile delle opere e alla loro frequentazione:

• Consumo di suolo consolidato: Sottrazione definitiva di habitat nelle aree occupate stabilmente dalle strutture, al netto delle eventuali opere di ripristino ambientale e rinaturalizzazione delle aree di cantiere.

• Inquinamento acustico antropico: Rumore derivante dall'utilizzo delle strutture e dalla presenza di utenti sull'arenile, fattore di disturbo costante per le specie nidificanti o residenti.

• Presenza antropica costante: Effetti derivanti dal flusso di utenti e personale di servizio, che si manifestano attraverso il disturbo alla fauna selvatica e la pressione meccanica (calpestio) sulla vegetazione spontanea.

Fattore di Pressione	Realizzazione	Esercizio	Natura dell'Impatto
Sottrazione Habitat	●	●	Permanente/Temporaneo
Rumore	●	●	Acustico/Disturbo
Polveri	●		Atmosferico
Presenza Umana	●	●	Biotico (Calpestio/Disturbo)
Rischio Sversamenti	●		Chimico/Accidentale

Tabella 10: Fattori di pressione

9.3. IMPLICAZIONI DI CARATTERE CONSERVAZIONISTICO

Sulla base delle indagini di campo effettuate, si riportano le risultanze relative alla presenza di specie protette e i conseguenti vincoli gestionali previsti dal Piano di Gestione del SIC.

Flora e Vegetazione di Interesse

La ricognizione botanica nell'area direttamente interessata dagli interventi ha permesso di definire quanto segue:

• **Specie Prioritarie:** non è stata riscontrata direttamente la presenza di ***Anchusa crispa*** (specie inclusa nell'Allegato II della Direttiva Habitat) ma comunque sono segnalate come presenti all'interno della Z.S.C.

• **Valenza Fitogeografica:** Si segnala la presenza nelle zone limitrofe agli interventi (negli ambiti retrodunali) di ***Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa*** e ***Juniperus turbinata***. Tali specie, pur non essendo esclusive, rivestono un ruolo ecologico fondamentale per il mantenimento degli equilibri ecosistemici locali.

• **Vincoli di Gestione:** In ottemperanza alle norme del Piano di Gestione del SIC, è rigorosamente **vietata l'introduzione di specie alloctone** (flora e fauna non autoctone) al di fuori dei perimetri urbani o dei settori agricoli già consolidati.

Fauna e Criticità Conservazionistiche

Per quanto concerne la componente faunistica, l'analisi si focalizza sulle specie che presentano una reale probabilità di interferenza con le attività previste:

• **Specie Target:** Il rischio maggiore di impatto diretto riguarda la ***Testudo marginata*** (Testuggine marginata). Con probabilità minore, ma non trascurabile, viene segnalata anche la ***Testudo hermannii*** (Testuggine di Hermann).

• **Necessità di Mitigazione:** La presenza accertata o potenziale di questi rettili nel territorio impone l'adozione di protocolli specifici per evitarne il danneggiamento durante le operazioni di cantiere.

Componente	Specie Rilevanti	Presenza in situ	Sensibilità al Progetto
Flora	*Juniperus spp.*	Presente	Moderata (tutela habitat)
Flora	*Anchusa crispa*	Probabile	Alta
Rettili	*Testudo marginata*	Presente	**Alta** (rischio diretto)
Rettili	*Testudo hermannii*	Possibile	Media

Tabella 14: Componenti e loro sensibilità al progetto

9.4. ANALISI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

IMPATTI DIRETTI

Perdita componente floristica

Sotto il profilo floristico, le indagini condotte non hanno evidenziato la presenza di taxa endemici o subendemici di particolare pregio direttamente presenti sulle aree di intervento, ovvero i litorali, né di specie aventi rilevanza fitogeografica o comunitaria ai sensi dell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE. Allo stesso modo, non sono state riscontrate specie classificate come vulnerabili o minacciate secondo le più recenti checklist e liste rosse nazionali e internazionali. L'unica eccezione riguarda gli esemplari protetti appartenenti al genere *Juniperus*, i quali tuttavia risultano localizzati esclusivamente nei dintorni del

perimetro di progetto e non sulle superfici direttamente interessate dai lavori. Nonostante l'attuale quadro conoscitivo, si rende necessario completare i rilievi floristici su tutte le superfici di intervento prima dell'apertura del cantiere. Tale approfondimento consentirà di verificare in modo capillare e specifico l'impatto della realizzazione delle opere per ciascuna singola area di lavoro, garantendo una valutazione puntuale dell'incidenza del progetto sulla vegetazione locale.

