



COMUNE DI CARLOFORTE

Provincia del Sulcis Iglesiente

VARIANTE PIANO DI UTILIZZO DEI LITORALI
L.R. n. 9 del 12.06.2006 Art. 41
Deliberazione della G.R. n.28/12 del 4.6.2020 e ss.mm.ii.

Il Sindaco
Stefano Rombi

Il Responsabile dell'ufficio Tecnico
Arch. Paolo Parodo

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Rapporto Ambientale

gennaio 2026

CRITERIA

GRUPPO DI LAVORO:

Ing. Paolo Bagliani
Geol. Maurizio Costa

Ing. Silvia Cuccu
Geol. Antonio Pitzalis
Biol. Patrizia Sechi
Nat. Erik Lallai
Arch. Elisa Occhini



Valutazione Ambientale Strategica della Variante del Piano di Utilizzazione dei Litorali del comune di Carloforte

Rapporto Ambientale



GRUPPO DI LAVORO

Coordinamento generale e tecnico-scientifico

Paolo Bagliani, *ingegnere*

Maurizio Costa, *geologo*

Coordinamento operativo

Elisa Occhini, *pianificatrice*

Silvia Cuccu, *ingegnere*

Aspetti specialistici

Silvia Cuccu, *ingegnere*

Elisa Occhini, *pianificatrice*

Giulia Cubadda, *pianificatrice*

Antonio Pitzalis, *geologo*

Patrizia Sechi, *biologa*

INDICE

1	Premessa	1
2	La Valutazione Ambientale Strategica	2
2.1	Quadro normativo di riferimento.....	2
2.2	Funzione e contenuti della VAS.....	3
2.3	Procedura di VAS.....	4
2.4	Modello di valutazione.....	7
2.5	Partecipazione e consultazione.....	8
2.6	Osservazioni pervenute nella fase di scoping.....	10
3	Piano di Utilizzo dei Litorali	14
3.1	Quadro di riferimento normativo.....	14
3.2	Il PUL vigente.....	14
3.3	Obiettivi e finalità della variante al PUL.....	19
4	Analisi ambientale del contesto	21
4.1	Efficacia ed ambito di applicazione.....	21
4.2	Ambito di competenza del PUL.....	21
4.3	Componenti ambientali di interesse.....	27
4.4	Analisi SWOT.....	133
5	Individuazione delle azioni della variante di Piano	138
5.1	Le azioni della variante.....	138
5.2	Capacità di carico delle spiagge.....	172
5.3	Dimensionamento delle aree per la sosta veicolare.....	173
5.4	Raffronto tra PUL vigente e proposta di Variante.....	176
5.5	Correlazioni tra azioni e componenti ambientali.....	180
6	Analisi di coerenza interna	182
6.1	Le azioni e le relazioni con le criticità individuate.....	182
6.2	La correlazione tra obiettivi e azioni.....	189
7	Analisi di coerenza esterna	191
7.1	Piani e Programmi di riferimento.....	191
7.2	Analisi di coerenza del PUL con Piani e Programmi di riferimento.....	204
7.3	Analisi di coerenza del PUL con altri strumenti di pianificazione di valenza sovralocale e locale.....	207
7.4	Sintesi dell'analisi di coerenza esterna.....	213
8	Obiettivi strategici per la sostenibilità ambientale	214
9	Valutazione degli effetti ambientali delle scelte di Piano	219
9.1	Matrice di valutazione.....	219

9.2	Ridefinizione Azioni di Piano	227
9.3	Valutazione alternative di Piano	235
10	Sistema di Monitoraggio del Piano	237
10.1	Scopo e fasi dell'attività di monitoraggio	237
10.2	Indicatori.....	238
10.3	Struttura del sistema di monitoraggio del PUL.....	240
10.4	Scheda descrittiva degli indicatori	251
10.5	Rapporti di monitoraggio.....	255
11	Elenco Soggetti Competenti in Materia Ambientale	256

1 Premessa

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ufficialmente introdotta in ambito europeo dalla Direttiva 2001/42/CE (Direttiva VAS) e recepita in Italia attraverso alcune leggi regionali e dal nuovo Testo Unico Ambientale (D.Lgs. 152/2006) e sue modifiche e integrazioni, è una procedura tecnico-amministrativa finalizzata alla valutazione dei possibili effetti o impatti che l'attuazione di un Piano o, più in generale, di uno strumento di pianificazione e/o programmazione territoriale può generare sul contesto ambientale del territorio di riferimento. Si tratta di una procedura che deve essere condotta parallelamente a quella di stesura e di approvazione del Piano stesso in modo tale che l'adozione delle scelte politiche e gestionali avvenga nella consapevolezza dei relativi potenziali effetti sull'ambiente. Il processo di VAS prevede la partecipazione e informazione del pubblico nelle fasi dell'iter procedurale e amministrativo.

A tal fine, l'applicazione delle disposizioni in materia di Valutazione Ambientale Strategica per il Piano di Utilizzo dei Litorali è prevista espressamente dalle Linee Guida per la predisposizione del PUL.

Il Comune di Carloforte è dotato di un Piano di Utilizzo dei Litorali, approvato definitivamente con Deliberazione del Consiglio Comunale n.17 del 23.04.2022 e pubblicato sul BURAS mediante il Bollettino n.3 - Parte III del 19/01/2023.

Per adeguare lo strumento di pianificazione alle redigende Linee Guida Regionali (vedi Delibera RAS 54/9 del 30.12.2024) e per via di specifiche esigenze emerse a seguito dell'attuazione/approvazione del Piano, l'Amministrazione comunale ha ritenuto opportuno procedere all'aggiornamento del PUL.

Il presente documento costituisce il Rapporto Ambientale relativo alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS) per l'aggiornamento del PUL di Carloforte in corso di redazione.

2 La Valutazione Ambientale Strategica

2.1 Quadro normativo di riferimento

La VAS è un processo sistematico di valutazione finalizzato ad assicurare che le conseguenze ambientali derivanti dalle proposte di pianificazione vengano considerate in modo appropriato, alla pari degli elementi economici e sociali, all'interno dei modelli di sviluppo sostenibile, a partire dalle prime fasi del processo decisionale.

A livello comunitario, attraverso il Quarto Programma di Azione Ambientale (1987), si formalizza l'impegno ad estendere la procedura di valutazione di impatto ambientale anche alle politiche e ai piani. Con la "Direttiva Habitat" del 1992 (Direttiva 92/43/CE concernente la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica) è stata inoltre prevista in maniera esplicita la valutazione ambientale di piani e progetti che presentino significativi impatti, anche indiretti e cumulativi, sugli habitat tutelati. Vista la rilevanza delle decisioni prese a livello superiore rispetto a quello progettuale, la Commissione Europea formula una specifica Direttiva VAS (Direttiva 2001/42/CE) al fine di "garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione delle considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi, e di promuovere lo sviluppo sostenibile". La Direttiva introduce formalmente a livello europeo la VAS quale strumento di valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, completando così il quadro degli strumenti di valutazione delle azioni antropiche afferenti al territorio e all'ambiente.

In Italia attraverso il "Testo unico in materia ambientale", approvato con D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006, viene introdotta la procedura di VAS per i piani e i programmi di intervento sul territorio. Con il D.Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008, è stata attuata una profonda modifica dei contenuti del "Testo unico ambientale", con particolare riguardo alla parte seconda inerente alle procedure per la valutazione strategica e per la valutazione di impatto ambientale.

Il D.Lgs. n. 128/2010, in modifica a quello del 2008, introduce al Titolo III-bis le procedure relative all'Autorizzazione Integrata Ambientale. In particolare l'art. 6 prevede che debbano essere sottoposti a VAS, in generale, tutti i piani e i programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente e, in particolare, quelli che appartengono a specifici settori, tra i quali è incluso quello della pianificazione territoriale. I Piani di Utilizzo dei Litorali (PUL) pertanto, in quanto strumenti di gestione delle attività turistico-ricreative in ambito demaniale marittimo, rientrano nel campo di applicazione della Direttiva e, conseguentemente, per la loro approvazione, è necessario che sia condotta la VAS.

Mediante Decreto Legge n. 77 del 31 maggio 2021, convertito in Legge n. 108 del 29 luglio 2021, sono state apportate modifiche al D.Lgs n.152/2006.

La Regione Sardegna non si è ancora dotata di una Legge Regionale in materia di VAS.

L'entrata in vigore del PPR ha previsto che i Comuni provvedano ad adeguare i loro strumenti urbanistici comunali alle disposizioni del PPR coerentemente con i principi che stanno alla base del PPR stesso. I nuovi Piani che saranno elaborati in

conformità alle disposizioni del PPR e/o quelli che, per adeguarsi a tali disposizioni dovranno essere revisionati, pertanto, dovranno essere sottoposti a VAS.

2.2 Funzione e contenuti della VAS

La VAS è definita nel Manuale UE¹ come un processo sistematico inteso a valutare le conseguenze sul piano ambientale delle azioni proposte - politiche, piani o iniziative nell'ambito di programmi nazionali, regionali e locali - al fine di garantire che queste siano incluse e affrontate, alla pari delle considerazioni di ordine economico e sociale e in modo adeguato, fin dalle prime fasi del processo decisionale.

Essa nasce quindi dall'esigenza, sempre più radicata sia a livello comunitario sia nei singoli Stati membri, che nella promozione di politiche, piani e programmi, destinati a fornire il quadro di riferimento di attività di progettazione, insieme agli aspetti sociali ed economici, vengano considerati anche gli impatti ambientali. La tematica ambientale assume così un valore primario e un carattere di assoluta trasversalità nei diversi settori oggetto dei piani, con il preciso intento di definire strategie settoriali e territoriali capaci di promuovere uno sviluppo sostenibile.

Oggetto della VAS sono tutti i piani e i programmi, preparati e/o adottati da un'autorità, che possono avere effetti significativi sull'ambiente.

La VAS si inserisce così all'interno del sistema dinamico di programmazione-valutazione degli interventi, con la finalità di verificarne la rispondenza con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile, tenendo conto dei vincoli ambientali esistenti e della diretta incidenza degli stessi interventi sulla qualità dell'ambiente.

L'elaborazione della VAS rappresenta, sia per il proponente che per il decisore, uno strumento di supporto per la formazione degli indirizzi e delle scelte di pianificazione, fornendo, mediante la determinazione dei possibili impatti delle azioni prospettate, opzioni alternative rispetto al raggiungimento di un obiettivo.

In sostanza la VAS diventa per il piano/programma, elemento:

- costruttivo
- valutativo
- gestionale
- di monitoraggio.

Il monitoraggio è finalizzato a controllare e contrastare gli effetti negativi imprevisti derivanti dall'attuazione di un piano o programma e adottare misure correttive al processo in atto. Il processo di partecipazione implica il coinvolgimento delle Autorità competenti in materia ambientale, interessate agli effetti sull'ambiente derivanti dall'applicazione di piani e programmi, e del pubblico che in qualche modo risulta interessato all'iter decisionale.

La VAS si caratterizza come un processo finalizzato a conseguire una migliore qualità ambientale delle decisioni e delle soluzioni proposte attraverso la valutazione della compatibilità ambientale delle diverse opzioni d'intervento e definire i problemi strategici in condizioni di incertezza. L'estensione della

¹ Commissione Europea, DGXI Ambiente (1998), Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi di Fondi Strutturali dell'Unione Europea

valutazione ambientale alle scelte strategiche, che si trovano a monte della fase progettuale, aiuta inoltre a rendere più snella e veloce la valutazione ambientale dei progetti stessi.

Riguardo ai contenuti, la procedura di VAS prevede l'elaborazione di un rapporto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni e la messa a disposizione, del pubblico e delle autorità interessate, delle informazioni sulle decisioni prese.

Sulla base di un rapporto preliminare sui possibili impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano, l'autorità procedente entra in consultazione con l'autorità competente e gli altri soggetti competenti in materia ambientale, al fine di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale. L'autorità competente, in collaborazione con l'autorità procedente, individua e seleziona i soggetti competenti in materia ambientale da consultare e trasmette loro il rapporto preliminare per acquisire i contributi.

Al termine della consultazione l'Autorità procedente redige il rapporto ambientale che costituisce parte integrante del piano e ne accompagna l'intero processo di elaborazione e approvazione.

