

PROVINCIA DI CAGLIARI



PROVINCIA DE CASTEDDU



PROVIDUNE (LIFE07NAT/IT/000519)  
Conservazione e ripristino di habitat dunali  
nei siti delle Province di Cagliari, Matera, Caserta

Interventi nel SIC ITB042230 "Porto Campana" e SIC ITB042218 "Stagno di Piscinì" - Comune di Domus de Maria

**PROGETTO ESECUTIVO**

Allegato: 1.1 Tavola: Scala: Data: Agosto 2012	<b>Relazione generale</b>
---	---------------------------

**Responsabili per la progettazione esecutiva**

CRITERIA

CRITERIA s.r.l. \_ Città:Ricerche:TERritorio:Innovazione:Ambiente  
via Cugia, 14 - 09129 Cagliari (Italy)  
tel. +39 070303583 - fax +39 070301180  
E-mail: [criteriaweb.com](mailto:criteriaweb.com); [www.criteriaweb.com](http://www.criteriaweb.com)

Arch. Paolo Falqui – Direttore Tecnico

Dott. Geol. Maurizio Costa

Dott. Biol. Patrizia Sechi



UNICA



Provincia di Cagliari



Provincia di Caserta



Provincia di Matera



TECLA

# Provincia di Cagliari - Committente

Progettazione esecutiva



CRITERIA s.r.l. \_ Città:Ricerche:TERritorio:Innovazione:Ambiente  
via Cugia, 14 - 09129 Cagliari (Italy)  
tel. +39 070303583 - fax +39 070301180

## Coordinamento generale e tecnico-scientifico

**Arch. Paolo Falqui**, Direttore Tecnico e direzione tecnico operativa, progettazione

**Dott. Geol. Maurizio Costa**, direzione tecnico operativa, aspetti geologici, ambientali e progettazione delle opere naturalistiche

**Dott. Biol. Patrizia Sechi**, aspetti biotici e naturalistici, supporto alla progettazione

## Esperti di settore e progettazione

**Ing. Francesca Etzi**, progettazione delle opere naturalistiche e delle infrastrutture

**Ing. Mauro Medici**, supporto alla progettazione e verifica strutturale delle passerelle in legno

**Arch. Sebastiano Gaias (*studio Gaias*)**, coordinatore della sicurezza in fase di progettazione

## Aspetti specialistici e valutazione

**Dott. Nat. Valentina Lecis**, valutazione aspetti biotici e naturalistici

**Dott. Geol. Pisu Silvia**, valutazione aspetti geologici e geomorfologici

**Dott. Pian.Terr. Luca Picciaredda**, caratterizzazione territoriale e paesaggistica

**Dott. Cinzia Marcella Orrù**, cartografia e GIS

**Guido Sbandi**, rilievi plano-altimetrici

## SOMMARIO

1	Premessa .....	1
2	Quadro di sintesi delle procedure attuate.....	2
2.1	Modifiche progettuali attuate in fase esecutiva .....	4
3	Inquadramento territoriale.....	8
3.1	Le aree di intervento.....	8
3.2	Quadro vincolistico .....	9
3.3	Relazioni rispetto agli strumenti di pianificazione.....	10
4	Quadro territoriale di riferimento per il progetto.....	20
4.1	Disponibilità delle aree di intervento .....	20
4.2	Caratteristiche delle aree di intervento.....	20
5	Tipologia degli interventi .....	28
5.1	Azione C1 - Recupero e risanamento degli habitat dunali degradati.....	28
5.2	Azione C3 - Realizzazione con tecniche innovative di accessi pedonali, delimitazioni leggere per evitare il degrado degli habitat causato dal calpestio.....	30
6	Metodologia e criteri per le scelte progettuali .....	32
7	Quadro economico complessivo .....	34
7.1	Quadro economico suddiviso per ambiti di intervento.....	35

## 1 Premessa

Il progetto si riferisce agli “Interventi di conservazione e ripristino di habitat dunali nei Siti delle Province di Cagliari, Matera e Caserta”. Il progetto è finanziato dalla Comunità Europea tramite i fondi comunitari LIFE + Nature e Biodiversity. Gli interventi sono inquadrati nell’ambito delle azioni previste dal progetto LIFE07NAT/IT/000519 - PROVIDUNE e mira a salvaguardare gli ambienti dunali presenti in alcuni Siti di Importanza Comunitaria facenti parte della rete Natura 2000, quali:

- Porto Campana ITB042230, Stagno di Piscinnì ITB042218, Isola dei Cavoli Serpentara e Punta Molentis ITB040020 per la Provincia di Cagliari;
- Pineta della Foce del Garigliano IT8010019 per la Provincia di Caserta;
- Bosco Pantano di Policoro e Costa Ionica Foce Sinni IT92220055 per la Provincia di Matera.

In particolare, il presente progetto esecutivo si occupa delle opere che interessano i SIC di Porto Campana (cod. ITB042230), ricadente interamente nel Comune di Domus de Maria, e Stagno di Piscinnì (cod. ITB042218), ricadente nel Comune di Domus de Maria e parzialmente in quello di Teulada.

La struttura del progetto LIFE si articola e sviluppa su una serie di azioni di diverso tipo, quali:

- *preparatorie*: consistono nell’acquisizione di dati di carattere botanico e sedimentologico, riguardanti i processi di erosione costiera e delle dune in atto;
- *di conservazione*: consistono nella conservazione delle biocenosi vegetali e dei caratteri abiotici degli habitat dunali, con interventi di ingegneria naturalistica per la loro tutela e salvaguardia, congiuntamente alla infrastrutturazione per migliorare e regolamentare la fruizione. Questa azione è strutturata in due sub-azioni, che sono state sviluppate precedentemente nel progetto definitivo e in questa fase nel progetto esecutivo, suddivise in:
  - Azione C1 - Recupero e risanamento degli habitat dunali degradati;
  - Azione C3 - Realizzazione con tecniche innovative di accessi pedonali, delimitazioni leggere e servizi igienici per evitare il degrado degli habitat causato dal calpestio e dalla fruizione in genere;
- *di comunicazione e diffusione dei risultati*: consistono nella diffusione degli esiti delle indagini e dei progetti a turisti, scuole e tutti gli stakeholders.

Nel dettaglio, gli interventi previsti dal progetto LIFE per le due tipologie di azioni C1 e C3 vengono di seguito sintetizzati.

*Azione C1 - Recupero e risanamento degli habitat dunali degradati:*

Gli interventi di recupero e risanamento degli habitat dunali vengono attuati tramite l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica, unitamente a semina di specie autoctone psammofile che permettano il ripristino dell'equilibrio geomorfologico-vegetazionale delle aree di intervento. Gli interventi consistono in:

- Sistemi di cattura e intrappolamento della sabbia, attraverso l'installazione di "nuclei di innesco" e "barriere frangivento con schermi a scacchiera" con lo scopo di favorire la formazione delle dune embrionali e il consolidamento del piede di avanduna;
- Sistemi di protezione delle dune stabilizzate, mediante la posa di biostuoie in fibra vegetale di cocco;
- Sistemi di rinaturazione dei settori dunali degradati mediante semina di specie psammofile;
- Eradicazione delle specie aliene e rinaturazione, che prevede la rimozione delle specie aliene invasive, come il *Carpobrotus spp.*, e la successiva semina di specie autoctone.

*Azione C3 - Realizzazione con tecniche innovative di accessi pedonali, delimitazioni leggere per evitare il degrado degli habitat causato dal calpestio:*

L'intervento è stato concepito con lo scopo di ridurre e regolamentare l'impatto generato dal transito incontrollato di persone e mezzi sul sistema dunale. Inoltre, tale intervento potrebbe generare ulteriori benefici incentivando la fruizione naturalistica dell'area, garantendo un accesso facilitato alla spiaggia. Gli interventi realizzabili all'interno di questa azione sono:

- Passerelle pensili lignee su pali e sistemazione di un percorso pedonale di attraversamento del promontorio di Monte s'Arena;
- Delimitazione leggera delle aree dunali al fine di scoraggiare l'accesso.

## **2 Quadro di sintesi delle procedure attuate**

I riferimenti principali posti alla base delle scelte progettuali, in particolare di carattere localizzativo e subordinatamente tipologico, derivano dagli studi condotti nell'ambito delle Azioni propedeutiche del progetto "PROVIDUNE (LIFE07NAT/IT/000519), sviluppate dall'Università di Cagliari, relativamente alle analisi botaniche, geomorfologiche e sedimentologiche (vedi Allegati 1.3.5 e 1.3.6 relativi agli stralci degli studi). In particolare, hanno costituito riferimento essenziale i documenti di sintesi del LIFE denominati

“Indicazioni generali per l’attuazione delle Azioni A6, C1, C2a, C2b, C3, D1, D5, D6”, ad integrazione dei rapporti tecnico-scientifici relativi all’Azione A.5.

Il **Progetto Preliminare** è stato redatto dalla Provincia di Cagliari sulla base delle indicazioni definite dai documenti tecnico-scientifici del Progetto LIFE. Le scelte progettuali adottate nella fase preliminare derivano dalle indicazioni tecnico-scientifiche e localizzative fornite dal gruppo di lavoro del Life e approvate dal Coordinatore Scientifico del Progetto LIFE07NAT/IT/000519-PROVIDUNE. Il Progetto Preliminare è stato presentato agli enti pubblici competenti a vario titolo in Conferenza dei Servizi, tenutasi presso gli uffici della Provincia di Cagliari il 08 settembre 2011. Una delle osservazioni maggiormente rilevanti espressa in sede di Conferenza dei Servizi è stata la non assoggettabilità del progetto alla Valutazione di Incidenza ai sensi del DPR 120/2003, riconoscendone le finalità di conservazione e tutela ambientale degli interventi. Il Progetto preliminare è stato successivamente approvato con Delibera della Giunta della Provincia di Cagliari n. 20110351 del 22.12.2011.

Il **Progetto Definitivo** è stato sviluppato sulla base dei contenuti del Progetto Preliminare, e integrato con i documenti previsti dall’art. 24 e seguenti del D.P.R. 207/10. Il progetto definitivo ha individuato compiutamente tutti i lavori da realizzare, completando gli approfondimenti di indagine necessari per definire l’opera ad un livello tale che nella successiva progettazione esecutiva non si avessero significative variazioni tecniche e di costo. Nella fase della progettazione definitiva sono state integrate tutte le relazioni specialistiche al fine di evidenziare la validità delle scelte, nonché tutte le altre relazioni accessorie richieste per accompagnare il progetto nel suo percorso autorizzativo. Per completare le scelte progettuali ad un livello definitivo sono stati pertanto promossi specifici incontri con il RUP e con i componenti del comitato scientifico del Life, definendo nel dettaglio e integrando tutte le opere ritenute necessarie, in particolare sulla base delle criticità ambientali evidenziate dagli studi pregressi del Life e sulla base delle risorse economiche disponibili. Il Progetto Definitivo è stato presentato agli enti pubblici competenti in Conferenza dei Servizi decisoria, tenutasi presso gli uffici della Provincia di Cagliari il 20 aprile 2012, attraverso la quale sono state definite apposite prescrizioni e lievi modifiche al progetto, ritenute migliorative in particolare sotto l’aspetto paesaggistico. In Allegato 1.12 sono riportati il verbale della Conferenza dei Servizi e i relativi pareri, autorizzazioni e nulla osta rilasciate dagli enti competenti.