Perdita di essenze arboree

Sia durante la fase di cantiere che nel successivo periodo di esercizio, non si prospetta alcuna perdita di esemplari arborei, data la loro assenza anche nelle immediate vicinanze delle aree operative. Una vigilanza rigorosa dovrà essere mantenuta durante le operazioni di trasporto dei materiali necessari agli interventi; tali attività dovranno essere limitate esclusivamente ai camminamenti e alle viabilità già esistenti, assicurando in questo modo l'assoluta integrità della vegetazione e dell'habitat circostante.

Rumorosità

In relazione alle emissioni sonore, non si prospettano impatti significativi a carico della flora e della fauna locale. Sotto il profilo delle implicazioni conservazionistiche, l'analisi esclude interferenze di rilievo sulle componenti biotiche del sito. In ragione della scarsa entità degli effetti previsti, non si ritiene necessario proporre specifiche misure di mitigazione per queste componenti.

Presenza di personale

In merito alla presenza di personale, l'analisi rileva che la frequentazione dell'area da parte degli addetti ai lavori può rappresentare una potenziale fonte di disturbo per alcune specie faunistiche. Sotto il profilo delle implicazioni conservazionistiche, tuttavia, non si prevedono impatti significativi o duraturi sulle componenti biotiche del sito. Data l'entità contenuta dell'interferenza e la natura temporanea delle attività, non si ritiene necessario prescrivere particolari misure di mitigazione, fermo restando il rispetto delle buone norme di condotta in area protetta.

IMPATTI INDIRETTI

Frammentazione degli habitat

Come precedentemente esposto, gli interventi si inseriscono nel contesto di litorali in cui la maggior parte delle attività risultano già presenti e con attività già regolarmente avviate e autorizzate. Attraverso l'analisi comparativa tra lo stato attuale e lo scenario post-intervento, si è cercato di ridurre al minimo la possibilità di generare fenomeni di frammentazione degli habitat costieri. Tale valutazione deriva dalla constatazione che le opere in progetto, ad eccezione di passerelle e viabilità a piedi, non interessano direttamente la vegetazione esistente, mantenendo inalterata la continuità ecosistemica dell'area.

Sollevamento polveri

In merito alla produzione di polveri, l'analisi considera il particolato sospeso generato dalle attività e dalle lavorazioni superficiali e dal transito degli addetti. Sebbene tale fonte di impatto risulti irrilevante per le priorità conservazionistiche e le risorse faunistiche dell'area vasta, il sollevamento di polveri potrebbe potenzialmente interferire con la vegetazione limitrofa. La deposizione di materiale sulle superfici fotosintetizzanti può infatti alterare temporaneamente i processi metabolici delle piante; tuttavia, tali effetti sono considerati strettamente temporanei e del tutto reversibili. Ai fini della tutela ambientale, l'impatto è dunque giudicato nettamente accettabile e congruo rispetto alla natura delle opere previste. A titolo precauzionale, viene stabilita come misura di mitigazione la bagnatura periodica delle aree di cantiere, operazione da intensificare durante le giornate particolarmente secche e ventose per minimizzare la dispersione aerea e i fenomeni di deposizione sulla flora circostante.

Potenziale introduzione di specie invasive alloctone

È opportuno sottolineare come l'ingresso di personale e mezzi nel cantiere, unitamente all'introduzione di materiali inerti provenienti dall'esterno — quali sabbia, terriccio o materiali di riporto — e al generale incremento della pressione antropica, possa favorire l'introduzione accidentale di taxa alloctoni invasivi. Tali fattori potrebbero inoltre agevolare la diffusione di specie esotiche già presenti, con il rischio di una loro proliferazione e persistenza anche dopo la chiusura del cantiere, determinando potenziali effetti significativi sugli equilibri degli ecosistemi naturali e seminaturali. Tuttavia, lo scenario descritto non è da considerarsi particolarmente critico o insolito, in quanto ci siano

poche probabilità del verificarsi, purché venga attuato un protocollo di monitoraggio accurato e specifico nei diciotto mesi successivi alla conclusione dei lavori. Tale attività di sorveglianza post-operam risulterà determinante per individuare tempestivamente eventuali insediamenti di specie invasive e garantire il mantenimento dell'integrità ecologica del sito.