Il rapporto ambientale costituisce parte integrante deve contenere l'individuazione, la descrizione e la valutazione degli effetti significativi che l'attuazione del piano e del programma potrebbe avere sull'ambiente, così come le ragionevoli alternative; le informazioni da inserire all'interno del rapporto ambientale sono riportate negli allegati al D.Lgs 152/2006. Il Rapporto Ambientale da atto inoltre della consultazione e mette in evidenza come sono stati presi in considerazione i contributi pervenuti.

2.3 Procedura di VAS

Sulla base del D. Lgs 152/2006, modificato dalla Legge n. 108 del 29 luglio 2021, a seguito dell'avvio di consultazione e della trasmissione del rapporto preliminare i soggetti competenti in materia ambientale trasmettono i propri contributi.

A seguito dell'adozione del Piano la documentazione è pubblicata e resa accessibile nel sito web e presso gli uffici dell'autorità competente e dell'autorità procedente. La proposta di Piano e il rapporto ambientale sono altresì messi a disposizione dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico interessato affinché possano presentare le proprie osservazioni.

Al termine della fase di consultazione l'autorità competente, in collaborazione con l'autorità procedente, svolge le attività tecnico istruttorie valutando la documentazione presentata e le osservazioni pervenute e emette il proprio parere motivato. L'autorità procedente provvede alle revisioni del Piano e procede con l'approvazione definitiva dello stesso, alla trasmissione della documentazione all'organo competente e alla pubblicazione.

La tabella seguente illustra le diverse fasi in cui è articolato il processo di VAS di un PUL, evidenziando, per ciascuna di esse, le azioni da compiere ai fini di un corretto svolgimento della procedura di valutazione.

FASE	MODALITÀ OPERATIVE
Avvio	- Individuazione, in accordo con l'Autorità competente, dei Soggetti competenti in materia ambientale (SCMA) da coinvolgere nel processo di VAS - Comunicazione formale, indirizzata ai Soggetti competenti in materia ambientale, dell'avvio della procedura di VAS e della possibilità di partecipare al processo di elaborazione del PUL e di VAS - Pubblicazione di apposito avviso, sull'Albo comunale e sul sito internet
Preparazione ed orientamento (Documento di Scoping)	- Redazione del Rapporto Ambientale Preliminare (Scoping), contenente: ▪ Definizione dell'ambito di influenza del PUL, della portata e del livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale e delle modalità di svolgimento delle consultazioni con il Pubblico e con i Soggetti Competenti in Materia Ambientale ▪ Identificazione dei dati e delle informazioni disponibili sull'ambito territoriale di riferimento del PUL ▪ Analisi ambientale del contesto territoriale di riferimento ▪ Individuazione, attraverso la contestualizzazione dei criteri di sostenibilità ambientale generali e degli obiettivi di sostenibilità ambientale specifici per il PUL - Invio preliminare del Rapporto Ambientale Preliminare ai SCMA e loro convocazione formale per l'incontro di Scoping - Presentazione, in occasione dell'incontro di Scoping, degli obiettivi del PUL e degli altri contenuti del Rapporto Ambientale Preliminare, discussione con i SCMA e verbalizzazione dei contributi espressi - Acquisizione dei contributi da parte dei soggetti competenti in forma scritta e chiusura della fase di consultazione
Elaborazione e redazione (Rapporto ambientale)	- Redazione del Rapporto Ambientale, della Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA) e della Sintesi non tecnica, contenente: ▪ Analisi dei documenti di pianificazione e programmazione di riferimento per il PUL ▪ Valutazione di coerenza esterna rispetto ai piani e programmi di riferimento ▪ Definizione degli obiettivi di sostenibilità ambientale del PUL ▪ Definizione degli obiettivi specifici di PUL e delle azioni di Piano ▪ Stima degli effetti ambientali del PUL e analisi di coerenza interna ▪ Definizione del programma e degli indicatori di monitoraggio del PUL ▪ Valutazione di Incidenza Ambientale
Adozione	- Adozione da parte del Consiglio Comunale del PUL, oltre che del RA e della VInCA, tenuto conto dei risultati della valutazione ambientale descritti nel Rapporto Ambientale

FASE	MODALITÀ OPERATIVE
Informazione	- Deposito del PUL adottato, del Rapporto Ambientale, compresa la Sintesi non tecnica, e della VinCA presso l'Autorità Procedente e l'Autorità Competente entro 15 gg dall'adozione - Diffusione della notizia dell'avvenuto deposito del PUL, del Rapporto Ambientale, compresa la Sintesi non tecnica, e della VinCA attraverso: ▪ pubblicazione all'Albo pretorio del Comune ▪ pubblicazione sul sito internet del Comune ▪ pubblicazione sul BURAS ▪ ... - Invio preliminare del PUL e del Rapporto Ambientale, della VinCA e della Sintesi non tecnica, ai SCMA e al Pubblico interessato e loro convocazione formale per un incontro di presentazione del PUL e degli elaborati VAS
Consultazione	- Presentazione ai Soggetti competenti in materia ambientale e al Pubblico e Pubblico interessato del PUL adottato e del Rapporto Ambientale, discussione e verbalizzazione dei contributi espressi - Presa visione da parte del pubblico del PUL e del Rapporto Ambientale, della VinCA e della Sintesi non tecnica, e presentazione, in forma scritta, delle osservazioni all'Autorità Procedente e all'Autorità Competente
Esame e valutazione	- Esame e valutazione, da parte dell'Autorità Procedente in collaborazione con l'Autorità Competente, delle osservazioni presentate ed eventuale adeguamento del PUL e/o del RA o indicazione delle motivazioni del mancato recepimento delle osservazioni - Invio del PUL e del Rapporto Ambientale modificati per le osservazioni e le valutazioni di competenza: ▪ all'Autorità Competente ▪ all'Ufficio Tutela del Paesaggio della RAS (ufficio territorialmente competente)
Formulazione Parere Ambientale	- Formulazione di un parere ambientale articolato e motivato (Giudizio di compatibilità ambientale) da parte dell'Autorità Competente, con eventuale richiesta di modifiche e/o integrazioni del PUL e del RA
Approvazione	- Modifica ed integrazione del PUL alla luce del parere motivato - Invio del PUL e del RA alla Direzione Generale della Pianificazione e Vigilanza Urbanistica e alla Direzione Generale degli EELL per le osservazioni e le valutazioni di competenza - Redazione della Dichiarazione di sintesi contenente l'illustrazione delle modalità con cui le considerazioni ambientali e i contenuti del RA sono stati integrati nel PUL e di come si è tenuto conto delle osservazioni e dei pareri espressi dai SCMA, dei risultati delle consultazioni e del parere ambientale

FASE	MODALITÀ OPERATIVE
	- Approvazione da parte del Consiglio Comunale del PUL e degli elaborati valutativi
Informazione sulla decisione	- A seguito dell'ottenimento dell'autorizzazione paesaggistica da parte dell'Ufficio Tutela del Paesaggio della RAS, pubblicazione sul BURAS e sul sito internet del comune degli esiti della valutazione ambientale del PUL e della decisione in merito all'approvazione del PUL, compresi la Dichiarazione di sintesi e le misure adottate in merito al monitoraggio, con indicazione delle sedi ove è possibile prendere visione del PUL approvato e della documentazione oggetto dell'istruttoria
Attuazione e gestione	- Attuazione del PUL e monitoraggio degli effetti ambientali da essa derivanti - Emissione di periodici Rapporti di monitoraggio riportanti i risultati delle verifiche e dei controlli effettuati

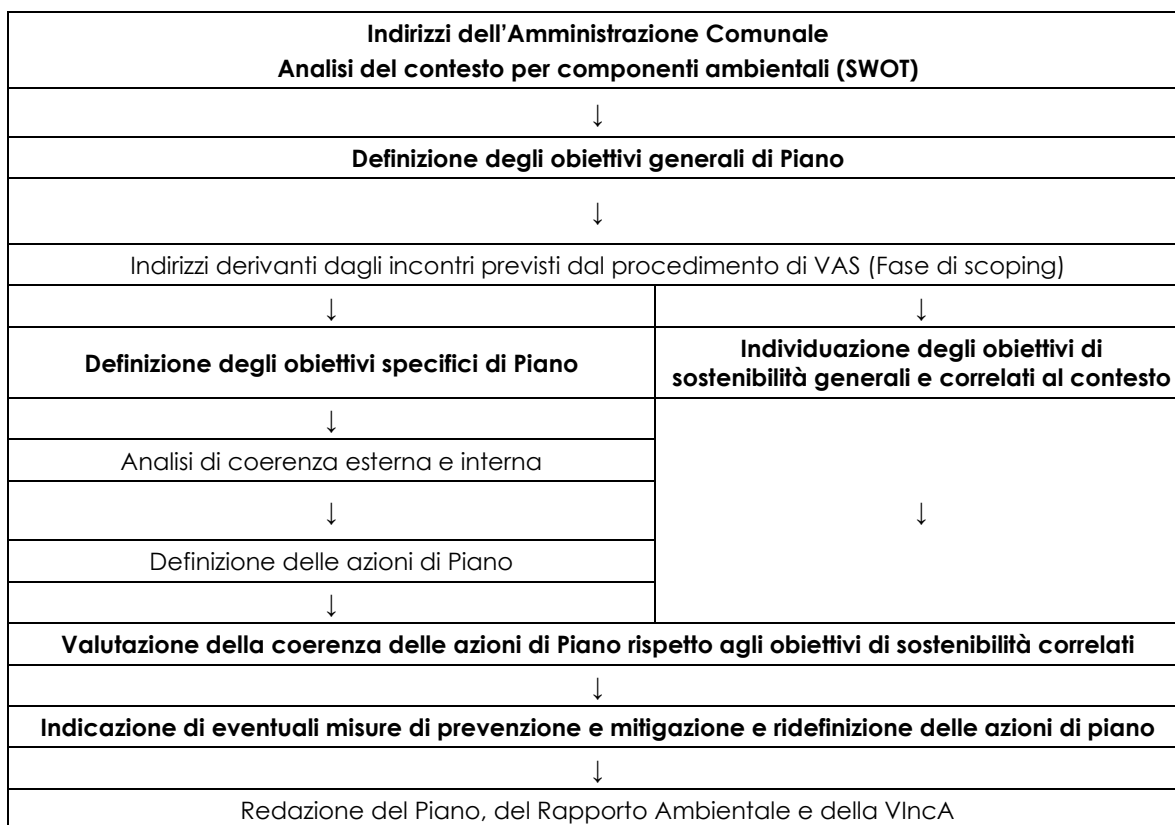
2.4 Modello di valutazione

Il processo di VAS, codificato dalle direttive comunitarie, nazionali e regionali, in termini di metodologia e contenuti da implementare, prevede diverse attività di reperimento delle informazioni e loro elaborazione e valutazione, secondo un percorso logico che porta ad una valutazione finale del Piano e i cui risultati vengono riportati all'interno di appositi documenti da rendere pubblici, in un'ottica di trasparenza e ripercorribilità della procedura.

La valutazione ambientale del Piano si sviluppa quindi secondo un modello di valutazione che, progressivamente, si arricchisce e sostanzia anche attraverso gli apporti dei diversi soggetti coinvolti nel processo.

Attraverso il modello proposto, partendo dai concetti generali della sostenibilità ambientale, si perviene progressivamente ad un quadro valutativo aderente alla situazione locale, dove si verifica un'effettiva integrazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale, contestualizzati per l'ambito marino-costiero di Carloforte, con le azioni del Piano.

Il modello di valutazione sopra descritto può essere schematizzato secondo il diagramma seguente:



2.5 Partecipazione e consultazione

Le attività di consultazione dei Soggetti competenti in materia ambientale e di partecipazione ed informazione del Pubblico sono elementi fondamentali del processo integrato di pianificazione e valutazione e ne garantiscono l'efficacia e la validità.

Una delle principali innovazioni introdotte dalla Direttiva VAS, infatti, riguarda l'obbligo di prevedere specifici momenti di consultazione e informazione ai fini della partecipazione dei soggetti interessati e del pubblico ai procedimenti di verifica e di valutazione ambientale del Piano. In particolare, in merito alle consultazioni, le disposizioni della Direttiva obbligano gli Stati membri a concedere a determinate Autorità e al Pubblico l'opportunità di esprimere la loro opinione sul Rapporto Ambientale e sulla proposta di Piano, anche al fine di contribuire all'integrazione delle informazioni a disposizione dei responsabili delle decisioni. Le consultazioni, infatti, potrebbero mettere in risalto nuovi elementi capaci di indurre modifiche sostanziali al Piano con conseguenti eventuali ripercussioni significative sull'ambiente.