Il Progetto Definitivo, rivisto e integrato sulla base dei pareri e delle prescrizioni presentate dai diversi Enti competenti, è stato sottoposto a procedura di verifica in contraddittorio con i

progettisti e successivamente approvato con Delibera di Giunta della Provincia di Cagliari n. 20120147 del 7.08.2012.

## **2.1 Modifiche progettuali attuate in fase esecutiva**

### **2.1.1 Modifiche conseguenti la conferenza dei servizi decisoria**

Il **Progetto Esecutivo** è stato sviluppato sulla base delle indicazioni e prescrizioni espresse in sede di Conferenza dei Servizi decisoria. In particolare le disposizioni emanate dalla Soprintendenza per i Beni Architettonici, Paesaggistici, Storici, Artistici ed Etnoantropologici di Cagliari e Oristano, hanno determinato le seguenti variazioni, recepite in fase esecutiva:

- Riduzione in lunghezza di alcune passerelle con l'arretramento fino al piede della duna attuale o fino ai dissuasori palo-corda-palo esistenti;
- Modifica dell'andamento planimetrico della passerella di Su Giudeu tale da avere un maggiore accostamento ai nuclei dunali esistenti e con lunghezza appena sufficiente a superare la zona di ristagno idrico.

In allegato 1.12 sono raccolti i pareri, i nulla osta e le autorizzazioni rilasciate dagli enti competenti.

### **2.1.2 Modifiche prescritte dal Responsabile Scientifico del progetto Life**

Il progetto definitivo, approvato in conferenza di servizi decisoria con le suddette prescrizioni, ha subito successivamente ulteriori modifiche, con ricadute dirette sulla stesura finale del Progetto Esecutivo. Infatti, su apposita indicazione del RUP, è stato stralciato l'intervento previsto sulle dune relitte di Su Giudeu relativamente alle "bioreti con l'inserimento di ramaglie", in quanto ritenuto dal Responsabile Scientifico del progetto Providune "*inutile sotto l'aspetto tecnico-scientifico*" (Prot. 50714 della Provincia di Cagliari del 23 maggio 2012). L'eliminazione dell'intervento ha richiesto il ri-allocazione dei costi previsti come somme a disposizione dell'amministrazione. Tale opera era stata prevista in sede di redazione del progetto definitivo, al fine di completare le scelte progettuali preliminarmente indicate. Allo scopo sono stati promossi specifici incontri con il RUP, al fine di condividere la scelta progettuale, verificare la congruità dell'opera da punto di vista tecnico ed economico e contribuire alla costruzione di un progetto unitario in cui le singole opere, relative alle Azioni C.1 e C.3, avessero un ruolo organico e sistemico funzionale complessivamente alla conservazione e al recupero del compendio dunale degradato, con la consapevolezza che alcuni di questi interventi potessero avere un carattere maggiormente sperimentale rispetto ad altri ma che comunque avrebbero potuto contribuire nell'insieme alla mitigazione delle

criticità ambientali, rilevate proprio dagli studi propedeutici del Life. Infatti, la scelta, da parte dei progettisti, di intervenire nel sito di Su Giudeu, è stata la logica conseguenza alle analisi precedentemente condotte relativamente agli impatti della fruizione sulla componente abiotica (Università di Cagliari - DST, Azione A.5)<sup>1</sup>, le quali riportano puntualmente le cause antropiche dello smantellamento del sistema dunare dal 1954 ad oggi (cave, prelievo di sabbia, ecc.), con la rappresentazione di uno schema evolutivo che mostra una rilevante tendenza alla regressione del cordone dunale e al contestuale ampliamento della depressione umida effimera. L'analisi interpretativa, riportata nel citato documento, mette in evidenza come attualmente il fronte dunare esprime una potenziale tendenza all'accrescimento in quanto *“la vegetazione, potenzialmente tende a stabilizzarlo, ad accrescerne le dimensioni e a determinare il progressivo avanzamento entro la depressione”*, ma che *“questo processo evolutivo viene però rallentato dall'allagamento invernale della depressione e, soprattutto, dal calpestio prodotto dal transito pedonale”* e che quindi *“i sedimenti accumulati, non stabilizzati, sotto l'azione dei flussi da maestrale possono nuovamente essere presi in carico e allontanati verso il mare”*.

Proprio la potenzialità espressa dal sistema spiaggia-duna di Su Giudeu ha costituito il principio di riferimento per intervenire a supporto di tale tendenza, prevedendo un manufatto che fosse funzionale all'intrappolamento delle sabbie, al confinamento della depressione umida ed alla colonizzazione delle specie psammofile. In questa direzione l'intervento proposto in fase definitiva (installazione di bioreti con l'inserimento di ramaglie) avrebbe invertito, in un percorso di breve-media durata, il processo di smantellamento dei nuclei dunari residuali di Su Giudeu, supportando l'azione delle altre opere naturalistiche pregresse realizzate nel sito e agendo in sinergia con le passerelle previste nel favorire la mitigazione del calpestio indotto dalla fruizione.

Tuttavia, per il sito in questione, è stato prescritto ai progettisti di non inserire alcuna opera funzionale allo scopo suddetto, senza che venissero proposte eventuali altre opere alternative. In questi termini, interpretando le indicazioni per l'attuazione delle Azioni di Chia e Piscinni<sup>2</sup> espresse nel corso delle attività preliminari del Life, è probabile che il referente

---

<sup>1</sup> Report Action A.5 (Inseption Report), “Analisi degli impatti da fruizione sull'habitat \*2250 *Dune costiere con Juniperus spp.* (analisi degli impatti sulla componente abiotica), Paragrafo 2.2. “Evoluzione storica del settore α Su Giudeu”.

<sup>2</sup> Report Action A.5 (2010) “Analisi degli impatti da fruizione sull'habitat \*2250 *Dune costiere con Juniperus spp.*, Indicazioni per l'attuazione della Azioni A.6, C.1, C.2a, C.2b, C.3, D.1, D.5, D.6”, Paragrafo 4.1. “Settore α: Su Giudeu - S'Acqua Durci - Porto Campana”.



scientifico voglia affermare che “*non si ritengono necessari ulteriori interventi di ripristino o di ingegneria naturalistica*”, in quanto “[...omissis] *alla luce degli studi condotti sino ad oggi si prevede un ritorno alla naturalità da parte dell'ecosistema una volta che saranno interrotti i fattori di disturbo*”.

In merito alla questione preme rilevare che, se è vero che da un lato i fattori attuali di degrado, derivanti dalla fruizione pedonale, saranno mitigati attraverso la realizzazione delle passerelle, dei cartelli monitori e dei dissuasori attorno al compendio dunare, non sarà certamente possibile rimuovere le cause antropiche pregresse rilevate e descritte negli studi propedeutici del Life, che hanno determinato ben più importanti criticità del semplice calpestio pedonale e che sono state imputate all'apertura delle cave, al prelievo indiscriminato di sabbia e al taglio indiscriminato della vegetazione arborea. A queste, secondo in progettisti, si devono necessariamente sommare le azioni di bonifica eseguite tra gli anni '50 e '60 nella zona umida retrodunare (in corrispondenza dell'attuale parcheggio) e le contestuali opere di derivazione idraulica, che hanno di fatto determinato la soppressione delle funzioni di laminazione dei deflussi idrici esercitate dallo stagno originario, con la successiva neoformazione di un bacino avente tale funzione nel settore attuale di retrospiaggia, precedentemente occupato dalla formazioni dunari.

Tutto questo non stabilisce che gli effetti di tali azioni di disturbo non siano del tutto reversibili, in quanto, come emerge dagli stessi studi scientifici, esiste una certa capacità di reazione del sistema spiaggia-duna rispetto ai fattori di impatto, con la tendenza a ripristinare una condizione di equilibrio originaria (*capacità di resilienza*) o di nuova entità. Pertanto, non potendo rimuovere le cause, resta valida l'opzione, a parere dei progettisti, dell'opportunità di sfruttare le potenzialità in atto del sistema e introdurre un'azione correttiva sul processo di erosione e sedimentazione eolica, che non faccia altro che favorire la tendenza alla stabilizzazione descritta dagli studi stessi, accelerando il processo di accumulo delle sabbie e ripresa della vegetazione. Tali processi sono peraltro visibili, con diversi stadi di evoluzione, per le opere naturalistiche realizzate in passato in sito e nelle aree immediatamente limitrofe (anni 2008-2009), che hanno portato nella maggior parte dei casi al ripristino delle dune embrionali e allo sviluppo delle dune primarie e di avanduna.

Resta inteso che un intervento sul sistema dunare di Su Giudeu potrebbe solo arginare il processo involutivo indotto dai deflussi idrici afferenti i corpi dunari, ma potrebbe contribuire a confinare il processo di degrado ed erosione sulle dune limitrofe.

Con la scelta di “non intervento” nel sito di Su Giudeu, a parere dei progettisti, anche eliminando il disturbo della fruizione incontrollata, lo smantellamento dunare in atto non potrà

essere reversibile e di conseguenza le condizioni di instabilità delle duna non potranno che peggiorare ulteriormente.

### **3 Inquadramento territoriale**

#### **3.1 Le aree di intervento**

Le opere previste dal presente progetto esecutivo interessano differenti settori costieri compresi nei SIC Porto Campana (ITB042230) e Stagno di Piscinnì (ITB042218):

- La baia di Piscinnì;
- La spiaggia di Su Giudeu;
- Le spiagge di Campana e Campana Pontile;
- La spiaggia di Sa Colonia-Monte Cogoni.

Le aree di intervento sono localizzate all'interno del settore costiero sud-occidentale del Golfo di Cagliari, sono interamente comprese nella Provincia di Cagliari e nel territorio comunale di Domus De Maria, presso le località costiere di Chia e di Piscinnì.

Il territorio comunale di Domus de Maria si colloca nel settore sud-occidentale della Sardegna, all'interno del Sulcis, la più meridionale delle sub-regioni geografiche, storiche e culturali riconoscibili nell'isola.

