



COMUNE DI ORISTANO
Provincia di Oristano



STUDIO COMPATIBILITA' PAESISTICO AMBIENTALE
E18. Relazione Tecnica

COMUNE DI ORISTANO
Provincia di Oristano

SINDACO
Dott.ssa Angela Nonnis

ASSESSORE URBANISTICA, PUC,
BENI ARTISTICI E MONUMENTALI,
EDILIZIA PRIVATA
Dott. Salvatore Ledda

PUL
2009
ORISTANO

CONSULENZA GENERALE
Prof. Bernardo Secchi
Prof. Paola Viganò

COORDINATORE GENERALE
Ing. Giuseppe Pinna

UFFICIO TECNICO
Ing. Michele Scanu
Ing. Davide Castagna
Ing. Anna Luigia Foddi

UFFICIO DI PIANO
Pianificazione
Ing. Yuri Iannuzzi

Assetto Insediativo
Ing. David Loy

Assetto Ambientale
Dott. Forestale Carlo Poddi
Dott. Geol. Alessandra Cauli

Assetto Storico Culturale
Dott.ssa Archeologa Stefania Atzori
Arch. Daniela Finocchio

G.I.S e Cartografia
Ing. Giampaolo Enna

Studio di Incidenza Ambientale
Dott. Forestale Carlo Poddi

Valutazione Ambientale Strategica
Arch. Simona Dall'Argine

Linee Guida Edilizia Sostenibile
Kimejoe – Salardi Dall'Argine
Architetti Associati

PUL
Arch. Aron Murgia
Elementi di Analisi Ambientale
della Fascia Costiera
Dott. Bruno Paliaga
Studio di Compatibilità
Paesistico-Ambientale
Dott. Forestale Carlo Poddi

STUDIO DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE
RELAZIONE TECNICA

A cura di **DOTT. FORESTALE CARLO PODDI**
Dicembre 2009

1. PREMESSA

La redazione del presente Piano di Utilizzo del Litorale si è attenuto a quanto contenuto nelle *Directive per la redazione del Piano di Utilizzo dei Litorali e l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di Demanio Marittimo e di zone del mare territoriale nelle Linee guida per l'adeguamento dei Piani Urbanistici Comunali al PPR e al PAI*, allegato 14, febbraio 2007.

Si è articolato in due fasi:

- fase di analisi dello stato attuale;
- fase di progetto.

Nella prima fase, inerente lo Stato Attuale, si sono acquisite informazioni di carattere naturale, infrastrutturale ed antropico volte ad approfondire la conoscenza del contesto ambientale del Comune di Oristano entro la fascia costiera. Tutte le informazioni raccolte si è provveduto a strutturarle come indicato nelle sopra citate Linee guida, al fine di consentirne l'archiviazione nel SITR (Sistema Informativo Territoriale Regionale), che consentirà la gestione integrata e informatizzata delle concessioni demaniali dal punto di vista tecnico ed amministrativo.

Nella seconda fase, relativa allo stato di progetto, tutte le informazioni raccolte nello stato attuale e trasformate in prescrizioni progettuali, sono state anche esse strutturate in Shape File, come definite nelle succitate Linee guida.

È opportuno rimarcare che il progetto sottoposto alla procedura della S. di C.P.A., secondo le indicazioni della L.R. n. 45/89, delle circolari collegate e redatto secondo quanto contenuto nelle *Directive per la redazione del Piano di Utilizzo dei Litorali e l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di Demanio Marittimo e di zone del mare territoriale nelle Linee guida per l'adeguamento dei Piani Urbanistici Comunali al PPR e al PAI*, allegato 14, febbraio 2007, potrebbe rappresentare di per se una misura di attenuazione degli impatti attualmente in atto.

Infatti il progetto si propone di perseguire i seguenti obiettivi:

- (1) *concorrere alla soddisfazione delle esigenze di sviluppo in equilibrio con le caratteristiche ambientali;*
- (2) *concorrere a prevenire in maniera stabile e duratura l'inquinamento del mare, del suolo, del paesaggio e dei corpi idrici, creando i presupposti non solo per l'immediato ma anche per il lungo periodo;*
- (3) *iniziare ad ottimizzare i sistemi di gestione per la tutela degli sistemi dunali e retrodunali;*
- (4) *avviare la "naturalizzazione" della componente vegetazionale.*

2. STUDIO DI COMPATIBILITÀ PAESISTICO-AMBIENTALE (S. di C.P.A.)

Lo S. di C.P.A. di seguito esposto è stato sviluppato secondo la seguente procedura:

- a) Localizzazione rispetto allo strumento urbanistico vigente dell'ambito dove è prevista la realizzazione dell'intervento
- b) Descrizione analitica sia degli ambiti oggetto dell'intervento rapportato alla più vasta area ad essi circostante.
- c) Descrizione delle caratteristiche del Piano proposto.
- d) Simulazione degli effetti delle opere proposte sul paesaggio e sulle componenti ambientali.
- e) Valutazioni degli effetti dell'intervento in relazione ai fattori paesaggistici, strutturali, infrastrutturali e di servizio e individuazione delle concrete misure per minimizzare gli impatti negativi.

La natura compensativa delle attuali condizioni di degrado e/o di utilizzo e gestione delle aree a vocazione balneare, valorizza lo S. di C.P.A. come un passaggio per ottimizzare la componente Geo-Ambientale dell'Area piuttosto che per verificare la loro compatibilità, e dal punto di vista funzionale, la loro necessità e il perdurare degli effetti.

Ma nonostante il Piano si prospetti di per sé come una misura gestionale con una funzione anche compensativa compensativa degli impatti esistenti conseguenti sia alla frequentazione per la balneazione che ad un non controllo della viabilità, lo S. di C.P.A. viene sviluppato non tanto e solo perché previsto dalle vigenti norme urbanistiche ma anche perché congruente e conseguente, sul piano metodologico e concettuale, ad un approccio di gestione compatibile con le risorse del territorio voluto dall'Amm.ne Comunale in un ambito di tutela, protezione e conservazione integrale dei singoli caratteri naturalistici, storici, morfologici e dei rispettivi insiemi.

Quindi, se l'azione entro la quale il Piano di Utilizzo dei Litorali rientra, supera il concetto di difesa passiva dell'ecosistema litoraneo intesa come mera conservazione, che nonostante la sua elevatissima sensibilità rappresenta uno dei fattori critici per lo sviluppo sociale ed economico del Comune di Oristano e della Frazione di Torre Grande, lo S. di C.P.A. dovrà servire per tracciare un bilancio tra l'azione di salvaguardia e protezione e la sua ricaduta, in termini di sviluppo, nel territorio.

3. RIFERIMENTI ALLA PIANIFICAZIONE IN ATTO

L'esigenza di pianificazione di dettaglio della fascia costiera, funzionale ad armonizzare il percorso-processo del PUC attraverso la redazione del PUL, viene ribadita e circostanziata negli Obiettivi di Piano e ripresi nella Valutazione Ambientale Strategica 1*.

Nei documenti citati viene evidenziata la correlazione tra le criticità (problematiche) e i provvedimenti possibili (Obiettivi/Interventi generali e specifici) rispetto ai Sistemi: Insediativo, Ambientale e Storico-Culturale.

Ma è soprattutto rispetto alle valutazioni ed agli obiettivi/azioni di Piano dei primi due sistemi

1 (* Adeguamento dello Strumento Urbanistico al Piano Paesaggistico Regionale e PAI – Bozza del.12. 2008)

(Ambiente e Sviluppo) che il presente Studio di Compatibilità intende rapportarsi con puntualità.

In ragione della rilevanza strategica che assume la risorsa naturale "costiera", sia rispetto alle problematiche specifiche della conservazione, della tutela e della salvaguardia delle risorse naturali e dei dinamici equilibri sottesi, sia rispetto alla problematica dello Sviluppo socio-economico. Ciò detto, allo scopo di valutare la coerenza sia rispetto al PUL sia rispetto agli interventi/azioni funzionali al miglior assetto ambientale dell'area, vengono analizzate le problematiche enunciate per il Sistema Insediativo, che sono:

- *Valenze ambientali e storico- culturali inserite in contesti nettamente disaggregati e separati tra loro, tanto da causare una profonda inconsapevolezza del patrimonio comunale e una scarsissima fruizione dello stesso da parte di un'utenza legata al settore turistico;*
- *Limitato sviluppo del settore turistico nonostante le numerose e diversificate valenze ambientali e storico- culturali.*

Prendendo atto degli obiettivi (generali e specifici) che l'Amministrazione Comunale ha individuato, viene proposta la correlazione (o anche coerenza) tra alcuni di essi ed il PUL negli schemi seguenti, con l'indicazione del grado di correlazione di cui in testa viene spiegato il significato:

Nota metodologica sul significato di grado di **Correlazione Assi/Azioni del PS e obiettivi/azioni del PUC-PUL:**

- ☹ = **bassa** (gli effetti delle azioni/interventi previsti si stima siano indiretti e diffusi sull'assetto del litorale unitamente ad altri distretti territoriali);
- ☺☹ = **media** (gli effetti delle azioni/interventi previsti si stima siano diretti ma interessano nella sua globalità tutto l'assetto del litorale);
- ☺☺☺ = **elevata** (gli effetti delle azioni/interventi previsti si stima interessino singole componenti del litorale);
- ☺☺☺☺ = **molto elevata** (gli effetti delle azioni/interventi previsti si stima agiscano direttamente su condizioni di singole componenti ambientali. p.e.: rare, esclusive, specifiche, minacciate e/o a rischio).

OBIETTIVO GENERALE 2 per la Qualità della vita. <i>Assicurare un elevato livello di qualità della vita attraverso la dotazione di adeguati servizi rispetto alle mutate esigenze della popolazione, e rispetto agli standard di qualità ambientale proprio di città maggiori.</i>		
OBIETTIVI SPECIFICI		grado di correlazione PUL
* 2.1 Servizi. Assicurare un'adeguata dotazione e accessibilità ai servizi, con riferimento sia al contesto locale, che al ruolo di centralità di Oristano nell'ambito comunale e provinciale		
azioni	2.1.a <i>Potenziare la dotazione di servizi sociali per bambini, disabili, e anziani</i>	☹
	2.1.b <i>Attenzione alle opportunità per infanzia e adolescenza attraverso la creazione di strutture dedicate (centri per attività sportive, laboratori, centri ricreativi, potenziando la vita collettiva anche al di fuori della scuola attraverso la formulazione di iniziative culturali (teatro, cinema, biblioteca, sala musica)</i>	☺☹
	2.1.c <i>Formulazione di un sistema di concessione di gestione a privati di alcune aree verdi pubbliche ai fini della garanzia del mantenimento delle stesse senza alcun onere a carico dell'Amministrazione Comunale.</i>	☹
* 2.2 <i>Funzionalità Urbanistica. Sostenibilità ambientale e funzionalità urbanistica</i>		
azioni	2.2.a <i>Priorità alla trasformazione dell'esistente, recuperando caratteri ambientali nell'edificato</i>	☹
	2.2.b <i>Aree dismesse come occasioni per la creazione di luoghi di centralità, e come punti di riferimento per innescare percorsi di risanamento urbano locale</i>	☺☺
	2.2.c <i>Ottimizzazione del patrimonio di aree e opere pubbliche</i>	☹
	2.2.d <i>Connessione a rete dei servizi attraverso il sistema della mobilità</i>	☹
	2.2.e <i>Accessibilità dei servizi anche a scala ciclo-pedonale</i>	☺☺
* 2.3 <i>Aree Pedonali e ciclabili. Maggiore dotazione di aree pedonali e ciclabili</i>		
azioni	2.3.a <i>Potenziare la disponibilità di aree pedonali e percorsi ciclabili</i>	☺☺

OBIETTIVO GENERALE 3 per: Sviluppo Socio-Economico. <i>Incentivare lo sviluppo socio-economico attraverso l'implementazione e miglioramento dei servizi legati all'accessibilità del Comune rispetto al contesto provinciale e regionale ed alla sua fruizione da parte dell'utenza legata al turismo</i>		
OBIETTIVI SPECIFICI		grado di correlazione PUL

* 3.1 Oristano centro di scambio intermodale Valorizzazione di Oristano quale centro di scambio intermodale a scala provinciale e regionale		
azioni	3.1.a Potenziare la rete di collegamenti che metta in stretta relazione le principali infrastrutture presenti nel territorio: stazione ferroviaria, stazione dei pullman, porto, aeroporto, <u>porticciolo turistico</u> , s.s.131..., anche in relazione con l'area vasta e il territorio regionale	☹☹
	3.1.b Creare luogo intermodale gomma-ferro nei pressi della stazione ferroviaria, prevedendo uno spazio di servizi per l'accoglienza dei passeggeri	☹
* 3.2 Mobilità. Riorganizzazione e riqualificazione della viabilità in ambito urbano ed extraurbano		
azioni	3.2.a Riorganizzazione della viabilità urbana in risposta ad una attenta valutazione dei flussi, in modo da garantire un controllo efficiente del traffico, con conseguente miglioramento della circolazione stradale	☹
	3.2.b Diminuire il traffico veicolare privato, attraverso azioni mirate all'incentivazione dell'utilizzo del servizio di trasporto pubblico.	☹
	3.2.c Riorganizzare la rete di collegamenti verso le valenze storiche e ambientali di cui il territorio è dotato.	☹
* 3.3 Turismo. Potenziamento della risorsa turistica diversificata, secondo criteri di sostenibilità ambientale		
azioni	3.3.a Sviluppo di un'offerta turistica diversificata valorizzando le azioni volte a implementare il turismo naturalistico ed ecologico, di studio e scambio culturale, sportivo, congressuale, nautico..., legato alle valenze ambientali, storiche e culturali del territorio	☹☹
	3.3.b Assumere la borgata di <u>Torregrande</u> come area privilegiata dedicata ai servizi connessi con il settore turistico: aree verdi attrezzate per il tempo libero, lo sport, lo spettacolo (area grandi eventi); aree parcheggio e ricettività	☹☹☹
	3.3.c Riqualificazione urbanistica delle vie di accesso e dell'ambito urbano della borgata di <u>Torregrande</u> .	☹☹☹

Allo stesso modo e per le stesse ragioni sono state analizzate le problematiche individuate per il Sistema Ambientale, ovvero:

- presenza di valenze ambientali di delicata gestione e costituenti unità disaggregate tra loro.
- sistema territoriale delicato per la presenza di aree protette in adiacenza a zone di elevata attività antropica quali l'aggregato industriale e il porticciolo turistico
- superficie Comunale prettamente a destinazione agricola irrigua e produttiva.
- sistema delle acque poco valorizzato e sino a questo momento concepito come vincolo allo sviluppo socioeconomico piuttosto che una risorsa.

L'adeguatezza e la coerenza tra gli obiettivi generali e specifici, definiti dall'Amministrazione Comunale, e gli interventi proposti sono così schematizzati:

OBIETTIVO GENERALE 1 per il Sistema mare-terra <i>Realizzazione di un sistema mare-terra concepito come patrimonio culturale e risorsa di sviluppo</i>		
OBIETTIVI SPECIFICI		grado di correlazione con il PUL
* 1.1 Aree protette: <i>Valorizzazione e tutela delle aree protette</i>		
azioni	1.1.a Salvaguardia della natura e della biodiversità	XXXX
	1.1.b Riqualificazione ambientale delle aree umide	XXX
	1.1.c Integrazione dei Piani di Gestione delle aree protette nella gestione delle aree adiacenti.	XXX
	1.1.d Garantire la tutela delle aree protette con interventi di pianificazione che non	XXX
* 1.2 Ambiente Costiero: <i>Valorizzazione e tutela delle aree costiere</i>		
	1.2.a Creazione di un ambiente costiero unitario tramite azioni di tutela atte a garantire un grande valore paesaggistico e una valida risorsa produttiva.	XXXX
	1.2.b Valorizzazione dei sistemi naturali in ambiente costiero, con particolare riferimento alle pinete di Torre Grande	XXXX
* 1.3 Zone Umide: <i>Valorizzazione e tutela delle zone umide</i>		
	1.3.a Attuare interventi di pianificazione che garantiscano la conservazione delle specificità legate all'ecosistema delle zone umide, sia in termini di naturalità che di utilizzo dell'uso del suolo.	XXX

* 1.4 Il Parco Fluviale: Realizzazione del Parco Fluviale del tirso quale Collegamento tra le aree interne del territorio comunale e la costa azioni interferiscano con la naturalità di tali luoghi, o che comunque non provochino conseguenze ambientali rilevanti.	
1.4.a Realizzazione del Parco Fluviale del Tirso, quale <i>green link</i> tra L'entroterra comunale e l'area costiera, ma anche quale connettore tra il comune di Oristano e i Comuni confinanti che si affacciano a loro volta sulle rive del Fiume	XXXX
1.4.b Creazione di spazi Gioco/sosta/movimento, percorsi ciclopedonali, aree ricreative, sportive, aree per attività culturali e per il tempo libero. Il Parco dovrà essere concepito come area verde al servizio di un sistema territoriale più vasto di quello comunale	XXX

Aldilà della verifica di coerenza con la normativa ed i documenti di Piano, la caratterizzazione ambientale di seguito esaminata ci ha consentito la valutazione del grado di correlazione tra gli obiettivi e strategie definiti dal Piano Strategico di Oristano e dal PUC-PUL per la specifica realtà del litorale di Torregrande.

E' stata valutata inoltre la coerenza degli obiettivi/azioni, esposti nella seconda parte (analisi ambientale di ciascun settore del litorale) rispetto alle previsioni del Piano Strategico di Oristano, parte 7: *La Visione di sviluppo. "Traiettorie di sviluppo Policentrico dell'oristanese: verso l'eccellenza del sistema*", di cui alla delibera di Consiglio Comunale di Oristano n. 96 del 27.12.07.

Le analisi e le indicazioni per ciascun settore di cui al *punto E. Orientamenti per gli interventi*) trovano negli Assi Strategici 1, 2 e 3 del PS di Oristano, rispetto alla borgata di Torregrande, i riferimenti concreti per la loro previsione in termini di azioni secondo la tabella seguente:

Assi e azioni del PS Oristano	grado di correlazione con il PUL
<i>asse 1: Ambiente</i>	
a) az.1 - Valorizzazione, ripristino ambientale, monitoraggio e messa in rete delle aree costiere, degli stagni e delle lagune (...);	XXXX
b) az.2 - Realizzazione del parco lungo il fiume e piste ciclo-pedonali intercomunali;	XXX
c) az. 5 - Promozione di forme turistiche sport/natura e percorsi culturali (...);	X
<i>asse 2: Qualità</i>	
d) az. 21- Azioni per il tempo libero e l'animazione di area vasta (...);	X
<i>asse 3: Reti, Nodi e Sistema Territoriale</i>	
e) az. 23 - Accordi pubblico/ privati per la riqualificazione eco-sostenibile del Porticciolo di Torregrande (...);	X
f) az. 30 - Un Sistema di qualità di Torregrande e messa in rete delle borgate marine;	XX

Effettuato lo screening come sopra nel seguito si illustrano sinteticamente le caratteristiche ambientali, sia attraverso i documenti del PUC sia con dovuti approfondimenti specifici, richiamando fin d'ora l'esigenza di approfondimenti disciplinari, necessari per definire un modello di gestione costiera (integrata) e attuare gli interventi/azioni suddette.