La presenza di momenti di consultazione e partecipazione all'interno del procedimento di VAS fa sì che esso non si riduca ad una semplice tecnica di valutazione ma, al contrario, diventi un'opportunità per considerare la varietà delle opinioni e dei punti di vista ed un momento di interazione tra i soggetti interessati attraverso la partecipazione, l'ascolto e la concertazione.

I soggetti da coinvolgere nel processo di pianificazione e valutazione, individuati sulla base della definizione data dalle Linee Guida Regionali per la VAS sono:

Soggetti competenti in materia ambientale: pubbliche amministrazioni che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione di piani o programmi.

Pubblico: una o più persone fisiche o giuridiche nonché, ai sensi, della legislazione vigente, le associazioni, le organizzazioni o i gruppi di tali persone.

Pubblico interessato: pubblico che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure (ad esempio, le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente e che soddisfano i requisiti previsti dalla normativa vigente sono considerate come aventi interesse).

Con riferimento al PUL di Carloforte, ai sensi dell'art. 49 della L.R. 9/2006, l'Autorità Competente in materia di VAS è la Provincia del Sulcis-Iglesiente, che risulta essere anche direttamente coinvolta nel procedimento come Soggetto Competente in materia ambientale, mentre il Pubblico interessato è rappresentato dalle associazioni di categoria, dagli attuali titolari di concessioni demaniali marittime a fini turistico - ricreativi, dagli operatori turistico - alberghieri e da tutti i soggetti aventi interessi specifici nell'ambito marino - costiero, con particolare in riferimento alle attività ed ai servizi funzionali alla fruizione turistico - balneare.

Lo schema seguente sintetizza il processo partecipativo e di consultazione che si è scelto di intraprendere, evidenziando, per ciascun momento individuato, le modalità di conduzione e coinvolgimento dei Soggetti interessati.

FASE	SOGGETTI COINVOLTI	MODALITÀ OPERATIVE	N° INCONTRI
Preparazione	Autorità competente	- Comunicazione formale indirizzata all'Autorità competente dell'avvio del processo di elaborazione del PUL e della procedura di VAS	-
	Soggetti competenti in materia ambientale	- Individuazione, di concerto con l'Autorità competente, dei Soggetti competenti in materia ambientale da coinvolgere nel processo di VAS - Comunicazione formale indirizzata ai Soggetti competenti in materia ambientale dell'avvio del processo di elaborazione del PUL e della procedura di VAS e invito all'incontro di presentazione del Documento di Scoping	
	Pubblico e Pubblico Interessato	- Pubblicazione di apposito avviso, sull'Albo pretorio e sul sito internet del Comune dell'avvio del processo di elaborazione del PUL e della procedura di VAS	
Orientamento (Scoping)	Autorità Competente Soggetti competenti in materia ambientale	- Presentazione degli obiettivi del PUL e del Documento di Scoping, discussione e verbalizzazione dei risultati	1 incontro
Informazione	Pubblico	- Deposito del PUL adottato, del Rapporto Ambientale, compreso della Sintesi non tecnica e lo Studio di Incidenza ambientale, presso i siti internet degli uffici del Comune, della Provincia e, per quanto riguarda la VInCA, dell'Assessorato Difesa dell'Ambiente regionale	-

FASE	SOGGETTI COINVOLTI	MODALITÀ OPERATIVE	N° INCONTRI
		- Diffusione della notizia dell'avvenuto deposito attraverso: - pubblicazione sul BURAS - pubblicazione all'Albo pretorio - pubblicazione sul sito internet del comune - affissione di manifesti (facoltativa) - Raccolta, valutazione ed eventuale recepimento delle osservazioni presentate	
Consultazione	Autorità Competente	- Presentazione del PUL adottato e del Rapporto Ambientale, discussione e verbalizzazione dei risultati - Valutazione ed eventuale recepimento delle osservazioni presentate	1
	Soggetti competenti in materia ambientale		
	Pubblico e Pubblico interessato	- Presentazione del PUL adottato e del Rapporto Ambientale, discussione e verbalizzazione dei risultati - Valutazione ed eventuale recepimento delle osservazioni presentate	1
Informazione sulla decisione	Pubblico e pubblico interessato	- Pubblicazione sul BURAS degli esiti della VAS del PUL con indicazione delle sedi ove è possibile prendere visione del Piano approvato e di tutta la documentazione oggetto dell'istruttoria - Messa a disposizione, anche attraverso la pubblicazione sul sito internet del Comune, del parere motivato espresso dall'Autorità Competente, della Dichiarazione di sintesi e del Programma di monitoraggio	-

2.6 Osservazioni pervenute nella fase di scoping

18 luglio 2025

In tale data si è tenuta la riunione di scoping con l'Autorità competente (Provincia del Sulcis-Iglesiente), i Soggetti Competenti in Materia Ambientale e gli Enti aventi competenze specifiche nell'ambito del PUL.

L'incontro si è aperto con l'illustrazione dei principali contenuti del Piano di Utilizzo dei Litorali e del documento di scoping ed è proseguito con l'intervento dei rappresentanti degli Enti presenti per evidenziare alcuni elementi dei quali tener conto per la fase successiva di redazione del Piano e del Rapporto Ambientale, riguardanti la coerenza esterna, la definizione degli obiettivi di sostenibilità e il monitoraggio.

A seguito dell'incontro sono pervenute le osservazioni al documento di scoping da parte degli Assessorati dei Lavori Pubblici, Trasporti, Enti Locali, Finanze e Urbanistica e Difesa dell'Ambiente, dell'Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna e dell'ENAS.

R.A.S. Assessorato dei Lavori Pubblici - Servizio del Genio civile di Cagliari		
N.	Osservazione	Parere Tecnico
1A	In questa fase del procedimento in oggetto non si ravvisa la necessità di fornire specifiche indicazioni rispetto alle competenze di questo Servizio ai sensi del Capo VII – “Polizia delle acque pubbliche” del R. D. 523/1904.	/
1B	In sede di redazione di progetti inerenti ad infrastrutture, opere, impianti, costruzioni ed attività assoggettati al sopracitato R.D., dovranno sempre essere rispettati sia le disposizioni del Regio Decreto (con particolare riferimento al rispetto delle distanze minime delle opere dai corsi d'acqua censiti nel reticolo idrografico) sia gli indirizzi per la sistemazione della rete idrografica e quelli per la progettazione, realizzazione e manutenzione delle infrastrutture regolati rispettivamente dagli art. 14 e art. 21 della normativa PAI, in combinato disposto con le disposizioni previste dal D.M. 17.01.2018 “Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni”.	<i>Il Piano è stato integrato con l'introduzione del comma 6 dell'art. 2 del Regolamento d'uso e NTA, con il quale si ribadisce che “in sede di attuazione del PUL e di realizzazione di infrastrutture, opere, impianti, costruzioni, ecc. previste dal PUL e coerenti con il presente Regolamento, devono comunque essere rispettate tutte le normative regionali, nazionali e comunitarie generali e di settore, sia per l'ottenimento delle autorizzazioni necessarie che per la regolare esecuzione delle stesse.”</i>

R.A.S. Assessorato dei Trasporti - Servizio per le infrastrutture, la pianificazione strategica e gli investimenti nei trasporti		
N.	Osservazione	Parere Tecnico
2A	Si rileva che nell'elaborato “Rapporto Ambientale preliminare” è presente un'analisi di coerenza esterna, ma il Piano Regionale dei Trasporti, approvato con la delibera di Giunta regionale n. 66/23 del 27/11/2008, non risulta essere stato contemplato tra i piani e programmi analizzati.	<i>Il suddetto Piano è stato integrato nell'analisi di coerenza esterna del Rapporto Ambientale (vedi capitolo 7).</i>
2B	Al fine di consentire una maggiore descrizione della componente ambientale “Mobilità e Trasporti” e per poter meglio valutare gli impatti che il PUL produrrà, si ritiene che potrebbe essere utile contemplare nel PUL anche strategie volte a incentivare il sistema di trasporto pubblico, finalizzate a ridurre gli impatti ambientali connessi al carico antropico nel territorio e di promuovere il miglioramento dell'accessibilità e il collegamento delle spiagge e le infrastrutture di trasporto pubblico locale esistenti.	<i>La presente variante prevede:</i> <i>- la rimodulazione delle aree di sosta veicolare, dimensionate in relazione al carico antropico delle spiagge;</i> <i>- la riqualificazione dei percorsi di accesso alle spiagge e l'implementazione dei servizi fruibili anche da parte dei soggetti con disabilità.</i> <i>Tali interventi perseguono l'obiettivo di riorganizzare il sistema dell'accessibilità al litorale e favorire forme di mobilità sostenibile ed inclusiva e, pertanto, contribuiscono al miglioramento dell'accessibilità alle spiagge.</i> <i>Allo stato attuale le linee di trasporto esistenti previste per la stagione estiva raggiungono tutte le spiagge e i settori in cui sono localizzati servizi per la fruizione, fatta eccezione per il settore di Giunco, per cui la variante di piano prevede l'inserimento di nuove concessioni (CDM_04b, CDM_04c, CDM_09).</i> <i>Si specifica che l'ambito di competenza del PUL, in merito al campo della mobilità e dei trasporti, riguarda la localizzazione e il dimensionamento delle aree sosta e il miglioramento dell'accessibilità al litorale per la fruizione turistico-balneare alla scala locale. Premesso ciò, al fine di integrare al meglio l'accessibilità ai servizi del litorale, tra le misure di miglioramento delle azioni della variante, esito della valutazione (vedi paragrafo 9.1 del presente documento), è stata individuata la possibilità di prevedere una nuova fermata del Trasporto Pubblico Locale a servizio dell'area di Giunco. Tale misura è indirizzata all'azienda ARST in quanto soggetto gestore del servizio, competente per azioni in tal senso.</i>

R.A.S. Assessorato dei Trasporti - Servizio per le infrastrutture, la pianificazione strategica e gli investimenti nei trasporti		
N.	Osservazione	Parere Tecnico
2C	Si suggerisce di aggiungere anche il seguente indicatore a quelli già indicati per la componente "Mobilità e Trasporti": numero di fermate di trasporto pubblico in prossimità del litorale comunale (unità di misura: n.; fonte: Azienda di trasporto).	<i>L'indicatore è stato aggiunto al set di indicatori previsti all'interno del Piano di monitoraggio (vedi paragrafo 1.1 del Rapporto Ambientale).</i>
2D	Si suggerisce di coinvolgere nella fase di consultazione pubblica relativa alla procedura di VAS anche gli operatori che gestiscono il servizio di TPL e il servizio di continuità marittima.	<i>Sono stati aggiunti all'elenco dei SCMA da consultare anche gli enti indicati (vedi Elenco SCMA alla fine del Rapporto Ambientale).</i>

R.A.S. Assessorato degli Enti locali, Finanze e Urbanistica - Servizio Pianificazione paesaggistica e urbanistica		
N.	Osservazione	Parere Tecnico
3A	Le previsioni del PUL dovranno essere conformi al Pdf, così come specificato dall'art. 21 della L.R. n. 45/1989: "in conformità a quanto previsto dal piano urbanistico comunale e nel rispetto delle direttive emanate dalla Regione ai sensi dell'articolo 5 e secondo i contenuti previsti dalla legge 17 agosto 1942, n. 1150, dalla legge 18 aprile 1962, n. 167, e dalla legge 22 ottobre 1971, n. 865 e successive modifiche ed integrazioni".	<i>Si rimanda al paragrafo 7.3.3 "Programma di Fabbricazione" del presente documento in cui è riportata l'analisi di coerenza esterna con il suddetto piano.</i>
3B	A tal proposito, si rammenta che risultano essere già scadute le misure di salvaguardia, ai sensi di quanto disposto dall'art. 12 del DPR n. 380/2001, per il Piano Urbanistico Comunale in adeguamento al Piano Paesaggistico Regionale e al Piano di Assetto Idrogeologico [...] Per quanto riguarda il rapporto con i Beni storico-culturali, paesaggistici e identitari, si ricorda che l'attività di copianificazione è stata conclusa con la sottoscrizione del Verbale finale di Copianificazione da parte della RAS, del Comune e del Ministero. Pertanto, i contenuti della variante al PUL dovranno necessariamente tenere conto anche di quanto definito in esito alla conclusione di tale attività, ivi comprese le fasce di rispetto integrale e condizionata di ogni singolo oggetto di copianificazione e le norme di tutela ad esse assegnate.	<i>Si rimanda al paragrafo 7.3.4 "Piano Urbanistico Comunale" del presente documento in cui è riportata l'analisi di coerenza esterna con il suddetto piano, con particolare riferimento agli esiti della conferenza di copianificazione. Le norme di tutela assegnate sono state recepite nel Regolamento d'uso e NTA del Piano (Art. 38).</i>
3C	Si puntualizza, infine, che il PUL rientra nella fattispecie definita dall'articolo 8, comma 2ter, lettera b1, delle NA del PAI: è necessario, pertanto, che il Comune rediga una Relazione asseverata di accompagnamento al Piano che, secondo quanto disposto dall'articolo 54 delle suddette norme, ha valenza di parere favorevole in tema PAI all'interno del procedimento VAS.	<i>Tra gli allegati del PUL è presente la Relazione asseverata PAI.</i>