I caratteri fisiografici dominanti del territorio sono rappresentati dal vasto litorale sabbioso di Chia e dalla baia di Piscinnì, interessati dal progetto, e dai tratti di costa rocciosa di Capo Spartivento a sud-ovest e di Monti sa Guardia a nord-est e, nel settore interno, da un vasto sistema montano e collinare che racchiude il bacino idrografico del Rio Mannu – Rio di Chia e di altri corsi d'acqua secondari che confluiscono nel settore costiero in esame e che costituisce la porzione sud-orientale del più vasto sistema orografico del Sulcis.

In particolare, le aree di interesse sono rappresentate: dal sistema di spiaggia e dai campi dunari di Su Giudeu, con la retrostante depressione stagnale di Su Stangioni de su Sali, principale elemento organizzatore dello spazio insediativo che si è sviluppato nell'ambito retrostante attraverso la "lottizzazione Fadda-Cugis" e l'annessa struttura alberghiera dell'Hotel Acquadolci; procedendo verso NW, la baia di Porto Campana con il suo complesso dunare, per il quale sono previsti specifici interventi di recupero da questo progetto; il cordone di spiaggia di Monte Cogoni-Sa Colonia; ed infine la baia di Piscinnì, i cui interventi sono previsti nel cordone dunale e retrodunale della spiaggia.

Le aree oggetto degli interventi, sono collegate all'area vasta di Cagliari e all'intero arco costiero, attraverso la direttrice infrastrutturale della SS 195 che risulta, soprattutto durante il periodo estivo, il principale veicolo dei flussi turistici che interessano l'area in esame. Da

questo asse viario principale, si accede alle aree interessate direttamente dagli interventi attraverso i percorsi secondari che dalla S.P. 71 per Teulada si snodano lungo il litorale.

### **3.2 Quadro vincolistico**

Le intere aree di intervento ricadono all'interno della zona di tutela paesaggistica vincolata ai sensi dell'Art. 136 del D.Lgs 42/2004 (già L. 1497/39). Inoltre, l'intera area è chiaramente contenuta all'interno della fascia di salvaguardia di cui all'Art. 3 della L.R. n. 8/2004. La Legge Regionale n. 8 del 2004 "Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale", recependo quanto stabilito dal Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs 22 gennaio 2004 n°42), introduce il Piano Paesaggistico Regionale quale "principale strumento della pianificazione territoriale regionale" che assume i contenuti di cui all'art. 143 del D.Lgs. 42/2004. La stessa Legge Regionale n. 8, la cosiddetta "legge salvacoste", stabilisce la procedura di approvazione del Piano Paesaggistico Regionale. Le relazioni con il PPR e la Fascia Costiera da esso identificato, devono essere oggetto di specifiche analisi e opportunamente approfondite mediante la Relazione Paesaggistica, prevista come allegato a questa fase progettuale definitiva.

Inoltre l'ambito di intervento è soggetta ad altri vincoli quali:

- Sito di Importanza Comunitaria (S.I.C.) "Porto Campana" (ITB042230) e Sito di Importanza Comunitaria (S.I.C.) "Stagno di Piscinnì" (ITB042218) ai sensi della Direttiva 92/43/CE (Habitat) sulla salvaguardia degli habitat naturali e semi-naturali, recepita formalmente con la L.R. 23/98 "Norme per la protezione della fauna selvatica in Sardegna e per l'esercizio venatorio" - il tratto costiero che va da Capo s'Isulotto a Torre Chia, comprendente le zone umide di retrospiaggia di Stangioni de su Sali e stagno di Chia, e la baia di Piscinnì, comprendente la zona umida dell'omonimo stagno. Pertanto il progetto potrebbe essere soggetto alla procedura di Valutazione di Incidenza, tenuto conto delle caratteristiche specifiche del sito e degli obiettivi di conservazione, secondo la Direttiva 92/43/CEE e il DPR 120/2003.
- Vincolo archeologico, in particolare la zona retrostante la spiaggia di Sa Colonia che ospita i resti dell'acropoli antica di Bithia e del tempio di Bes, di cui al D.M. 14.2.1981 (necropoli fenicio-punico-romana in località Is Tramazeddu) e il promontorio della baia di Piscinnì in cui sono conosciute le antiche cave romane, di cui al D.M. 16.07.1983 (cave punico-romane in località Piscinnì).

- Aree a rischio idrogeologico dal Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI Norme di attuazione - approvato con Delibera G.R. n° 54/33 del 30 dicembre 2004 - le aree adiacenti allo Stagno di Chia, il Rio di Chia e il Rio Mannu.

Dall'analisi delle relazioni tra gli interventi previsti e gli elementi di tutela sopra riportati non emergono fattori di criticità rilevanti tali da pregiudicare la fattibilità del progetto.

### **3.3 Relazioni rispetto agli strumenti di pianificazione**

#### Relazioni con il Piano Paesaggistico Regionale

La Legge Regionale n. 8 del 2004 "Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale", recependo quanto stabilito dal Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs 22 gennaio 2004 n°42), introduce il Piano Paesaggistico Regionale quale "principale strumento della pianificazione territoriale regionale" che assume i contenuti di cui all'art. 143 del D.Lgs. 42/2004. La stessa Legge Regionale n. 8, la cosiddetta "legge salvacoste", stabilisce la procedura di approvazione del Piano Paesaggistico Regionale.

Con DGR n. 22/3 del 24 maggio 2006, in riferimento all'art. 2, comma 1 della stessa L.R. n. 8/2004 il Piano Paesaggistico Regionale è stato adottato per il primo ambito omogeneo, l'area costiera.

La Giunta Regionale ha approvato in via definitiva per il primo ambito omogeneo il Piano Paesaggistico Regionale, con Delibera n. 36/7 del 5 settembre 2006, entrato in vigore con la pubblicazione nel Bollettino Ufficiale della Regione Sardegna avvenuta l'8 settembre 2006.

Il Piano Paesaggistico Regionale contiene l'analisi delle caratteristiche ambientali, storico-culturali e insediative dell'intero territorio regionale, l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio, la determinazione delle misure per la conservazione dei caratteri connotativi e degli indirizzi per gli interventi di valorizzazione paesaggistica degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico e delle aree tutelate per legge.

Il PPR individua, ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio, le categorie di immobili e di aree da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia, di gestione e di utilizzazione, in quanto beni paesaggistici o beni identitari della cultura sarda.

Il Piano Paesaggistico Regionale ha contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo ed articola due principali dispositivi di piano:

- Ambiti di paesaggio: attraverso il quale s'intende indirizzare, sulla base di un'idea strategica di progetto generale, le azioni di conservazione, recupero o trasformazione. Sono caratterizzati dalla presenza di specifici beni paesaggistici individuati e d'insieme ed al loro interno è compresa la fascia costiera, considerata bene paesaggistico strategico per lo sviluppo della Sardegna.
- Assetto Territoriale. La disciplina degli Assetti esprime gli aspetti descrittivi, normativi, prescrittivi e di indirizzo del PPR in contrapposizione ai contenuti riportati nella disciplina degli Ambiti, avente significato essenzialmente propositivo, di indirizzo e procedurale.

Sulla base della ricognizione dei caratteri significativi del paesaggio, per ogni assetto territoriale (ambientale, storico-culturale e insediativi) vengono individuati i beni paesaggistici, i beni identitari e le componenti di paesaggio e la relativa disciplina generale costituita da indirizzi e prescrizioni.

Il PPR individua specifici beni paesaggistici individuati e d'insieme tra cui è compresa la fascia costiera, classificata come bene paesaggistico d'insieme e considerata "risorsa strategica fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo, che necessita di pianificazione e gestione integrata delle risorse, assicurando un equilibrio sostenibile tra la pressione dei fattori insediativi e produttivi e la conservazione dell'habitat naturale, seguendo le indicazioni della Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2002 relativa all'attuazione della "Gestione integrata delle zone costiere" (GIZC) in Europa (2002/413/CE) e del "Mediterranean Action Plan" (MAP), elaborato nell'ambito della Convenzione di Barcellona".

Il Piano Paesaggistico Regionale contiene specifici aspetti regolamentari sulle modalità d'uso dei litorali sabbiosi. In particolare le Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale, individuano i "Campi dunari e sistemi di spiaggia" come specifica categoria di bene paesaggistico ai sensi dell'art. 143, comma 1, lettera i) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, come modificato dal decreto legislativo 24 marzo 2006, n. 157. Tali beni paesaggistici, sono oggetto di conservazione e tutela finalizzati al mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche. Inoltre, ai sensi dell'Art. 22, comma 2, delle medesime NTA i "Complessi dunari con formazioni erbacee e ginepreti", sono inclusi nelle Aree naturali e subnaturali, in quanto Componenti di paesaggio con valenza ambientale e per i quali sono espressamente vietati (Art. 23, comma 2, lett. b) le installazioni temporanee e l'accesso motorizzato, nonché i flussi veicolari e pedonali incompatibili con la conservazione delle risorse naturali.

Le aree di progetto ricadono completamente all'interno dell'Ambito di Paesaggio n. 3 – Chia, nel quale sono espressamente riconosciute criticità relative alla "Fruizione non regolamentata dei sistemi di spiaggia con progressiva frammentazione e degrado dei sistemi dunari e progressivo perdita di naturalità delle depressioni umide di retrospiaggia". Per questo Ambito i sistemi dunari, le zone umide e la piana costiera sono identificati come elementi strutturanti il sistema paesaggistico, per i quali è descritto uno specifico indirizzo progettuale rivolto a "Conservare i sistemi ecologici delle dune, delle zone umide litoranee e delle spiagge, attraverso interventi finalizzati ad organizzare e regolamentare la viabilità, la sosta e l'accesso per la fruizione turistico-ricreativa, in relazione alla vulnerabilità e sensibilità ambientale del sistema, contestualmente ad azioni di recupero della naturalità nelle aree degradate" (indirizzo 7. della Scheda d'Ambito).

Il progetto, pur manifestando in prima istanza una completa coerenza con le prescrizioni e gli indirizzi d'Ambito espressi dal PPR, verrà sottoposto all'autorizzazione paesaggistica da parte del Servizio Tutela Paesaggistica per le province di Cagliari e di Carbonia-Iglesias della Regione Autonoma della Sardegna.

#### Relazioni col Piano Stralcio di Bacino

Il Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sardegna (PAI), ha portato all'individuazione degli elementi a rischio presenti sul territorio ed alla perimetrazione delle aree a pericolosità e rischio idrogeologico; inoltre sono stati definiti i criteri di salvaguardia, insieme ad una prima programmazione delle misure di mitigazione del rischio rilevato.