Fonti di inquinamento imprevisto

Per quanto concerne la gestione delle fonti di inquinamento accidentale, l'analisi rileva che ogni evento incidentale non programmato possiede il potenziale di interferire con le componenti biotiche dell'area. Tuttavia, l'adozione rigorosa delle normative di sicurezza vigenti per l'allestimento e la gestione dei cantieri permette di declassare il rischio di tali occorrenze a livelli minimi.

Dal punto di vista della tutela della biodiversità, lo svolgimento ordinario delle attività di cantiere non prospetta impatti diretti sulle specie o sugli habitat presenti. A integrazione delle procedure standard, viene definita come misura di mitigazione l'adozione obbligatoria di protocolli di pronto intervento: in caso di sversamenti o criticità impreviste, dovranno essere attuate immediate operazioni di contenimento e bonifica, volte a neutralizzare tempestivamente ogni possibile pregiudizio per l'ecosistema circostante.

AZIONI DI MITIGAZIONE E MIGLIORAMENTO

L’iter per il rilascio delle concessioni ricadenti nel perimetro della Zona Speciale di Conservazione (ZSC) è tassativamente subordinato all’esito positivo della procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale (VIncA). Come stabilito dal D.P.R. 357/1997 e dalla D.G.R. n. 30/54 del 30 settembre 2022, è necessario esperire lo screening di Livello I per certificare l'assenza di qualsiasi incidenza negativa, diretta o indiretta, sulle valenze prioritarie della Rete Natura 2000. Tale verifica garantisce che le attività antropiche non interferiscano con gli obiettivi di conservazione del sito protetto.

Al fine di garantire la massima tutela dell'ecosistema durante le fasi di montaggio e smontaggio dei manufatti, sono previste le seguenti misure operative:

- Riduzione dell'impatto acustico: Le operazioni dovranno essere eseguite esclusivamente tramite attività manuali. Questa restrizione è finalizzata a eliminare il disturbo alla fauna selvatica derivante dalle emissioni sonore e dalle vibrazioni

prodotte dall'uso di macchinari motorizzati.

- Efficienza delle attrezzature: Qualora sia necessario l'impiego di strumentazioni accessorie, queste dovranno trovarsi in perfetto stato di manutenzione. L'efficienza meccanica è requisito essenziale per prevenire perdite accidentali di sostanze inquinanti e minimizzare ogni interferenza temporanea con le matrici ambientali.
- Tutela della vegetazione: Dovranno essere adottate procedure rigorose per il contenimento del calpestio. L'obiettivo è prevenire la frammentazione delle coperture vegetali spontanee e proteggere gli apparati radicali della flora autoctona nelle aree limitrofe alle strutture.

È fatto obbligo di contenere le emissioni sonore entro soglie minime per non alterare i ritmi biologici della fauna. Parallelamente, dovranno essere adottati accorgimenti tecnici (come schermature, orientamento del flusso luminoso verso il basso o utilizzo di lampade a bassa temperatura di colore) volti a mitigare l'inquinamento luminoso, salvaguardando i cicli nictemerali delle specie presenti.

Per prevenire il degrado degli habitat dunali, la regolamentazione dei flussi pedonali è considerata una misura prioritaria:

- Canalizzazione dei flussi: L'accesso all'arenile e alle strutture concesse deve avvenire esclusivamente attraverso percorsi già consolidati dall'uso o appositamente attrezzati (es. passerelle sopraelevate).
- Dissuasione degli accessi impropri: Al fine di contrastare l'apertura di varchi non autorizzati attraverso le dune, verranno installati sistemi di chiusura e dissuasione quali cancelli, sbarre, posizionamento di massi naturali o recinzioni leggere. Tali interventi saranno accompagnati da una specifica cartellonistica informativa per sensibilizzare l'utenza sulla fragilità del sistema dunale.