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna		
N.	Osservazione	Parere Tecnico
4A	Si comunica che gli spazi interessati dal piano non ricadono nella circoscrizione territoriale amministrata da questa Autorità.	/

R.A.S. Assessorato della Difesa dell'Ambiente - Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali		
N.	Osservazione	Parere Tecnico
5A	Considerato che l'insieme delle modifiche proposte dalla Variante al Piano può generare incidenze significative dirette, indirette e/o cumulative, su habitat e specie e sull'integrità del sito Natura 2000 in questione, la stessa deve essere sottoposta al procedimento di valutazione di incidenza appropriata (Livello II della V.Inc.A.). Per quanto riguarda i contenuti dello Studio di incidenza ambientale, si dovrà fare riferimento a quanto previsto dalle Direttive regionali per la Valutazione di Incidenza Ambientale (V.Inc.A.) di cui alla D.G.R. n. 30/54 del 30.09.2022.	Così come indicato, è stato predisposto lo Studio di Incidenza Ambientale.
5B	Con riferimento alle previsioni della proposta di aggiornamento di Piano, si raccomanda di tener conto delle prescrizioni di cui alla Determina del Servizio Valutazioni ambientali n. 15137 / 583 dell'11.07.2014.	Le prescrizioni di cui al punto 1 e 2 – lett. a) e b) - sono state recepite all'interno del Regolamento d'uso e NTA del Piano (art. 26). Per quanto riguarda il punto 2 lett. c) le analisi geoambientali hanno individuato gli ambiti degradati e definito gli indirizzi per la loro riqualificazione (vedi art. 28 del Regolamento d'uso e NTA e paragrafo 10.6 della Relazione tecnico-illustrativa del Piano).

E.N.A.S. – Ente Acque della Sardegna		
N.	Osservazione	Parere Tecnico
6A	Si comunica che nel territorio del comune di Carloforte non sono presenti opere del Sistema Idrico Multifettoriale (SIMR) affidate, ai sensi della L.R. 19/2006, alla gestione dell'ENAS. Per quanto sopra nessun parere deve essere reso da questo Ente.	/

3 Piano di Utilizzo dei Litorali

3.1 Quadro di riferimento normativo

Il Piano di Utilizzo dei Litorali (PUL) di cui all'Art. 6 del Decreto Legge 5 ottobre 1993, n. 400, convertito con modificazioni dalla Legge 4 dicembre 1993, n. 494 e ss.mm.ii., disciplina l'utilizzo delle aree demaniali marittime, regolamentando la fruizione a fini turistici e ricreativi del bene demaniale.

Alla luce delle disposizioni normative che riguardano il "Conferimento di Funzioni e Compiti agli Enti Locali", di cui alla L.R. n. 9 del 12 giugno 2006, Art. 41 comma 1, la Regione Sardegna ha attribuito ai Comuni le competenze sul Demanio Marittimo relativamente all'elaborazione e approvazione dei Piani di Utilizzo dei Litorali.

Con la L.R. n.7 del 12 aprile 2021 sono state apportate modifiche alla LR. n.9/2006 in materia di demanio marittimo. In particolare ai Comuni sono attribuite le funzioni in materia di elaborazione ed approvazione dei Piani di Utilizzo dei Litorali, mentre sono in capo alla Regione – Assessorato EELL il rilascio delle concessioni sui beni del demanio della navigazione interna, del mare territoriale e del demanio marittimo non attribuite allo Stato.

La disciplina, quale atto generale d'indirizzo per la redazione dei PUL da parte dei Comuni, è attualmente rappresentata dalle "Linee Guida per la predisposizione del Piano di Utilizzo dei Litorali con finalità turistico - ricreativa", approvate mediante Deliberazione della G.R. n.28/12 del 4 giugno 2020.

Le Linee Guida vigenti stabiliscono una sostanziale autonomia procedurale, metodologica e disciplinare del PUL rispetto al PUC, che diventa a tutti gli effetti uno strumento di pianificazione comunale concernente l'utilizzo e la fruizione dei litorali per finalità turistico-ricreative. In questi termini il PUL disciplina oltre al Demanio Marittimo (art. 2 delle Linee Guida Regionali) anche l'organizzazione dei servizi e dell'accessibilità viaria e pedonale del territorio immediatamente attiguo al Demanio, coerentemente con quanto disposto dall'art. 29 della L.R. n. 23 dell'11 ottobre 1985.

3.2 Il PUL vigente

Il Piano di Utilizzo dei Litorali del Comune di Carloforte è stato approvato definitivamente con Deliberazione del Consiglio Comunale n.17 del 23.04.2022 e pubblicato sul BURAS mediante il Bollettino n.3 - Parte III del 19/01/2023.

Il Piano sviluppa in primo luogo un'analisi di dettaglio del quadro insediativo e naturalistico - ambientale che, sulla base del grado di suscettività alla fruizione turistica, ha definito per le spiagge la classificazione del litorale, la superficie e il fronte mare assentibile a concessione. Si riporta di seguito una sintesi dei principali contenuti del PUL vigente.

3.2.1 Classificazione e parametri geometrici delle spiagge

Il Piano individua per ciascuna spiaggia la tipologia del litorale e i principali parametri geometrici quali la superficie e il fronte mare assentibile a concessione secondo le indicazioni contenute all'interno delle Linee Guida RAS.

La superficie e il fronte mare assentibile a concessione è stato calcolato unicamente per le spiagge con lunghezza superiore a 105 metri.

Parametri geometrici calcolati per il PUL vigente

Spiaggia	Tipologia litorale	Lunghezza spiaggia (m)	Prof. media spiaggia (m)	Sup. spiaggia fruibile (m ²)	Programmabilità
La Caletta	Periurbano	157	48	7.592	SI
La Bobba	Integro	128	12	1.583	SI
Guidi	Integro	155	7	1.059	SI
Punta Nera	Periurbano	120	24	2.212	SI
Girin	Periurbano	80	5	412	NO
Bubbò	Periurbano	316	3	826	NO
Giunco	Periurbano	783	2	1.676	NO
Canalfondo	Periurbano	310	10	3.065	SI
Tacca Rossa - Cantagallina	Periurbano	668	6	3.918	NO

I parametri sopra riportati potranno variare in funzione delle mutate condizioni ambientali individuate a seguito dei rilievi geo-ambientali, non ancora conclusi, aggiornati allo stato attuale.

Di seguito è riportato il dettaglio dei servizi turistico ricreativi previsti dal PUL vigente. Tali servizi sono stati definiti in occasione dell'adozione del PUL, sulla base delle analisi ambientali ed insediative condotte nel 2013 e 2014 e in relazione ai bisogni manifestati a suo tempo.

La necessità di una revisione generale del progetto di fruizione turistico-ricreativa per l'ambito costiero nasce da un quadro delle mutate esigenze, con particolare riferimento alla necessità di contrastare fenomeni di sosta incontrollata delle auto, aggiornare il quadro delle sensibilità ambientali e conseguentemente definire indirizzi di mitigazione dell'erosione costiera e rispondere ad una domanda diversificata di servizi e accessibilità alle risorse costiere.

3.2.2 Dettaglio dei servizi turistico-ricreativi di supporto alla balneazione previsti dal PUL vigente

Sistema costiero La Caletta

Concessioni previste

ID_Cat	Scopo	S. tot (m ²)	S. cop. (m ²)	S. scop. (m ²)	Fronte mare (m)
AI_CDS_04	b) vendita di alimenti e bevande preconfezionati, sigillati e con marchio depositato	150	51	99	10
AI_CDM_05	b) vendita di alimenti e bevande preconfezionati, sigillati e con marchio depositato; c) noleggio di piccoli natanti da spiaggia*; a) noleggio di ombrelloni, sdraio, lettini e strutture per l'ombreggio	250	26	224	17

* la concessione è localizzata sulla costa rocciosa pertanto la superficie ed il fronte mare da essa occupati non rientrano nel computo della superficie e del fronte mare totale programmati

Aree sosta previste

Nella parte settentrionale della spiaggia: 3 aree sosta, localizzate in corrispondenza della principale via di accesso alla spiaggia, di cui una di proprietà privata, ampia circa 1.000 m², per un numero di circa 40 posti auto, e le restanti due pubbliche, di cui una, ricavata ai bordi della strada, di soli 380 m², per un numero massimo di 15 posti auto, e l'altra localizzata lungo la strada nel tratto a nord della spiaggia, ampia 700 m² per un numero di circa 28 posti auto.

Nella porzione meridionale della spiaggia: 5 aree sosta pubbliche di cui una localizzata a ridosso della spiaggia ampia circa 560 m², per un numero di 22 posti auto, e altre 4 aree sosta localizzate lungo la principale via di accesso, ampie rispettivamente 22, 75, 33 e 37 m², per un totale di 167 m² e 6 posti auto.

Sistema costiero roccioso Lucaise – Geniò – Punta Grossa – Canale BuselliConcessioni previste

ID_Cat	Scopo	S. tot (m ²)	S. cop. (m ²)	S. scop. (m ²)	Fronte mare (m)
AI_CDS_06*	b) vendita di alimenti e bevande preconfezionati, sigillati e con marchio depositato	100	21	79	10
Totale		100	21	79	10

* la concessione è localizzata sulla costa rocciosa pertanto la superficie ed il fronte mare da essa occupati non rientrano nel computo della superficie e del fronte mare totale programmati

Aree sosta previste

Punta Grossa-Canale Buselli: 4 aree sosta pubbliche rispettivamente di 570, 90, 40 e 90 m² per un totale di 32 posti auto.

Geniò: 4 aree sosta, di cui due pubbliche e due private, rispettivamente di 850, 200, 560 e 150 m² per un totale di 70 posti auto.

Lucaise: 1 area sosta privata di 1800 m² circa per un totale di 72 posti auto.

Sistema costiero sabbioso La BobbaConcessioni previste

Nessuna

Aree sosta previste

Due aree sosta, localizzate nell'ambito di retro spiaggia, in corrispondenza della principale via di accesso, di cui una di proprietà privata, ampia circa 1020 m², per un numero di circa 41 posti auto, ed una pubblica, di soli 200 m², per un numero massimo di 8 posti auto, che funge anche da area di manovra.

Sistema costiero sabbioso GuidiConcessioni previste

ID_Cat	Scopo	S. tot (m ²)	S. cop. (m ²)	S. scop. (m ²)	Fronte mare (m)
AI_CDS_02	b) vendita di alimenti e bevande preconfezionati, sigillati e con marchio depositato	25	10	15	4
Totale		25	10	15	4

Aree sosta previste

Due aree sosta pubbliche, localizzate lungo la SP.103, in prossimità dell'accesso alla spiaggia, ampie rispettivamente 100 e 170 m², per un totale di 11 posti auto, ed 1 area sosta di proprietà privata, sempre localizzata in prossimità del principale accesso alla spiaggia, ampia circa 2000 m², per un numero di circa 80 posti auto.

Sistema costiero sabbioso Punta NeraConcessioni previste

ID_Cat	Scopo	S. tot (m ²)	S. cop. (m ²)	S. scop. (m ²)	Fronte mare (m)
AI_CDS_01	b) vendita di alimenti e bevande preconfezionati, sigillati e con marchio depositato	70	11	59	7
Totale		70	11	59	7

Aree sosta previste

Due aree sosta, di proprietà privata, di cui una ampia 1000 m² per un numero di circa 40 posti auto, ed una seconda ampia 900 m², per un numero di circa 36 posti auto, localizzate entrambe lungo la principale via di accesso alla spiaggia.

Sistema costiero sabbioso GirinConcessioni previste

Nessuna

Aree sosta previste

Un'area sosta di circa 800 m², per un numero di posti auto pari a circa 32. Si tratta di un'area di proprietà privata, localizzata in corrispondenza dell'unico accesso carrabile alla spiaggia.