4. CORNICE CULTURALE E METODOLOGICA (GESTIONE DELLE RISORSE NATURALI COSTIERE);

Aldilà degli adempimenti normativi relativi al PUC nell'approccio al contesto del litorale di Torregrande, si richiamano alcuni dei concetti generali allo scopo di inquadrare sia il valore della qualità attuale del litorale interessato dalla pianificazione sia di fornire alcuni orientamenti che l'Amministrazione potrà assumere per un utilizzo durevole del litorale.

In generale le fasce costiere, in particolare quelle sabbiose come quella di Torregrande, rappre-

sentano un ambito territoriale di straordinario e strategico interesse in ragione sia dei valori e delle funzioni ambientali sia del potenziale per lo sviluppo economico.

Il termine Sviluppo nella accezione ormai consolidata in campo normativo, economico e pianificatorio, è sinonimo di "Sviluppo Sostenibile". In tale espressione viene incluso sia lo sviluppo del benessere economico-sociale delle comunità sia la tutela degli ecosistemi naturali. Tali orientamenti trovano una delle migliori sintesi negli obiettivi della Gestione Integrata delle Zone Costiere (GIZC) ed in una serie di iniziative europee, nazionali e regionali riportate in Appendice.

Scenario generale della problematica

Le spiagge sono sistemi naturali delimitati verso il mare da una linea di demarcazione (linea di riva) che costituiscono, da un punto di vista morfologico, un ambito territoriale in delicato equilibrio tra l'azione del mare e la disponibilità di sedimenti sabbiosi sulla costa. Un equilibrio dinamico particolarmente sensibile a fenomeni che hanno rilevanza a scala globale ma che localmente è strutturalmente collegato al modello di sviluppo che viene adottato.

Se a scala globale il sistema litoraneo presenta diversi livelli di vulnerabilità rispetto a:

- conseguenze dell'innalzamento del livello medio del mare;
- eventi meteo-marini di rilevante intensità (idrodinamismo costiero anche in relazione al cosiddetto effetto serra);

a scala locale la vulnerabilità è riconducibile a:

- diminuzione di apporto sedimentario da parte dei corsi d'acqua (sbarramenti e opere fluviali, difesa del suolo dall'erosione, pavimentazione superfici, ecc.);
- smantellamento delle strutture di difesa naturali per inurbamento (praterie di Posidonia o., sistemi dunari, vegetazione costiera autoctona);
- realizzazione di infrastrutture costiere che influenzano il trasporto litoraneo dei sedimenti, le sabbie, (moli, porti, dighe foranee, scogliere emerse o soffolte).

Aldilà di quanto è possibile o auspicabile attuare a scala globale, a livello locale, rispetto a ciascuna delle potenziali cause di vulnerabilità che talvolta implicano arretramenti della linea di riva con danni ambientali ed economici, occorre definire strategie, metodi e strumenti da implementare in un'adeguata ottica temporale (breve, medio e lungo termine). In buona sostanza dotarsi di strumenti per prevenire, contenere, governare i fenomeni erosivi.

Il fenomeno erosivo nella costa bassa possono ancor più essere accelerati dalla "richiesta" di spazio costiero, in ragione delle potenzialità di sviluppo che possono essere forti e pressanti, rendendo più acuta ed avvertibile la sensibilità/vulnerabilità di tale ambito anche rispetto ad arretramenti periodici o stagionali della linea di riva.

5. LOCALIZZAZIONE DELL'AMBITO DOVE È PREVISTO IL PIANO DI UTILIZZO DEI LITORALI (P.U.L).

Essendo l'area particolarmente complessa per le rilevanti qualità geografico-ambientali, e le problematiche anche al loro sviluppo socio-economico, ne deriva l'obbligo di una ricognizione sulle dotazioni ambientali culturali, paesaggistiche e sulla loro distribuzione.

Tale ricognizione, nel contesto territoriale e nell'ambito della redazione del P.U.L., assume particolare importanza perché è forte l'esigenza di armonizzare i processi di sviluppo socio-economici e con le ipotesi di salvaguardia e valorizzazione dei beni del territorio intesi nella loro globalità.

L'analisi ambientale che è stata effettuata a prescindere dallo S. di C.P.A., ha rappresentato un momento significativo perché non ha solo "guidato" le scelte definitive del progetto esecutivo, ma sono state una conferma della tipologia di intervento che vuol essere di tutela e salvaguardia della componente geoambientale in tutti i suoi aspetti di area vasta e di dettaglio, come di seguito riportate.

6. ELEMENTI DESCRITTIVI, QUALITATIVI, LO STATO DEGLI HABITAT LITORANEI CON RIFERIMENTO ALLA AREA VASTA "GOLFO DI ORISTANO".

La vasta area litoranea coincidente con la località di Torregrande viene rappresentata in due zone d'insieme: una Nord, compresa tra la radice del Porto Turistico e l'ex colonia ECA



(foto panoramica da Sardegna Digital library)

ed una Sud, dall'ex Colonia ECA fino alla sinistra idrografica della foce del Fiume Tirso - parte Oristano -



(foto panoramica da Sardegna Digital library);

A livello di macro-zona, l'analisi si basa sulla presa visione degli elaborati del PUC, facendo proprie le sintesi allegate con la relativa cartografia in relazione al tema di nostro interesse. Particolare riguardo è stato riservato all'esame di quanto trattato dall'Ufficio di Piano nella Relazione Ambientale e nella cartografia di riferimento:

- [3.1 Carta Geolitologica](#)
- [3.2 Carta Geologico-tecnica](#)
- [3.3 Carta Geomorfologica](#)
- [3.4 Carta Idrogeologica](#)
- [3.5 Carta dell'Acclività](#)
- [3.6 Carta delle Unità delle Terre](#)
- [3.7 Carta dell'Uso del Suolo](#)
- [3.8 Carta della Copertura Vegetale](#)
- [3.9 Carta della Permeabilità dei Suoli](#)
- [3.10 Carta delle Tutele Ambientali;](#)

E' stata verificata la corrispondenza dell'area vasta, oggetto di studio, con le seguenti descrizioni a carattere ambientale:

A. Descrizione ambientale (Tab. 12 dalla relazione ambientale)			
E-18	Paesaggi delle formazioni effusive acide del Mesozoico e relativi depositi di versante	Superfici su qualsiasi condizione di morfologia, su substrati costituiti da vulcaniti a diverso grado di alterazione del ciclo eruttivo post-miocenico	TERRITORI BOSCATI E A MACCHIA MEDITERRANEA
M-33	Paesaggi dei depositi eolici dell'Olocene	Morfologie pianeggianti o debolmente ondulate lungo o in prossimità della linea di costa. Il substrato è costituito da sabbie eoliche ricche in quarzo.	SISTEMI DUNALI
M-33	Superfici non pedogenizzate	spiagge	SUPERFICI NON-PEDOGENIZZATE

B. Descrizione dei suoli (Tab.13 dalla relazione ambientale)						
M-33	Paesaggi dei depositi eolici dell'Olocene	Morfologie pianeggianti o debolmente ondulate lungo o in prossimità della linea di costa. Il substrato è costituito da sabbie eoliche ricche in quarzo.	Suoli con profili di tipo A C e potenze < 15-20 cm. Scheletro assente. Tessitura sabbiosa. Reazione da neutra a alcalina. Nelle superfici interessate da questa unità i rischi di erosione sono sempre molto gravi e a distruzione della vegetazione.	complesso di: Lithic Quartzipsamments, Lithic Xeropsamments	Xerochrepts, Quartzipsamments	Componenti ambientali
M-33	Superfici non pedogenizzate	spiagge	---	---	---	Spiagge
O 35	Paesaggi delle aree urbanizzate	Aree urbanizzate	---	---	---	Urbano
C. Descrizione Unità Cartografica e relativa tipologia di vegetazione (Tab. 1 dalla relazione ambientale)						
019-002	Garighe psammofile pioniere delle dune stabilizzate e mobili					
020-002	Vegetazione alofila					
021-002	Rimbosch. misti conifere mediterranee e latifoglie sempreverdi					

A supporto delle considerazioni sulle componenti ambientali di nostro interesse appare coerente con le finalità dell'elaborazione inquadrare la zona dal punto vista climatico. La conoscenza dei diversi elementi climatici è di supporto sia per la corretta valutazione delle componenti vegetazionali, floristiche e faunistiche, sia a sostegno della comprensione delle differenti conformazioni e caratteristiche dei singoli tratti del litorale.

Inoltre, in considerazione dello stress energetico cui è sottoposto il litorale, oltre che per i complessi equilibri in gioco sui quali si fonda la sua stessa esistenza, la conoscenza di maggiori dettagli sul clima della fascia costiera per i casi di eventi eccezionali, comunque probabili, consente di inquadrarli come eventi possibili anche se poco frequenti (eccezionali appunto) e quindi di prevederli. In tal modo sarà possibile sia adottare misure di gestione finalizzate a prevedere ed eventualmente gestire l'eccezionalità di eventi straordinari con cognizione di causa.

Infine, la conoscenza adeguata del clima potrà supportare l'Amministrazione nelle decisioni e previsioni, sia per gli interventi definiti nel PUL che per gli interventi di "manutenzione"; non trascurando interventi funzionali al delineamento, eventuale, di un piano strategico di sviluppo della fascia costiera, secondo l'ottica della GIZC di cui prima.

Climatologia

Le osservazioni si riferiscono ad un periodo compreso tra il 1922 e il 1992 e si fondano sulle stazioni di Cabras, Riola, Cantoniera Cadreas, Capo Frasca, Oristano, Santa Giusta e Santa Lucia. Di queste solo quelle di Capo Frasca (91 m slm), Santa Giusta (10 m slm) e Santa Lucia (8 m slm) registrano, oltre alla pluviometria, le temperature e la ventosità, quelle di Capo Frasca e di Santa Lucia rilevano l'umidità dell'aria, mentre quella di S. Lucia l'eliofania.

Temperature (T)

T media annua = 16,3°C; escursione termica compresa tra i 14,2°C; escursione termica giornaliera compresa tra i 6,1°C ed i 12°C; mese più freddo gennaio con T. media di 9,6°C, TT più fredde a dicembre e febbraio; mesi più caldi luglio e agosto (valori medi di T max ca 30°C) con T max 37-38°C.

Soleggiamento

8-9 h in inverno, 14 -16 h in estate.

Pluviometria

629,2 mm/anno (si riducono nella zona strettamente costiera a poco più di 500 mm/a), 95,6 mm/mese media nel mese più piovoso, dicembre; 2,3 mm/mese media mese più secco, luglio; 79,4 mm/giorno massimo pluviometrico in 24 ore registrato (1933); 61- 70 gg giorni piovosi mediamente/anno.

Le precipitazioni sono concentrate nel periodo autunno-inverno con dicembre mese più piovoso. Il periodo estivo è caratterizzato da accentuata aridità, con anni in cui il periodo secco dura anche per otto mesi. Nei mesi di gennaio- febbraio, si possono verificare fenomeni di tempo secco: secche di gennaio.

All'andamento tipico mediterraneo delle precipitazioni corrispondono due periodi piovosi, inverno e primavera, con pioggia concentrata nel periodo invernale ed estati rigorosamente asciutte con rari eventi temporaleschi. La primavera è generalmente scarsa di pioggia mentre l'autunno è più ricco dell'inverno. Le precipitazioni nevose sono rare.

Igrometria

Valori di umidità relativa alla stazione di Oristano sono dell'ordine del'84% in gennaio, 82% in aprile, 77% in luglio e 80% in ottobre.

Per analogia e vicinanza con l'area d'indagine si sottopone una tabella di sintesi relativa alla stazione basata sui dati di Capo Frasca:

Parametri climatici	MESI - STAGIONI - ANNO																
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	INV	PRI	EST	AUT	-
<i>T max. media °C(C. Frasca)</i>	13.4	13.7	14.8	17.0	20.8	24.6	28.0	28.4	25.9	22.2	17.5	14.4	13.8	17.5	27	21.9	20.1
<i>T min. media °C (C. Frasca)</i>	7.4	7.4	8.6	10.3	13.3	17.0	19.9	20.4	18.3	15.1	11.3	8.6	7.8	10.7	19.1	14.9	13.1
<i>Pioggie (mm)</i>	82.5	66.1	51.8	47.7	28.4	11.7	4.4	6.4	41.9	62.7	103.7	71.4	220	127.9	22.5	208.3	578.7
<i>GG pioggia (≥ 1 mm)</i>	9	9	8	7	4	2	1	1	4	7	10	10	28	19	4	21	72
<i>Umidità relativa (%)</i>	85	86	85	82	80	77	76	78	77	79	81	82	84.3	82.3	77	79	80.7

Barometria (al livello del mare)

1015,2 mb pressione atmosferica media annua; 1015,7 mb massimo di nel mese di luglio; 1014,5 mb minimo di nei mesi di gennaio e aprile. La pressione atmosferica media annua assume

valori di 1015,2 mb.

Aspetti anemologici:

Il vento è un parametro che caratterizza le forme ed il funzionamento del Golfo di Oristano di cui fa parte Torregrande. Anche la sua conoscenza è fondamentale sia per comprendere fatti e fenomeni che si sottraggono alle possibilità d'azione dell'Uomo: la stabilità delle sabbie, il moto ondoso, gli arretramenti, temporanei e/o stagionali, della linea di riva, gli spiaggiamenti di macrorifiuti ecc.) e nelle attività di gestione: ubicazione manufatti, destinazioni d'uso, sicurezza per la navigazione da diporto, sicurezza per la balneazione ecc..

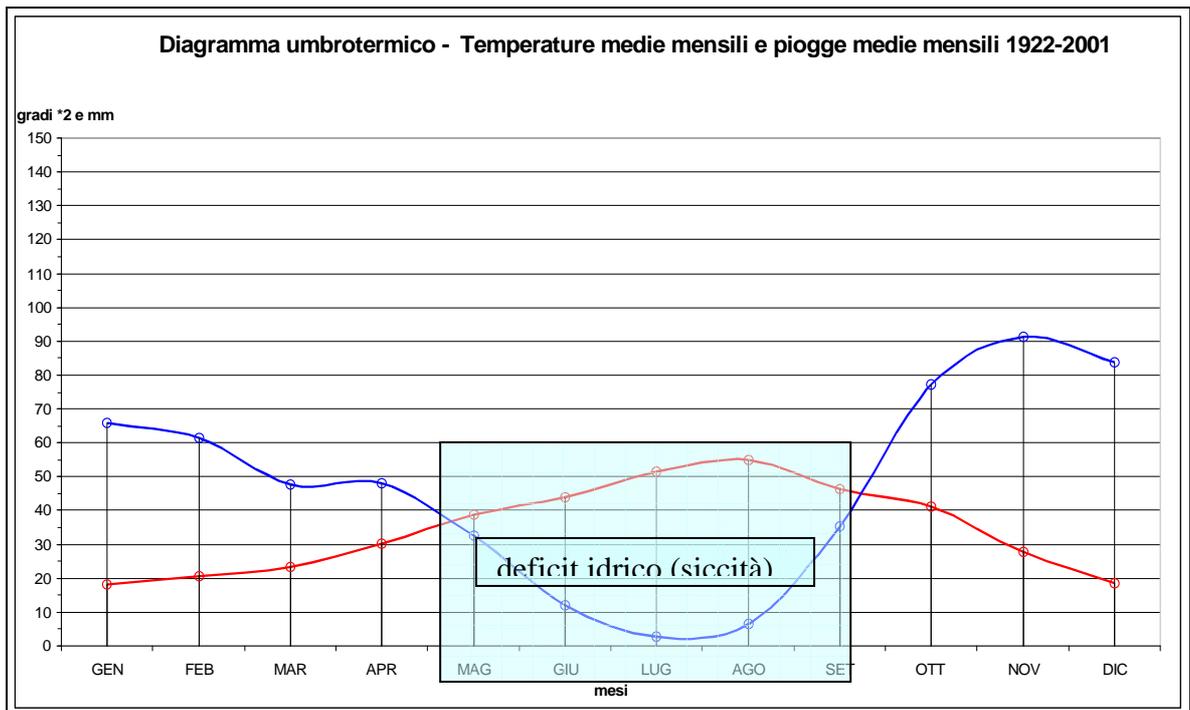
In uno scenario nel quale la costa occidentale sarda è interessata dai grandi movimenti di masse d'acqua del mediterraneo (i più cospicui che si registrino), l'area di Torregrande, nonostante l'azione mitigatrice del Golfo (ridosso), è caratterizzata da un'elevata ventosità i cui venti dominanti provengono dal IV quadrante (maestrale e di ponente) e che possono raggiungere e superare la velocità di 25 m/s, e quelli provenienti dal II e III quadrante (scirocco e libeccio).

Secondo la stazione Cirras (v. tab.), prevalgono i venti di NO, con il 22,7% sul totale delle osservazioni. Seguono il ponente (14,7%), il levante (11,6%) e la tramontana (11,5%) mentre gli altri hanno frequenze inferiori al 10%.

Dati anemometrici rif. stazione Cirras	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	CALMA
V<0.5 m/s									
V media	6.9	4.6	3.3	4.5	5.7	5.4	5.1	6.7	
V massima	37.7	29.7	23.7	21.1	20.6	19.9	24.3	27.6	
Frequenza %	11.5	9.8	11.6	9.6	6.0	6.0	14.7	22.7	5,.9 =22 gg calma

Diagramma climatico

Con il diagramma di Bagnouls Gausson - Walter e Lieth (1960), interpolando dati termici e pluviometrici, si ottiene una sintesi climatica (mesi/anno) che evidenzia periodi a > o < grado di siccità (xerofilia). Il diagramma relaziona valori medi di Pioggia e T annui (in mesi) delimitando un deficit idrico estivo, dalla terza decade di maggio a settembre con bilancio termico/idrico negativo descritto dall'area sottesa alle due curve, pioggia e temperature annuali.



Classificazioni fitoclimatiche

Anche se esula dagli interessi immediati e specifici del PUL nell'ottica di attività di monitoraggio, di pianificazione e gestione delle componenti biotiche, si assume la vegetazione come bio-indicatore del clima, indicando tipologie di fitoclimatica entro i quali, a seconda delle esigenze, poter inquadrare la zona e che sono:

Fascia climatico-forestale del Lauretum "sottozona calda con siccità estiva" secondo la classificazione fitoclimatica del PAVARI (1916, De Philippis (1936)). Valori termici annuali (T media, T media mese più freddo, T. media dei minimi).

Clima mediterraneo-arido dominato dall'associazione 'Oleo-lentiscetum e presenza di specie stenomediterranee, (m. mediterranea bassa sempreverde) e specie litorali psammofile. Secondo il PIGNATTI (1979), basata su T media annua e caratteristiche ecologiche (vegetazione naturale presente e vegetazione potenziale).

Bioclima Mediterraneo pluvistagionale oceanico con termotipo termomediterraneo superiore e ombrotipo secco superiore (RIVAS-MARTINEZ et al. (2002)).

Bioclima mediterraneo semiarido, orizzonte superiore, secondo ARRIGONI.

Clima temperato caldo sub-arido, tipicamente mediterraneo (estati asciutte, inverni miti e debolmente piovosi) e/op clima mesotermico, B2, sub-arido, con eccedenza idrica invernale (moderata- scarsa). Secondo *Thornthwaite* basato sul bilancio idrico.