Il PAI ha valore di Piano di settore e prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale in quanto finalizzato alla salvaguardia di persone, beni, ed attività dai pericoli e dai rischi idrogeologici (N.T.A. PAI, Art. 4, comma 4). Le previsioni del PAI prevalgono su quelle degli altri strumenti regionali di settore con effetti sugli usi del territorio e delle risorse naturali, sulla pianificazione urbanistica provinciale, comunale, delle Comunità montane, anche di livello attuativo, nonché su qualsiasi pianificazione e programmazione territoriale insistente sulle aree di pericolosità idrogeologica (N.T.A. PAI, Art. 6, comma 2). Sono fatte salve le norme di legge o di strumenti di programmazione e di pianificazione territoriale o di settore che direttamente o indirettamente stabiliscano per aree con pericolosità idrogeologica anche potenziale prescrizioni più restrittive di quelle stabilite dal PAI (N.T.A. PAI, Art. 4, comma 14). Nel caso di sovrapposizione delle discipline del PAI e del Piano Paesaggistico

Regionale per le aree a pericolosità idrogeologica si applicano quelle più restrittive (N.T.A. P.P.R., Art 44).

Nel territorio comunale di Domus de Maria il PAI individua aree di pericolosità e rischio sia di frana che idraulico da moderato a molto elevato. Tuttavia solo le aree di pericolosità e rischio idraulico interessano il sistema marino costiero di Domus de Maria nel settore di Chia e, in particolare, si localizzano in corrispondenza dei tratti terminali del Rio Mannu-Rio di Chia e il Rio Baccu Mannu.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) è redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 della legge 19 maggio 1989 n. 183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n. 183. Ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali. Costituisce un approfondimento ed una integrazione al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

Con Delibera n° 1 del 31.03.2011, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna ha adottato in via preliminare, ai sensi degli artt. 8 c.3 e 9 c.2 della L.R. n. 19 del 6.12.2006, il Progetto di Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.), costituito dagli elaborati elencati nell'allegato A alla delibera di adozione medesima.

Con Delibera n°1 del 23.06.2011, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna ha revocato la deliberazione del C.I. n. 1 del 31.03.2011, di adozione preliminare del P.S.F.F. e definito una nuova procedura per l'adozione e l'approvazione finale. Tuttavia in questa stessa delibera è precisato che fino alla nuova approvazione è opportuno tener conto delle risultanze dello studio.

Nell'areale di progetto il PSFF individua aree di pericolosità idraulica nelle aree di pertinenza del Rio di Chia e del Rio Baccu Mannu, identificando tra le aree di pericolosità idraulica il settore dia piana compreso tra i due bacini.



## Relazioni col Piano Urbanistico Provinciale

Il Piano Urbanistico Provinciale si configura come "linea guida" per l'analisi del contesto in esame e per la definizione di una fattibilità ambientale, insediativa e socio-economica. Il territorio provinciale viene scandito secondo una articolazione in ecologie, definibili come ambiti caratterizzati da specifici sistemi di relazioni urbane, territoriali ed ambientali, attraverso l'individuazione dei caratteri specifici di interazione fra strutture insediative e contesto territoriale e urbano. La rappresentazione delle ecologie mette in evidenza campi di problemi e potenzialità dei contesti locali. Le ecologie costituiscono dunque il quadro conoscitivo sul quale verificare le ipotesi di trasformazione dell'organizzazione dello spazio.

Le ecologie insediative che interessano l'area di intervento sono: l'ecologia numero 129 - Ecologia della centralità ambientale del massiccio del Sulcis e della dorsale di Terraseo – Rosas; l'ecologia numero 139 – Ecologia della singolarità ambientale insediativa di Teulada lungo l'incisione valliva del Rio Monti e del Rio Leonaxi e l'ecologia numero 140 - Ecologia dei processi insediativi agricolo turistici nel bacino del Rio Mannu e Rio di Chia.

In riferimento alle Ecologie Geoambientali (222 - Ecologia del settore costiero di Chia e del bacino del Rio Mannu – Rio Di Chia ed Ecologia 221 – Ecologia della Costa del Sud) le aree interessate dall'intervento ricadono nelle Componenti 22202, 22206, 22207 e 22117. Per tali ambiti, si sottolinea che "le variazioni del bilancio idrogeologico in termini di aumento delle acque di ruscellamento e riduzione delle acque d'infiltrazione può essere all'origine di fenomeni alluvionali nei settori a valle". Inoltre, la Componente 22202 mette in evidenza che "I corpi dunari semistabilizzati e stabilizzati giocano un ruolo di fondamentale importanza nel mantenimento degli equilibri sedimentari della spiaggia e che qualsiasi intervento o attività che alteri ed ostacoli, anche minimamente, le dinamiche eoliche e gli equilibri biologici, con particolare riferimento alla copertura vegetale che colonizza i corpi dunari, avrebbe delle immediate conseguenze sulla stabilità dei corpi dunari e sui delicati equilibri sedimentari del sistema di spiaggia", così come "l'utilizzo degli stagni come aree di sosta per motoveicoli o altre attività, determinerebbe l'alterazione del circuito sedimentario del sistema di spiaggia e degli equilibri idrogeologici che attengono alla zona umida".

Il presente progetto si propone in coerenza con gli orientamenti normativi definiti dal Piano Urbanistico Provinciale, in quanto mira proprio a prevenire le criticità potenziali evidenziate nel PUP stesso.

### Relazioni con il Piano Urbanistico Comunale

Dall'analisi della zonizzazione attuata sul territorio di Domus de Maria dallo Strumento Urbanistico Comunale, vigente dal 2001, si evince che le aree interessate e prossime agli interventi previsti in progetto ricadono in zone classificate come Hnt - Salvaguardia: ambiti di particolare pregio paesistico ambientale, Fa - Turistiche: interventi turistico ricettivi compatibili, Fr - Turistiche: edilizia turistico-residenziale esistente.

In particolare la spiaggia di Piscinni, in cui dovranno realizzarsi interventi per migliorare gli accessi pedonali e le delimitazioni leggere, ricade interamente in zona omogenea Fa - Turistiche: interventi turistico ricettivi compatibili. In questa sottozona valgono particolari norme per le nuove edificazioni, ma non sono presenti indicazioni particolari per gli interventi realizzabili in spiaggia.

Le aree di intervento a Su Giudeu, Campana Pontile e Sa Colonia ricadono interamente in zona omogenea Hnt – Salvaguardia, mentre la spiaggia di Campana ricade in zona omogenea Fr - Turistiche: edilizia turistico-residenziale esistente.

Nelle zone omogenee H non sono ammesse alterazioni sostanziali allo stato attuale dei luoghi e sono consentiti, previa autorizzazione, soli interventi volti alla conservazione, difesa, ripristino, restauro e fruizione della risorsa. Le opere in progetto sono coerenti con le indicazioni delle norme tecniche di attuazione per quanto riguarda la zona omogenea Hnt, in cui sono compresi gli ambiti di particolare pregio paesistico ambientale per la presenza di rilevanti elementi di naturalità.

Alla luce di quanto esposto sopra, dunque, il progetto si propone in assoluta coerenza con gli orientamenti normativi definiti dal Piano Urbanistico Comunale di Domus de Maria.

### Relazioni con il Piano di Utilizzo dei Litorali

Il Piano di Utilizzazione dei Litorali (PUL) disciplina l'utilizzo delle aree demaniali marittime di cui all'art. 1 del D. Lgs. 17 aprile 2001, n. 234, regolamentando la fruizione a fini turistici e ricreativi del bene demaniale, in un regime di compatibilità con gli obiettivi di salvaguardia e tutela dell'ambiente costiero e sposando i principi dello sviluppo sostenibile. Gli ambiti territoriali di riferimento per la predisposizione dei piani sono basati sulla suddivisione amministrativa dei comuni costieri della Sardegna e uno degli obiettivi specifici del PUL riguarda, in definitiva, la localizzazione, il dimensionamento e l'individuazione delle tipologie dei servizi turistico-ricreativi assenti a concessione nelle aree del Demanio Marittimo.

Nel 2005 il Comune di Domus de Maria ha predisposto uno studio per il Piano di Utilizzo dei Sistemi di Spiaggia, con il tentativo di dotarsi così di uno strumento per la gestione dei servizi-turistico ricreativi nell'area costiera del proprio territorio, in armonia con i processi ambientali che la caratterizzano ed in linea con gli indirizzi dettati dalla Regione Sardegna per l'organizzazione dei servizi di supporto alla balneazione. L'obiettivo generale di questo studio è stato quello di definire scenari di sviluppo turistico per il territorio costiero comunale finalizzati alla localizzazione, dimensionamento e gestione dei servizi turistico-ricreativi coerentemente con il contesto locale e sovralocale.

Esso costituiva un primo studio per il Piano di Utilizzazione dei Litorali, quando tale strumento era di competenza della Regione Sardegna. Con l'approvazione della L.R. n. 9 del 12 giugno 2006 sono state trasferite ai comuni le funzioni in materia di concessioni per finalità turistico-ricreative sui beni del demanio marittimo e l'elaborazione e l'approvazione dei Piani di Utilizzazione dei Litorali.

Con deliberazione della G.R. n. 25/42 del 1 luglio 2010 ha approvato le Direttive per la redazione del Piano di Utilizzo dei Litorali e il rilascio di concessioni demaniali marittime e di zone del mare territoriale, attraverso le quali sono esplicitati i nuovi criteri di redazione e le finalità degli strumenti di pianificazione e gestione delle concessioni demaniali.

Il Comune di Domus de Maria ha in corso di redazione il nuovo Piano di Utilizzo dei Litorali, che seguiranno i contenuti delle direttive regionali, avendo avviato la procedura di VAS e avendo convocato il primo incontro di scoping con enti competenti in materia ambientale.

#### Relazioni con il Piano di Gestione del Sito di Importanza Comunitaria ITB042230 "Porto Campana"

Il Piano di Gestione relativo al Sito di Importanza Comunitaria ITB042230 "Porto Campana" è stato predisposto e approvato dall'Amministrazione del Comune di Domus de Maria a novembre 2006, ed approvato da parte dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna con Decreto n.8 del 28/02/2008.

L'obiettivo generale del Piano di Gestione è quello di assicurare la conservazione degli habitat e delle specie vegetali e animali presenti, prioritari e non, a livello comunitario ai sensi della Direttiva Habitat (92/43/CEE) e relative norme nazionali e regionali di recepimento. A tal fine è importante garantire, con opportune azioni di gestione, il mantenimento e/o il ripristino degli equilibri ecologici che caratterizzano gli habitat e che sottendono alla loro conservazione.