Sistema costiero sabbioso BubbòConcessioni previste

Nessuna

Aree sosta previste

Un'area sosta, di proprietà pubblica, localizzata lungo la SP.103, ampia 250 m² e una piccola area di manovra e sosta di 60 m², ricavata nella parte terminale della via di accesso carrabile alla spiaggia, per un totale di 12 posti auto.

Sistema costiero sabbioso GiuncoConcessioni previste

ID_Cat	Scopo	Superficie (m ²)	S. cop. (m ²)	S. scop. (m ²)	Fronte mare (m)
AI_CDS_09*	b) vendita di alimenti e bevande preconfezionati, sigillati e con marchio depositato	100	21	79	10
Totale		100	21	79	10

* la concessione è localizzata in settore di retrospiaggia pertanto la superficie ed il fronte mare da essa occupati non rientrano nel computo della superficie e del fronte mare totale programmati

Aree sosta previste

Quattro aree sosta, ampie rispettivamente 370, 45, 25 e 50 m², per un numero di 20 posti auto, lungo la strada che costeggia il settore centrale della spiaggia, e un'area sosta, ampia circa 120 m², per un numero di 5 posti auto, costituita da uno spiazzo localizzato al termine della principale via di accesso al settore meridionale della spiaggia.

Sistema di costa sabbiosa e detritico – rocciosa di CanalfondoConcessioni previste

Nessuna

Aree sosta previste

Nessuna

Sistema costiero misto sabbioso – roccioso di Dietro ai ForniConcessioni previste

Nessuna

Aree sosta previste

Nessuna

Sistema di costa mista sabbiosa e detritico – rocciosa di Tacca Rossa – Ponti – CantagallinaConcessioni previste

Nessuna

Aree sosta previste

Cinque aree sosta, gravitanti sulla spiaggia di Tacca Rossa, rispettivamente di 50, 140, 45, 50 e 120 m², per un numero di circa 16 posti auto in totale, e un'area sosta di circa 280 m², per un numero di posti auto pari a circa 10, gravitante sulla spiaggia di Cantagallina, in parte a servizio dei magazzini Malfidano.

Sistema costiero roccioso di La PuntaConcessioni previste

ID_Cat	Scopo	S. tot (m ²)	S. cop. (m ²)	S. scop. (m ²)	Fronte mare (m)
AI_CDS_07*	b) vendita di alimenti e bevande preconfezionati, sigillati e con marchio depositato	100	31	69	10
Totale		100	31	69	10

* la concessione è localizzata sulla costa rocciosa pertanto la superficie ed il fronte mare da essa occupati non rientrano nel computo della superficie e del fronte mare totale programmati

Aree sosta previste

Due aree sosta ampie rispettivamente 1150 e 450 m², per un numero complessivo di 64 posti auto

Sistema costiero roccioso di Cala Fico-Punta di Capo RossoConcessioni previste

Nessuna

Aree sosta previste

Cala Fico: Un'area sosta esistente di 1200 m² per un totale di 48 auto, localizzate in corrispondenza della principale via di accesso alla spiaggia

Punta Rossa: Due aree sosta esistenti, una ampia circa 1100 m², per un totale di 44 posti auto, che consente l'accesso al faro, ed una ampia circa 1300 m², per un totale di 52 posti auto, che svolge anche la funzione di belvedere.

3.3 Obiettivi e finalità della variante al PUL

L'Amministrazione comunale, con l'aggiornamento del PUL, intende adeguare lo strumento di pianificazione alle redigende Linee Guida Regionali (vedi Delibera RAS 54/9 DEL 30.12.2024) e risolvere, contestualmente, specifiche criticità emerse successivamente all'approvazione del Piano.

La strategia di fondo parte dalle peculiarità proprie del territorio, caratterizzato da una morfologia costiera varia e articolata, caratterizzata da tratti di falesie rocciose e piccole baie sabbiose. Questa morfologia costiera costituisce un'opportunità in termini di varietà naturalistico-ambientale e valenze paesaggistiche, ma anche una sfida per l'accessibilità alle risorse e, in particolare, per la pianificazione di percorsi naturalistici e accessibili e aree sosta regolamentate, in grado di coniugare tutela ambientale e paesaggistica con l'inclusione delle diverse categorie di visitatori.

In questo senso, l'Amministrazione Comunale, intende rendere riconoscibile e, soprattutto, maggiormente fruibile il territorio in termini di accessibilità e servizi alla persona, con particolare attenzione alle famiglie e ai soggetti fragili.

L'aggiornamento del Piano vuole, quindi, rispondere, da una parte, alla domanda turistico-balneare sempre più variegata nel rispetto delle peculiarità ambientali dell'isola, dall'altra, rivolgere particolare attenzione alle esigenze di riqualificazione ambientale e di contrasto all'erosione costiera.

Lo scopo principale della variante è quindi quello di ripensare l'organizzazione dei servizi interni ed esterni al demanio, regolamentare l'utilizzo della risorsa, riorganizzare il sistema dell'accessibilità carrabile e pedonale ponendo particolare attenzione ai soggetti fragili e definire gli indirizzi per la riqualificazione ambientale del settore costiero attualmente soggetto a fenomeni erosivi.

I contenuti generali oggetto della variante riguardano quindi:

- Rimodulazione delle **aree di sosta veicolare**, in relazione alle stime di afflusso al litorale e/o ai servizi, al fine di mitigare gli impatti ambientali generati dalla sosta non regolamentata;
- Migliorare la **regolamentazione** della **fruizione del settore costiero** attraverso l'aggiornamento dello studio sulle componenti geoambientali e la definizione per ciascuna di esse degli usi consentiti e non consentiti;
- Definizione di indirizzi per la **riqualificazione ambientale** degli ambiti costieri degradati e per quelli soggetti ad erosione o inondazione costiera.
- Rimodulare l'articolazione dei **percorsi** di accesso alle spiagge e implementare i **servizi** fruibili anche da parte dei **soggetti con disabilità**;
- Implementare l'offerta di servizi per la fruizione dell'ambiente marino.

A partire da tali premesse e dalle esigenze emerse dall'incontro di scoping di seguito sono esplicitati gli obiettivi specifici della variante di Piano.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici
ObG.01 - Creare una rete di servizi di supporto alla fruizione turistico – ricreativa del litorale, con particolare attenzione ai soggetti fragili	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali
	ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti
ObG.02 - Riorganizzare il sistema dell'accessibilità al litorale e favorire forme di mobilità sostenibile ed inclusiva	ObS.02.01 - Riorganizzare e regolamentare il sistema dell'accessibilità veicolare
	ObS.02.02 - Regolamentare il sistema dell'accessibilità pedonale
ObG.03 - Tutelare l'ambito marino-costiero e definire requisiti progettuali per la riqualificazione ambientale e per la prevenzione dei fenomeni di erosione e inondazione costiera	ObS.03.01 – Prevedere la riqualificazione ambientale degli ambiti costieri degradati

4 Analisi ambientale del contesto

4.1 Efficacia ed ambito di applicazione

Le disposizioni delle Linee Guida regionali di cui alla Del. G.R. n.28/12 del 4 giugno 2020, regolano l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di Demanio Marittimo per finalità turistico-ricreative e costituiscono atto generale di indirizzo per la redazione dello strumento comunale di Pianificazione dei litorali (PUL) concernente l'utilizzo e la fruizione della costa.

Il PUL disciplina quindi, come disposto dall'art. 18 delle Linee Guida regionali, gli ambiti demaniali marittimi ricadenti nel territorio comunale ed identifica i litorali suscettibili di utilizzazione per finalità turistico ricreative, estendendo la propria disciplina anche agli ambiti contigui al Demanio.

Il PUL non ha competenza sulle aree del demanio della navigazione interna, del mare territoriale e del demanio marittimo inerenti strutture portuali di qualsiasi categoria e classe.

4.2 Ambito di competenza del PUL

Le norme di riferimento definiscono quindi il quadro delle competenze del PUL, le cui azioni di carattere generale possono essere così riassunte:

- identifica i litorali suscettibili di utilizzazione per finalità turistico-balneari e **localizza e dimensiona i servizi turistico-balneari** (concessioni demaniali o retrodemaniali) e ne definisce gli **scopi**;
- localizza e dimensiona le **aree sosta** per la fruizione turistico-balneare;
- definisce l'**accessibilità al litorale** per la fruizione turistico-balneare;
- definisce le **regole d'uso della spiaggia** e le **norme tecniche** per la realizzazione delle strutture a servizio delle attività balneari;
- individua i **tratti di costa** che necessitano di **interventi di riqualificazione ambientale** e ne definisce gli **indirizzi progettuali**.

Tali competenze riferite all'organizzazione dei servizi e dell'accessibilità al settore costiero, che si confrontano con le esigenze di tutela della risorsa ambientale, guidano l'analisi del contesto, finalizzata a rappresentare da una parte le esigenze del comparto turistico e dall'altra le sensibilità ambientali del contesto; **tale matrice ambientale diventa quindi elemento di progetto, costituendo il quadro valutativo di base per garantire la compatibilità delle azioni specifiche di piano in un'ottica di durabilità delle risorse.**

Si riporta di seguito un quadro riassuntivo di come le informazioni e le analisi relative alle diverse componenti ambientali sono utilizzate per la definizione delle scelte di Piano e costituiscono le basi a supporto del quadro valutativo, in coerenza con quanto stabilito dal D.Lgs. 152/2006.²

² L'Art. 13, comma 4, del D.Lgs. 152/2006 riporta che "[...] L'allegato VI al presente decreto riporta le informazioni da fornire nel rapporto ambientale a tale scopo, nei limiti in cui possono essere ragionevolmente richieste, tenuto conto del livello delle conoscenze e dei metodi di valutazione

L'analisi di contesto, di supporto alla definizione, valutazione e miglioramento delle azioni di piano è strutturata su differenti livelli di approfondimento e funzione delle componenti ambientali ordinariamente considerate nelle procedure di VAS, articolate rispetto ai seguenti criteri:

- **Esigenze per lo sviluppo.** La strategia del PUL riconosce una domanda in termini di organizzazione dei servizi turistico-balneari e dell'accessibilità al litorale e le analisi di alcune componenti ne rappresentano le ragioni che lo guidano, all'interno di un quadro di regole definite (norme e direttive RAS-PUL).
- **Ammissibilità delle scelte di piano.** L'insieme degli elementi necessari per valutare l'ammissibilità delle azioni del Piano riguardano, in primis, lo studio delle componenti suolo e flora, fauna e biodiversità (analisi componenti geo-ambientali e zonizzazione geo-ambientale³), delle componenti paesaggio/insediamento (rispetto alla presenza di vincoli), ma anche le limitazioni dimensionali e localizzative definite dal quadro normativo di settore. In questo caso le analisi si riferiscono a tematismi richiesti all'interno del quadro conoscitivo e valutativo previsti per la redazione del PUL (vedi direttive regionali) i cui esiti, pertanto, sono utilizzati per definire le scelte progettuali di piano;
- **Preferibilità e orientamento per la definizione delle azioni.** Altri aspetti rappresentano fattori di aiuto alla definizione delle scelte di Piano, utilizzate per orientare la qualificazione delle azioni di piano stesse come ad esempio: tipologie, scopi e finalità dei servizi turistico-ricreativi, (esempi di tematismi utilizzati: qualità delle acque di balneazione, presenza di infrastrutture fognarie ed elettriche, regime dei venti, ...);
- **Rafforzamento della sostenibilità delle scelte di piano.** L'insieme di fattori da considerare che aiutano a rafforzare e migliorare la sostenibilità delle scelte di Piano derivanti dalla sua attuazione, più che le condizioni necessarie per la definizione delle azioni, coerentemente con gli obiettivi di sostenibilità individuati (come ad esempio temi legati al risparmio idrico, efficientamento energetico, gestione dei rifiuti, attenzione verso i soggetti fragili, ...).

correnti, dei contenuti e del livello di dettaglio del piano o del programma."