Nelle porzioni di arenile destinate alla fruizione con animali domestici, l'attività dovrà essere gestita nel pieno rispetto delle normative vigenti in materia di animali d'affezione. La condotta dei proprietari dovrà essere improntata alla massima vigilanza, garantendo che la presenza degli animali non arrechi disturbo alla fauna locale o pregiudizio igienico-ambientale alle componenti protette della ZSC.

9.5. SINTESI DEGLI IMPATTI E SCALA DI VALUTAZIONE

Le analisi sviluppate nel presente Studio permettono di definire un giudizio sintetico sull'entità dell'incidenza generata dalle diverse fonti di pressione sulle matrici ambientali. La valutazione, riferita distintamente alle fasi di cantiere (realizzazione) e di esercizio, si avvale di una scala nominale di significatività strutturata sui seguenti criteri:

Non Significativo (Ns): Indica un impatto assente o non percepibile, privo di ripercussioni sulle finalità di conservazione di habitat e specie a qualunque livello (comunitario, regionale o locale).

Compatibile (Co): Identifica potenziali effetti che, pur essendo rilevabili, non pregiudicano il rispetto delle esigenze ecologiche e dei parametri di tutela delle specie e degli habitat interessati.

Moderato (Mo): L'impatto è apprezzabile ma con un peso conservazionistico contenuto. Questo giudizio sottintende che l'incidenza sia reversibile o che possa essere efficacemente bilanciata attraverso l'attuazione di mirate misure di mitigazione.

Elevato (El): Indica implicazioni rilevanti per le risorse naturali, caratterizzate da una scarsa reversibilità. In questo scenario, le misure di mitigazione previste risultano solo parzialmente risolutive nel contenere il danno ambientale.

Critico (Cr): L'impatto è di estrema gravità, irreversibile e non mitigabile. Tale condizione rappresenta una minaccia diretta all'integrità del sito, potendone compromettere definitivamente lo stato di conservazione.

In presenza di interventi o dinamiche capaci di generare ricadute favorevoli per le componenti ambientali, la valutazione sarà integrata dal suffisso “**p**”, a indicare un impatto positivo.

Fonte di Impatto	Habitat Natura 2000 (5430)	Specie Dir. Habitat (All. 2, 4)	Specie Dir. Uccelli (All. 1)	Emergenze Floristiche	Vegetazione Generale	Anfibi	Rettili	Mammiferi	Avifauna	Ecosistemi
Sottrazione di suolo	Co	Co	Ns	Co	Co	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns
Rumore	Ns	Co	Mo	Ns	Ns	Co	Co	Co	Co	Ns
Polveri	Ns	Ns	Ns	Ns	Co	Ns	Ns	Ns	Co	Ns
Presenza personale	Ns	Co	Ns	Ns	Co	Co	Co	Co	Co	Ns
Inquinamento imprevisto	Ns	Co	Ns	Ns	Co	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns
Materiali di riporto	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns

Tabella 15: Stima e fonti degli impatti

ZSC	CODICE	HABITAT	FATTORE DI IMPATTO	EFFETTO	MISURE MITIGAZIONE	STIMA INCIDENZA
ITB012211	1110	Banchi di sabbia che sono leggermente sommersi dall'acqua di mare in ogni momento	Possibile interferenza con l'habitat	Alterazione delle caratteristiche ecologiche	Rispettare i requisiti tecnico progettuali per la realizzazione dei manufatti.	Mo
ITB012211	1120	Letti di Posidonia (Posidonion oceanicae)	Possibile inter-ferenza con l'habitat	Alterazione delle caratteristiche ecologiche	Valutazioni puntuali	Ns
ITB012211	1160	Ampie insenature e baie poco profonde	Possibile inter-ferenza con l'habitat	Alterazione delle caratteristiche ecologiche	Rispettare i requisiti tecnico progettuali per la realizzazione dei manufatti.	Ns