Le aree di intervento per il risanamento ambientale dei sistemi dunari di Su Giudeu, Campana pontile e Campana, Monte Cogoni-Sa Colonia ricadono interamente entro il limite del S.I.C. Appare comunque indispensabile un'analisi della coerenza dell'intero progetto con gli obiettivi e le azioni di tutela e salvaguardia previste dallo strumento di gestione del S.I.C. sopra citato.

La frequentazione incontrollata dei sistemi dunari costituisce un fattore determinante il degrado quali-quantitativo delle coperture sabbiose di origine eolica. Ciò incide, infatti, sulla stabilità e sugli equilibri geomorfologici e pedovegetazionali delle formazioni dunari, determinando la frammentazione degli habitat e il mancato equilibrio della seriazione morfo-vegetazionale tra sistema di spiaggia, sistema dunare e retrodunare (che nell'ambito in esame è definita dalla serie catenale della vegetazione psammofila non fanerofitica fino all'associazione forestale a *Juniperus ssp* delle dune stabilizzate).

Gli interventi previsti mirano a regolare gli accessi alla spiaggia e alla delimitazione delle aree in cui vietare il transito, in modo da non interferire con gli equilibri morfo-vegetazionali delle dune, pertanto risultano coerenti con le strategie, le finalità e le modalità operative e tecniche riportate nelle Schede d'Azione del PdG ed in particolare con la scheda Ts\_1 per le azioni C3:

- Ts\_1: “Percorsi pedonali attrezzati di accesso alla spiaggia per l'attraversamento del sistema dunare e stagnale”. In particolare i tracciati individuati per la realizzare delle passerelle in legno per l'accesso pedonale alla spiaggia, corrispondono con i tracciati individuati negli elaborati del Piano di Gestione.

Mentre per quanto riguarda la coerenza tra le indicazioni del Piano di Gestione e gli interventi in progetto, in riferimento alla Azione C1, si devono considerare le schede Ts\_3 e Ts\_4 contenute negli elaborati del Piano:

- Ts\_3: “Interventi di recupero e rinaturazione del sistema dunare di Campana”;
- Ts\_4: “Interventi di recupero e rinaturazione del sistema dunare di Monte Cogoni e Sa Colonia;

le quali individuano azioni e programmi operativi per il raggiungimento degli obiettivi di recupero e rinaturalizzazione del sistema dunale, che risultano coerenti con le azioni del progetto in oggetto, attraverso i seguenti obiettivi di sostenibilità ecologica, nel breve e medio termine:

- rinaturazione dei sistemi ecologici presenti (sistemi dunari e zone umide) coerentemente con la presenza e lo sviluppo potenziale degli habitat e delle specie identificate;

- prevenzione dei processi riferibili a criticità potenziali che minacciano la conservazione degli habitat e delle specie;
- mitigazione dei processi riferibili a criticità in atto che agiscono sul degrado qualitativo e quantitativo degli habitat, degli ambienti faunistici e delle specie;
- controllo e verifica dei fattori di pressione (insediamenti turistici e fruizione balneare) e delle criticità potenziali degli habitat e delle specie.

E nel lungo termine:

- ricostruzione, coerentemente con il potenziale sviluppo degli habitat, degli ambienti e delle specie identificate, delle condizioni biotiche e abiotiche funzionali a garantire elevati indici di biodiversità;
- ricostruzione di sistemi in forte disequilibrio fisico-ambientale, e sviluppo di sistemi ecologici funzionali al mantenimento degli habitat e delle specie presenti.

Il Piano di Gestione fornisce, inoltre, indicazioni specifiche per gli interventi realizzabili nell'area S.I.C., attraverso *indicazioni regolamentari* la cui finalità è quella di “orientare le modalità di comportamento e l'uso delle risorse del SIC verso modelli in grado di garantire la tutela delle specificità ambientali di interesse comunitario e naturale, in armonia con le esigenze di fruizione e di valorizzazione delle potenzialità di sviluppo dell'area”. Ai fini del progetto risultano significative le seguenti indicazioni:

- la frequentazione delle aree dunari dovrà essere consentita solo ed esclusivamente attraverso l'organizzazione di appositi percorsi e zone di sosta pedonale la cui realizzazione dovrà avvenire contestualmente alla ricostituzione del sistema dunare attraverso specifici interventi di rinaturazione e ricostituzione;
- all'interno della fascia interessata dalla vegetazione dunare e perilagunare non sono ammessi: la messa a dimora, anche provvisoria, di ombrelloni, sdraio e natanti; l'ubicazione di qualsiasi tipologia manufatto; il passaggio di mezzi meccanici anche occasionalmente; nonché il calpestio della vegetazione in genere.

Infine, il programma di manutenzione e verifica delle incidenze previste nel progetto, sia in fase di cantiere che di esercizio, è del tutto coerente con le azioni di monitoraggio previste dal Piano di Gestione finalizzate al controllo continuo e alla verifica dei processi di funzionamento dei sistemi ambientali e delle dinamiche che regolano lo stato di equilibrio ecologico dei sistemi e al controllo delle criticità e delle minacce che potrebbero compromettere questi equilibri.

## Relazioni con il Piano di Gestione del Sito di Importanza Comunitaria ITB042218 “Stagno di Piscinni”

L'obiettivo generale del Piano di Gestione è quello di assicurare la conservazione degli habitat e delle specie vegetali e animali presenti, prioritari e non, a livello comunitario ai sensi della Direttiva Habitat (92/43/CEE) e relative norme nazionali e regionali di recepimento. A tal fine è importante garantire, con opportune azioni di gestione, il mantenimento e/o il ripristino degli equilibri ecologici che caratterizzano gli habitat e che sottendono alla loro conservazione. Il Piano di Gestione del SIC in oggetto è stato approvato da parte dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna con Decreto n.7 del 28/02/2008.

Le aree di intervento per il risanamento ambientale dei sistemi dunari della spiaggia di Piscinni ricadono interamente entro il limite del S.I.C. Appare pertanto indispensabile un'analisi della coerenza dell'intero progetto con gli obiettivi e le azioni di tutela e salvaguardia previste dallo strumento di gestione del S.I.C. sopra citato.

Gli interventi di regolamentazione dell'accessibilità pedonale alla spiaggia e di protezione e tutela del comparto dunare di questo progetto, risultano completamente coerenti con gli interventi previsti dal Piano di Gestione, in particolare con la azione *Ts\_1 “Percorsi pedonali attrezzati per l'attraversamento del sistema di spiaggia e del sistema stagnale”*, coerente con l'azione di progetto C3.

Gli interventi progettuali risultano pertanto coerenti con gli obiettivi generali individuati dal PdG:

- A - Conservazione, protezione, tutela delle risorse ambientali;
- B - Miglioramento e ripristino dello stato di equilibrio ecologico;
- C - Riqualficazione e ricostruzione dei sistemi ambientali compromessi.

Ed inoltre rispecchiano gli obiettivi specifici di:

- A3 - Controllo, verifica e prevenzione dei processi riferibili a criticità che minacciano gli habitat e le specie (incendi, sovrappascolo, fruizione turistica,..);
- B1 - Mitigazione dei processi in atto riferibili al calpestio e riduzione/rimozione del degrado quali quantitativo degli habitat, degli ambienti faunistici e delle specie.

## **4 Quadro territoriale di riferimento per il progetto**

### **4.1 Disponibilità delle aree di intervento**

Il progetto prevede la realizzazione delle opere naturalistiche in aree pubbliche ricadenti all'interno del Demanio Marittimo.

I siti di intervento delle opere naturalistiche necessitano del rilascio delle aree da parte delle Autorità competenti (Capitaneria di Porto) mediante consegna del Demanio Marittimo secondo quanto stabilito dagli Artt. 34 e 36 rispettivamente e del C. Nav. E del Reg. nav. Mar.. In questi termini, gli interventi richiedono la destinazione temporanea di parti del Demanio Marittimo per utilizzo pubblico, in quanto finalizzate al ripristino e alla salvaguardia delle dune attraverso la mitigazione degli impatti, principalmente connessi alla fruizione veicolare e pedonale per l'accesso alla balneazione.

### **4.2 Caratteristiche delle aree di intervento**

#### **4.2.1 Aspetti ambientali**

Il settore costiero di Chia, esteso per oltre 5 Km, è caratterizzato da uno sviluppo pressoché rettilineo secondo la direzione NE-SW, ma la sua continuità è interrotta dalla successione di emergenze del basamento paleozoico (Isola Su Giudeu, Porto Campana, Monte Cogoni) che racchiudono tre estesi cordoni sabbiosi ciascuno con caratteri morfologici ben distinguibili e caratterizzati da importanti campi dunari di notevole pregio ambientale per estensione e per maturità evolutiva.

In linea generale, prevalentemente a causa della fruizione incontrollata, si rilevano diffusi processi di frammentazione, erosione e smantellamento delle formazioni dunari che determinano uno squilibrio sedimentario nel sistema di spiaggia che, in determinate situazioni morfologiche e sedimentarie, si può tradurre a lungo termine in un arretramento della linea di riva ed assottigliamento della spiaggia emersa. Tali aspetti sono affrontati in maniera approfondita nello studio del sistema costiero a supporto dei Piani di Gestione del SIC "Porto Campana (ITB042230) e de SIC "Stagno di Piscinni" (ITB042218), oltre che dagli studi e analisi condotte nell'attuazione delle azioni recedenti del progetto LIFE PROVIDUNE.

Il settore litoraneo del territorio comunale comprende anche il tratto di costa rocciosa di Monti sa Guardia: si tratta di una dorsale collinare allungata in direzione NE-SW, costituita in gran

parte da rocce granitoidi e, subordinati al settore meridionale, da affioramenti scistosi. I versanti interni della dorsale racchiudono ad est la piana del Rio di Chia, mentre il versante orientale degrada a mare originando un tratto di costa rocciosa che separa l'unità fisiografica del sistema di spiaggia di Chia dal tratto di costa sabbiosa e rocciosa posta a nord di Porto de su Scovargiu. L'azione del moto ondoso su questo tratto di costa determina la produzione di materiale detritico che, veicolato verso sud dalla corrente di deriva litorale, contribuisce al ripascimento dei litorali sabbiosi di Chia, unitamente all'immissione di materiale detritico veicolato dalle foci fluviali e dalle bocche lagunari della piana di Chia.