³ Nell'ambito della costruzione del quadro conoscitivo del presente PUL è stata predisposta un'analisi ambientale di dettaglio del Sistema di Spiaggia, con l'individuazione delle Componenti elementari costitutive individuabili per specifici processi geomorfologici. Per ciascun Sistema di Spiaggia sono stati studiati i caratteri ambientali significativi in riferimento ai principali descrittori del sistema biotico e abiotico, alle rispettive dinamiche e tendenze evolutive. Questo fornisce un quadro di valutazione circa le criticità ambientali connesse con l'utilizzo della risorsa e costituisce la base per articolare le scelte di piano nel rispetto dei processi ambientali (localizzazione concessioni, ...). Per approfondimenti vedi il paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** "Suolo" del presente documento (sotto paragrafi 4.2.5.5 – 4.2.5.8)

Legenda:

RAP: Rapporto Ambientale Preliminare; RA: Rapporto Ambientale; QC: Quadro Conoscitivo; NTA/RU: Norme Tecniche di Attuazione e Regolamento d'Uso

CRITERI	COMPONENTE AMBIENTALE DI INTERESSE	ESIGENZE CONOSCITIVE E DI INTERESSE PER COMPONENTE AMBIENTALE	ELEMENTI INFORMATIVI E TEMATISMI SVILUPPATI NEI DOCUMENTI DI PIANO/VAS/VINCA	ELABORATI PIANO, VAS, VINCA CORRISPONDENTI
1. Strategia di sviluppo del modello turistico - balneare	Sistema socio-economico produttivo	<i>Esigenze servizi turistico-balneari</i>	- Indirizzi e obiettivi dell'Amministrazione Comunale, anche sulla base delle analisi socio-economiche	- PUL (Relazione illustrativa) - VAS-RAP/RA
	Mobilità, trasporti e accessibilità	<i>Esigenze di accessibilità</i>		
2. Ammissibilità delle scelte di piano (vedi Linee Guida RAS, L.R. 45/89, PPR, PAI, ...)	Suolo	<i>Elementi di sensibilità geoambientale dei sistemi di spiaggia</i>	- Carta delle componenti geoambientali - Carta della zonizzazione geoambientale e NTA/RU associate	- PUL (QC, Progetto di Piano, NTA/RU) - VAS-RAP/RA
		<i>Presenza di aree a forte criticità (aree incendiate, processi di erosione costiera significativi,</i>	- Carta dei livelli di tutela - Relazione geo-ambientale e carta delle componenti geoambientali	- PUL (QC) - VAS-RAP/RA
		<i>Pericolosità idrogeologica e di inondazione costiera</i>	- Carta della pericolosità idrogeologica e di inondazione costiera - Relazione geo-ambientale	- VAS-RAP/RA - Quadro Conoscitivo PUL
	Flora, fauna e biodiversità	<i>Presenza di siti Rete Natura 2000</i>	- Carta dei livelli di tutela - Carta degli habitat e delle specie di interesse conservazionistico	- PUL (QC) - VInCA
	Paesaggio e Assetto Storico-Culturale	<i>Presenza di beni e aree vincolate</i>	- Carta dei livelli di tutela (PPR) - Carta dei beni vincolati (zone di rispetto integrale e condizionato)	- PUL (QC e Relazione Illustrativa di Progetto) - VAS-RAP/RA
	Assetto insediativo	<i>La pianificazione urbanistica</i>	- Carta della zonizzazione urbanistica vigente e NTA/RU associate	- PUL (QC) - VAS-RAP/RA
	Assetto insediativo	<i>Usi civici</i>	- Carta dei livelli di tutela (terre ad uso civico) - Piano di valorizzazione degli usi civici e Regolamento attuativo	- PUL (QC) - VAS-RAP/RA

CRITERI	COMPONENTE AMBIENTALE DI INTERESSE	ESIGENZE CONOSCITIVE E DI INTERESSE PER COMPONENTE AMBIENTALE	ELEMENTI INFORMATIVI E TEMATISMI SVILUPPATI NEI DOCUMENTI DI PIANO/VAS/VINCA	ELABORATI PIANO, VAS, VINCA CORRISPONDENTI
3. Preferibilità e orientamento per la definizione delle azioni	Acqua	Qualità acque di balneazione	- Campagne campionamenti acque di balneazione	- VAS-RAP/RA
	Acqua	Reti di distribuzione dell'acqua a servizio del litorale	- Mappatura reti distribuzione acque	- VAS-RAP/RA - Progetto di Piano
	Acqua	Reti di smaltimento acque reflue a servizio del litorale	- Mappatura reti smaltimento acque reflue	- VAS-RAP/RA - Progetto di Piano
	Energia	Reti di distribuzione dell'energia a servizio del litorale	- Mappatura reti distribuzione dell'energia	- VAS-RAP/RA - Progetto di Piano
	Aria e clima	Regime dei venti dominanti	- Studio venti dominanti	- VAS-RAP/RA
	Suolo	Interventi a tutela del litorale (passerelle, progetti di riqualificazione ambientale, consolidamento falesie, difesa dall'erosione costiera, ...)	- Progettualità in atto	- PUL (QC- Relazione illustrativa) - VAS-RAP/RA
	Mobilità, trasporti e accessibilità	Interventi per il miglioramento dell'accessibilità al litorale (passerelle, mobilità ciclabile, ...)	- Progettualità in atto	- PUL (QC- Relazione illustrativa) - VAS-RAP/RA
	Rumore	Emissioni sonore	- Piano di Zonizzazione Acustica	- VAS-RAP/RA
4. Sostenibilità delle scelte di Piano	Acqua	Soluzioni per il risparmio idrico Soluzioni per il corretto smaltimento dei reflui	- Obiettivi di sostenibilità (Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile; Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile) - Obiettivi di adattamento ai cambiamenti climatici (Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici) - Tavole: Tipologie architettoniche dei manufatti; Progetto base delle aree da affidare in concessione	- VAS-RAP/RA/VInCA - PUL (NTA/RU del Piano) - PUL (Progetto di Piano)
	Cambiamenti climatici	Soluzioni per l'adattamento ai cambiamenti climatici (ondate di calore, innalzamento del livello del mare, ...)		
	Rifiuti	Soluzioni per ridurre la produzione di rifiuti Soluzioni per favorire la raccolta differenziata ed evitare l'abbandono di rifiuti		

CRITERI	COMPONENTE AMBIENTALE DI INTERESSE	ESIGENZE CONOSCITIVE E DI INTERESSE PER COMPONENTE AMBIENTALE	ELEMENTI INFORMATIVI E TEMATISMI SVILUPPATI NEI DOCUMENTI DI PIANO/VAS/VINCA	ELABORATI PIANO, VAS, VINCA CORRISPONDENTI
4. Sostenibilità delle scelte di Piano	Sistema socio-economico produttivo	<i>Soluzioni per garantire l'accessibilità per i soggetti fragili</i>		
	Rumore	<i>Soluzioni per minimizzare il rumore in relazione ai recettori sensibili</i>		
	Energia	<i>Soluzioni per incrementare la produzione da fonti di energia rinnovabile Soluzioni per incentivare il risparmio energetico</i>		
	Suolo	<i>Soluzioni per garantire il deflusso delle acque (drenaggio) Soluzioni per garantire l'assenza di incidenza sulle dinamiche geomorfologiche e sedimentarie e sulla vegetazione (gestione accessibilità, disincentivi al passaggio in ambiti sensibili, pulizia litorali, ...)</i>		
	Flora, fauna e biodiversità	<i>Soluzioni per prevenire e gestire il rischio incendi Soluzioni per conservare la biodiversità e valorizzare i servizi ecosistemici (utilizzo di specie vegetali autoctone, contenimento disturbo per avifauna, ...)</i>		
	Paesaggio ed assetto storico-culturale	<i>Tipologie architettoniche dei manufatti delle concessioni coerenti con il contesto paesaggistico (materiali, visuali, ...)</i>		

La tabella identifica le componenti ambientali e gli aspetti specifici di interesse per il progetto di piano, che saranno presi in considerazione nei procedimenti valutativi (VAS e VInCA), individuati in relazione alle competenze del Piano di Utilizzo dei Litorali di Carloforte.

Alcuni aspetti non riportati in tabella sono comunque analizzati nel paragrafo successivo (4.3 *Componenti ambientali di interesse*) in quanto, pur non essendo aspetti sui quali il piano può incidere direttamente o in forma significativa, possono comunque essere correlati agli aspetti di competenza e/o per completare il quadro conoscitivo di sfondo del progetto (come ad esempio il dimensionamento e l'efficienza del sistema di depurazione delle acque, alcune informazioni relative alle dinamiche demografiche e socio-economiche, lo stato di qualità dell'aria, il trasporto pubblico locale).

Tale approccio orienta l'individuazione e la contestualizzazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale, coerentemente con le competenze e, conseguentemente, con i limiti del Piano di Utilizzo dei Litorali (ad esempio l'obiettivo di sostenibilità "ridurre il consumo di suolo" non appare un tema significativo da considerare nella procedura valutativa in relazione al fatto che il PUL si occupa esclusivamente di interventi stagionali e rimovibili, senza trasformabilità permanente o impermeabilizzazione dei suoli).

4.3 Componenti ambientali di interesse

In linea con le indicazioni delle Linee guida della Regione Sardegna, per l'esame dello stato dell'ambiente nel territorio costiero di Carloforte oggetto del PUL, sono state analizzate le seguenti tematiche ambientali:

- Sistema socio-economico produttivo;
- Mobilità, trasporti e accessibilità;
- Suolo;
- Flora, fauna e biodiversità;
- Paesaggio ed assetto storico-culturale;
- Assetto insediativo;
- Dinamiche demografiche;
- Acqua;
- Aria e clima;
- Cambiamenti climatici;
- Rifiuti;
- Energia;
- Rumore.

L'analisi ambientale condotta sul territorio di Carloforte, oltre a definire quale sia lo stato attuale del territorio, è finalizzata ad indicare le possibili tra le componenti ambientali. Tale studio costituisce un riferimento per:

- la definizione degli obiettivi specifici e delle azioni di piano in relazione alle tematiche emerse nell'analisi;
- l'individuazione degli obiettivi di sostenibilità del Piano;
- per la valutazione degli impatti diretti ed indiretti del Piano sulle componenti ambientali.

Al fine di procedere all'individuazione delle tematiche da affrontare in sede di redazione e valutazione del Piano, è stata eseguita una schematizzazione dello stato delle componenti ambientali sopra individuate, in termini di valenze e criticità, e degli aspetti rilevanti cui il Piano, in relazione alle proprie competenze, deve prendere in considerazione, anche con riferimento agli indirizzi e prescrizioni degli strumenti di programmazione e pianificazione sovraordinati.

4.3.1 Sistema socio-economico produttivo

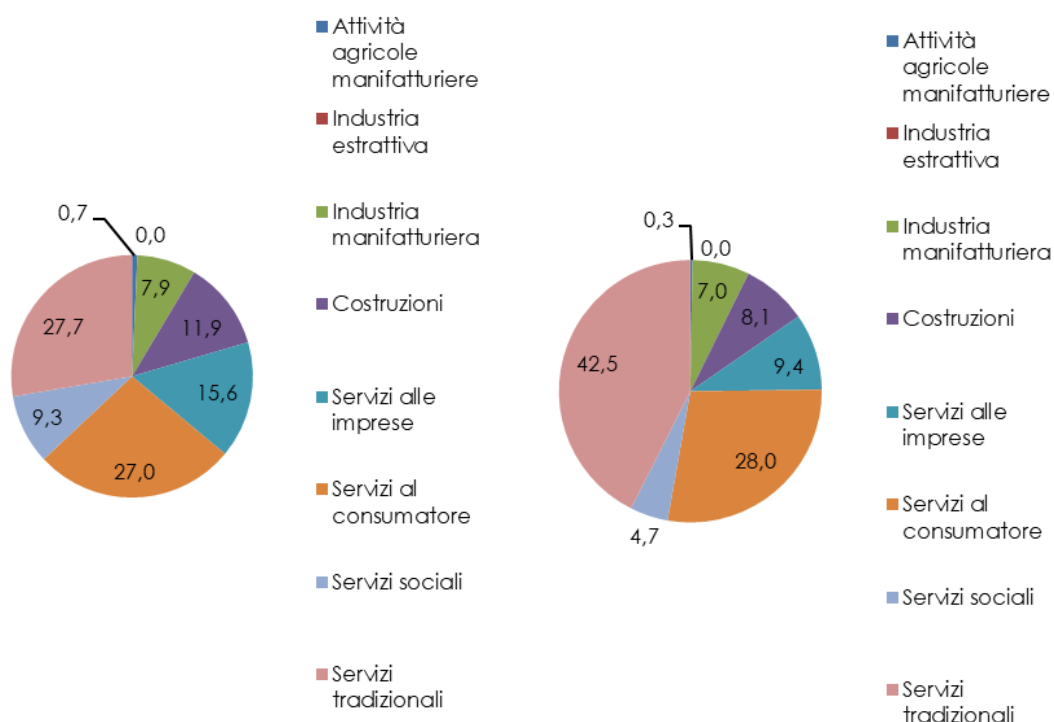
4.3.1.1 Le attività economiche nel contesto locale di Carloforte.