ITB012211	1170	Barriere coralline	Possibile interferenza con l'habitat	Alterazione delle caratteristiche ecologiche	Analisi puntuale	Ns
ITB012211	1210	Vegetazione annuale delle linee di deriva	Calpestio e e degrado - Possibile interferenza con l'habitat	Frammentazione habitat	Rispettare piano di gestione	Co
ITB012211	1240	Scogliere marine vegetate delle coste mediterranee con specie endemiche di Limonium	Possibile inter-ferenza con l'habitat	Frammentazione habitat	Rispettare piano di gestione	Co
ITB012211	2110	Dune mobili embrionali	Calpestio - Possibile interferenza con l'habitat	Alterazione delle caratteristiche ecologiche	Rispettare i requisiti tecnico progettuali per la realizzazione dei manufatti.	Mo
ITB012211	2210	Crucianellion maritimae fixed beach dunes	Possibile inter-ferenza con l'habitat	Frammentazione habitat	Rispettare requisiti ZSC	Co
ITB012211	2240	Praterie dunali di Brachypodietalia con piante annuali	Possibile inter-ferenza con l'habitat	Frammentazione habitat	Rispettare i requisiti tecnico progettuali per la realizzazione dei manufatti.	Co
ITB012211	2260	Macchia sclerofilla delle dune di Cisto-Lavenduletalia	Possibile inter-ferenza con l'habitat	Frammentazione habitat	Prevedere gli stalli destinati alla sosta veicolare esclusivamente in aree prive di vegetazione	Co
ITB012211	2270	Dune boscose con Pinus pinea e/o Pinus pinaster	Non si evidenziano impatti	Interferenza con habitat	Rischio incendi e degrado ambiti naturali	Co
ITB012211	3290	Fiumi mediterranei a flusso intermittente del Paspalo-Agrostidion	L'insieme delle azioni della variante non apportano interazioni con l'habitat	-	-	Ns
ITB012211	5210	Matorrale arboreo con Juniperus spp.	Possibile inter-ferenza con l'habitat	Frammentazione habitat	Prevedere gli stalli destinati alla sosta veicolare esclusivamente in aree prive di vegetazione	Co

ITB012211	5320	Basse formazioni di euforbia in prossimità delle scogliere	Possibile interferenza con l'habitat	Frammentazione habitat	Rispettare piano di gestione	Co
ITB012211	5330	Arbusti termo-mediterranei e pre-desertici	Possibile interferenza con l'habitat	Frammentazione habitat	Rispettare i requisiti tecnico progettuali per la realizzazione dei manufatti.	Co
ITB012211	5410	Frigane sulla scogliera del Mediterraneo occidentale (Astragalo-Plantaginetum subulatae)	Possibile interferenza con l'habitat	Frammentazione habitat	Rispettare i requisiti tecnico progettuali per la realizzazione dei manufatti.	Co
ITB012211	5430	Frigani endemici dell'Euphorbio-Verbascion	Possibile interferenza con l'habitat	Frammentazione habitat	Rispettare i requisiti tecnico progettuali per la realizzazione dei manufatti.	Co
ITB012211	91E0	Foreste alluvionali con Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	Non si evidenziano impatti	-	-	Ns
ITB012211	92D0	Gallerie e boschetti ripariali meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)	Non si evidenziano impatti	-	-	Ns
ITB012211	9320	Foreste di Olea e Ceratonia	Non si evidenziano impatti	-	-	Ns
ITB012211	9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	Non si evidenziano impatti	-	-	Ns

Tabella 16: Habitat dell'Allegato I della Direttiva 92/43/CE

10. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

10.1. VALUTAZIONE DI SINTESI DELL'INCIDENZA AMBIENTALE

L'analisi complessiva dell'opera in progetto, condotta attraverso un esame rigoroso delle potenziali fonti di pressione, conferma l'assenza di fattori critici in grado di alterare l'assetto ambientale e paesaggistico del sito in modo irreversibile. In particolare, la valutazione ha

escluso la presenza di interferenze dirette con le emergenze floro-faunistiche censite all'interno delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Tale giudizio positivo è avvalorato dal fatto che l'intera area d'intervento non presenta una naturalità incontaminata; al contrario, risulta inserito in un contesto già fortemente segnato da una stratificazione antropica pregressa, elemento che ha parzialmente compromesso la vocazione originaria dell'area ma che, allo stesso tempo, rende l'attuale progetto un'occasione per una gestione più ordinata e sostenibile del territorio.