Il settore costiero di Piscinnì è costituito da una piccola baia sul fondo della quale si estende una piccola spiaggia di circa 200 metri di lunghezza esposta ai venti di Libeccio (SW). Qui trova sbocco temporaneo ed occasionale il Canale Piscinnì, che drena un piccolo settore collinare costituito da rocce scistoso-arenacee e con le sue acque, per la gran parte della stagione invernale, origina una piccola area stagnale nella depressione retrodunare. Il tratto di costa compreso tra Capo di Piscinnì e l'isola di Campiona è contornato da un'orlatura continua di sedimenti arenacei (panchina tirreniana) ed eolianiti che costituiscono un'importante fonte di alimentazione di materiale detritico del settore di spiaggia.

Gli ambiti di intervento riguardano il SIC ITB 042218 Stagno di Piscinnì con riferimento al sistema di spiaggia di Piscinnì e il SIC ITB 042230 Porto Campana , con particolare riferimento ai sistemi di spiaggia di Su Giudeu, Porto Campana, Campana e Sa Colonia.

### **SIC ITB042218 Stagno di Piscinnì**

#### *Sistema di spiaggia di Piscinnì*

La spiaggia di Piscinnì individua la terminazione a mare della piana costiera del Canale di Piscinnì. Il sistema sabbioso è costituito da un arco di spiaggia lungo poco più di 200 metri e profondo circa 40 limitato ai lati da due promontori rocciosi scolpiti su formazioni scistose. Lateralmente la spiaggia è delimitata da una ripa d'erosione in cui sono evidenti lembi di banchi di eolianiti. Il cordone di spiaggia che separa l'avanspiaggia dalla retrospiaggia è in parte alimentato dalle dinamiche eoliche e ricoperto da sporadiche coperture vegetali erbacee, oltre il quale, in continuità, si sviluppa un campo dunare in gran parte stabilizzato, che nei settori più interni si appoggia sui fronti rocciosi e sulla strada che taglia longitudinalmente il sistema di spiaggia. Oltre il cordone dunare è presente la depressione umida dello stagno di Piscinnì, originata dalle acque del canale omonimo. Nel settore a mare si riconosce una estesa spiaggia sommersa che si allunga per circa 800 metri verso il largo, limitata lateralmente dal bordo della Prateria di Posidonia. Attualmente il sistema di spiaggia



appare sostanzialmente libero da pressioni insediative, se si eccettua la strada che taglia longitudinalmente il settore dunare e retrodunare.

Sempre in relazione alle interazioni tra zona umida e settore di spiaggia, la presenza della strada rappresenta un fattore di criticità in relazione alla forte limitazione dei rapporti tra ambiti stagnali e peristagnali e settori dunari.

## **SIC ITB042230 Porto Campana**

### *Sistema di Spiaggia di Su Giudeu*

La spiaggia di Su Giudeu rappresenta un'ampia falcata sabbiosa estesa per oltre 1300 metri tra Porto Campana e Capo S'isulotto. La spiaggia è divisa in due settori principali dall'isola su Giudeu, in corrispondenza del quale è in evoluzione un istmo sabbioso che tende ad accrescersi ed a emergere.

Tra l'isolotto di Su Giudeu e Porto Campana, la spiaggia è costituita da un cordone sabbioso oltre il quale si sviluppa l'ampia depressione di retrospiaggia occupata dallo Stangioni de su Sali, mentre tra su Giudeu e Capo s'Isulotto è presente un ampio campo di dune eoliche che raggiungono la quota di 16 m s.l.m.; le dune, costituite da diversi stadi evolutivi, si spingono all'interno per circa 200 metri; oltre, la depressione retrodunare è occupata da bacini idrici semipermanenti facenti capo alla laguna di Stangioni de su Sali.

Il settore sommerso della spiaggia presenta caratteri di continuità longitudinale, definendo un'ampia spiaggia sommersa caratterizzata dallo sviluppo di numerose e ben strutturate barre sabbiose. Alla rimarcata continuità di forme e processi evolutivi del settore sommerso si contrappone un settore emerso di retrospiaggia in cui si riconoscono quattro situazioni geomorfologiche ben distinte. In relazione a tali caratteri la spiaggia di Su Giudeu può essere suddivisa in più settori:

#### *Su Giudeu A*

Rappresenta il settore più meridionale del litorale sabbioso caratterizzato dalla presenza di una grande depressione di retrospiaggia sede di intensi processi eolici di deflazione e trasporto sedimentario e di periodici fenomeni di ristagno idrico per ingressione dei flussi montanti oltre la berma di tempesta oltrechè per accumulo delle acque meteoriche e di ruscellamento. Ai lati ed internamente alla grande depressione si riconosce la presenza di corpi dunari primari mobili, liberi e di ostacolo, che originano cordoni sabbiosi allungati, colonizzati da vegetazione ammophila. Questi corpi sabbiosi sono alimentati dai processi di deflazione e trasporto sedimentario che avvengono nel settore di avanspiaggia e nella

depressione di retrospiaggia e che in parte coinvolgono anche strutture dunari residuali in erosione ed in evidente instabilità con l'attuale assetto morfologico della spiaggia emersa.

#### *Su Giudeu B (S'Acqua Durci)*

Rappresenta il settore sabbioso antistante l'isolotto di Su Giudeu, in cui si riconosce lo sviluppo di un esteso ed articolato campo dunare, tra i più rappresentativi e meglio conservati dell'intero sistema costiero in esame. Il campo dunare è costitutivo da una serie di ambiti morfologici e vegetazionali disposti parallelamente alla spiaggia. A partire dall'avanspiaggia si riconosce la seriazione classica di ambiti morfo-vegetazionali che prevede la presenza di dune embrionali mobili cui seguono formazioni dunari via via più evolute di avanduna fino al settore di cresta, dove a densi nuclei di formazioni a ginepro si alternano canali e conche di deflazione eolica. Queste morfologie eoliche all'interno del campo dunare sono in parte legate ai naturali processi evolutivi del corpo dunare ma appaiono significativamente condizionate nella loro forma ed accrescimento dalla frequentazione dell'ambito stesso. Il settore retrodunare si chiude con una depressione umida la cui genesi ed evoluzione appare legata con i processi idrici superficiali del settore continentale, in parte canalizzati a seguito della bonifica di S'Acqua Durci, e con il bilancio idrico del più vasto Stangioni de su Sali nonché con l'evoluzione stessa dell'ambito dunare e retrodunare.

#### *Su Giudeu C – Stangioni de su Sali*

Individua il tratto di spiaggia emersa antistante il grande bacino idrico di Stangioni de su Sali che funge da setto di separazione tra la zona umida ed il mare ed attraverso il quale avvengono le relazioni idriche superficiali e sotterranee. Le intense mareggiate legate ad eventi meteomarinari di SE, spesso oltrepassano il cordone sabbioso alimentando direttamente il bacino idrico ed ostacolando la formazione di accumuli eolici, eccezion fatta per i settori marginali. In questo senso le dinamiche di deflazione eolica comportano la dispersione sedimentaria all'interno della depressione morfologica dello stagno. Il margine meridionale del bacino idrico è in contatto diretto con il campo dunare di S'Acqua Durci e qui si riconosce il passaggio dalla fascia peristagnale ai corpi dunari mobili e semistabilizzata. La presenza di una strada pedonale di accesso alla spiaggia in parte interferisce con questo particolare e importante ambiente di transizione tra zona umida e dune. Il margine nord si sviluppa a ridosso del rilievo collinare granitico di Cuile Perdixi, qui gli apporti terrigeni dai versanti del rilievo condizionano l'evoluzione vegetazionale della fascia peristagnale e dei corpi sabbiosi che su di esso si appoggiano.

### Sistema di Spiaggia di Porto Campana

Individua il tratto di spiaggia profondo mediamente 20 metri che si sviluppa a ridosso del promontorio di Porto Campana e del retrostante rilievo collinare granitico di Cuile Perdixi. La presenza del rilievo collinare nell'immediato entroterra condiziona l'evoluzione della spiaggia e più in particolare del retrospiaggia. Qui infatti il profilo di spiaggia evidenzia l'assenza della depressione di retrospiaggia, carattere ben distinguibile negli altri settori della spiaggia di Su Giudeu, e la presenza in corrispondenza della berma di tempesta di corpi dunari di ostacolo. I corpi sabbiosi di origine eolica evidenziano il passaggio diretto da formazioni dunari mobili a dune stabilizzate antiche evidenziando un forte disequilibrio morfologico nel profilo di spiaggia forse imputabile a marcati fenomeni di assottigliamento dell'avanspiaggia.

Nel margine settentrionale della spiaggia è presenta la bocca di comunicazione con il mare del piccolo stagno di Campana, che si presenta come uno stretto canale interposto tra il promontorio di Porto Campana ed il rilievo di Cuccuru Perdixi, che condiziona probabilmente anche l'assetto chimico-fisico delle acque, tenuto conto del loro maggiore carattere dulcicolo rispetto agli altri settori umidi.

### Sistema di Spiaggia di Campana

La spiaggia, estesa per circa 500 metri, individua un arco sabbioso compreso tra il promontorio di Porto Campana e quello di Monte Cogoni. Si tratta di un cordone di spiaggia ben strutturato, costituito da un settore di avanspiaggia profondo mediamente 20 metri cui segue un settore di retrospiaggia caratterizzato dalla presenza di un articolato campo dunare. Questo è costituito da una serie di ambiti morfologici e vegetazionali disposti trasversalmente alla spiaggia. A partire dall'avanspiaggia si riconosce la seriazione classica di ambiti morfo-vegetazionali, con presenza di dune embrionali mobili cui seguono formazioni dunari via via più evolute di avanduna fino al settore di cresta, dove a densi nuclei di formazioni a ginepro si alternano canali e conche di deflazione eolica. Queste morfologie eoliche all'interno del campo dunare sono in parte legate ai naturali processi evolutivi del corpo dunare ma appaiono significativamente condizionate nella loro forma ed accrescimento dalla frequentazione dell'ambito stesso. Oltre la cresta della duna si estende il settore di retroduna dove le dinamiche eoliche appaiono meno intense e la copertura vegetale risulta più densa.