Grazie ai dati aggiornati del progetto A misura di comune,⁴ è possibile consultare i dati in serie storica dal 2014 al 2021 relativi all'economia insediata dei comuni italiani. In merito all'analisi in oggetto, appare di particolare interesse osservare la struttura dell'economia locale del comune di Carloforte e la sua evoluzione negli ultimi sette anni di osservazione, con particolare riferimento al numero di unità locali e addetti.

Dall'osservazione dei settori economici considerati, emerge che il settore dei servizi tradizionali, da solo, incide per oltre il 27% circa degli addetti e il 42% delle unità locali, seguito dal settore dei servizi al consumatore con oltre il 27% per numero di unità locali, e per il 28% per numero di addetti.

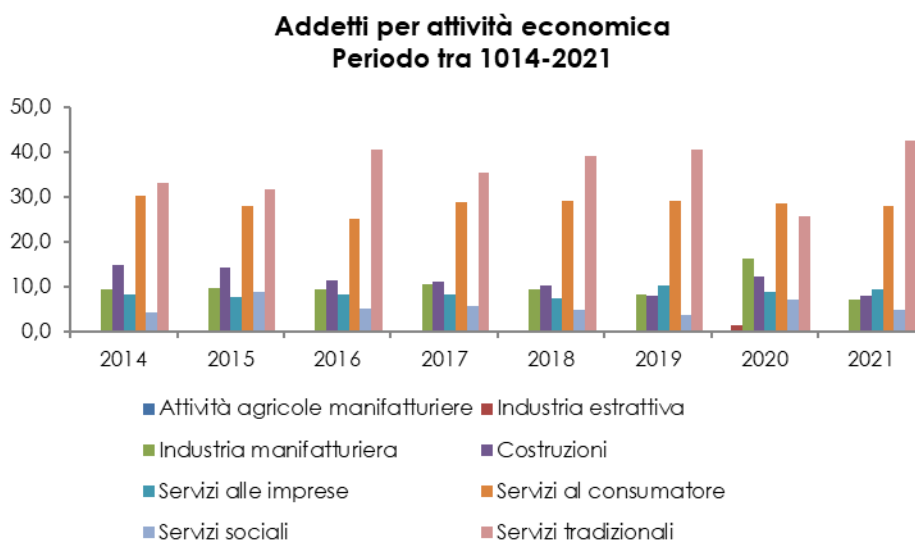
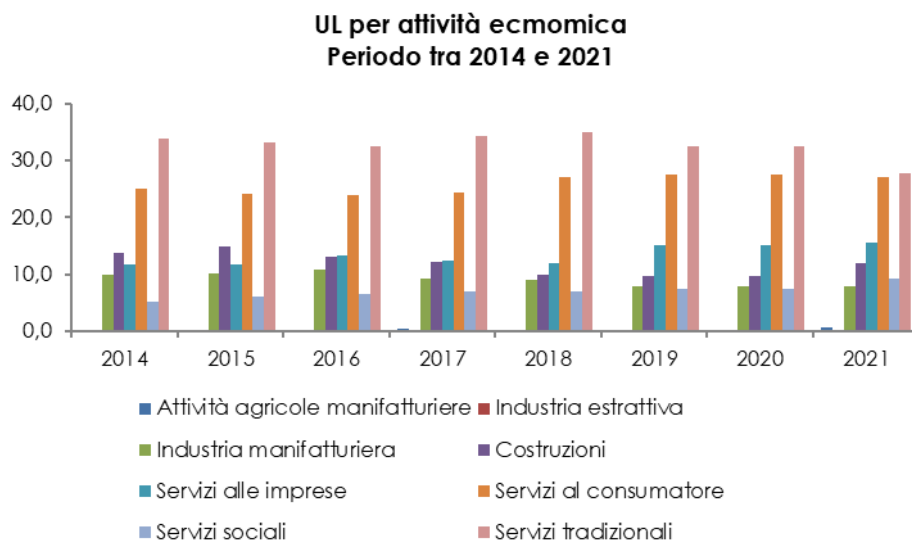
UL per attività economica (%)
2021

Addetti per attività economica (%)
2021



⁴ Nel 2023 è stato pubblicato nel sito web dell'ISTAT l'aggiornamento di un'ampia selezione di indicatori comunali, provinciali e regionali, del sistema informativo A misura di comune, sistema multi-fonte, nel quale vengono valorizzate fonti di carattere sperimentale accanto ad altre più consolidate. L'obiettivo del sistema è di fornire un quadro informativo integrato sempre più articolato di indicatori disponibili a livello comunale, utili per i compiti di pianificazione, programmazione e gestione degli Enti Locali. Un contributo significativo riguarda l'utilizzo degli Open Data resi disponibili da altri enti del Sistan, come il Ministero dell'Interno, il Ministero dell'Economia e delle Finanze, il Ministero dello Sviluppo Economico, l'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA). Gli indicatori sono stati presentati in serie storica a partire dal 2014; la base dati verrà aggiornata periodicamente. La configurazione territoriale e amministrativa utilizzata, relativa ai comuni e alle unità territoriali sovracomunali, fa riferimento alla data del 31 dicembre 2021.

Dall'osservazione della serie storica 2014-2021 emerge come negli ultimi otto anni considerati, il settore dei servizi tradizionali è sempre stato il più incisivo nell'economia locale, con un andamento tendenzialmente costante, e tocca la quota più significativa del numero di unità locali nel 2018; il contributo dei servizi al consumatore appare stabile nel periodo considerato e oscilla tra il 23,8% e il 27,5%. Per quanto riguarda il numero di addetti, il settore dei servizi tradizionali, appare il più incisivo in tutto il periodo considerato, con un picco del 42,5% nel 2021.



Il settore del turismo

L'analisi della composizione e dei trend evolutivi dei flussi turistici in ambito costiero si configura come fattore indispensabile alla scala locale e sovralocale allo scopo di poter meglio definire gli obiettivi di conservazione e sviluppo che il territorio intende perseguire in relazione alle sue potenzialità e risorse. Per questo motivo tale analisi è volta all'individuazione degli andamenti e delle segmentazioni del mercato nazionale e straniero allo scopo di poter definire con maggiore specificità le esigenze degli utenti.

I flussi turistici sono osservati in termini di arrivi e presenze turistiche⁵ sia per quel che riguarda il loro volume, sia in riferimento ai trend annuali e mensili. L'analisi si riferisce inoltre alla descrizione delle tipologie dei flussi turistici (italiani e stranieri) e i relativi ruoli e incidenze in termini di incremento dello sviluppo turistico dell'area.

Le risorse di spiaggia e i complessi dunari e stagnali rappresentano inoltre un fattore di forte attrattività oltre che per la popolazione locale anche per i turisti che ogni anno gravitano in quest'area e che soggiornano presso le strutture ricettive (queste, inoltre, sono dotate spesso di concessioni demaniali per i servizi di spiaggia ad uso esclusivo dei clienti dell'albergo) ivi collocate e usufruiscono delle altre attività economiche accessorie quali: ristoranti, pizzerie, locali notturni, servizi alla balneazione, servizi sportivi in ambito di spiaggia etc.

Flussi turistici

È stato stimato⁶ che, tra il 2013 e il 2017 i flussi turistici della regione Sardegna sono cresciuti a tassi sostenuti, soprattutto per la dinamica, particolarmente favorevole, del turismo internazionale, dopo la riduzione registrata nel quadriennio precedente. Rispetto all'Italia e al Mezzogiorno, dove prevale un turismo domestico, in Sardegna gli arrivi dall'estero rappresentavano nel 2017 circa la metà del totale dei flussi turistici. Il trend è stato riconfermato nel biennio 2018-2019, in entrambi gli anni infatti, tra gli arrivi turistici, cresciuti complessivamente del 13% rispetto al 2017, quelli dall'estero superano, seppur di poco, quelli dall'Italia. A partire 2020⁷ dal si rileva un'inversione di tendenza a livello regionale, i turisti stranieri, infatti, diminuiscono a favore della componente italiana, che rappresenta il 51% degli arrivi totali e nel 2023, diversamente alla provincia del Sud Sardegna, dove su 437.639 arrivi, quelli provenienti dall'Italia rappresentano il 63%. Il comune di Carloforte conferma il trend provinciale e regionale, infatti nel 2023, su un totale di circa 12.300 arrivi, i turisti italiani rappresentano il 78% del totale.

I dati, disponibili per gli anni compresi tra il 2013 e il 2023, mettono in evidenza che nell'anno più recente di osservazione presso gli esercizi ricettivi ubicati nel Comune di Carloforte si sono registrate 29.367 presenze, che costituiscono circa l'1% del totale provinciale; si rileva un decremento complessivo del numero di presenze nel periodo compreso tra il 2013 e il 2023 (-7%); nell'ultimo anno di osservazione il numero di presenze subisce un'importante flessione negativa rispetto al 2022 (-34%), con un numero di presenze leggermente inferiore anche al 2020, anno segnato dalla crisi del settore turistico innescata dalla pandemia da Covid 19.

Si specifica che nel 2023, dall'analisi delle provenienze dei clienti nelle strutture ricettive, si registra, tra gli stranieri, la presenza di turisti francesi (5%), tedeschi (3%) e svizzeri (3%), mentre tra gli italiani, i clienti sardi rappresentano il 36% del totale degli arrivi a Carloforte nel 2023, e i lombardi il 12%. Nel corso dello stesso anno, la distribuzione mensile delle presenze negli esercizi ricettivi mostra una concentrazione particolarmente accentuata nei mesi da giugno a ottobre;

⁵ Si definiscono:

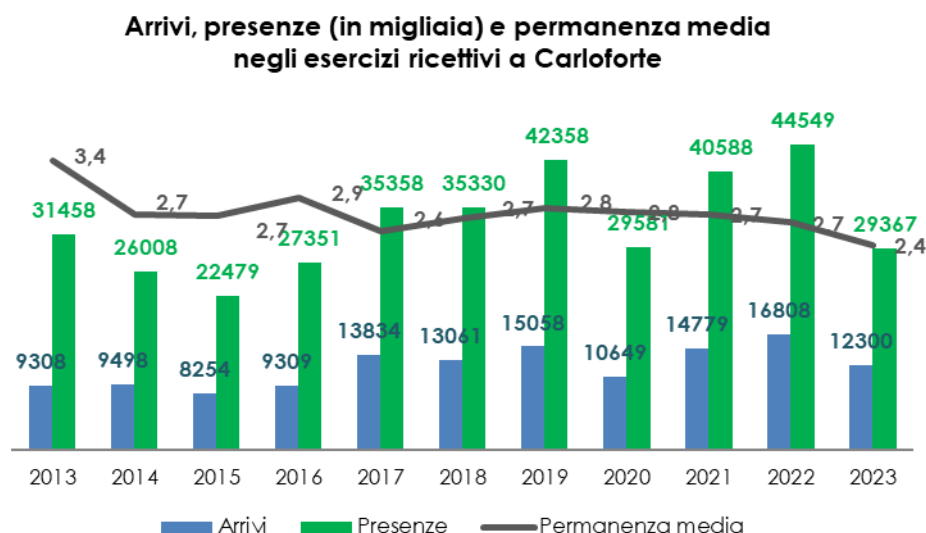
- Arrivi, il numero di clienti arrivati, che hanno effettuato il check in nell'esercizio ricettivo nel periodo considerato.
- Presenze, il numero delle notti trascorse dai clienti negli esercizi ricettivi nel periodo considerato.

⁶ Economie Regionali. L'economia della Sardegna. Numero 20 - giugno 2019. Banca d'Italia.

⁷ I dati statistici sull'andamento turistico disponibili a dal 2020, locali e sovraregionali, riflettono gli effetti dell'applicazione di misure di contenimento della pandemia da Covid-19, fortemente restrittive e regolate da norme cogenti (come il lockdown da marzo a inizio maggio nel contesto italiano).

ciononostante, anche nel mese di aprile e maggio raggiungono entrambe il 10% del totale degli arrivi annuali. Sebbene quindi, la maggior parte dei flussi turistici siano concentrati nei mesi estivi, ed emerga una vocazione turistica prettamente balneare, si registra una tendenza alla destagionalizzazione delle attività turistiche.