Evapotraspirazione

L'evapotraspirazione reale, secondo la formula *Thornthwaite*, assume valori di 529 mm/a, (rif. staz. Santa Giusta da Arangino et alii, 1986), il bilancio idrico presenta un deficit tra maggio-ottobre.

• **IL GOLFO DI ORISTANO**

Aspetti generali

Il litorale di Torregrande appartiene ad un contesto ambientale che trova radici e connessioni, spaziale e temporali, lontane e complesse qui esposte in sintesi.

Il Golfo di Oristano, a Nord della massima depressione strutturale della Sardegna, il graben del Campidano, ha una forma ovale con l'asse maggiore di circa venti chilometri e quello minore di circa dieci. Questa grande insenatura è compresa tra le due piattaforme basaltiche di Capo S. Marco e di Capo Frasca ed è caratterizzata da una costa prevalentemente bassa e sabbiosa, con l'eccezione dei due promontori rocciosi, che chiudono il Golfo a Nord e a Sud.

Geologicamente appartiene alla fossa tettonica o graben, estesa per circa cento chilometri di lunghezza e quindici di larghezza che si allunga dai piedi del Monte Ferru fino al Golfo di Cagliari avendo ai lati i rilievi del Monte Arci a Est e dell'Arcidano a Ovest.

Nella parte Nord-Est del Golfo di Oristano, a sud dell'agglomerato di Torregrande, è localizzata la foce del fiume Tirso, il più lungo della Sardegna (160 km ca di lunghezza) e maggior tributario del Golfo in termini di acque e di sedimenti, anche se la diga de "Sa Cantoniera" (Buschi) ne limita la portata ed il trasporto solido, al quale si deve l'alimentazione delle spiagge "geologicamente recenti", che lo orlano unitamente alla funzionalità del mare costiero con tutti gli stagni e lagune.

Il Golfo di Oristano, delimitato dal Capo S. Marco e dal Capo Frasca, tra loro distano circa 11 km (6 miglia nautiche), ha un'estensione di circa 150 kmq. Nei fondali, la cui profondità media è di circa -15 m mentre la massima è di circa - 24 m, sono presenti le tracce del paleo-alveo del Tirso quando esso, diecimila anni fa (periodo glaciale) si gettava in mare a metà della linea congiungente i due capi. Quando i ghiacci si sciolsero (10.000 anni fa), il mare risalì definitivamente di circa cento metri ("ingressione marina versiliana" forse ancora in atto) occupando le vallate e le coste circostanti formando l'insieme degli stagni che attualmente caratterizzano la zona costiera del Golfo.

La vegetazione della spiaggia

Ai nostri scopi ci si limita alla descrizione dell'ambiente delle dune litorali, che costituisce un complesso ecologico caratteristico nel quale è presente una flora ed una vegetazione assai specializzata.

Quello delle sabbie è un ambiente selettivo data l'azione di diversi fattori: acqua salata, aerosol, aridità, substrati instabili e scarsità di nutrimento i quali selezionano forme biologiche specializzate.

Le specie vegetali psammofile (degli ambienti sabbiosi) hanno sviluppato meccanismi osmotici tali, che permettono loro di assorbire ed utilizzare l'acqua di mare e sviluppare organi di riserva idrica (p.e. rizomi nella calcatreppola marina - *Eryngium maritimum*) o la trasformazione del fusto e/o delle foglie in organi succulenti (p.e. il ravastrello (*Cakile marittima*, la *salsola erba-cali* -*Salsola kali* e poche altre entità).

Tali specie svolgono un ruolo decisivo nella differenziazione ed evoluzione morfologica della spiaggia (zonazione). In particolare esse agiscono sulla formazione delle dune, sia embrionali che

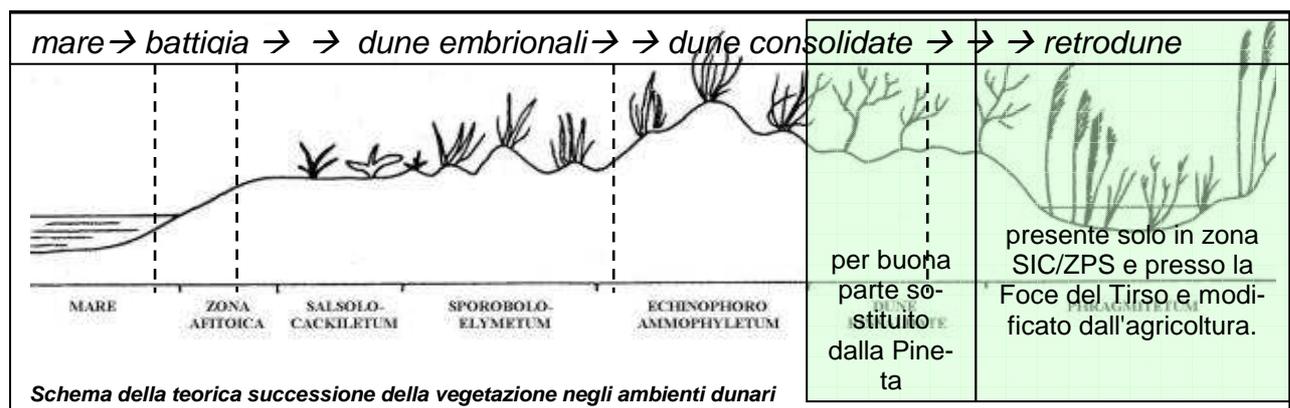
consolidate. Tale azione è strettamente correlata alla risposta adattativa delle piante ad altri fattori ambientali come l'oscillazione della marea (molto limitata), l'intensità delle mareggiate, la direzione e forza dei venti (aerosol) e la tipologia del substrato (granulometria, chimica ecc.).

A partire dal mare, con sequenza caratteristica, si possono osservare fasce vegetazionali delle quali se ne indica la specie caratteristica (dominante) ma alle quali si associano altre specie, tutte alo-psammofile (tolleranti al sale – alo - ed alla sabbia - psamma), oppure alofite (tollerante a periodici allagamenti), schematicamente possono essere:

1. **ZONA AFITOICA** - completamente priva di vita vegetale, corrisponde alla spiaggia battuta regolarmente dall'alternarsi del moto ondoso.
presente in tutti i settori interessati
2. **SALSOLO-CACKILETUM** - vegetazione pioniera alo-nitrofila (sopporta sia l'elevata salinità dell'acqua la presenza di azoto), essa si sviluppa nei detriti organici depositati dal moto ondoso del mare.
teoricamente presente in tutti i settori ma ben evidente nel settore I
3. **SPOROBOLO-ELYMETUM** - formazione di dune embrionali a gramigna delle spiagge (*Elymus farctus* o *Agropyrum junceum*).
anche se non ben sviluppato vi è traccia nei settori III e IV
4. **L'ECHINOPHORO-AMMOPHYLETUM** - formazione di dune consolidate ad opera di diverse specie ma soprattutto per l'azione dello sparto pungente (*Ammophila littoralis* = *A. arenaria*).
ben rappresentato nei settori 3 e 4
5. **il PHRAGMITETUM** - ambiente umido retrodunale con piante alofite, importante in alcuni casi anche per la nidificazione di uccelli acquatici.
riscontrato in diverse stadi evolutivi nel settore I (vicino a centro Marino Internazionale e del canale scolmatore, in fase di pionerizzazione)

La caratteristica successione di tipi vegetazionali è rilevabile solo nelle zone ancora integre o quasi, non compromesse dalle attività turistico-balneari, dalle urbanizzazioni e dalle "bonifiche".

Pur in assenza di osservazioni sistematiche (pluriennali) sulla tipologia e composizione delle vegetazione si propone un inquadramento schematico di quella che dovrebbe essere la teorica distribuzione-sequenza della copertura vegetale (associazioni) e della flora correlata, nella fascia costiera di nostro interesse (v. schema successivo).



Le considerazioni seguenti sono il risultato dei rilievi effettivi, ragguagliati con la sequenza teorica (vegetazione potenziale) secondo l'esperienza di chi scrive, maturata in ambiti simili e, dal punto di vista floristico, a mero titolo esemplificativo, si elencano alcune tra le specie più rappresentative che, nelle diverse zone dalla spiaggia verso l'interno, possono essere:

- BATTIGIA: *Cakile maritima*, *Euphorbia peplis*, *Salsola kali*, ecc.
- DUNE EMBRIONALI: *Agropyron junceum*, *Calystegia soldanella*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*, *Medicago marina*, *Otanthus maritimus*, *Polygonum maritimum*, *Sporobolus pungens*, *Stachys maritima*; ecc.
- DUNE CONSOLIDATE: *Ammophila littoralis*; *Cenchrus incertus*, *Cyperus kalli*, *Crithmum maritimum*, *Echinophora spinosa*, *Crucianella marittima*, *Glaucium flavum*, *Helicrysum italicum* ssp., *Inula crithmoides*, *Lagurus ovatus*, *Reseda alba*, *Scabiosa maritima*, *Silene corsica**, *Silene colorata*, ecc.

* endemismo sardo corso

I fondali marini e la *Posidonia oceanica*

I fondali del Golfo, soprattutto nella parte centrale, sono colonizzati, per circa il 70 %, da una estesa prateria di *Posidonia oceanica*, fanerogama marina endemica del bacino del Mediterraneo la cui presenza e la cui quantità viene assunta come indicatore sintetico della qualità dell'ecosistema.

La sua distribuzione e la modalità di accrescimento variano in funzione dell'interazione tra la tipologia dei sedimenti (silicei e carbonatici) e l'idrodinamismo del mare: altezza d'onda e correnti determinate dall'azione dei venti; delle temperature; delle interferenze antropiche: opere portuali; ormeggi; ancoraggi; macrorifiuti e dragaggi soprattutto.

L'insieme dei sedimenti dei fondali del golfo di Oristano, quelli che alimentano anche gli arenili di Torregrande, dipendono da molteplici fattori incluso l'apporto di sedimenti provenienti dal fiume Tirsò, dal canale scolmatore- Stagno di Cabras, dal canale di Pesaria (S. Giusta), di S'Ena Arrubia e dalla valle di Marceddi, oltreché dalle variazioni di marea e dalla produzione di carbonati biogenici derivanti in generale dalla demolizione della componenti biotiche dell'ecosistema marino.

Il moto ondoso è il fattore che maggiormente influenza la distribuzione di sedimenti biogenici e la crescita dinamica delle praterie di P.o.. Dove il moto ondoso è minore, la natura del sedimento su cui si insedia la P.o. è prevalentemente biogenico (origine organica), la fanerogama, si sviluppa meno mentre, dove il moto ondoso è maggiore ed il sedimento ha una matrice silicea si sviluppa meglio e verticalmente.

Nelle praterie di *Posidonia o.* è presente una fauna diversificata rappresentata da specie appartenenti a quasi tutti i gruppi zoologici (Invertebrati, Echinodermi, Molluschi, Crostacei e Pesci). E' l'habitat di elezione per la riproduzione e per i primi stadi di vita di molte specie importanti anche dal punto di vista commerciale (Scorfani, Saraghi, Orate, Triglie, Seppie, Polpi, Aragoste, Gamberi e Ricci di Mare, ecc.) cui offre cibo e riparo dai predatori.

Inoltre, le praterie agiscono contro l'erosione e fissano i sedimenti svolgendo un ruolo importante per la protezione dall'erosione costiera: la caduta delle foglie in concomitanza delle mareggiate invernali e autunnali determina sul litorale l'accumulo di "banquettes", che smorzando l'energia del moto ondoso ne limitano gli effetti erosivi.

Nell'equilibrio dinamico tra l'erosione e la deposizione i cascami della P.o. come l'egagropile (le palle di mare) periodicamente spiaggiano unitamente ad altri materiali, organici e non.

Rispetto a tale naturale fenomeno sarà necessario mettere a punto ed applicare idonei provvedimenti gestionali date le strette relazioni esistenti tra la spiaggia emersa e la spiaggia sommersa, ove P.o. è presente in diversi stadi di decomposizione ed anche in associazione con altre forme vegetali marine (soprattutto *Cymodocea sp.* e alghe).

Ciò per richiamare l'attenzione, anche se sommariamente, sul fatto che lo stato dei fondali interessati per la balneazione (spiaggia sommersa) è in relazione alle variazioni della quantità e della qualità dei sedimenti ed alla presenza di cascami di ecc. della spiaggia emersa per cui la stabilità del litorale dipende anche dalle modalità di gestione della stessa spiaggia. Allo scopo giova richiamare l'attenzione sulla necessità di non intervenire mai per l'asportazione dalla P.O. e tanto meno con mezzi meccanici)vedi anche riferimenti normativi di rango nazionale e regionale

7 ELEMENTI DESCRITTIVI, QUALITATIVI, LO STATO DEGLI HABITAT LITORANEI CON RIFERIMENTO ALLA ANALISI AMBIENTALE DI DETTAGLIO

La caratterizzazione della fascia costiera denominata **Torregrande, Comune di Oristano** è relativa al territorio di cui all'immagine che segue per una lunghezza di circa 6.000 metri



che, per l'analisi di dettaglio, viene suddivisa in quattro settori

.7.1. settore I –Porto turistico - Villa Baldino;



(immagine da Sardegna 3D)

Descrizione del settore "I ":

A. Caratteristiche fisiche:

1. Lunghezza: Km 1,600 circa, dalla radice del Porto turistico a Villa Baldino, la porzione nord ricade nel SIC/ZPS Stagno di Mistras di Oristano (v. Piano di Gestione approvato dalla RAS).
2. ampiezza: settore circa 200 m, arenile vero e proprio 20 m (misure medie);
3. conformazione: deboli pendenze, assenza quasi totale di ambito retrodunale (è molto limitato).
4. idrodinamismo:
moto ondoso generalmente debole con i venti del IV quadrante (ponente - tramontana), più intenso con i venti del III quadrante (ponente - ostro), con apporto rilevante di cascami di *Posidonia o.*:
5. sedimento: biogenico/organogeno (rielaborazione di esoscheletri calcarei di organismi marini); stagionalmente sono presenti rilevanti quantità di cascami e "banquettes" di *Posidonia oceanica*;
6. livello di antropizzazione: elevato, il settore, nella parte più a nord, fu utilizzato nei primi anni ottanta, come sito di colmata con i dragaggi derivati dalla realizzazione del Porto turistico;

B. Forme di utilizzo attuali:

1. usi prevalenti: pesca sportiva, alaggio e varo piccole imbarcazioni, attività veliche e remiere (organizzazioni sportive), fitness, servizi (ristorazione, rimessaggio e cantiere nautico);
2. edificato: organismi edilizi (Centro Marino, Cantiere nautico, Rimessaggio imbarcazioni, Ristorante, Chioschi dei quali gli ultimi tre insistono in area demaniale).
3. strutture, viabilità e/o reti tecnologiche: strada comunale *porticciolo – Torregrande* che costituisce elemento di discontinuità ecologico-funzionale tra la parte prossima al Golfo e le componenti ambientali presenti nel SI/ZPS "Mistras", Canale scolmatore – pineta.

Sono presenti ed ancora attivi gli effetti delle colmate realizzate per l'escavo del canale scolmatore (fine anni '70) e per nella realizzazione del Porto turistico (anni '80).

Sono presenti elementi di inquinamento visivo come linee telefoniche ed elettriche (pali).

Infine nella zona insistono condotte idrico-fognarie interrato (acque potabili e nere) che servono il Porto Turistico.

C. Caratteristiche ambientali

1. tipologia di habitat presenti (definiti sulla base della vegetazione riscontrata):
 - solo in prossimità della riva, nella parte compresa tra la strada ed il mare, l'habitat è coerente con la natura dei luoghi (habitat alo-psammofilo);
 - in posizione più arretrata, delimitati dalla pista sterrata parallela all'arenile, sono presenti habitat banali, verisimilmente si tratta di stadi evolutivi di transizione verso stadi più evoluti e stabili;
 - risulta alterata l'originaria successione di habitat nella transizione *mare → duna → retroduna → stagno*
2. tipologia di vegetazione
 - dominano associazioni pioniere costituite da specie banali e prati annuali di specie cosmopolite e specie nitrofile: *Beta vulgaris*, *Ferula communis*, *Tamarix sp.*, *Acacia saligna*; *Urginea maritima*; *Halimione portulacoides*
 - sono presenti frammenti di associazioni vegetali coerenti con la natura dei luoghi ("tipiche"). Si tratta relitti di associazioni *alo-psammofile*, tolleranti ai contenuti salini e alla sabbia, ed *elofitiche*, che tollerano periodiche sommersioni in posizione retrodunale ove le specie guida sono: *Halimione portulacoides*, *Salicornia sp.*, *Anthorcnenum sp.*, *Inula crithmoides.*, ecc.
 - su substrati derivati da materiali di risulta (colmata) e su superfici bonificate a metà degli anni '90 dalle costruzioni abusive e in superfici prossime ad edifici, dominano forme di vegetazione pioniera;
3. comunità faunistiche (in generale)
 - Non si dispone di dati organici sui taxa animali presenti fatta eccezione per quanto riportato nel piano di gestione del SIC/ZPS, relativamente alla parte prossima allo scolmatore. Anche se è presumibile che ci si trovi nell'areale di gravitazione di specie ornitiche di interesse conservazionistico, tranne che per la presenza di Gabbiano (Gabbiano reale specie marina) le comunità ornitiche prevalenti sono di tipo urbano (specie ubiquitarie a scarsa specializzazione ecologica);
4. endemismi, specie rare e di interesse

Non rilevabili al momento, tranne che per quanto riportato nel Piano di Gestione del SIC/ZPS Mistras

D. Naturalità complessiva

I livelli di naturalità del settore sono *bassi - molto bassi*, data la natura sinantropica della copertura vegetale più diffusa e abbondante dovuta al cumulo di effetti di diversi interventi degli ultimi 30-40 anni.

Inoltre, è stata rilevata una rilevante frammentazione di habitat, con riduzione di diversità di specie oltre alla presenza di specie alloctone come: *Acacia sp.*, *Carprootus sp.*, *Lagunaria sp.*, *Eucalyptus s.*) in posizione fronte mare. In prossimità del Canale scolmatore – Pineta, la naturalità è progressivamente più elevata (valori maggiori) data la minor frammentazione degli habitat che sono ascrivibili alla zona di collegamento tra il mare e lo Stagno di Cabras (SIC/ZPS Mistras).