### Sistema di Spiaggia di Sa Colonia

La spiaggia si estende per oltre 700 metri dal promontorio roccioso di Torre di Chia fino al Monte Cogoni, ed è caratterizzata da un cordone sabbioso, stretto e limitato da una ripa d'erosione nel settore più orientale, largo e progressivamente sfumante in depositi dunari parzialmente stabilizzati in quello occidentale. Nel settore sommerso si rileva la presenza di una estesa spiaggia sommersa caratterizzata dalla numerose e ben strutturate barre sabbiose. Alla rimarcata continuità di forme e processi evolutivi del settore sommerso si contrappone un settore emerso di retrospiaggia in cui si riconoscono due situazioni geomorfologiche ben distinte. In relazione ai caratteri geomorfologici del retrospiaggia la spiaggia è stata suddivisa in due settori:

#### *Monte Cogoni*

Individua il settore meridionale della spiaggia in cui si estende una spiaggia emersa profonda intorno ai 25 metri ed un settore di retrospiaggia caratterizzato da formazioni dunari di ostacolo e dalla presenza della bocca di comunicazione con il mare dello stagno di Chia. Quest'ultimo occupa un'ampia depressione all'interno della piana colluvio-alluvionale di Chia costituire una vasta zona umida. Lo stagno di Chia è attualmente in gran parte alimentato dalle acque del Rio Baccu Mannu che, in occasione di piene importanti, apre nella spiaggia una bocca a mare permettendo il rapido deflusso delle acque dello stagno. L'apertura della bocca a mare si verifica, inoltre, seppur raramente, in occasione di forti mareggiate invernali provenienti dai quadranti sud-orientali. In origine anche il Rio di Chia sfociava all'interno dello Stagno di Chia ma, in seguito ad interventi di bonifica, il suo tracciato è stato deviato fino a confluire nella spiaggia di Su Portu.

#### *Sa Colonia - Bithia*

Rappresenta il settore settentrionale della spiaggia caratterizzato da una stretta falcata sabbiosa delimitata internamente da corpi dunari trasversali di ostacolo e da un vasto settore retrodunare occupato dalla colmata colluvio-alluvionale di Foxi Cogoni. L'evoluzione e la morfologia del profilo trasversale della spiaggia è influenzata dalla presenza della ripa d'erosione sulle formazioni detritiche continentali retrostanti, che limitano l'estensione verso l'interno della spiaggia. I corpi sabbiosi di origine eolica evidenziano la presenza di formazioni dunari mobili e semistabilizzata da vegetazione erbacea, evidenziando un forte disequilibrio morfologico e sedimentario delle coperture sabbiose eoliche e del profilo di spiaggia imputabile a marcati fenomeni di arretramento della linea di riva. La presenza della ripa d'erosione che limita la migrazione verso l'interno del sistema sabbioso sottolinea una spiccata sensibilità intrinseca del sistema sabbioso.

#### **4.2.2 Aspetti insediativi**

Le connessioni con l'ambito insediativo occidentale del Golfo di Cagliari si riferiscono principalmente alle relazioni strutturali riguardanti il turismo balneare e a tutte quelle attività ad esso connesse, nonché alle relazioni funzionali legate ai servizi superiori presenti all'interno dell'area vasta di Cagliari.

Nel complesso, trattasi di un sistema insediativo fortemente caratterizzato da processi connessi alla valorizzazione e alla fruizione turistica delle risorse marino-costiere nonché allo sviluppo rurale per quanto riguarda le aree montane che dalla costa si sviluppano verso l'interno. Il vasto ambito della piana costiera di Chia risulta suddivisa tra l'area di diffusione insediativa della Piana di Capo Spartivento a sud, e il più ampio settore dei processi agricolo-turistici del bacino del Riu Mannu più a nord, caratterizzate da processi insediativi riconducibili originariamente alle pratiche agricole tradizionali ma oramai orientati verso una riconversione delle strutture insediative rurali in attività turistico ricettive.

In particolare la diffusione insediativa della Piana di Spartivento si incunea tra gli elementi ambientali della spiaggia di Su Giudeu, dello stagno di Su Stangioni e del promontorio di Capo Spartivento organizzandosi secondo una maglia di residenzialità con un unico nucleo insediativo che si sviluppa oltre la SP 71 e dominato dalla estesa struttura alberghiera del Chia Laguna e le residenze turistiche limitrofe.

L'ambito insediativo analizzato nel complesso non presenta una struttura urbana coerente, ordinata e leggibile. L'impianto attuale è piuttosto casuale e non gerarchizzato, caratterizzato da una edificazione attuata per piani isolati, senza che ci sia stato un progetto unitario di integrazione tra i singoli interventi.

L'ambito insediativo del territorio costiero di Piscinnì è caratterizzato nel complesso da un elevato grado di naturalità interna e costiera e dalla presenza di un vasto sistema di spiaggia e un complesso sistema lagunare interessati dallo sviluppo insediativo nel passato (anni '80) soltanto in maniera marginale. L'insediamento nel complesso, risulta caratterizzato da una residenzialità di tipo sparso e spontaneo riconducibile alle pratiche agricole tradizionali che caratterizzano in maniera marcata questo territorio.

#### **4.2.3 Aspetti socio-economici**

Da un punto di vista economico e territoriale il territorio di Domus de Maria appartiene alla cosiddetta area vasta cagliaritano, in considerazione della forte influenza del capoluogo sardo sullo sviluppo socio-economico del territorio comunale. In questa configurazione che

vede Cagliari al centro di un sistema territoriale che abbraccia i due versanti costieri del Golfo esteso da Capo Spartivento a est fino a Capo Carbonara a ovest, Domus de Maria si colloca nel versante occidentale della fascia costiera che comprende gli abitati di Sarroch, Villa San Pietro e Pula, con gli insediamenti turistici di Santa Margherita e di Chia.

Le risorse naturalistico-ambientali delle spiagge, dei complessi dunari e delle zone umide rappresentano inoltre un fattore di forte attrattività oltre che per la popolazione locale anche per i turisti che ogni stagionalmente gravitano in quest'area e che soggiornano presso le strutture ricettive e le residenze turistiche e usufruiscono delle attività economiche accessorie quali: ristoranti, pizzerie, locali notturni, servizi alla balneazione, servizi sportivi in ambito di spiaggia, ecc.

Nel complesso emerge un sistema di attività locali piuttosto dinamico, stimolato certamente dallo sviluppo delle attività turistiche cresciute costantemente negli ultimi anni, e dalle potenzialità fornite dalla crescita del settore primario.

## 5 Tipologia degli interventi

Il progetto esecutivo degli interventi di “Conservazione e ripristino di habitat dunali nei SIC di Porto Campana e Piscinnì”, prevede un insieme di interventi che si possono raggruppare in due tipologie che vengono descritti di seguito:

- Azioni C1 - Recupero e risanamento degli habitat dunali degradati;
- Azioni C3 - Realizzazione con tecniche innovative di accessi pedonali, delimitazioni leggere per evitare il degrado degli habitat causato dalla fruizione.

I contenuti che accompagnano il progetto esecutivo scaturiscono dalle analisi puntuali eseguite in sito e dall’analisi di dati pregressi condotti nelle Azioni preparatorie del Progetto LIFE. Sulla base delle principali criticità rilevate sugli ambiti dunari, sono state individuate le soluzioni progettuali idonee e descritte nell’Allegato 1.4 - Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici e a cui si rimanda per gli eventuali approfondimenti.

### 5.1 Azione C1 - Recupero e risanamento degli habitat dunali degradati

Gli obiettivi generali dell’azione C1 - interventi di recupero e risanamento dei corpi dunari del SIC di Porto Campana e Piscinnì, possono essere inquadrati principalmente nel ripristino di situazioni di degrado quali-quantitativo della copertura vegetale e dei corpi sabbiosi propri delle dune costiere, attraverso la realizzazione di:

OIN\_01 – Nuclei di innesco

OIN\_02 – Semine di specie psammofile

OIN\_03 – Bioreti di protezione della superficie dunale

OIN\_04 – Eradicazione manuale di *Carpobrotus spp.*

OIN\_05 – Pannelli informativi – monitori

OIN\_06 – Pannelli informativi e didattici inseriti in una struttura in legno

#### 5.1.1 Inquadramento delle aree dunari interessate

Le aree interessate dall’intervento rivestono notevole importanza per le valenze paesaggistiche e ambientali e, infatti, ricadono interamente all’interno del Sito di Importanza Comunitaria (S.I.C.) “Porto Campana ” (ITB042230) e Stagno di Piscinnì (ITB042218).

Le aree di intervento sono localizzate all’interno del settore costiero sud-occidentale del Golfo di Cagliari, sono interamente comprese nella Provincia di Cagliari e nel territorio comunale di Domus De Maria, presso le località costiere di Chia e di Piscinnì.

In particolare, l'area di interesse è costituita dalla lunga fascia sabbiosa che da Capo s'Isulotto si estende fino al promontorio di Torre di Chia, interrompendosi solamente in corrispondenza della località Monte Cogoni. In particolar modo le località a cui si deve dare una priorità nell'estirpazione delle specie aliene sono quelle di Campana pontile e della spiaggia di Sa Colonia, in cui sono presenti specie quali *Carpobrotus spp.*

Il promontorio roccioso di Campana Pontile, ubicato tra l'omonima spiaggia di Campana Pontile e Campana verrà interessato da un intervento di protezione e consolidamento dei corpi dunari già fortemente compromessi.

Alcune aree oggetto di intervento del presente progetto PROVIDUNE, risultano già interessate da interventi precedentemente realizzati all'interno del progetto di "Risanamento delle dune di Chia e sistemazione delle aree limitrofe". Pertanto il complesso di interventi costituenti questo progetto LIFE, rientra in un quadro complessivo e integrato di azioni il cui obiettivo è il risanamento e la salvaguardia ambientale dei sistemi dunali.

### **5.1.2 Obiettivi e scelte progettuali**

Gli interventi di recupero e risanamento degli habitat dunali degradati sono volti, all'interno dell'azione C1, a recuperare i processi spontanei di formazione e consolidamento delle dune. In particolar modo la presenza di specie alloctone erbacee provoca la diminuzione del grado di naturalità degli habitat presenti nel sito ed inoltre si instaura un conflitto tra le specie autoctone e di interesse comunitario e quelle aliene.

La definizione delle tipologie di intervento deriva prevalentemente dalle analisi ambientali preliminari effettuate durante i sopralluoghi e dagli studi geomorfologici e botanici eseguiti all'interno del progetto LIFE. Nondimeno, l'elevato pregio ambientale e, in particolare, la consapevolezza di intervenire in un'area individuata come Sito di Importanza Comunitaria, hanno condizionato in modo significativo le scelte progettuali, soprattutto riguardo i materiali da utilizzare e le modalità esecutive. Effettuata la selezione delle aree puntuali di intervento, si sono dunque studiate delle tipologie semplici di intervento replicabili in aree con simili problematiche. Data la sensibilità ambientale dell'area, l'impiego di materiali naturali biodegradabili e la cura nelle operazioni di estirpazione "manuale", consente di minimizzare l'impatto sugli equilibri ecologici delle dune e della componente floro-vegetazionale.

In sintesi, le scelte progettuali adottate sono state fondate sui seguenti aspetti:

- utilizzo di materiali naturali biodegradabili (legno, corde in canapa, canne, bioreti in fibra di cocco) e facilmente reperibili, al fine di limitare gli impatti sull'area di intervento;



- materiale di propagazione utilizzato per gli interventi di rinaturazione, prevede l'impiego di specie autoctone provenienti dalla raccolta del germoplasma in sito;
- sostenibilità economica.