Sebbene il Piano di Gestione del SIC identifichi nella pressione insediativa la minaccia principale per gli habitat litoranei, l'intervento proposto si discosta radicalmente da tali dinamiche degradative. Non si rilevano, infatti, alterazioni strutturali significative a carico delle formazioni vegetali tutelate, considerando che la maggior parte delle aree interessate risulta già con concessioni demaniali autorizzate in precedenza, con attività già avviate. La sottrazione di suolo prevista è quantificabile in termini percentuali minimi e del tutto trascurabili se rapportati all'estensione complessiva della ZSC. Inoltre, il progetto integra una visione ecosistemica che prevede settori destinati al ripristino ambientale e alla ricolonizzazione naturale; tali aree fungeranno da zone di rifugio e di connessione, garantendo la persistenza delle funzioni ecologiche vitali per la fauna locale.

Sotto il profilo della tutela biologica, lo studio attesta che non sussistono rischi di frammentazione delle popolazioni o di danneggiamento delle nicchie riproduttive.

In conclusione, l'intero impianto progettuale è stato concepito in armonia con i princìpi di precauzione e prevenzione. L'integrazione delle misure di mitigazione proposte non deve essere intesa come una mera correzione di criticità, bensì come uno strumento proattivo volto a perseguire l'obiettivo della massima tutela ambientale. L'opera, così delineata, garantisce una coesistenza duratura tra lo sviluppo della struttura e la conservazione a lungo termine dei processi naturali, assicurando il mantenimento dello stato di conservazione soddisfacente delle risorse naturalistiche del sito.

10.2. DICHIARAZIONE FINALE DI SIGNIFICATIVITA' (ESITO DELLA V.Inc.A)

Sulla base delle risultanze emerse dalle indagini dirette sul campo, dell'analisi approfondita della documentazione cartografica e della valutazione ponderata dei fattori di pressione, si giunge alla conclusione che il progetto di variante proposto non altera l'integrità

del sito appartenente alla Rete Natura 2000. L'intervento è stato strutturato in modo da armonizzare le esigenze di sviluppo con la salvaguardia degli ecosistemi sensibili, garantendo il mantenimento dei processi ecologici che caratterizzano la zona.

Di seguito si riportano le conclusioni sintetiche che giustificano tale giudizio di compatibilità:

Assenza di Impatti Significativi: L'analisi ha accertato che le opere non comportano direttamente alcuna frammentazione né la perdita di habitat di interesse prioritario. Nello specifico, le formazioni vegetali non subiscono alcuna interferenza strutturale o funzionale. Parallelamente, non si registrano ripercussioni negative sulle popolazioni di specie tutelate dalle Direttive "Habitat" e "Uccelli", assicurando la stabilità della biodiversità locale.

Compatibilità Territoriale e Coerenza Gestionale: L'opera si inserisce in porzioni di territorio che presentano già evidenti segni di antropizzazione, risultando prive di formazioni vegetali autoctone di pregio. Tale localizzazione strategica rende l'intervento coerente con gli obiettivi di conservazione stabiliti dal Piano di Gestione del SIC/ZSC, in quanto evita il consumo di suolo in aree a elevata naturalità e concentra l'edificazione in zone già compromesse.

Efficacia delle Misure di Mitigazione: La neutralizzazione dei potenziali rischi indiretti è garantita dall'adozione rigorosa di un protocollo di mitigazione ambientale. Questo include la delimitazione fisica delle aree di cantiere per evitare sconfinamenti su habitat sensibili, la bagnatura periodica delle polveri per la tutela della flora circostante e il monitoraggio costante delle specie faunistiche, con particolare attenzione alle testuggini (Testudo hermannii e Testudo marginata). Il monitoraggio post-operam assicurerà inoltre che l'assetto ambientale resti conforme alle previsioni di progetto.

In virtù di quanto sopra esposto, si esprime **parere favorevole** alla realizzazione dell'intervento. Si ritiene, infatti, che il progetto sia pienamente compatibile con gli obiettivi di conservazione del sito protetto, ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 357/97 e successive modifiche, non compromettendo il soddisfacente stato di conservazione delle risorse naturali

tutelate.

Trinità d'Agultu, lì 10/03/2026

Il Tecnico

Agr. Dott. Igor Mela