E. Orientamenti per gli interventi

In ragione delle ricognizioni sul campo e delle valutazioni di cui prima, dovendo con il PUL oltre che adempiere agli obblighi procedurali di tipo urbanistico, prefigurare e prevedere azioni ed interventi funzionali alla gestione ambientale del litorale, si suggeriscono tipologie di interventi ed azioni possibili atte a ripristinare, bonificare, riqualificare, rinaturare ecc. le condizioni ambientali, promuovendo e adottando forme d'uso e attività consone al miglioramento/mantenimento delle qualità ambientali. Esse sono:

1. **piano di governo specifico per la Pineta;**
2. **rinaturazione di superfici degradate** e limitazione e/o arresto di ulteriore artificializzazione di superfici, perseguibile con l'interdizione di tratti di pista (rinaturazione spontanea), eliminando/limitando la frammentazione d'habitat (dissuasione). E' possibile favorire/accelerare la rinaturazione di superfici con leggeri trattamenti superficiali (scarificazione, rinaturazione, piantagione) dei tratti dimessi;
3. **canalizzare i flussi in ambiti meno litoranei**, ridefinendo piste, carrarecce e sentieri con eventuale limitazione alla pedonalità o alla mobilità lenta. In tale eventualità evitare sviluppi rettilinei di nuove piste, disporle più arretrate, salvaguardando le porzioni di habitat significativi presenti, realizzando i nuovi tracciati negli ambiti con minor valore ambientale e possibilmente privilegiare l'accesso perpendicolarmente piuttosto che parallelamente alla linea di riva (a pettine);
4. **realizzare tunnel di connessione (corridoi ecologici)** per ri-connettere l'ambito fronte mare con l'ambito pineta-canale quando verrà ampliata la strada per il Porto turistico;
5. **creare aree di sosta** (temporanee) per gli automezzi assicurando le funzioni degli habitat costieri, utilizzando possibilmente superfici già compromesse;
6. **interramento di linee telefoniche ed elettriche;**
7. **prevenire il danno da calpestio a carico della vegetazione**, favorendo comunque un accesso diffuso, avviando il ripascimento/ricostituzione (passivi) delle "rotture" della duna con camminamenti sospesi (anche se leggermente) o appoggiati sulla sabbia, posizionati non oltre il limite della *berma di massima tempesta* e simili;
8. **interventi di piantagione**, possibilmente con germoplasma locale, sia con funzioni tecniche che paesaggistiche ed ambientali;

9. **bonifica di fondali** ove viene praticata la balneazione o le attività velico e remiere (rimozione corpi morti e/o estranei);

10. **segnaletica informativa, monitoria e direzionale;**

In particolare si suggerisce:

- **azioni pianificate di monitoraggio sulla dinamica sedimentaria** (qualità e quantità dei fenomeni, in particolare i sedimenti, in gioco tra la spiaggia emersa e quella sommersa);
- **attività di rilevamenti dettagliati sulla flora, sulla vegetazione e la fauna** della spiaggia (non esiste né una flora né un inquadramento fito-sociologico con valenza tecnica di supporto alla pianificazione ed alla gestione);
- **attività di informazione e divulgazione per la sensibilizzazione** sull'utilizzo corretto delle spiagge utilizzando diverse modalità (cartacee, digitali, video, web ecc.).

Inoltre, sul piano tecnico-amministrativo, sarebbe utile:

Introdurre la Valutazione di Incidenza Ambientale, come procedimento amministrativo a cura dei richiedenti, a supporto delle richieste di concessioni demaniali (stabilimenti, chioschi o altre necessità). Tale procedura consentirebbe di approcciarsi all'arenile come ad un luogo nel quale si deve operare con la massima cautela rispetto al sedimento, alla vegetazione ed altro...) responsabilizzando l'utenza nel governare una risorsa strategica per le attività economiche;



Colmata ottenuta con materiali di dragaggio per il Poto turistico,



Ai bordi della colmata raggruppamenti di Cannuccia di palude, pista di cantiere ormai consolidata e linee elettriche e telefoniche.



Pista parallela all linea di riva, elemento di "discontinuità ecologica", periodicamente interessata dal moto ondoso.

.7.2. settore II – Villa Baldino – Ex Colonia ECA;



(immagine da Sardegna 3D)

Descrizione del settore "II ":

A. Caratteristiche fisiche

1. lunghezza: Km 1,600 circa, dalla Villa Baldino all'ex Colonia ECA;
2. ampiezza settore: circa 60 m, limitatamente all'arenile vero e proprio esclusi il contesto urbano e la Pineta retrostante (misure medie);
3. conformazione: deboli pendenze nella porzione nord del settore tendente ad aumentare verso il limite sud del settore (ex Colonia ECA). L'arenile periodicamente è stato oggetto di lavorazioni superficiali con mezzi meccanici durante il periodo estivo. L'ambito retrodunale è interamente sostituito dal tessuto urbano;
4. idrodinamismo:
5. moto ondoso generalmente debole con i venti del IV quadrante (ponente - tramontana), più intenso con i venti del III quadrante (tra ponente e ostro) con apporto di cascami di *Posidonia o.*;
6. sedimento: terrigeno e biogenico/organogeno (esoscheletri calcarei di organismi marini) abbondanti cascami e "banquettes" stagionali di *Posidonia o.* che diminuiscono verso Sud;
7. livello di antropizzazione: elevatissimo, il settore coincide con lo storico insediamento urbano di Torregrande;

B. Forme di utilizzo attuali

1. usi prevalenti: insediamenti residenziali, servizi (contesto urbano) balneazione, pesca sportiva, attività veliche e remiere (organizzazioni sportive), fitness, servizi (ristorazione ed intrattenimento);
2. edificato: agglomerato urbano con funzioni residenziale, commerciale e servizi, dotato di urbanizzazioni e reti tecnologiche;
3. strutture, viabilità e/o reti tecnologiche: Tutte quelle connesse con il centro abitato.

C. Caratteristiche ambientali

1. tipologia di habitat presenti (definiti sulla base della vegetazione presente):
 - dopo la fascia priva di vegetazione (afitoica o bagnasciuga), in forma residuale, è presente l'habitat psammofilo caratterizzato da specie annuali, dopo il limite con il lungomare l'habitat è decisamente di tipo urbano;
 - non esiste la sequenza della transizione mare → duna → retroduna;
2. tipologia di vegetazione:
 - per quanto riguarda la vegetazione spontanea dominano associazioni pioniere costituite da specie banali e prati dominati da specie annuali come: *Silene colorata*, *Eringio mat-timo*, *Erba medica marina*, *Pancrazio di mare* ecc. (*Silene marittima*, *Eringium mariti-mum*, *Medicago marina*, *Pacratium sp.*);
 - Anche se tranne che nella pineta, di antico impianto, sono assenti quadri vegetazionali riconducibili ad una vegetazione spontanea più evoluta va segnalato che nel lungomare domina una tipologia di "verde urbano" con significativa e prevalente presenza di *Phoenix canariensis*, *Washingtonia robusta e filifera*, *Pinus pinea*, *Ibiscus sp.* con funzione di verde stradale in deciso contesto urbano, si riscontra una discreta diversità nelle specie utilizzate per gli impianti nei quali, sono rappresentate specie arboree ed arbustive appartenenti al fito-clima locale (*Quercus ilex*, *Chamaerops umilis*, *Nerium Oleander*, *Phillyrea sp.*, *Tamarix sp.*) anche se sono molto diffuse altre specie alloctone come *Acacia sp.*, *Agave sp.*, *Eucalyptus sp.*;
3. comunità faunistiche (in generale)
 - Non si dispone di dati organici sui taxa animali presenti le comunità faunistiche sono esclusivamente di tipo urbano (specie ubiquitarie a scarsa specializzazione ecologica);
4. endemismi, specie rare e di interesse

Non rilevate

D. Naturalità complessiva

I livelli di naturalità del settore non significativi, in ragione della natura esclusivamente urbana del contesto. La pineta corrispondente a questo settore viene considerata artificiale.

E. Orientamenti per gli interventi

In ragione delle ricognizioni sul campo e delle valutazioni di cui prima, dovendo con il PUL oltre che adempiere agli obblighi procedurali di tipo urbanistico, prefigurare e prevedere azioni ed interventi funzionali alla gestione ambientale del litorale, si suggeriscono ti-

pologie di interventi ed azioni possibili funzionali a ripristinare, bonificare, riqualificare, rinaturare ecc. le condizioni ambientali promuovendo e adottando forme d'uso e attività consone al miglioramento/mantenimento delle qualità ambientali. Esse sono:

1. **piano di governo specifico per la Pineta;**
2. **rinaturazione di superfici degradate** e limitazione e/o arresto di ulteriore artificializzazione di superfici, perseguibile con l'interdizione di tratti di pista (rinaturazione spontanea) eliminando/limitando la frammentazione d'habitat (dissuasione). E' possibile favorire/accelerare la rinaturazione di superfici con leggeri trattamenti superficiali (scarificazione, rinaturazione, piantagione) dei tratti dimessi;
3. **canalizzare i flussi in ambiti meno litoranei**, ridefinendo piste, carrarecce e sentieri con eventuale limitazione alla pedonalità o alla mobilità lenta. In tale eventualità evitare sviluppi rettilinei di nuove piste, più arretrate, salvaguardando le porzioni di habitat significativi presenti realizzando i nuovi tracciati negli ambiti con minor valore ambientale e possibilmente privilegiare l'accesso perpendicolarmente piuttosto che parallelamente alla linea di riva (a pettine);
4. **interdire i tratti di pista paralleli alla linea di costa**, ai margini del settore (Villa Baldino e ex Colonia ECA), per favorire la rinaturazione spontanea eliminando/limitando la frammentazione d'habitat con mezzi di dissuasione
5. **realizzare tunnel di connessione (corridoi ecologici)** per ri-connettere l'ambito fronte mare con l'ambito pineta;
6. **creare aree di sosta** (temporanee) per gli automezzi assicurando le funzioni degli habitat costieri utilizzando possibilmente superfici già compromesse;
7. **interramento di linee telefoniche ed elettriche;**
8. **prevenire il danno da calpestio a carico della vegetazione**, favorendo comunque un accesso diffuso, avviando il ripascimento/ricostituzione (passivi) delle "rotture" della duna con camminamenti sospesi (anche se leggermente) o appoggiati sulla sabbia, posizionati non oltre il limite della *berma di massima tempesta* e simili;
9. **interventi di piantagione**, possibilmente con germoplasma locale, sia con funzioni tecniche che paesaggistiche ed ambientali;
10. **bonifica di fondali** ove viene praticata la balneazione o le attività velico e remiere (rimozione corpi morti e/o estranei);
11. **segnaletica informativa, monitoria e direzionale;**

In particolare si suggeriscono alcune azioni di sistema:

- **azioni pianificate di monitoraggio sulla dinamica sedimentaria** sulla qualità e quantità dei fenomeni, in particolare sui sedimenti in gioco tra la spiaggia emersa e quella sommersa (Istituti di ricerca);
- **attività di rilevamenti dettagliati sulla flora, sulla vegetazione e la fauna** della spiaggia in considerazione del fatto che non esiste né una flora né un inquadramento fitosociologico con valenza tecnica di supporto alla pianificazione ed alla gestione (in regime di consulenze abbinate a stage, tirocini, tesi, campi di lavoro ecc.);
- **attività di informazione e divulgazione per la sensibilizzazione** sull'utilizzo corretto delle spiagge utilizzando diverse modalità (manifestazioni/eventi, pannelli, segnaletica, supporti cartacei, digitali, video, web ecc.);
- **implementare un Sistema di Gestione Ambientale (EMAS, ISO 14000, Blue Flag Programm, altro ???).**

Inoltre, sul piano tecnico-amministrativo, sarebbe utile:

Introdurre la Valutazione di Incidenza Ambientale, come procedimento amministrativo a cura dei richiedenti, a supporto delle richieste di concessioni demaniali (stabili-

menti, chioschi o altre necessità). Tale procedura consentirebbe di approcciarsi all'arenile come ad un luogo nel quale si deve operare con la massima cautela rispetto al sedimento, alla vegetazione ed altro...) responsabilizzando l'utenza nel governare una risorsa strategica per le attività economiche;



Aspetti del lungo mare: vegetazione annua, pratelli di Silene colorata a sn, elementi di verde urbano (Washingtonia sp.) e cascami di Posidonia O. a dx



a sn e dx - La spiaggia mostra un profilo più acclive (più naturale) dopo le mareggiate di libeccio



a sn, settore II dietro la Pineta, dalla strada per Cabras si osserva il tipico corteggio di Habitat "umidi" ricadenti nel SIC/ZPS di Mistras riscontrabili solo nel settore IV (Foce), a dx zona di contatto tra settore II e III.

.7.3. settore III – Ex Colonia ECA - terzo pontile;



(immagine da Sardegna 3D)

A. Caratteristiche fisiche:

1. Lunghezza: Km 1,600 circa, dalla ex colonia ECA al terzo Pontile,
2. ampiezza: III settore presenta un'ampia zona litoranea: spiaggia – duna – retro-spiaggia; ed una zona coincidente con una parte della Pineta ampia poco meno di 700 metri dei quali: 20-25 metri di spiaggia vera e propria, 160 metri di retro-spiaggia e 500 metri di Pineta (misure medie).
7. conformazione: pendenze che, fronte mare, aumentano notevolmente rispetto agli altri settori, ambito retrodunale molto ben sviluppato con sequenza caratteristica battigia → avanduna → duna → retroduna → (Pineta);
8. idrodinamismo:
moto ondoso generalmente debole con i venti del IV quadrante (ponente - tramontana), molto più intenso rispetto ai settori I e II con i venti del terzo quadrante (scirocco, ostro, libeccio),
9. sedimento: organogeno cascami e "banquettes" di *Posidonia oceanica*;
10. livello di antropizzazione: è presente un campeggio, entro la pineta con pertinenze di servizio in area retrodunale; un primo pontile (sbarco prodotti petroliferi SARDABITUMI); area industriale dismessa (Perlite) con secondo e terzo pontile. Dietro la Pineta è presente altra area industriale dismessa (SIPSA).
Perpendicolarmente alla linea di riva, sono presenti strade, bitumate e sterrate, un tempo utilizzate per l'accesso ai siti industriali ed ai pontili attualmente utilizzate per finalità ricreative. Nella zona di retro-spiaggia (frontalmente alla Pineta) è presente una fitta rete di piste (sterrate) utilizzate impropriamente da autoveicoli determinando la "rottura" della

continuità della copertura vegetale (v. oltre) che implica una rilevante frammentazione di habitat.

B. Forme di utilizzo attuali:

1. usi prevalenti: pregressi utilizzi produttivi fondati sui Pontili e gli insediamenti produttivi (dimessi e/o in fase di dismissione); campeggio, pesca sportiva, fitness;
2. edificato: organismi edilizi quali strutture annesse al Campeggio, edificio ex Dogana e magazzini, impianti lavorazione Perlite, edifici ex SIPSA, ruderi di manufatti senza pregio architettonico (in prossimità del IV settore).
3. strutture, viabilità e/o reti tecnologiche:

strada (pista) consortile che conduce alla foce del Tirso, confine est della Pineta e diverse piste, bitumate e sterrate, di accesso alla stessa. Sono presenti elementi di inquinamento visivo come linee telefoniche ed elettriche (pali), condotte idrico-fognarie interrato fino all'altezza del campeggio (acqua potabile e a. nere).

C. Caratteristiche ambientali

1. tipologia di habitat presenti (definiti sulla base della vegetazione presente):

- Pineta a *Pinus pinea*

- tra la Pineta ed il mare la successione degli habitat è coerente con la natura dei luoghi (habitat psammofili). In posizione più arretrata, delimitati (e/o frammentati) da piste sulla cresta della duna, è presente un habitat dominato da Efedra (*Ephedra distachya*).

Pur in assenza di rilievi di dettaglio, in prima approssimazione, ci si potrebbe trovare in una situazione di rilevante interesse ambientale sia per l'estensione che per la condizione in cui si trova l'efedreto. Si tratta di aspetto che, opportunamente approfondito, potrebbe costituire un indicatore di qualità di notevole significato per l'aggiornamento sia della distribuzione della stessa specie che della qualità dell'ambiente dell'intera fascia costiera oristanese ed in particolare per Torregrande.

2. tipologia di vegetazione

A parte la Pineta (vedi relazioni di settore allegate al PUC), dominano associazioni vegetali tipiche delle dune consolidate ed in tale quadro assume significato specifico l'Efedreto costituito da *Ephedra distachya*.

In generale, la specie *Ephedra* è segnalata per le zone sabbiose e le zone retrodunali laddove rimangono solo pochi indizi della vegetazione originaria per effetto delle modifiche dovute alle attività turistiche (balneazione) negli habitat psammofili. La specie, risulta gravemente minacciata in tutta Italia e in Sardegna dove tuttavia è segnalata, in buono stato, prevalentemente nella Costa Verde tra Scivu e Pistis ed in alcune aree della fascia Nord-Occidentale. A fronte di una apparente buona diffusione nella costa oristanese, la specie è in pericolo e in regressione rispetto 40 anni fa quando poteva occupare "aree vaste anche un ettaro e più." (Desole, 1965) ed anche se in letteratura appare circoscritta a piccoli nuclei fortemente frammentati a causa di interventi di bonifica che ne hanno ridotto dell'habitat.

Anche se da confermare nei dettagli nella zona esplorata vi sono diversi ettari (+ di 5 ?) di efedreto, per il quale sarebbe utile definire una strategia di tutela e conservazione, dal momento che la specie si presenta diffusa, abbondante ed al posto giusto.

In uno strato soprattutto erbaceo sono presenti specie indicatrici del fitoclima e dell'ecolo-

gia dei luoghi come: *Silene colorata*, *Silene corsica*, *Lobularia maritima*, *Pancreatium maritimum*, *Medicago marina* *Anthemis sp.*, *Asoparagua aphyllus*; *Sedum sp.* *Asphodelus microcarpus*, *Ammophila arenaria*, *Foeniculum vulgare*, *Matthiola sp.* *Othantus maritimus*;

relativamente allo strato arbustivo, oltre all'Efedra di cui prima, si segnalano:

Arthemisia absintium, *Cistus monspeliensis*, *Cistus salvifolius*;

Specie alloctone (sinatropiche) sono: *Acaia sp.* *Eucalyptus sp.*, *Pinus halepensis*, *Opuntia sp.* *Dracena sp.* *Agave sp.*, *Carpobrotus sp.*.

3. comunità faunistiche (in generale)

- Non si dispone di dati organici sui taxa animali presenti fatta eccezione per quanto riportato nel piano di gestione del SIC/ZPS dello stagno di santa Giusta rispetto alle cui specie l'area in questione rientra nell'areale di gravitazione per alcune delle specie legate alla fascia costiera.

- Tuttavia, nelle przioni prossime al contesto urbano le comunità ornitiche sono di tipo urbano (specie ubiquitarie a scarsa specializzazione ecologica);

4. endemismi, specie rare e di interesse

Silene corsica, *Ephedra dystachia*.

D. Naturalità complessiva

I livelli di naturalità del settore sono riconducibili a *buoni - molto buoni* (progressione positiva verso la zone della foce) decisamente superiori ai livelli dei settori I e II, per le ragioni di cui prima, nonostante della natura sinantropica della copertura vegetale più diffusa e abbondante coincidente con la Pineta.

A tal proposito la Pineta è considerabile non più un ambiente artificiale in quanto è andato naturalizzandosi anche se mancano indizi concreti sulla capacità di rigenerazione spontanea (da seme) della specie *Pinus pinea*, che rappresenta la condizione fondamentale per definire una specie come naturalizzata.