## **5.2 Azione C3 - Realizzazione con tecniche innovative di accessi pedonali, delimitazioni leggere per evitare il degrado degli habitat causato dal calpestio**

Le azioni C3 sono finalizzate alla tutela e salvaguardia del sistema di spiaggia e dune, attraverso azioni mirate essenzialmente a contenere l'impatto attuale dovuto alla fruizione turistica, prevedendo un insieme di azioni integrate riconducibili sostanzialmente a interventi per la riorganizzazione dell'accessibilità e della fruibilità e per la conservazione delle risorse nelle spiagge di Piscinnì, Su Giudeu, Campana e Campana Pontile, Sa Colonia.

La proposta mira alla riorganizzazione degli accessi alle spiagge in modo compatibile con la vulnerabilità delle componenti ambientali, attraverso la realizzazione di:

- InA 01 – Recinzione tipologia mezza croce di Sant'Andrea
- InA 02 – Recinzione / staccionata, tipologia Croce di Sant'Andrea
- InA 03 – Dissuasori (palo-corda-palo)
- InA\_04 – Passerella sopraelevata in legno
- InA\_05 – Cancelli in legno per la chiusura varchi

### **5.2.1 Inquadramento delle aree interessate**

Gli interventi ricadenti nell'azione C3, interessano le spiagge e i compendi dunari di Piscinnì, Su Giudeu, Campana Pontile, Campana e Sa Colonia. Gli interventi di infrastrutturazione previsti dall'Azione C3 si integrano con una serie di interventi pregressi realizzati in passato per mitigare gli impatti della fruizione balneare incontrollata (progetto di "Risanamento delle dune di Chia e sistemazione delle aree limitrofe" – Comune di Domus de Maria).

Le spiagge di Piscinnì, Campana e Sa Colonia risultano prive di infrastrutturazione di accesso alla spiaggia, pertanto vengono previsti una serie di interventi per migliorare l'accessibilità e allo stesso tempo salvaguardare dalla fruizione incontrollata. Nelle altre aree oggetto di intervento le azioni progettuali andranno a completare l'infrastrutturazione già presente o a sostituirla nel caso in cui fosse deteriorata.

### **5.2.2 Obiettivi e scelte progettuali**

La maggior problematica riguarda la grande sensibilità dei sistemi dunali che risultano fortemente danneggiati da comportamenti dovuti alla frequentazione non controllata e alla percorrenza pedonale in aree sensibili che potrebbero a breve termine danneggiare la vegetazione autoctona e a lungo termine influenzare la conformazione dunale del sistema di spiaggia, creando alterazioni irreversibili o involuzione di processi ambientali significativi.

L'intervento è concepito con la finalità di rimuovere o ridurre l'impatto generato dal transito e dalla frequentazione del sistema dunale, inoltre l'infrastrutturazione potrebbe avere effetti positivi sulla valorizzazione delle risorse ambientali. Inoltre la delimitazione dell'area di avanduna disincentiverebbe il passaggio attraverso le aree dunali, costringendo il fruitore all'utilizzo degli accessi controllati.

La consapevolezza di intervenire in aree di particolare pregio ambientale e di elevata vulnerabilità, ha indirizzato le scelte progettuali verso tipologie a basso impatto paesaggistico e contenuta occupazione permanente del suolo.

Pertanto si è scelto di utilizzare materiali naturali biodegradabili, che non alterino lo stato dell'ambiente, senza l'inserimento di opere fisse ma che adottando integralmente tipologie di manufatti di facile rimozione. L'uso di materiali naturali, inoltre, non altera in modo significativo la percezione visiva del luogo: a interventi finiti, la colorazione dei materiali e la loro stessa natura limitano l'impatto sul paesaggio circostante.

## **6 Metodologia e criteri per le scelte progettuali**

### **6.1.1 Criteri progettuali di riferimento**

Il progetto ha individuato gli ambiti e gli interventi prioritari di intervento sulla base dei seguenti criteri:

- la scelta delle aree di intervento di Piscinni, Su Giudeu, Campana e Campana Pontile, Sa Colonia, deriva dalla selezione di interventi proposti dal Comitato Scientifico che ha messo in luce quali erano le priorità per i Siti in oggetto sulla base degli studi condotti nelle azioni preparatorie del Progetto Life. La scelta degli interventi è stata poi meglio specificata sulla base della progettualità realizzata avente il medesimo obiettivo di tutela e salvaguardia delle dune, attuata da parte del Comune di Domus de Maria;
- la scelta delle aree è stata preliminarmente condivisa con l'Amministrazione Comunale di Domus de Maria, in quanto richiama prioritarie esigenze di conservazione e ripristino delle dune;
- l'attenzione verso gli indirizzi, le prescrizioni ed i vincoli contenuti negli strumenti di pianificazione e nella normativa di tutela;
- l'attenzione verso gli obiettivi, le strategie e le azioni previste dal Piano di Gestione del Sito di Importanza Comunitaria ITB042230 "Porto Campana" e dal Piano di Gestione del Sito di Importanza Comunitaria ITB042218 "Stagno di Piscinni", predisposti e approvati dall'Amministrazione del Comune di Domus de Maria a novembre 2006, ed approvato da parte dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna rispettivamente con Decreto n. 8 e n. 7 del 28/02/2008. Gli interventi previsti dal presente progetto perseguono la massima coerenza con le azioni di gestione previste nei SIC dai Piani stessi e con quanto prescritto dalla RAS nell'atto di approvazione del Piano stesso;
- il perseguimento della sostenibilità economica degli interventi previsti in relazione alle risorse economiche disponibili e alle aree individuate come prioritarie per la rimozione delle criticità in atto relative alla fruizione incontrollata.

Gli interventi previsti sono in stretta relazione con tutte le componenti del quadro territoriale di sfondo illustrato precedentemente e, tenuto conto delle disposizioni del Progetto LIFE PROVIDUNE, del Progetto Definitivo e delle relative prescrizioni espresse in sede di Conferenza dei Servizi, hanno l'obiettivo di « tutelare l'habitat prioritario 2250 rappresentato dalle dune costiere con ginepro che costituisce uno degli habitat più minacciati dell'EU».

Inoltre, le impostazioni progettuali (localizzazioni passerelle, staccionata e dissuasori, nonché le loro caratteristiche tecniche, etc) risultano coerenti con le indicazioni dei Piani di

Gestione dei SIC Porto Campana ITB042230 e Stagno di Piscinnì ITB042218 adottati dai Comuni di Domus de Maria e Teulada (il SIC Stagno di Piscinnì ricade parzialmente anche nel suo territorio comunale) e approvati definitivamente dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna. È inoltre coerente con le Direttive regionali per la redazione dei PUL (D.G.R. n. 25/42 del 1 luglio 2010) e con gli indirizzi contenuti nello studio per il Piano di Utilizzo dei Sistemi di Spiaggia del Comune di Domus de Maria.

Infine, le scelte progettuali della fase definitiva sono state valutate e calibrate nel progetto esecutivo, in relazione alle considerazioni e alle indicazioni espresse dai diversi soggetti pubblici in sede di in Conferenza dei Servizi decisoria, tenutasi presso gli uffici della Provincia di Cagliari il 20 aprile 2012, (vedi Allegato 1.12 - Documentazione amministrativa della conferenza dei servizi decisoria).

## 7 Quadro economico complessivo

A- INTERVENTI AZIONE C1	€.	123.134,31	
B- INTERVENTI AZIONE C3	€.	253.075,98	
	SOMMANO LAVORI	€.	376.210,29
	Oneri della sicurezza	€	12.795,44
	<b>Sommano lavori + oneri della sicurezza</b>	<b>€</b>	<b>389.005,73</b>
<b>Spese generali</b>			
1) Direzione lavori, contabilità e misura lavori, coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione e collaudo tecnico/amministrativo	€	21.447,58	
2) Contributo INARCASSA	€	857,90	
3) Spese per eventuali altri collaudi specialistici	€	2.482,26	
4) Imprevisti	€	49.280,03	
5) Corrispettivi e incentivi alla progettazione comma 5 art. 92 D.L. 163/2006	€	5.893,07	
6) Accordi bonari comma 1 art. 12 D.P.R. 207/2010	€	17.741,35	
7) Polizza Assicurativa per il RUP comma 7 bis, art.92 D.L. 163/2006	€	200,00	
8) Sorveglianza archeologica	€	6.000,00	
9) Contributo Avcp	€	225,00	
10) Spese pubblicità	€	1.000,00	
<b>Totale somme a disposizione dell'Amministrazione</b>	<b>€</b>	<b>105.127,19</b>	
IVA su importo lavori e oneri della sicurezza	€	81.691,20	
IVA su 1, 2	€	4.684,15	
IVA su 3, 4	€	10.870,09	
<b>Totale IVA 21%</b>	<b>€</b>	<b>97.245,44</b>	
		<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>	<b>€ 591.378,36</b>

## 7.1 Quadro economico suddiviso per ambiti di intervento

<b>A- INTERVENTI AZIONE C1</b>	<b>€.</b>	<b>123.134,31</b>
OIN 01 – Nuclei di innesco	€	14.635,04
OIN 02 – Spargimento manuale di miscele di sementi	€	5.732,94
OIN 03 – Bioreti in fibra di cocco	€	81.793,82
OIN 04 – Eradicazione di Carpobrotus	€	16.600,46
OIN 05 – Cartellonistica		
OIN 06 – Cartellonistica	€	4.372,05
oneri della sicurezza	€	4.187,97
sommano lavori + oneri sicurezza	€.	127.322,28
<b>TOTALE COMPLESSIVO INTERVENTI AZIONE C1</b>	<b>€.</b>	<b>127.322,28</b>

<b>B- INTERVENTI AZIONE C3</b>	<b>€</b>	<b>253.075,98</b>
InD 01 – Demolizione recinzione a mezza croce esistenti e guado di accesso	€	2.659,77
InD 02 – Rilocalizzazione dissuasori esistenti	€	700,96
InA 01 – Recinzione mezza croce di Sant'Andrea	€	9.078,00
InA 02 – Recinzione Croce Sant'Andrea	€	1.416,11
InA 03 - Dissuasori	€	33.598,79
InA 04 – Passerelle in legno larice	€	205.257,07
InA 05 – Cancelli in legno	€	365,22
oneri della sicurezza	€	8.607,47
sommano lavori + oneri sicurezza	€.	261.683,45
<b>TOTALE COMPLESSIVO INTERVENTI AZIONE C3</b>	<b>€.</b>	<b>261.683,45</b>