E. Orientamenti per gli interventi

In ragione delle ricognizioni sul campo e delle valutazioni di cui prima, dovendo con il PUL oltre che adempiere agli obblighi procedurali di tipo urbanistico, prefigurare e prevedere azioni ed interventi funzionali alla gestione ambientale del litorale, si suggeriscono tipologie di interventi ed azioni possibili funzionali a ripristinare, bonificare, riqualificare, rinaturare ecc. le condizioni ambientali promuovendo e adottando forme d'uso e attività consone al miglioramento/mantenimento delle qualità ambientali. Esse sono:

1. **piano di governo specifico per la Pineta;**
2. **rinaturazione di superfici degradate** e limitazione e/o arresto di ulteriore artificializzazione di superfici, perseguibile con l'interdizione di tratti di pista (rinaturazione spontanea) eliminando/limitando la frammentazione d'habitat (dissuasione). E' possibile favorire/accelerare la rinaturazione di superfici con leggeri trattamenti superficiali (scarificazione, rinaturazione, piantagione) dei tratti dimessi;
3. **canalizzare i flussi in ambiti meno litoranei**, ridefinendo piste, carrarecce, sentieri e soprattutto piste sulle dune con eventuale limitazione alla pedonalità o alla mobilità lenta. In tale eventualità si consiglia evitare sviluppi rettilinei di nuove piste, più arretrate, salvaguardando le porzioni di habitat significativi presenti realizzando i nuovi tracciati negli am-

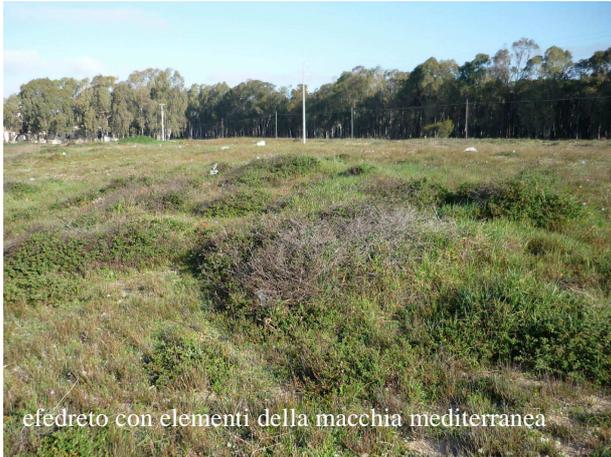
- biti con minor valore ambientale e possibilmente privilegiare l'accesso perpendicolarmente piuttosto che parallelamente alla linea di riva (a pettine);
4. **interdire i tratti di pista paralleli alla linea di costa**, ai margini della Pineta per favorire la rinaturazione spontanea eliminando/limitando la frammentazione d'habitat con mezzi di dissuasione;
 5. **realizzare tunnel di connessione (corridoi ecologici)** per ri-connettere l'ambito fronte mare con l'ambito pineta quando verrà attuate le bonifiche dei siti industriali dimessi;
 6. **creare aree di sosta** (temporanee) per gli automezzi assicurando le funzioni degli habitat costieri utilizzando possibilmente superfici già compromesse;
 7. **interramento di linee telefoniche ed elettriche**;
 8. **prevenire il danno da calpestio a carico della vegetazione**, favorendo comunque un accesso diffuso, avviando il ripascimento/ricostituzione (passivi) delle "rotture" della duna con camminamenti sospesi (anche se leggermente) o appoggiati sulla sabbia, posizionati non oltre il limite della *berma di massima tempesta* e simili;
 9. **interventi di piantagione**, se necessario, dovrà essere effettuata con germoplasma locale, sia con funzioni tecniche che paesaggistiche ed ambientali;
 10. **segnaletica informativa, monitoria e direzionale**;

In particolare si suggeriscono alcune azioni di sistema:

- **azioni pianificate di monitoraggio sulla dinamica sedimentaria** sulla qualità e quantità dei fenomeni, in particolare sui sedimenti in gioco tra la spiaggia emersa e quella sommersa (Istituti di ricerca);
- **attività di rilevati dettagliati sulla flora, sulla vegetazione e la fauna** della spiaggia in considerazione del fatto che non esiste una flora, un inquadramento fito-sociologico ed valutazione di qualità ecologica dio dettaglio, con valenza tecnica di supporto alla pianificazione ed alla gestione (in regime di consulenze abbinate a stage, tirocini, tesi, campi di lavoro ecc.);
- **attività di informazione e divulgazione per la sensibilizzazione** sull'utilizzo corretto delle spiagge utilizzando diverse modalità (manifestazioni/eventi, pannelli, segnaletica, supporti cartacei, digitali, video, web ecc.);
- **implementare un Sistema di Gestione Ambientale** (EMAS, ISO 14000, Blue Flag Programm, altro ???).

Inoltre, sul piano tecnico-amministrativo, sarebbe utile:

Introdurre la Valutazione di Incidenza Ambientale, come procedimento amministrativo a cura dei richiedenti, a supporto delle richieste di concessioni demaniali (stabilimenti, chioschi o altre necessità). Tale procedura consentirebbe di approcciarsi all'arenile come ad un luogo nel quale si deve operare con la massima cautela rispetto al sedimento, alla vegetazione ed altro...) responsabilizzando l'utenza nel governare una risorsa strategica per le attività economiche;



efedreto con elementi della macchia mediterranea



efedreto (*Efedra diystachia*)

vegetazione psammofila



inquinamento visivo: elettrodotto



rottura cresta dunale e creazione canale di deflazione (blowup)

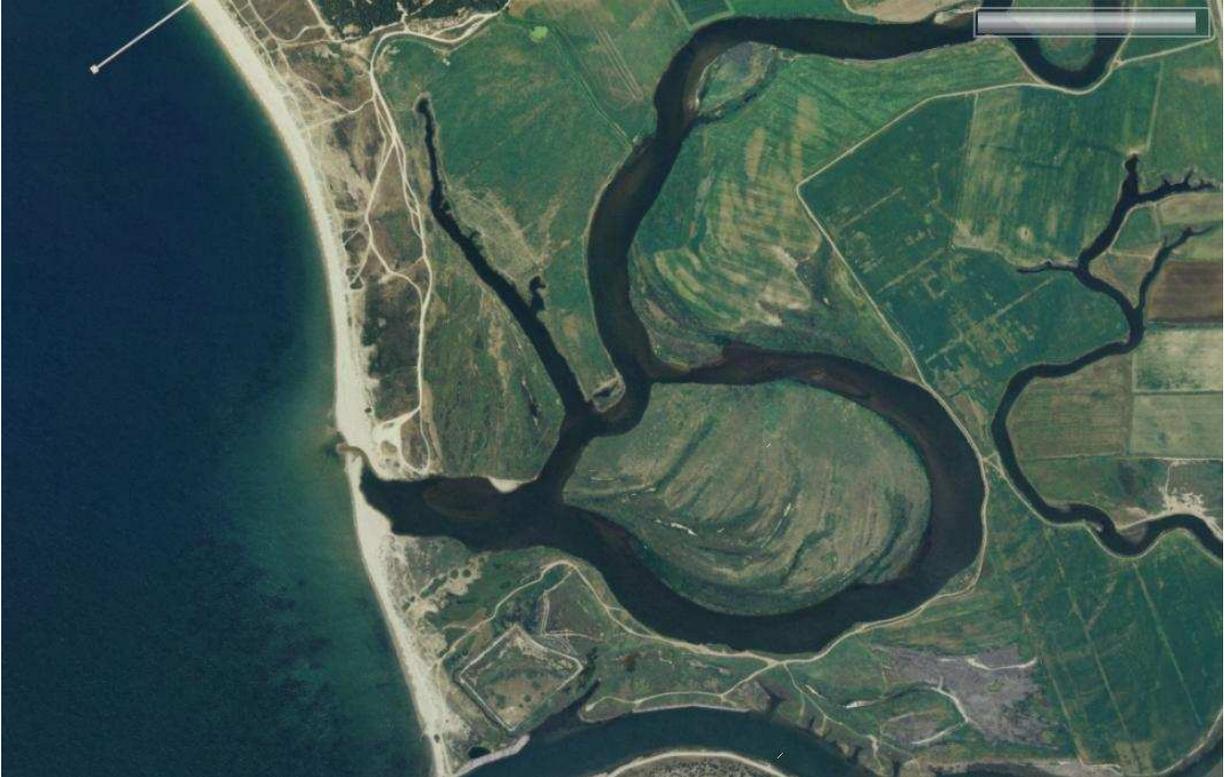


Assenzio (*Artemisia absinthium*) in posizione retrodunale associata ad Efedra



Rottura cresta dunale, specie tipiche psammofile: Agropiro (*Agropyron junceum*) ed in primo piano Efedra

.7.4. settore IV – terzo pontile - foce del Fiume Tirso (parte Oristano);



(immagine da Sardegna 3D)

A. Caratteristiche fisiche:

3. Lunghezza: Km 1,200 circa, dal terzo Pontile alla sinistra idrografica della foce /sbocco canale Pesaria).
4. ampiezza: Il settore presenta la zona litoranea caratterizzata da: spiaggia – duna – retro-spiaggia – ristagni idrici temporanei coincidenti la Foce del fiume Tirso, per poco meno di 700 metri complessivi di profondità dei quali: 15- 20 di spiaggia vera e propria; 130 metri di retro-spiaggia e 250 di foce (ambiente fluviale vero e proprio - misure medie).
11. conformazione: pendenze che sono decisamente condizionate dal dinamismo della foce per cui, anche diversamente dal settore settori, ambito retrodunale ben sviluppato con sequenza caratteristica battigia → avanduna → duna → retroduna → foce ;
12. idrodinamismo:
moto ondoso generalmente debole con i venti del IV quadrante (ponente, maestrale e tramontana), molto intenso rispetto ai venti provenienti dai quadranti II e III (scirocco, o-stro e libeccio).
13. sedimento: organogeno e terrigeno molto fino, scarso apporto di cascami e "banquettes" di *Posidonia oceanica*.
14. livello di antropizzazione: è presente un manufatto, nella zona di retro-spiaggia una fitta rete di piste utilizzate da autoveicoli che determinano la "rottura" della continuità della copertura vegetale con conseguente frammentazione di habitat e perdita di sabbia.

B. Forme di utilizzo attuali:

4. usi prevalenti: pesca artigianale (molto marginale), pesca sportiva e fitness.
5. edificato: organismo edilizio (rudere) senza pregio architettonico.
6. strutture, viabilità e/o reti tecnologiche:
nulla da rilevare

C. Caratteristiche ambientali

1. tipologia di habitat presenti (definiti sulla base della vegetazione presente):

- Pineta a *Pinus pinea* (nel primo tratto del settore)
- tra la Pineta ed il mare la successione degli habitat è coerente con la natura dei luoghi (habitat psammofili). In posizione più arretrata, delimitati (e/o frammentati) da piste sulla cresta della duna, è presente un habitat dominato da Efedra (*Ephedra distachya*) per il quale si rimanda alle descrizioni del settore III.

2. tipologia di vegetazione

A parte la Pineta (vedi relazioni di settore allegate al PUC), dominano associazioni vegetali tipiche delle dune consolidate come accade per il III settore alla quale descrizione si rimanda riconfermando anche il significato specifico che assume l'Efedreto costituito da l'*Ephedra distachya* (v. prima).

Inoltre nella depressione retrodunale, seppur frammentato, esiste un "corteggio" floristico-vegetazionale caratterizzato per un'abbondante presenza di *Juncus acutus*, *Halimione portulacoides* e rari esemplari di *Tamrix sp.*

Per il resto si conferma il quadro definito per il III settore ed al quale si rimanda;

3. comunità faunistiche (in generale)

- Non si dispone di dati organici sui taxa animali presenti fatta eccezione per quanto riportato nel piano di gestione del SIC/ZPS dello stagno di Santa Giusta rispetto alle cui specie l'area in questione rientra nell'areale di gravitazione per alcune delle specie legate alla fascia costiera.

4. endemismi, specie rare e di interesse

Non rilevabili al momento, tranne che per quanto riportato nel Piano di Gestione del SIC/ZPS Mistras

D. Naturalità complessiva

I livelli di naturalità del settore sono riconducibili a *molto buoni* (decisamente superiori ai livelli dei settori I e II).

Si tratta di un contesto sottoposto stagionalmente a stress energetico a causa delle esondazioni della foce.

E. Orientamenti per gli interventi

In ragione delle ricognizioni sul campo e delle valutazioni di cui prima, doven-

do con il PUL oltre che adempiere agli obblighi procedurali di tipo urbanistico, prefigurare e prevedere azioni ed interventi funzionali alla gestione ambientale del litorale, si suggeriscono tipologie di interventi ed azioni possibili funzionali a ripristinare, bonificare, riqualificare, rinaturare ecc. le condizioni ambientali promuovendo e adottando forme d'uso e attività consone al miglioramento/mantenimento delle qualità ambientali. Esse sono:

1. **piano di governo specifico per la Foce ;**
2. **rinaturazione di superfici degradate** e limitazione e/o arresto di ulteriore artificializzazione di superfici, perseguibile con l'interdizione di tratti di pista (rinaturazione spontanea) eliminando/limitando la frammentazione d'habitat (dissuasione). E' possibile favorire/accelerare la rinaturazione di superfici con leggeri trattamenti superficiali (scarificazione, rinaturazione, piantaggione) dei tratti dimessi;
3. **canalizzare i flussi in ambiti meno litoranei**, ridefinendo piste, carrarecce, sentieri e soprattutto piste sulle dune con limitazione alla pedonalità. In tale eventualità si consiglia evitare sviluppi rettilinei di nuove piste, più arretrate, salvaguardando le porzioni di habitat significativi presenti realizzando i nuovi tracciati negli ambiti con minor valore ambientale e possibilmente privilegiare l'accesso perpendicolarmente piuttosto che parallelamente alla linea di riva (a pettine);
4. **interdire i tratti di pista paralleli alla linea di costa**, ai margini della Pineta (collegamento con settore III) per favorire la rinaturazione spontanea eliminando/limitando la frammentazione d'habitat con mezzi di dissuasione;
5. **creare aree di sosta** (temporanee) per gli automezzi assicurando le funzioni degli habitat costieri utilizzando possibilmente superfici già compromesse;
6. **prevenire il danno da calpestio a carico della vegetazione**, favorendo comunque un accesso diffuso, avviando il ripascimento/ricostituzione (passivi) delle "rottture" della duna con camminamenti sospesi (anche se leggermente) o appoggiati sulla sabbia, posizionati non oltre il limite della *berma di massima tempesta* e simili;
7. **segnaletica informativa, monitoria e direzionale;**

In particolare si suggeriscono alcune azioni di sistema:

- **azioni pianificate di monitoraggio sulla dinamica sedimentaria** sulla qualità e quantità dei fenomeni, in particolare sui sedimenti in gioco tra la spiaggia emersa e quella sommersa e l'ambiente di foce (Istituti di ricerca);
- **attività di rilevati dettagliati sulla flora, sulla vegetazione e la fauna** della spiaggia in considerazione del fatto che non esiste una flora, un inquadramento fitosociologico ed valutazione di qualità ecologica dio dettaglio, con valenza tecnica di supporto alla pianificazione ed alla gestione (in regime di consulenze abbinate a stage, tirocini, tesi, campi di lavoro ecc.);
- **attività di informazione e divulgazione per la sensibilizzazione** sull'utilizzo corretto delle spiagge utilizzando diverse modalità (manifestazioni/eventi, pannelli, segnaletica, supporti cartacei, digitali, video, web ecc.);

Inoltre, sul piano tecnico-amministrativo, sarebbe utile:

Introdurre la Valutazione di Incidenza Ambientale, come procedimento amministrativo a cura dei richiedenti, a supporto delle richieste di concessioni demaniali (stabilimenti, chioschi o altre necessità). Tale procedura consentirebbe di approcciarsi all'arenile come ad un luogo nel quale si deve operare con la massima cautela rispetto al

sedimento, alla vegetazione ed altro...) responsabilizzando l'utenza nel governare una risorsa strategica per le attività economiche;



Sn - rottura cresta dunale, dx -efedreto



Sn e Dx piste su cresta dunale e nel retroduna



Sn e Dx piste su cresta dunale e nel retroduna (canale di deflazione della sabbia o blowupu)



Parte finale della Pineta dove l'Opuntia sp. assume un particolare portamento (sfilato - alla ricerca della luce



Depressione retrodunale in prossimità della foce



Aspetti differenti della spiaggia presso la foce

8) LA COMPONENTE ECOSISTEMICA

Al fine di valutare la complessità di interazioni ambientali, può risultare utile "l'agglutinazione" dei dati precedenti per definire il territorio sotto il profilo ecosistemico secondo lo schema proposto da Odum (1969), ovvero:

1. ecosistema urbano ed industriale (aree urbanizzate, sistemi viari);
2. ecosistema di produzione (agricoltura di produzione);
3. ecosistema di compromesso (usi multipli, produz. estensiva, spiagge e/o arenili);
4. ecosistema di conservazione (conservazione natura);

L'area in questione ricade essenzialmente parte nell'ecosistema di compromesso caratterizzato da condizioni di naturalità limitatamente alla fascia costiera in un sistema discontinuo articolato tra spazi agricoli e formazioni di macchia mediterranea, gariga e vegetazione psammofila e parte nell'ecosistema di conservazione vista la presenza di parte del territorio all'interno di un SIC

Nel comparto agricolo si pratica un'agricoltura estensiva e il pascolo.

Negli strumenti urbanistici l'area è definita come H2 (Protezione) ed E5 (Agricola con un indirizzo conservazionistico).

9) GRADO DI VULNERABILITÀ

L'area in questione che ricade essenzialmente nell'ecosistema di compromesso caratterizzato da condizioni di naturalità limitatamente alla fascia costiera in un sistema discontinuo articolato tra spazi agricoli e formazioni di macchia mediterranea, gariga e vegetazione psammofila si pone in una condizione di vulnerabilità elevata, visto l'uso del suolo e delle risorse che si effettuano.

Nell'ambito dei singoli valori abbiamo:

10) VALORI NATURALISTICI

Tra gli aspetti più rilevanti del territorio interessato dal PUL oltre agli ambienti costieri, vi è la grande quantità degli ecosistemi naturali, che con la loro notevole diversità caratterizzano il sistema di lagune costiere.

Gli elementi climatici, geologici, vegetazionali, floristici, faunistici, storico-archeologici, culturali e paesaggistici presenti nell'area possiedono peculiarità e specificità tali che la loro importanza trova corrispondenza non solo in una dimensione regionale e nazionale, ma mediterranea e quindi internazionale, oltretutto dai numerosi vincoli di protezione derivanti dagli strumenti urbanistici, dal Codice Urbani e dai dispositivi collegati (P.P.R.).

In tutti questi ambienti, tranne che in quello agricolo, sono presenti indicatori di qualità ambientali e di valori storico-culturali tali che concorrono alla definizione di quest'area come rappresentativa di condizioni di "mediterraneità" che altrove vanno scomparendo, ma anche come un'area estremamente sensibile e vulnerabile a causa della natura degli equilibri bio-geo-chimici. Dai numerosi studi relativi al territorio oggetto del PUL i principali parametri "guida" utilizzabili nelle descrizioni dei biotipi sono riconducibili ai seguenti:

- a rarità di specie;
- b endemismi;
- c presenza di esemplari (vegetali ed animali) di particolare pregio;
- d importanza biogeografica delle specie;
- e diversità biologica;
- f consistenza delle popolazioni vegetali e animali;
- g condizioni di naturalità;
- h grado di fragilità;
- i rappresentatività;
- j estensione;
- k valore potenziale;
- l attrattività

11) ASPETTI PERCETTIVI

Le aree nelle quali sono già previste le strutture al servizio della balneazione e in fase di realizzazione presentano particolare sensibilità riguardo gli aspetti percettivi.

L'orografia pianeggiante, movimentata dai deboli rilievi nelle fasce più arretrate, dalle depressioni retrodunali e dalle dune sabbiose, la presenza di una copertura vegetale a portamento arboreo e la presenza di ridotte cenosi ascrivibili alla macchia ed alla gariga (arbusti), determinano condizioni di visibilità per qualsiasi elemento o struttura che si voglia inserire.

Le sistemazioni viarie proposte presentano caratteristiche dimensionali ridotte, gli impatti che determinano nel paesaggio percepibile tuttavia sono impatti positivi.

Si tenga presente che a questo intervento segue altri interventi dei quali, migliora l'organizzazione dell'infrastrutturazione e disciplinando il traffico e la sosta, si procederà anche ad una rinaturazione delle aree attuali degradate da un punto di vista vegetazionale.

Inoltre, gli interventi da realizzare sono ubicati in aree attualmente tra le più importanti o/e a rischio di processi deteriorativi nelle quali le misure di mitigazione e di compensazione previste (non solo compensano effetti negativi, ma rappresentano una misura di riqualificazione di un pa-

esaggio che spesso è soggetto ad un uso improprio.

La valutazione positiva degli aspetti percettivi non deve sembrare forzata in quanto è il progetto che nel suo complesso nasce anche come misura di riqualificazione ambientale e paesaggistica.

12) CONSERVAZIONE DEI SUOLI E LORO POTENZIALITÀ

Ciò premesso, la conservazione dei suoli a seguito degli interventi previsti nel Piano, dovrebbe essere compromessa limitatamente alle aree d'intervento, mentre laddove esso è degradato sarà oggetto di un iniziale recupero orientato verso un uso ambientale attraverso operazioni di impianto di germoplasma locale e attraverso l'azione indiretta delle diverse tipologie di interventi previsti nel Piano (Viabilità e sistemi di parcheggi).

13) RISCHIO IDRO-GEOLÓGICO

Dal Punto di vista idrogeologico il Piano di Utilizzo dei litorali si presenta come una possibilità di gestione del sistema spiagge evitando quelle situazioni di insostenibilità ambientale che minano il mantenimento della risorsa e ne permetterà lo sfruttamento sostenibile dal punto di vista economico.

14) CARATTERISTICHE DEL PROPOSTO PIANO DI UTILIZZO DEI LITORALI SENZA CONFIGURAZIONI ALTERNATIVE.

Il progetto generale prevede che lungo la costa venga potenziata la rete di viabilità e di parcheggi a servizio del sistema balneare che generi una "fascia di rispetto" destinata al risanamento geoambientale e al ripristino di quelle condizioni vegetative tipica degli ambienti sabbiosi, venendo così a costituire un impedimento alla indiscriminata raggiungibilità degli arenili.

Nelle località di maggiore attrazione e frequentazione, ovvero negli ambiti individuati per la realizzazione di servizi balneari oggetto del presente piano, si propone il potenziamento della viabilità esistente con la creazione di una rotonda che permetterà di avere anche una funzionalità di regolamentazione del traffico, che permetta la protezione della duna e crei le condizioni di una fruibilità dell'area ma nel rispetto della componente geoambientale.

Ovviamente per la scelta delle soluzioni progettuali sarà opportuno riferirsi, oltre che, alla condizione ambientale a quella territoriale-urbanistica.

In questa ottica la realizzazione di un "sistema di parcheggi lineari presso gli stabilimenti in concessione e la realizzazione di una rotonda che permetteranno una maggior funzionamento della viabilità" nelle zone maggiormente frequentate dai turisti e, per ciò, di maggiore vulnerabilità, concorrendo ad organizzare attorno alle qualità ambientali, un'utilizzazione delle risorse disponibili senza pregiudicarne le capacità nel tentativo di rinnovare, contenere e prevenire l'incremento

dei processi di consumo di territorio preservando al contempo il potenziale naturalistico, culturale ed economico

Così facendo si persegue uno degli obiettivi prioritari in ottica di utilizzo sostenibile del territorio.

15 DEFINIZIONI PROGETTUALI

Aree demaniali marittime ricomprese nel territorio costiero del Comune con l'indicazione delle caratteristiche fisiche, morfologiche, ambientali e paesaggistiche, del litorale;

Per quel che concerne questo paragrafo si rimanda all'analisi descrittiva delle diverse caratteristiche delle aree demaniali del capitolo "ELEMENTI DESCRITTIVI, QUALITATIVI, LO STATO DEGLI HABITAT LITORANEI CON RIFERIMENTO ALLA ANALISI AMBIENTALE DI DETTAGLIO.

• AREE AD ELEVATO VALORE NATURALISTICO

Il SIC Stagno di Mistras di Oristano – ITB030034 - si estende su 1614 ettari interessando il territorio dei comuni di Cabras ed Oristano, in Provincia di Oristano (Sardegna); si trova ad una altezza compresa tra il livello del mare ed i 4 m s.l.m., tra le coordinate geografiche 8°27' 00" Est e 39°54' 00" Nord, all'interno della Regione Biogeografica Mediterranea.

I confini del SIC seguono, nella parte nord e in quella ovest, pressappoco la strada provinciale n. 6 (SP6) che collega Cabras a San Giovanni di Sinis. A Est dalla provinciale n. 1 (SP1) che porta da Cabras a Torregrande. La parte Sud del perimetro del SIC passa sotto la pineta che separa la zona denominata Pontis dalla borgata marina. Prima di giungere al porticciolo, il perimetro scende fino al mare per poi proseguire, parallelamente alla costa, verso lo scivolo di alaggio di Mar Morto in località San Giovanni.

Confina a nord con il SIC "Stagno di Cabras" mentre a sud-ovest dista pochi centinaia di metri dal SIC "Dune di San Giovanni di Sinis".

La ZPS ricade completamente all'interno del Comune di Cabras.

Ai margini del SIC sono presenti alcune strutture commerciali (bar e ristoranti).

Lungo tutta la fascia costiera l'azione del vento ha dato luogo a vasti campi dunari, alcuni ancora attivi, come Torregrande, sono stati rimboschiti per cercare di stabilizzare le dune.

I campi dunari non protetti dalla vegetazione subiscono frequenti modificazioni ad opera del vento. In riferimento alla presente relazione si riporta che il settore meridionale dell'area, che si affaccia nel golfo di Oristano, è caratterizzato da una costa ad arco sabbiosa. La spiaggia, ali-

mentata dagli apporti solidi del Tirso, nonostante il trasporto solido del fiume sia diminuito nel tempo per la presenza di alcune dighe di ritenuta lungo il suo corso, sembra essere in una situazione di equilibrio. Non sono evidenti arretramenti della linea di spiaggia, forse anche per la presenza nella spiaggia sommersa di vaste praterie di posidonia che proteggono il sistema spiaggia dall'azione erosiva delle onde.

Da una analisi generale del sito emerge come la parte più settentrionale sia stata ampiamente modificata dalle attività antropiche (coltivazioni, aree destinate a pascolo, etc.) tanto che non vi si trovano gli habitat segnalati dal formulario, nemmeno in asili lembi; discorso analogo può essere fatto per il tratto compreso tra la borgata di Torregrande e il porticciolo turistico.

Dal punto di vista vegetazionale ed ambientale risultano sotto tutela le Praterie di Posidonia ed i Boschi di Conifere (popolamento artificiale di *Pinus pinea* esteso circa ha 16 nell'Area SIC nel comune di Oristano - Pineta di Torre Grande, parte di un popolamento complessivamente esteso 95 ha fino quasi alla foce del Tirso

• **AREE PRECLUSE AL RILASCIO DI CONCESSIONI**

Ai sensi dell'Art. 7, al punto c, delle "Direttive per la redazione del Piano di Utilizzo dei Litorali e l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di demanio marittimo e di zone del mare territoriale", sono precluse al rilascio di concessioni demaniali marittime le spiagge e le altre aree, da destinare alla fruizione pubblica, che soddisfino i seguenti requisiti:

- Le spiagge aventi una lunghezza non superiore a metri 250;
- Le coste rocciose difficilmente accessibili;
- I tratti di arenile ai lati delle foci dei fiumi per una estensione non inferiore ai 25 metri, quando non diversamente stabilito dai grafici di esondazione.

Nelle suddette aree deve essere obbligatoriamente garantito esclusivamente il servizio di salvataggio e primo soccorso.

A tal proposito si specifica che non sono presenti i suddetti requisiti per nessuno dei sotto ambiti analizzati.

• **AREE ASSENTIBILI IN CONCESSIONE**

Ai sensi dell'Art. 7 delle "Direttive per la redazione del Piano di Utilizzo dei Litorali e l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di demanio marittimo e di zone del mare territoriale", approvate in data 11 dicembre 2007 dalla Giunta regionale, come previsto dalla L.R. n. 9, nelle aree che, per caratteristiche fisiche, morfologiche, ambientali e paesaggistiche, possono essere oggetto di rilascio di nuove concessioni demaniali marittime, valgono le seguenti regole:

- –potrà essere attrezzata una superficie non superiore al 25% della superficie complessiva del litorale costiero in capo a ogni Comune;
- nei litorali compresi nei parchi geomarini o nelle aree marine protette la percentuale di superficie attrezzabile deve essere stabilita d'intesa con l'Ente gestore e, comunque, non può superare il 25% dell'area litoranea interessata dal parco;
- non possono essere previsti ampliamenti delle concessioni esistenti;
- le aree da affidare in concessione devono svilupparsi preferibilmente nel senso della profondità a partire dalla linea esterna dell'arenile, e avere forma regolare;
- il fronte mare di ciascuna concessione (cioè la dimensione nella direzione parallela alla linea di battigia) non può eccedere i 50 metri;
- per garantire la libera fruizione degli arenili, la profondità utile da impegnarsi ai fini del rilascio delle concessioni demaniali marittime non può essere, per ciascuna spiaggia, superiore al 20% dello sviluppo complessivo della linea di battigia;
- la profondità della concessione non può essere inferiore alla metà dell'estensione lineare del fronte a mare,
- al fine di garantire spazi adeguati destinati all'utenza libera, la distanza tra due concessioni non potrà essere inferiore al doppio del maggiore fronte mare ammissibile (100 metri). Particolari caratteristiche di ciascun sito potranno determinare distanze maggiori tra le concessioni;
- le aree scoperte da assentire per il noleggio di ombrelloni e sdrai non potranno avere una superficie superiore a mq. 400;
- ciascuna spiaggia dovrà garantire, ove possibile e ove gli accessi e le dimensioni della spiaggia lo consentano, la presenza di ogni categoria di servizi previsti per le finalità turistico ricreative, ad una distanza non inferiore a metri 250 per ogni servizio dello stesso tipo;
- la realizzazione di strutture di supporto alla balneazione deve tenere conto della morfologia degli arenili, e la realizzazione dei manufatti (strutture precarie) deve essere programmata nell'immediata linea esterna dell'arenile per minimizzare l'impatto ambientale, ma tenendo comunque conto delle caratteristiche della fascia retrostante (macchia mediterranea, dune, stagni).

Dopo le valutazioni effettuate in base alle precedenti analisi, si è ritenuto di procedere al rilascio di nuove concessioni demaniali.

Il numero delle nuove concessioni demaniali per chioschi e spazi per le attività complementari risulta uguale a quattro. Una si troverà nel primo sottoambito e le altre tre nel secondo. Per la

descrizione dettagliata di queste nuove concessioni si rimanda al paragrafo delle proposte di intervento per i rispettivi sottoambiti ed alle norme tecniche per la realizzazione delle strutture.

Mentre, per le concessioni esistenti, è stato deciso che queste dovranno conformarsi alle prescrizioni delle norme tecniche per la realizzazione delle strutture (vedi allegato).

Per quel che concerne le regole sopra citate, queste sono state prese come riferimento per la redazione delle proposte di intervento, anche se la realizzazione della maggior parte delle nuove strutture di servizio alla balneazione andranno ad occupare l'area della fascia retrostante all'arenile e al nuovo lungomare, e non più ricadenti in territorio demaniale. Questa scelta è stata dettata dal fatto che tali regole risultano più consone alla salvaguardia e sviluppo degli ambiti in analisi.

- **ATTIVITÀ ALL'INTERNO DELLE AREE IN CONCESSIONE**

Come disposto dalla legge 400/1993 relativa ai canoni in aree demaniali marittime, le concessioni in tali aree possono essere rilasciate per l'esercizio delle seguenti attività:

- gestione di stabilimenti balneari
- esercizi di ristorazione e somministrazione di bevande, cibi precotti e generi di monopolio
- noleggio di imbarcazioni e natanti in genere
- gestione di strutture ricettive e attività ricreative e sportive
- esercizi commerciali

16) PROPOSTE DI INTERVENTO

SOTTOAMBITO 1: PORTICCIOLO – VILLA BALDINO:

estensione del litorale: 1362 metri;

profondità media della spiaggia: 25 metri;

profondità utile: 170 metri;

Per questo areale sono stati previsti diversi interventi, dei quali si riportano di seguito le descrizioni.

- **Prolungamento del lungomare di Torregrande** dal limite attuale al Porticciolo turistico. Il nuovo lungomare sarà ampio 5 mt e seguirà un andamento curvilineo, in base alle caratteristiche del sito (vedi allegato Norme tecniche per la realizzazione delle strutture). Il materiale impiegato per la realizzazione sarà il legno, in modo da integrarsi al meglio con le nuove esigenze dell'ambiente circostante. La passerella poggerà su una struttura anch'essa in legno, pertanto risulterà sopraelevata. A completamento dell'opera si prevede di attrezzare la stessa con un adeguato arredo urbano (panchine, contenitori per i ri-

fiuti ed illuminazione) e con passerelle in legno di collegamento con i parcheggi.

- **Nuove strutture di servizio alla balneazione, attività di ristoro e tempo libero.**

Per questo sotto ambito è importante, prima di procedere alla descrizione degli interventi, fare alcune considerazioni di cui si è tenuto conto per lo sviluppo del progetto:

1. la maggior parte delle nuove strutture sarà fuori dall'ambito demaniale ed andrà ad occupare suolo comunale, il più possibile distante dalla linea di battigia;
2. alcune strutture, chioschi, con destinazione d'uso commerciale sono già state progettate ed appaltate, ricadono in zona G2, e sono site al lato della Villa Baldino verso la strada comunale;
3. gli edifici in muratura attualmente presenti sul litorale, ed individuabili in un capannone ad uso rimessaggio di imbarcazioni, un'altro in disuso, un ristorante in attività ed un'altro chiuso da tempo, ed una zona recintata con dei container, saranno tutti demoliti, e, alcuni di questi, sostituiti da delle nuove strutture in progetto.

Da queste considerazioni scaturisce la scelta di utilizzare questo sottoambito per un nuovo sviluppo turistico, con un progetto che integri la fornitura di servizi, alla balneazione e non, ad una pianificazione turistica dell'intero litorale oristanese ed alla tutela dell'ambiente.

Punto chiave del progetto è il collegamento con il porticciolo turistico mediante la realizzazione del prolungamento del lungomare, al quale si affiancheranno, soprattutto nella zona più distante dalla linea di battigia, una serie di servizi offerti, quali ristoranti, pizzerie, chioschi, giochi per bambini, noleggio natanti ed ombrelloni, parcheggi, pista ciclabile, il tutto, naturalmente in un ottica di sviluppo turistico sostenibile.

La scelta del numero di queste strutture, prevalentemente chioschi, deriva dal riferimento delle direttive per la redazione del piano dei litorali (art. 7).

Considerando la lunghezza (1362 mt), la profondità media (25 mt) della spiaggia, ed il fatto che per tali strutture non si può eccedere il 25% dell'area litoranea interessata, il loro numero, pari a 2 unità in area demaniale, risulta essere ben inferiore a tale limite e pertanto di idonea al raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Tutte le altre strutture andranno a ricadere in una fascia, zona G1, la cui superficie è compresa tra la strada comunale ed il nuovo lungomare.

Questa scelta è stata dettata, oltre che dalle analisi delle caratteristiche di questo sotto-ambito, soprattutto per consentire la riqualificazione, lo sviluppo e la conservazione dell'habitat naturale.

Il dimensionamento, le caratteristiche architettoniche, le pertinenze ed i materiali dei nuovi chioschi saranno trattati nella sezione delle norme tecniche per la realizzazione delle strutture.

Tutte le strutture saranno dotate di idonei accessi dalle vicine passerelle che conducono dai parcheggi al nuovo lungomare.

Descrizione delle strutture in progetto (partendo dalla borgata marina in direzione porticciolo turistico) divisa tra superficie demaniale e comunale:

- Area demaniale: si trovano uno spazio con torretta per il salvataggio e due chioschi. Il primo chiosco, facente parte delle nuove concessioni demaniali, avrà più di una destinazione d'uso, dall'affitto di sdraio ed ombrelloni, pedalò, canoe, etc... alla somministrazione di bevande ed alimenti. Scelta, questa, scaturita dal fatto di dotare anche questo sotto ambito litoraneo di ogni servizio utile e necessario alla balneazione. Questo risulterà posizionato nel tratto di spiaggia avente maggiore profondità. Infine, il secondo chiosco, già esistente e con destinazione d'uso box gelateria, si dovrà, anch'esso, conformare alle nuove norme tecniche per la realizzazione delle strutture.
- area chioschi per attività commerciali (negozi): ubicata, come sopra riportato, al lato della Villa Baldino e vicina alla strada asfaltata ed ai parcheggi; costituita da una superficie pavimentata di circa 800 mq a forma geometrica irregolare, su cui sono posizionati 6 chioschi pentagonali, di circa 40 mq cadauno, e delle aiuole a verde, sempre pentagonali, che coprono parzialmente la vista dei chioschi dalla spiaggia.
- area giochi: una pedana in legno di grande dimensione dove poter posizionare i vari giochi per i bambini di grandi dimensioni (dalle reti elastiche a strutture gonfiabili, etc...) e chiosco sala giochi, di dimensione molto più contenute rispetto al precedente.
- area ristorazione e tempo libero: le strutture appartenenti a questo areale risultano ubicati tra l'area giochi e il Centro Marino Internazionale, attraversati in senso longitudinale da varie passerelle in legno. Si tratta di 4 chioschi, due locali notturni ed una pedana in legno per piccoli concerti, spettacoli, proiezioni e varie manifestazioni. Le destinazioni d'uso dei quattro chioschi sono rispettivamente: bar con somministrazione di alimenti, ristorante, pizzeria e ristorante. La tipologia (forma e dimensione) dei chioschi per questo areale risulta essere identica a quella dei due chioschi in area demaniale. Il posizionamento delle nuove strutture è stato previsto alla distanza minima di metri 70 dalla linea di battigia fino a 150 mt, e risultano posti dietro al nuovo lungomare; la distanza minima tra le varie strut-

ture è di metri 50. Le diverse strutture sono state sistemate in modo alternato, così da non avere due uguali attività adiacenti.

- **Area G4:** si tratta di una superficie, ubicata al lato del circolo nautico e vicino al porticciolo turistico, sulla quale sorgerà una nuova struttura da destinare al rimessaggio delle imbarcazioni. E' utile ricordare che questa superficie ricade in zona SIC Stagno di Mistras e pertanto questo intervento dovrà essere sottoposto a Valutazione di Incidenza Ambientale.

- **RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE.**

Consiste prevalentemente:

- Nel ripristino di superfici degradate;
- Nel ripristino degli habitat originari e/o tutelati, favorendo la rinaturazione spontanea di superfici, ma anche con leggeri trattamenti ed interventi (scarificazione, rinaturazione, piantaggione);
- Nell'eliminazione di specie invadenti e/o alloctone presenti, quali eucaliptus, acacia saligna, lagunaria, etc....
- Nell'inserimento di specie vegetali, utilizzando germoplasma locale, con funzioni tecniche, paesaggistiche ed ambientali.

- **RIFACIMENTO STRADA E REALIZZAZIONE DI UNA ROTONDA.**

La strada comunale che porta al porticciolo sarà sottoposta ad un intervento di ampliamento, con il rifacimento del manto stradale.

L'esigenza della realizzazione della rotonda nasce dalla necessità di permettere l'inversione di marcia ed agevolare il parcheggio delle vetture negli idonei spazi. L'accesso alla parte terminale della strada e conseguentemente al porticciolo, sarà consentito solamente ai veicoli autorizzati.

La rotonda sarà ubicata subito dopo il Centro Marino Internazionale andando verso la borgata, e sarà posta fuori dai confini del SIC Stagno di Mistras. In relazione all'attuazione di questo intervento è importante ricordare che pur trovandosi fuori del SIC sarà necessario procedere con la VInCA (Valutazione di Incidenza Ambientale).

Altro intervento auspicato è la realizzazione di corridoi ecologici, passanti sotto la sede stradale.

SOTTOAMBITO 2: BORGATA MARINA DI TORREGRANDE:

estensione del litorale: 1477 metri;

profondità media della spiaggia: 40 metri;

profondità utile: 70 metri.

Per quel che riguarda le concessioni esistenti (schema al punto 1.2 della presente), si propone di adeguarle alle disposizioni vigenti disciplinate dal Piano di Utilizzazione del Litorale, per esempio, limite di distanza tra le varie strutture, lunghezza lato fronte mare, etc., ed inoltre, con la prerogativa di adeguamento alle norme tecniche per la realizzazione delle strutture. A tal punto è utile riportare che queste attività avranno un orario di apertura diurno.

Le nuove concessioni demaniali previste sono tre, si tratta di chioschi, e risultano ubicate le prime due nel tratto di lungomare che va dalla Piazza della Torre alla Villa Baldino, più vicine a quest'ultima e di fronte alla casa Stella Maris, tra le due concessioni è previsto l'inserimento di due campi da beach volley; mentre la terza concessione si trova dinnanzi alla ex colonia Eca. Tra quest'ultima concessione e la precedente (Eolo) saranno posti dei campi da calcetto in spiaggia. Anche per questo areale sono stati previsti diversi interventi, dei quali si riportano di seguito le descrizioni:

- Sostituzione dell'illuminazione pubblica presente con una adeguata alle condizioni dell'ambiente marino.
- Pavimentazione della porzione di lungomare attualmente asfaltata, attraverso la posa in opera di materiale resistente ed idoneo in modo da arrivare allo stesso livello dei marciapiedi e da integrarsi perfettamente nel contesto.
- Rifacimento o sostituzione dei marciapiedi.
- Sistemazione del verde e delle aiuole. Riqualficazione del boschetto ad eucaliptus situato davanti al lungomare vicino alla Piazza della Torre (lato lungomare).
- Sistemazione degli accessi alla spiaggia, con la possibile sostituzione e/o aggiunta di passerelle in legno in modo da limitare l'asportazione di sabbia dalla spiaggia.
- Nuovo arredo urbano (panchine e contenitori per i rifiuti differenziati) da integrare con quello ancora utilizzabile attualmente presente.
- Organizzazione di un adeguato sistema di docce e servizi igienici, prevedendo delle strutture in legno in prossimità degli accessi alla spiaggia.

SOTTOAMBITO 3 DALL'EX COLONIA ECA ALLA FOCE:

estensione del litorale: 1799 metri;

profondità media della spiaggia: 40 metri;

profondità utile: 150 metri

Per questo sottoambito non si propongono nuove concessioni demaniali.

Tra gli interventi in progetto si riportano di seguito le descrizioni:

- **RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE.**

- Ripristino di superfici degradate;

- Ripristino degli habitat originari e/o di pregio, favorendo la rinaturazione spontanea di superfici, ma anche con leggeri trattamenti ed interventi (scarificazione, rinaturazione, piantaggione);

- Eliminazione di specie invadenti e/o alloctone presenti, quali eucaliptus, acacia saligna, etc....

- **INTERDIZIONE AL TRAFFICO VEICOLARE**

Per questo sottoambito, nello specifico nelle aree naturali (fascia del litorale, retrodunale, e pineta), si è deciso di vietare l'accesso ai veicoli a motore non autorizzati.

- **INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE SERVIZI (G) E TURISTICHE (F)**

Per l'individuazione delle zone alle quali attribuire le destinazioni d'uso urbanistico G ed F, si è partiti dall'analisi dello stato attuale dell'ambiente di questo sottoambito e della sua futura riqualificazione ambientale e conservazione dell'habitat. Successivamente si è scelto di utilizzare aree già compromesse ed ove sono già presenti manufatti; permettendo, in tal modo, di operare una riqualificazione urbanistica, evitandolo di compromettere altre aree libere, e consentendo di raggiungere gli obiettivi prefissati dalla normativa vigente. Pertanto, a tal fine, sono state individuate le seguenti aree:

Area del primo pontile: destinazione urbanistica G;

Area dell'ex Sipsa: destinazione urbanistica F;

Area della Sarda Perlite: destinazione urbanistica G.

- **INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI SOSTA E DEGLI ACCESSI ALLA SPIAGGIA**

In riferimento alle aree di sosta verranno utilizzate delle superfici all'interno delle aree G ed F precedentemente identificate.

Per quel che concerne gli accessi alla spiaggia sono stati individuati dei percorsi obbligati per il passaggio nella zona retrodunale e per il raggiungimento dell'arenile, utilizzando prevalentemente i percorsi già esistenti. Questi percorsi saranno dotati di idonea segnaletica e cartellonistica informativa.

SOTTOAMBITO 4: DALLA FOCE DEL TIRSO AL FRANGI FLUTTI DEL PORTO

estensione del litorale: 406metri;

profondità media della spiaggia: 20 metri;

profondità utile: 30 metri

Per questo sottoambito non si propongono nuove concessioni demaniali. Si rammenta, inoltre, che non erano presenti precedenti concessioni demaniali.

Gli interventi in progetto riguardano:

- **INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI SOSTA E DI ACCESSO ALLA SPIAGGIA**
- **RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE**

17)VIABILITÀ, AREE DI SOSTA ED ACCESSI AL LITORALE

Coefficienti e parametri utilizzati nel calcolo della potenzialità balneare e per il dimensionamento delle aree di sosta

La potenzialità balneare dei diversi tratti di litorale è stata calcolata in base alla fruibilità ottimale del litorale, ed è stata determinata ai sensi del Decreto dell'Assessore degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica, 20 dicembre 1983, n. 2266/u, art. 4 – Limiti di densità edilizia per le diverse zone, secondo i seguenti parametri:

–0,5 posto – bagnante/ml per la prevalenza di costa rocciosa;

–1 posto – bagnante/ml per costa sabbiosa la cui fascia ha una larghezza inferiore a 30 m;

–1,5 posti – bagnante/ml per costa sabbiosa la cui fascia ha una larghezza compresa tra 50 e 30 metri;

Il calcolo preliminare della potenzialità balneare consente il dimensionamento delle aree da destinare a parcheggio, degli accessi al litorale e delle infrastrutture relative alla viabilità.

Per il dimensionamento delle strutture e infrastrutture per il miglioramento dell'accessibilità e della fruibilità del litorale si applicano dei coefficienti correttivi alla potenzialità di balneazione ottenuta dai parametri del suddetto art. 6.

–coefficiente di contemporaneità che descrive l'afflusso turistico differenziato giornaliero;

–coefficiente stagionale d'ambito che descrive l'utilizzo differenziato del litorale nell'arco della stagione specificatamente rispetto all'ambito. Si è individuato un intervallo di c.s.a. compreso tra 0,7 e 1, tra un valore che descrive una preferenza da parte dell'utenza costante durante tutta la durata del periodo balneare; e un valore che tiene conto della notevole influenza del momento stagionale sulla potenziale frequentazione del tratto di litorale.

Si computano 3 passeggeri, in media, per ogni auto.

Gli interventi relativi all'accessibilità al mare e alla viabilità si articolano in diversi livelli secondo l'ambito costiero. Il filo conduttore che seguono le proposte progettuali è il miglioramento dello stato attuale e l'intensificazione delle infrastrutture esistenti con la riqualificazione e, dove necessario, la realizzazione di nuovi percorsi pedonali di accesso al litorale, necessariamente di uso pubblico e nel rispetto della normativa sull'eliminazione delle barriere architettoniche; aree par-

cheggio commisurate alla potenzialità balneare del litorale e una verifica dell'efficienza del trasporto pubblico per quel che riguarda il collegamento a Torregrande.

SOTTOAMBITO 1: DAL PORTICCIOLO TURISTICO A VILLA BALDINO.

PISTA CICLABILE:

È un percorso integrato con la rete viaria esistente, volto a offrire un diverso tipo di fruizione della strada litoranea e delle risorse naturali del corrispondente tratto costiero, integrandosi con quello esistente. In particolare lungo la strada che conduce dalla borgata marina di Torregrande al Porticciolo Turistico è stata prevista la realizzazione di una pista larga 2,5 mt, in terra stabilizzata, posizionata al lato dei parcheggi che si troveranno a ridosso della strada asfaltata. La pista sarà separata dall'area dei parcheggi per mezzo di una siepe. Dalla pista ciclabile sarà consentito l'accesso alla spiaggia, attraverso le precitate passerelle, ed inoltre si provvederà al posizionamento di idonee attrezzature per il parcheggio delle biciclette.

–PARCHEGGI:

Si provvederà all'organizzazione dei posti auto lungo la strada asfaltata che conduce da Torregrande al Porticciolo Turistico, e saranno situati in prossimità dei percorsi pedonali di accesso alla spiaggia, adeguando il loro numero alla potenzialità balneare di questo ambito. I posti auto previsti risultano, dai calcoli dei precedenti parametri, pari a 160. L'area di sosta ha a disposizione circa 3.600 mq, derivanti da una lunghezza di 600 mt per 6 metri di larghezza. Tale superficie, considerata la dimensione del parcheggio di 5x3 mt, consentirebbe la presenza di 200 automobili. Il materiale prescelto per la realizzazione dei parcheggi è la terra stabilizzata, in modo tale da non comportare eccessiva presenza di asfalto ed allo stesso tempo di integrarsi al meglio con il territorio circostante. I parcheggi saranno posizionati a spina di pesce, nel senso di marcia destro in direzione Torregrande.

SOTTOAMBITO 2: DA VILLA BALDINO ALLA EX COLONIA ECA.

SENTIERI PEDONALI DI ACCESSO ALLA SPIAGGIA:

Si prevede di migliorarne la percorribilità, preferibilmente utilizzando passerelle in legno, che possano garantire l'accesso al mare anche ai soggetti con ridotte capacità motorie.

AREE DI SOSTA

Per questo sottoambito non si prevedono nuove aree di sosta, in quanto la borgata marina è già dotata di questa tipologia di infrastrutture.

SOTTOAMBITO 3:

SENTIERI CICLO-PEDONALI E DI ACCESSO ALLA SPIAGGIA

I sentieri esistenti dovranno essere riqualificati, rendendoli identificabili e facilmente percorribili,

provvedendo, inoltre, a rendere agevole l'accesso alla spiaggia, senza alterarne il carattere di naturalità.

AREE DI SOSTA

Come precedentemente riportato, in riferimento alle aree di sosta, verranno utilizzate delle superfici all'interno delle aree G ed F precedentemente identificate.

SOTTOAMBITO 4:

SENTIERI PEDONALI DI ACCESSO ALLA SPIAGGIA

I sentieri esistenti dovranno essere riqualificati, rendendoli identificabili e facilmente percorribili, provvedendo, inoltre, a rendere agevole l'accesso alla spiaggia, senza alterarne il carattere di naturalità.

AREE DI SOSTA

Si prevedono aree, in terra battuta per ridurre l'impatto sul territorio, sufficienti ad accogliere il carico di bagnanti previsto per questa spiaggia.

18) STRADA PARCO

Si propone inoltre la realizzazione di una "Strada Parco" che colleghi i diversi sottoambiti costieri del territorio comunale, sfruttando principalmente la rete viaria esistente ed i percorsi interni od esterni alla pineta. Il tracciato risulterà vario nella sua estensione, adattandosi all'eterogeneità delle situazioni ambientali e paesistiche attraversate, raccordate per garantire un percorso continuo. Si provvederà ad un adeguamento dei tratti in terra battuta in cattive condizioni. Gli interventi ex novo, dove sarà necessario, dovranno garantire un corretto dimensionamento dell'infrastruttura, utilizzando modalità e materiali di costruzione atti a ridurre l'impatto sul contesto territoriale, mantenendo un carattere di naturalità.

Fruizione: passeggiate, corsa, bici, cavallo.

19) SEGNALETICA E ARREDO.

Ciascun accesso al mare dovrà essere segnalato e fornire le seguenti informazioni: nome della spiaggia, distanza dal mare, servizi offerti (parcheggio, aree sosta, servizi alla balneazione). Per quanto riguarda il percorso ciclabile la segnaletica prevista dal Codice della Strada deve essere integrata con una serie di indicazioni per rendere sicuro e agevole l'utilizzo del percorso stesso (segnali di pericolo, di prescrizione, e di indicazione della direzione, dell'itinerario, segnali turistici e di territorio), da porre nei punti principali di accesso o in punti di appoggio di facile e sicura consultazione.

Dovranno essere previste, in corrispondenza dei vari accessi, delle isole ecologiche per la raccolta dei rifiuti, con spazi per la sosta breve sia per il ritiro che per il gettito.

20)SIMULAZIONE DEGLI EFFETTI DELLA SOLUZIONE DI INIZIATIVA PROPOSTA SUL PAESAGGIO E SULLE COMPONENTI AMBIENTALI.

Per i motivi illustrati ai paragrafo **precedenti**, tutta l'area litoranea presenta condizioni di vulnerabilità dal punto di vista estetico- percettivo del paesaggio e dal punto di vista delle componenti ambientali (acqua, suolo e vegetazione soprattutto) che possono però essere soggetti ad un obiettivo miglioramento.

In relazione agli impatti sul paesaggio la valutazione degli effetti sul bilancio tra gli effetti negativi sul piano della visibilità e gli effetti positivi sul piano della funzionalità rispetto alle componenti naturali ed alle componenti antropiche che, si ricordi, sono contestualmente funzionali sia alla valorizzazione che alla gestione compatibile delle risorse ambientali.

Nel nostro caso essendo, per loro natura, le aree comunque destinate ad essere sempre più utilizzate per la balneazione e quindi a subire impatti prevalentemente irreversibili sulle componenti naturali (in assenza d'intervento) e nel lungo periodo anche sulle componenti antropiche (paesaggio compreso), il bilancio «danno-vantaggio» tende nettamente verso il vantaggio per i motivi altrove esposti.

Sulla base di tali considerazioni le simulazioni risultano un'operazione non essenziale data l'utilità e l'urgenza dello sviluppo delle componenti antropiche destinate a razionalizzare gli usi delle singole aree ed a ripristinarne o consolidare le funzioni naturali.

Il bilancio positivo esprimibile rispetto allo sviluppo della componente antropica (utilizzo sostenibile) discende anche dalla caratteristica di amovibilità e periodicità dei servizi, oltrechè dalla qualità dei materiali utilizzati, della opere di piantagione, ecc.. Il tutto sarà funzionale al potenziamento e alla salvaguardia delle componenti naturali (ripristino) ed allo sviluppo economico per gli effetti diretti ed indiretti.

21)VALUTAZIONI DEGLI EFFETTI DELL'INTERVENTO IN RELAZIONE AI FATTORI PAESAGGISTICI, STRUTTURALI, INFRASTRUTTURALI E DI SERVIZIO E INDIVIDUAZIONE DELLE CONCRETE MISURE PER MINIMIZZARE GLI IMPATTI NEGATIVI.

Di seguito si espongono le valutazioni degli effetti dell'intervento in rapporto ai diversi fattori (Paesaggistici, Strutturali, Infrastrutturali e di Servizio) e si descrivono misure di mitigazione degli impatti ed i criteri utilizzati.

FATTORI PAESAGGISTICI

Nella tabella 2e.1 viene sintetizzata la Qualità ambientale intesa come il risultato dell'interazione tra il Paesaggio naturale, il Paesaggio agrario, quello Insediativo e il Piano di Utilizzo dei Litorali.

Posto che alla base della descrizione e della definizione qualitativa vi sia l'assunto che il Paesaggio, inteso in senso ampio, sia la sintesi percepibile delle componenti naturali (abiotiche e biotiche) e delle componenti antropiche (uso del suolo e presenze archeologiche architettoniche ecc.), per pervenire ad una valutazione della qualità che sia oggettiva, ci si riferirà alla tipologia ed alla consistenza della vegetazione spontanea presente.

IL PAESAGGIO VEGETALE

Il Paesaggio Vegetale può essere assunto come descrittore qualitativo del Paesaggio Naturale in quanto dalla vegetazione e dalla flora è possibile stimare quanto gli ecosistemi si discostino dalla loro condizione originaria (la qualità).

Assegnando un giudizio di qualità «massimo» (buono) alle formazioni potenzialmente più evolute (climaciche) e caratteristiche di tali ambienti ed un giudizio di qualità «minimo» (pessimo) al suolo nudo, è possibile ricondurre la qualità alle formazioni vegetali ad un giudizio compreso tra i due estremi della scala a seconda del loro stadio evolutivo (degrado).

Sulla base dello stato delle formazioni vegetali rilevate, comprendenti eventualmente la presenza di specie endemiche e/o di interesse fito-geografico, ai diversi Paesaggi vegetali di riferimento può essere assegnato un giudizio tecnico (non esposto per brevità) di OTTIMO, BUONO, SUFFICIENTE, SCADENTE, PESSIMO per concorrere alla definizione dell'entità degli effetti del Piano.

I paesaggi naturali (che nel nostro caso abbiamo identificato con i paesaggi vegetali) sui quali valutare gli effetti sono:

- Paesaggio della vegetazione psammofila e di transizione verso la macchia bassa costiera;
- Paesaggio della gariga costiera;
- Paesaggio della macchia mediterranea costiera.

Gli effetti possono essere espressi come MOLTO RILEVANTE, RILEVANTE, DISCRETO O NULLO.

IL PAESAGGIO AGRARIO

Anche se si tratta di una valutazione che risente delle preferenze e degli orienta-

menti del singolo percettore (giudizio soggettivo), la valutazione delle differenti forme di paesaggio agrario concorre anch'essa a definire il paesaggio nel suo complesso.

Valorizzando la diversità o variabilità sotto cui il paesaggio agrario può essere percepito in virtù delle dimensioni della maglia aziendale (ridotta), della presenza di sistemi di siepi strutturate (alberi, arbusti, erbe), dell'attrezzature irrigue, delle colture praticate (arboree, erbacee, ortive, ecc.) e del sistema viario.

Sulla base delle valutazioni conseguenti all'interazione (agli effetti) tra il paesaggio agrario e il progetto, si può assegnare un giudizio MOLTO RILEVANTE, RILEVANTE, DISCRETO, NULLO.

IL PAESAGGIO INSEDIATIVO

Per tale si intende la presenza o l'assenza di costruzioni edilizie al servizio delle attività agricole, costruzioni a carattere stagionale (chioschetti e bagni preesistenti) e costruzioni edilizie.

Anche in questo caso le valutazioni degli effetti conseguenti all'interazione tra il progetto e il paesaggio insediativo preesistente saranno valutati come MOLTO RILEVANTE, RILEVANTE, DISCRETI, LIEVI e NULLI.

Nelle tabelle di sintesi vengono esposti sinteticamente gli effetti e i detrattori ambientali generati dall'interazione tra il Quadro Ambientale (il paesaggio) ed il progetto proposto.

Tale procedura che attribuisce (pesa) i valori di naturalità della componente naturale e antropica consente di derivare un giudizio sugli impatti del Piano sul paesaggio, secondo una valutazione che viene espressa rispetto alla percezione del campo lungo (1/10 Km) e del campo breve (100/200 m).

22) TABELLE DI RIEPILOGO

- Effetti sulle qualità Paesaggistico-Ambientali (vedi **22.1**)
- Descrizione sintetica dei Fattori strutturali (vedi **22.2**)
- Descrizione sintetica dei Fattori infrastrutturali (vedi **22.3**)
- Compatibilità (vedi **22.4**)

22.1- Effetti sulle componenti Paesaggistiche e Ambientali

EFFETTI SULLE QUALITA' AMBIENTALI			DETRATTORI AMBIENTALI
PAESAGGI NATURALI	PAESAGGI AGRARI	PAESAGGI INSEDIATIVI	
<p>1)Sottoambito 1: Porticciolo – Villa Baldino</p> <p>In campo lungo il PUL si inserisce:</p> <p>a) nel paesaggio della macchia bassa costiera ove gli effetti sono Nulli;</p> <p>b) nel paesaggio della vegetazione psammofila (fronte mare) ove gli effetti sono molto LIEVI a causa dell'attuale stato di tali associazioni;</p> <p>c) nel paesaggio della gariga costiera, ove gli effetti sono molto LIEVI.</p> <p>In campo breve il Piano si inserisce</p> <p>a) nel paesaggio della vegetazione psammofila ove gli effetti sono molto LIEVI per la scarsa presenza dell'esistente.</p> <p>Sottoambito 2: Borgata marina di Torregrande In <u>campo lungo</u> il PUL si inserisce</p> <p>a) nel paesaggio della <i>macchia bassa costiera</i> ove gli impatti sono LIEVI data l'attuale modesta estensione di tale vegetazione;</p> <p>b) nel paesaggio della <i>vegetazione psammofila</i> ove gli effetti sono molto LIEVI dato il modesto livello di copertura;</p> <p>c) nel paesaggio delle machia forestale Gli effetti della struttura prevista sono Nulli in considerazione che non interessano tali zone.</p>	<p>1)Sottoambito 1: Porticciolo – Villa Baldino</p> <p>Rispetto al paesaggio agrario la valutazione viene effettuata solo sul campo lungo dal momento che esso è caratterizzato da una maglia aziendale molto grande, dalla mancanza di un sistema di siepi che si contrasta per la presenza del impianto di forestazione a protezione del sistema agrario retrostante la duna.</p> <p>Gli effetti delle interventi previsti dal PUL sono Nulli</p> <p>Sottoambito 2: Borgata marina di Torregrande Rispetto al paesaggio agrario la valutazione viene effettuata solo sul campo lungo dal momento che esso è caratterizzato da una maglia aziendale molto lungo, dalla mancanza di un sistema di siepi e dalla mancanza di colture arboree fatta eccezione per qualche raro impianto di forestazione produttivo.</p> <p>Gli effetti delle interventi previsti dal PUL sono Nulli</p>	<p>1)Sottoambito 1: Porticciolo – Villa Baldino</p> <p>Anche rispetto al paesaggio insediativo la valutazione è stata effettuata solo sul campo lungo data la presenza di insediamenti lungo la costa e cui si uniscono sia i chioschi che altre strutture esistenti.</p> <p>Gli effetti delle interventi previsti dal PUL sono sono Nulli</p> <p>Sottoambito 2: Borgata marina di Torregrande Anche rispetto al paesaggio insediativo la valutazione è stata effettuata sia sul campo lungo che sul campo breve in considerazione del fronte insediativo presente</p> <p>Gli effetti delle interventi previsti dal PUL sono sono Nulli</p>	<p>1)Sottoambito 1: Porticciolo – Villa Baldino</p> <p>I detrattori ambientali conseguenti alle opere previste dal PUL possono essere ricondotte essenzialmente alla sottrazione di superfici naturali, attualmente molto degradate, al potenziale evolutivo della copertura vegetale ed alla componente faunistica correlata (rinaturazione).</p> <p>In assenza degli interventi previsti dal PUL tale evento appare poco probabile a causa della utilizzazione «spontanea» dell'aree dalla necessità di pianificare l'uso delle risorse in un'ottica di sostenibilità delle risorse naturali.</p> <p>Sottoambito 2: Borgata marina di Torregrande I detrattori ambientali conseguenti alle opere previste del progetto possono essere ricondotte essenzialmente alla sottrazione di superfici naturali, al potenziale evolutivo della copertura vegetale ed alla componente faunistica correlata (rinaturazione).</p> <p>In assenza degli interventi previsti dal PUL tale evento appare poco probabile a causa della utilizzazione «spontanea» dell'area e dalla necessità di pianificare l'uso delle risorse in un'ottica di sostenibilità delle risorse naturali.</p>

22.1- Effetti sulle componenti Paesaggistiche e Ambientali

EFFETTI SULLE QUALITA' AMBIENTALI			DETRATTORI AMBIENTALI
PAESAGGI NATURALI	PAESAGGI AGRARI	PAESAGGI INSEDIATIVI	
<p><u>Sottoambito 3 Dall'ex colonia Eca alla foce</u> In <u>campo lungo</u> il PUL si inserisce a) nel paesaggio della <i>macchia bassa costiera</i> ove gli impatti sono LIEVI data l'attuale modesta estensione di tale vegetazione; b) nel paesaggio della <i>vegetazione psammofila</i> ove gli effetti sono LIEVI dato il livello di copertura e gli interventi previsti; c) nel paesaggio delle depressioni retro-dunali i Gli effetti della struttura prevista sono Lievi in considerazione che non interessano tali zone.</p> <p><u>Sottoambito 4: Dalla foce del Tirso al frangetto del porto</u> In <u>campo lungo</u> il PUL si inserisce a) nel paesaggio della <i>macchia bassa costiera</i> ove gli impatti sono LIEVI data l'attuale modesta estensione di tale vegetazione; b) nel paesaggio della <i>vegetazione psammofila</i> ove gli effetti sono LIEVI dato il livello di copertura e dalla tipologia di interventi previsti dal PUL; c) nel paesaggio delle depressioni retro-dunali i Gli effetti della struttura prevista sono LIEVI in considerazione degli interventi previsti.</p>	<p><u>Sottoambito 3 Dall'ex colonia Eca alla foce</u> Rispetto al paesaggio agrario la valutazione viene effettuata solo sul campo lungo dal momento che esso è caratterizzato da una maglia aziendale molto lunga, dalla presenza di un sistema di siepi e di colture arboree forestali (Pine- ta). Gli effetti della struttura previste dal PUL sono Nulli</p> <p><u>Sottoambito 4: Dalla foce del Tirso al frangetto del porto</u> Rispetto al paesaggio agrario la valutazione viene effettuata solo sul campo lungo dal momento che esso è caratterizzato da una maglia aziendale molto lunga, dalla presenza di un sistema di siepi e dalla presenza di impianto di forestazione a protezione. Gli effetti delle strutture previste dal PUL sono Lievi</p>	<p><u>Sottoambito 3 Dall'ex colonia Eca alla foce</u> Anche rispetto al paesaggio insediativo la valutazione è stata effettuata sia sul campo lungo che sul campo breve in considerazione dell'assenza di fronti insediativi. Gli effetti delle strutture previste dal PUL sono Nulli</p> <p><u>Sottoambito 4: Dalla foce del Tirso al frangetto del porto</u> Anche rispetto al paesaggio insediativo la valutazione è stata effettuata sia sul campo lungo che sul campo breve in considerazione dell'assenza del fronte insediativi. Gli effetti delle strutture previste dal PUL sono Nulli</p>	<p><u>Sottoambito 3 Dall'ex colonia Eca alla foce</u> I detrattori ambientali conseguenti alle opere previste del progetto possono essere ricondotte essenzialmente alla sottrazione di superfici naturali, ma attualmente molto degradate, al potenziale evolutivo della copertura vegetale ed alla componente faunistica correlata (rinaturazione). In assenza degli interventi previsti dal PUL tale evento appare poco probabile a causa della utilizzazione «spontanea» dell'area dalla necessità di pianificare l'uso delle risorse in un'ottica di sostenibilità delle risorse naturali.</p> <p><u>Sottoambito 4: Dalla foce del Tirso al frangetto del porto</u> I detrattori ambientali conseguenti alle opere previste del progetto possono essere ricondotte essenzialmente alla sottrazione di superfici naturali, ma attualmente molto degradate, al potenziale evolutivo della copertura vegetale ed alla componente faunistica correlata (rinaturazione). In assenza degli interventi previsti dal PUL tale evento appare poco probabile a causa della utilizzazione «spontanea» dell'area e dalla necessità di pianificare l'uso delle risorse in un'ottica di sostenibilità delle risorse naturali.</p>

22.2 - Descrizione sintetica dei Fattori strutturali

AREE	FATTORI STRUTTURALI					
	MORFOLOGIA	IDROGEOLOGIA	CLIVOMETRIA	GEOPEDOLOGIA	ASPETTI NATURALISTICI	EMERGENZE STORICO-CULTURALI
Sottoambito 11	SISTEMA DUNALE	Permeabilità da trascurabile a bassa nel retroduna con formazione di stagni temporanei a disseccamento estivo Reticolo idrografico poco sviluppato.	Essenzialmente pianeggiante con pendenze poco significative	Suoli sabbiosi suoli limo-argillosi derivati dalle formazioni arenacee (eoliche)	Habitat: <i>Vegetazione psammofila negli arenili.</i> <i>Macchia e Gariga</i> <i>Vegetazione alofitica delle depressioni retro-dunali</i> <i>Vegetazione Forestale di origine artificiale</i>	Siti nuragici e medievali comunque distanti dall'area d'intervento
Sottoambito 2	SISTEMA DUNALE	Permeabilità da trascurabile a bassa nel retroduna con formazione di stagni temporanei a disseccamento estivo Reticolo idrografico poco sviluppato.	Essenzialmente pianeggiante con pendenze poco significative	Suoli sabbiosi suoli limo-argillosi derivati dalle formazioni arenacee (eoliche).		
Sottoambito 3	SISTEMA DUNALE	Permeabilità da trascurabile a bassa nel retroduna con formazione di stagni temporanei a disseccamento estivo Reticolo idrografico poco sviluppato.	Essenzialmente pianeggiante con pendenze poco significative	Suoli sabbiosi suoli limo-argillosi derivati dalle formazioni arenacee (eoliche)		
Sottoambito 4	SISTEMA DUNALE	Permeabilità da trascurabile a bassa nel retroduna con formazione di stagni temporanei a disseccamento estivo Reticolo idrografico poco sviluppato.	Essenzialmente pianeggiante con pendenze poco significative	Suoli sabbiosi suoli limo-argillosi derivati dalle formazioni arenacee (eoliche)		

FATTORI INFRASTRUTTURALI			
RISORSE IDRICHE	SMALTIMENTO RIFIUTI	TRASPORTI	ENERGIA ELETTRICA
Sottoambito 11	Annuale (Differenziata)	Viabilità rurale e strada collegamento provinciale	si
Sottoambito 2	Annuale (Differenziata)	Viabilità rurale e strada collegamento provinciale	si
Sottoambito 3	Annuale (Differenziata)	Viabilità rurale e strada statale consortile	No
Sottoambito 4	Annuale (Differenziata)	Viabilità rurale	no

22.3- Descrizione sintetica dei Fattori infrastrutturali

22.4 Compatibilità

COMPATIBILITA' RISPETTO A:						CRITERI DI ATTENUAZIONE SECONDO:	
AREE	USO STORICO E ATTUALE	USO PROPOSTO	CONGRUITA' INTRINSECA	REVERSIBILITA INTRINSECA	GIUDIZIO DI COMPATIBILITA'	INCOMPATIBILITA' E VINCOLI ESISTENTI	SCELTE PROGETTUALI
Sottoambito 11	Sistema dunale Spiaggia Parcheggio spontaneo	Servizi alle spiagge e razionalizzazione uso degli arenili	<i>SI</i> in parte perché introduce comunque alterazioni del paesaggio e nuova occupazione di suoli	<i>Media</i> limitatamente alle opere e/o strutture amovibili	COMPATIBILE considerato l'uso cui sono destinate le opere	P.P.R Legge regionale urbanistica n. 45/89	Misure di mitigazione d'impatto e/o compensazione da attuare in fase di progetto e in fase di gestione. (scelta di piantagioni, piano di gestione forestale, opere di mitigazione per la fauna e flora e manutenzione)
Sottoambito 2	Sistema dunale Spiaggia	Servizi alle spiagge e razionalizzazione uso degli arenili	<i>SI</i> in parte perché introduce comunque alterazioni del paesaggio e nuova occupazione di suoli	<i>MEDIA</i> limitatamente alle opere e/o strutture amovibili	COMPATIBILE considerato l'uso cui sono destinate le opere	P.P.R Legge regionale urbanistica n. 45/89	Misure di mitigazione d'impatto e compensazione da attuare in fase di progetto e in fase di gestione (scelta piantagioni e manutenzione)
Sottoambito 3	Sistema dunale Spiaggia Parcheggio spontaneo	Servizi alle spiagge e razionalizzazione uso degli arenili	<i>SI</i> <i>in parte perché introduce comunque alterazioni del paesaggio e nuova occupazione di suoli</i>	<i>Media</i> <i>limitatamente alle opere e/o strutture amovibili</i>	COMPATIBILE considerato l'uso cui sono destinate le opere previste dal PUL	P.P.R Legge regionale urbanistica n. 45/89	Misure di mitigazione d'impatto e/o compensazione da attuare in fase di progetto e in fase di gestione. (scelta di piantagioni, piano di gestione forestale, opere di mitigazione per la fauna e flora e manutenzio
Sottoambito 4	Sistema dunale Spiaggia Parcheggio spontaneo	Servizi alle spiagge e razionalizzazione uso degli arenili	<i>SI</i> <i>in parte perché introduce comunque alterazioni del paesaggio e nuova occupazione di suoli</i>	<i>Media</i> <i>limitatamente alle opere e/o strutture amovibili</i>	COMPATIBILE considerato l'uso cui sono destinate le opere previste dal PUL	P.P.R Legge regionale urbanistica n. 45/89	Misure di mitigazione d'impatto e/o compensazione da attuare in fase di progetto e in fase di gestione. (scelta di piantagioni, piano di gestione forestale, opere di mitigazione per la fauna e flora e manutenzio

23) Individuazione delle misure compensative e di mitigazione degli impatti

Interventi di piantagione, di inerbimento e di riqualificazione paesaggistica - Piano di gestione forestale.

È evidente l'esigenza di intervenire per arrestare i processi di consumo e degrado connessi con l'afflusso dei turisti balneari, e per compensare la parziale artificializzazione che comunque gli interventi previsti nell'ambito del PUL comporta. Allo scopo si propongono tipologie di integrazione e completamento che si caratterizzano come azioni di riqualificazione ambientale di aree che è stato già ricordato coincidano e/o confinano con biotopi dalle rilevanti qualità naturali e paesaggistiche.

Rientrando in tali tipologie le stesse operazioni progettuali che concorrono a minimizzare gli impatti, nel lungo periodo, in maniera determinante al conseguimento di obiettivi quali:

- a) Recupero e Riqualificazione ambientale e paesaggistica di aree degradate;
- b) Delimitazione e protezione delle aree naturali di particolare pregio (sistema forestale delle pinete litoranee) anche attraverso trattamenti selvicolturali atti a risolvere i problemi di rinnovazione presenti per un migliore gestione e mantenimento della risorsa;
- c) Inserimento paesaggistico della nuova strada e delle nuove strutture (chioschi e parcheggi) al fine di proteggere il sistema ambientale in tutte le sue componenti, quale obiettivo proposto dalla progettazione oggetto dello studio si Compatibilità ambientale.

In particolare: Il Recupero e Riqualificazione ambientale e paesaggistica di aree degradate attraverso anche la creazione di percorsi naturalistico sportivo

Sono considerate degradate quelle aree in cui la vegetazione spontanea è assente, è rarefatta e/o degradata in seguito o alle pratiche agricole o al pascolo o da un cattivo uso che hanno generato processi degradativi della tipologia vegetazionale (regressione) alla cui composizione e costituzione "potenziali" è stata già esposta .

All'interno di quella che nei tempi lunghi sarà definita come area di intervento ambientale è possibile, con il progetto in questione, avviare un processo di riedificazione dei paesaggi vegetali attraverso quegli interventi che impropriamente si definiscono di "forestazione" attraverso germoplasma locale.

La ricostituzione della copertura vegetale è prevista con due modalità differenti:

Messa a dimora di essenze vegetali scelte all'interno dello spettro biologico della macchia bassa costiera con alcune specie della gariga .Particolare attenzione sarà posta nei lavori di preparazione del terreno consistenti in: leggera aratura e frangizollatura; sistemazione dei dreni superficiali; preparazione delle buche concimazione; modellamento della conca (tondino) per garantire l'efficacia dell'irrigazione a garanzia dell'attecchimento.

Nell'impianto delle specie saranno privilegiate quelle che per caratteristiche si presentano idonee a sopportare gli stress idrici, atmosferici e climatici. Il sesto d'impianto sarà variabile in

funzione della geomorfologia e geopedologia dei siti e con le peculiarità de modalità di utilizzo delle aree previste nel presente progetto. La piantagione potrà avvenire creando un sistema discontinuo, a macchia, a tunnel o per fasce parallele a strutture paesaggistiche preesistenti, a piste e camminamenti, alle nuove strutture previste, a cenosi già presenti.

A tale scopo potranno essere possibili interventi di messa a dimora di esemplari significativi per scelta di specie e per dimensioni (pronto effetto). Con tale approccio per ciascuna area attrezzata si potrebbe sviluppare un discorso di verde tematico basato anche su alcune specie rustiche e simulanti (specie alloctone-estranee-ma provenienti da zone fitoclimatiche simili a quella dell'intervento) come *Tamarix sp.*, *Atriplex olimus*, *Arundo donax*, *Ficus carice*, *Chaemaerops humilis*, *Arthemisia arborescens*, *Cinerarie*, ecc. L'impianto potrà prevedere sistemi di recinzione o protezione delle essenze impiantate.

Di particolare importanza risulta essere il prevedere un piano di gestione selvicolturale della Pineta esistente al fine di ovviare attraverso operazioni selvicolturali, al problemi di assenza di rinnovazione presente nei popolamenti forestali impiantati. Piano di gestione che potrebbe favorire l'inserimento di nuove piantagioni nelle successioni vegetazionali in corso di specie pioniere da germoplasma locale.

Tra questi interventi potranno essere previsti anche quelli che svilupperanno il concetto della riconoscibilità dei luoghi (vegetazione a macchia mediterranea) e che possono essere considerate come ulteriori interventi di mitigazione dell'opera e del contesto ambientale in cui si opera..