La permanenza media dei clienti nelle strutture ricettive subisce un leggero decremento nel periodo compreso tra il 2013 e il 2023, passando da un valore medio di 3,4 notti nel primo anno di osservazione a 2,4 nel 2023.



La capacità ricettiva

Al 2023, l'offerta turistica nel comune in esame, registra una crescita del 39% rispetto al 2022, e conta su 1.587 posti letto, distribuiti in 240 strutture ricettive, di cui quelle extra-alberghiere, rappresentano il 73% delle strutture e il 96% del totale dei posti letto. In particolare gli Alloggi privati rappresentano l'83% dei posti letto e il 57% delle strutture ricettive. Sono presenti 10 strutture alberghiere di fascia medio-alta (tre e quattro stelle) per un totale di 492 posti letto.

La Provincia di Sassari, nel 2023, con 174.078 posti letto, contribuisce da sola al 54% del totale dei posti letto regionali (324.181), seguita dalle provincie di Nuoro e del Sud Sardegna (entrambe con il 15%). La città Metropolitana di Cagliari e la provincia di Oristano contribuiscono rispettivamente con il 10% e il 6%.

In questo contesto, il Comune di Carloforte, è l'ottavo comune della provincia di riferimento per numero di posti letto (3%), preceduto da Calasetta (5%), e seguito da Sant'Anna Arresi (3%). I primi tre comuni sono, in ordine decrescente, Villasimius (24%), Muravera (20%) e Domus de Maria (8%).

I servizi turistico-ricreativi di supporto alla balneazione

Stato attuale

Settore occidentale

Cala Fico

Nel settore di retro spiaggia sono presenti un chiosco bar e un fabbricato in muratura. Non sono presenti strutture ricettive o concessioni demaniali marittime

di supporto alla balneazione.

La Caletta

Risulta caratterizzato dalla presenza di un insediamento residenziale – turistico e da una struttura ricettiva ancora in corso di realizzazione.

Come servizi di supporto alla balneazione sono presenti un chiosco bar e servizi igienici lungo la strada carrabile e due concessioni demaniali marittime: la prima in prossimità della foce destinata a chiosco bar; la seconda disposta nel settore sud della spiaggia destinata a chiosco bar, servizi igienici e docce, noleggio piccoli natanti e posa ombrelloni, sdraio e lettini.

La spiaggia è tra le spiagge destinate allo svolgimento di cerimonie (matrimoni), insieme a Punta Nera, Girin, Guidi, la Bobba e il piazzale a Tacca Rossa davanti ai magazzini chiamati "Museo del Mare").

Settore meridionale

Costa rocciosa da Punta Spalmatore di Fuori a Geniò

I servizi di supporto alla fruizione turistico – balneare sono un punto ristoro in muratura prossimo al Golfo della Mezzaluna.

Lucaise

Non sono presenti strutture ricettive o concessioni demaniali marittime di supporto alla balneazione.

La Bobba

I servizi di supporto alla fruizione turistico – balneare sono localizzati nel settore di retro spiaggia in prossimità dell'area sosta e sono un chiosco bar con annessi servizi igienici che fornisce inoltre il servizio di noleggio ombrelloni e piccoli natanti da spiaggia.

Guidi

Nell'area sosta, inserita a monte della carreggiata stradale, è presente un punto ristoro in muratura. I servizi di supporto alla fruizione balneare sono due: il primo localizzato nel settore di retro spiaggia su terreno privato e adibito a chiosco bar, servizi igienici e noleggio ombrelloni e lettini; il secondo, concessione demaniale marittima, adibito a chiosco bar.

Punta Nera

L'unico servizio di supporto alla balneazione è una concessione demaniale marittima adibita a chiosco bar e nolo ombrelloni, sdraio e lettini. Inoltre, viene posizionato un bagno disabili amovibile.

Settore orientale

Girin

Non sono presenti servizi nel settore di retrospiaggia o concessioni demaniali marittime di supporto alla balneazione.

Giunco

Date le dimensioni ridotte della spiaggia e la presenza nel settore di retro spiaggia di abitazioni residenziali, non sono presenti servizi di supporto alla fruizione turistico – balneare ad eccezione della scuola di vela e yacht club.

In zona Bubbò esiste un tratto di spiaggia destinati agli animali domestici.

Dietro ai Forni

Il settore di retro spiaggia risulta interessato da abitazioni e servizi commerciali quali supermercato e punto ristoro.

Canalfondo – Cantagallina – Tacca Rossa

L'unico servizio presente è una struttura in muratura comunale disposta nel settore di retro spiaggia di Cantagallina adibita a centro estivo per i bambini.

Settore settentrionale

Cala Lunga

In prossimità della strada provinciale è presente un punto di ristoro in muratura.

Costa rocciosa da Cala Lunga a Punta di Cala Fico

In località Nasca e Calavinagra sono presenti strutture ricettive.

Isola Piana

Non sono presenti servizi di supporto alla fruizione turistico – balneare.

Stato di progetto PUL vigente

Per quanto riguarda la previsione dei servizi nel PUL vigente si rimanda al paragrafo 3.3.2 *"Dettaglio dei servizi turistico-ricreativi di supporto alla balneazione previsti dal PUL vigente"* del presente documento.

È da rimarcare che i servizi esistenti e quelli previsti dal PUL vigente risultano non adeguati ad una domanda di fruizione sempre crescente espressa da specifiche categorie di utenza (soggetti fragili, fruizione sportiva, ...).

4.3.2 Mobilità, trasporti e accessibilità

L'Isola di San Pietro è raggiungibile via mare con i traghetti per Carloforte che partono da due porti principali: Portovesme (vicino a Portoscuso) e Calasetta (sull'isola di Sant'Antioco).

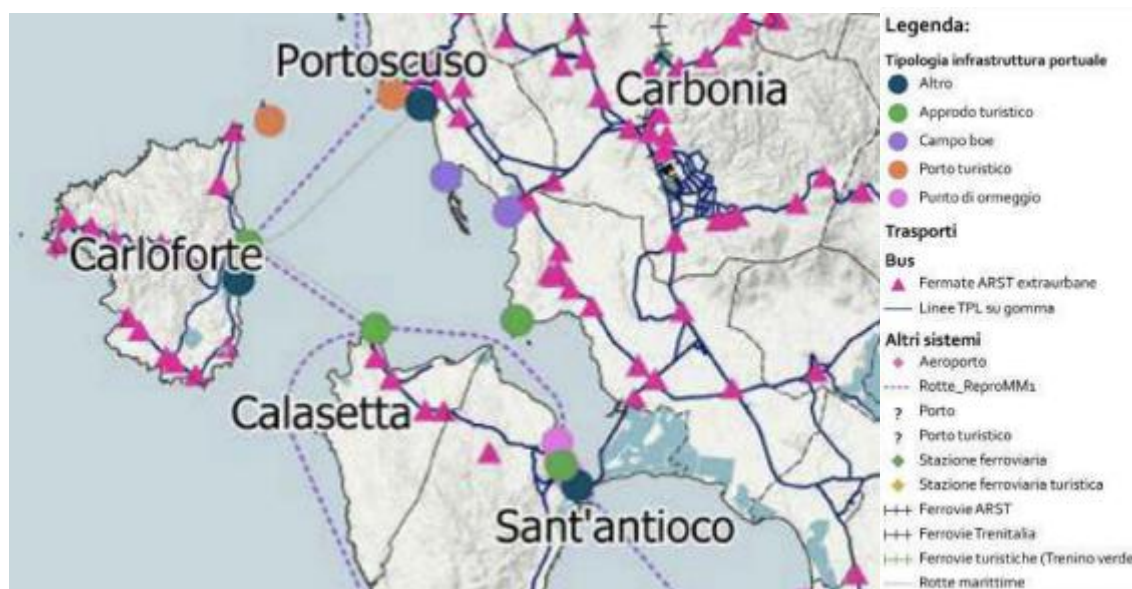
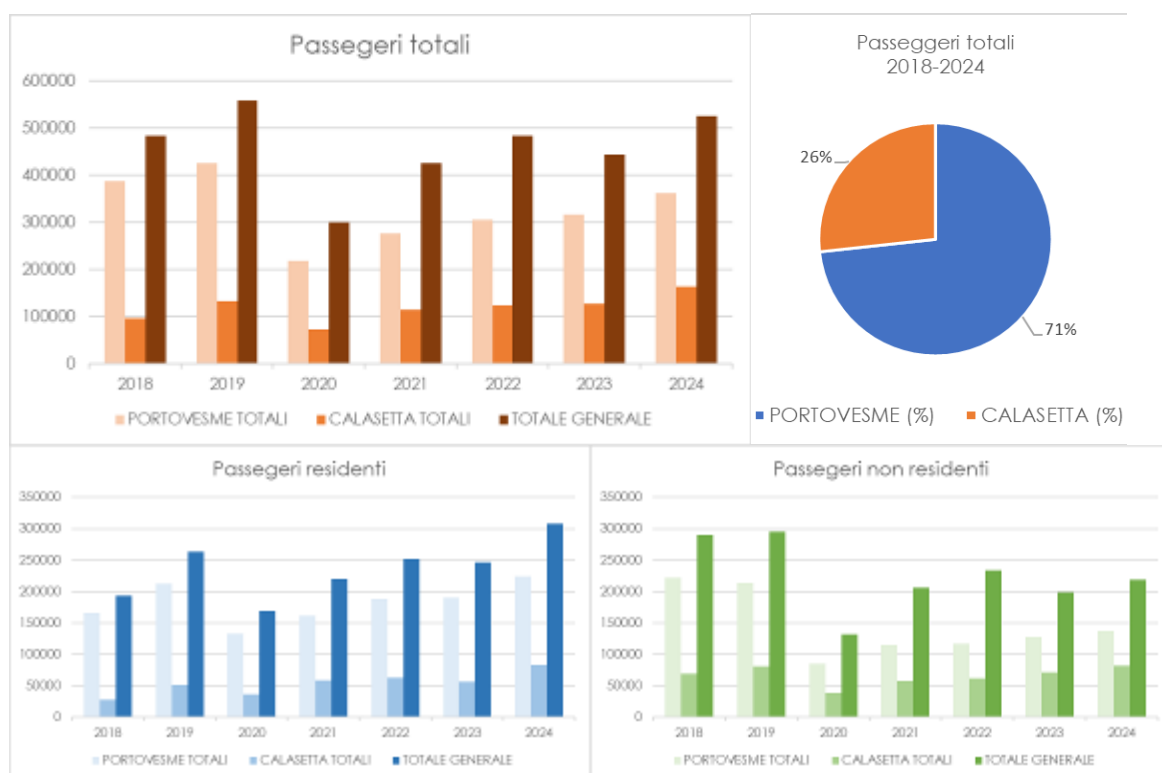
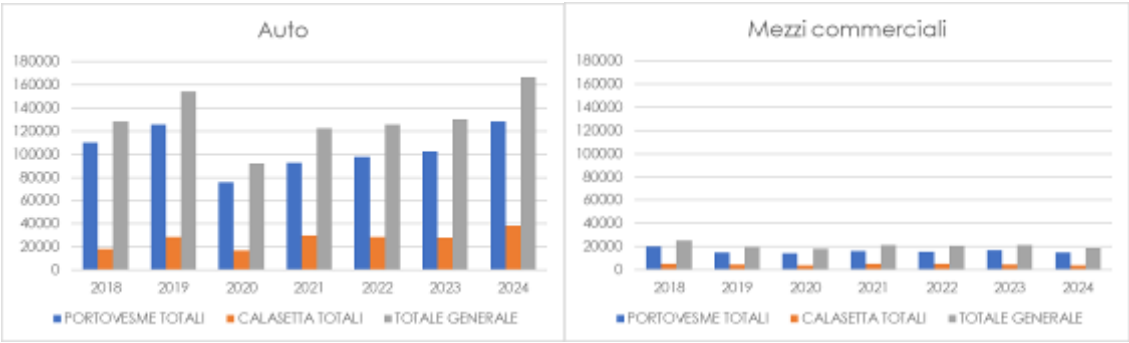


Figura 1. Collegamenti via mare e via terra del Comune di Carloforte (Fonte: Piano regionale della rete della portualità turistica (PRRPT) – Estratto Tav. n.4)

Di seguito i dati relativi al numero di passeggeri e mezzi che hanno utilizzato i traghetti da Portovesme e Calasetta dal 2018 al 2024, dai quali emerge un incremento dei passeggeri e dei mezzi dal periodo post covid (2021) con valori di poco inferiori al 2019 per i passeggeri e leggermente superiori per le auto.



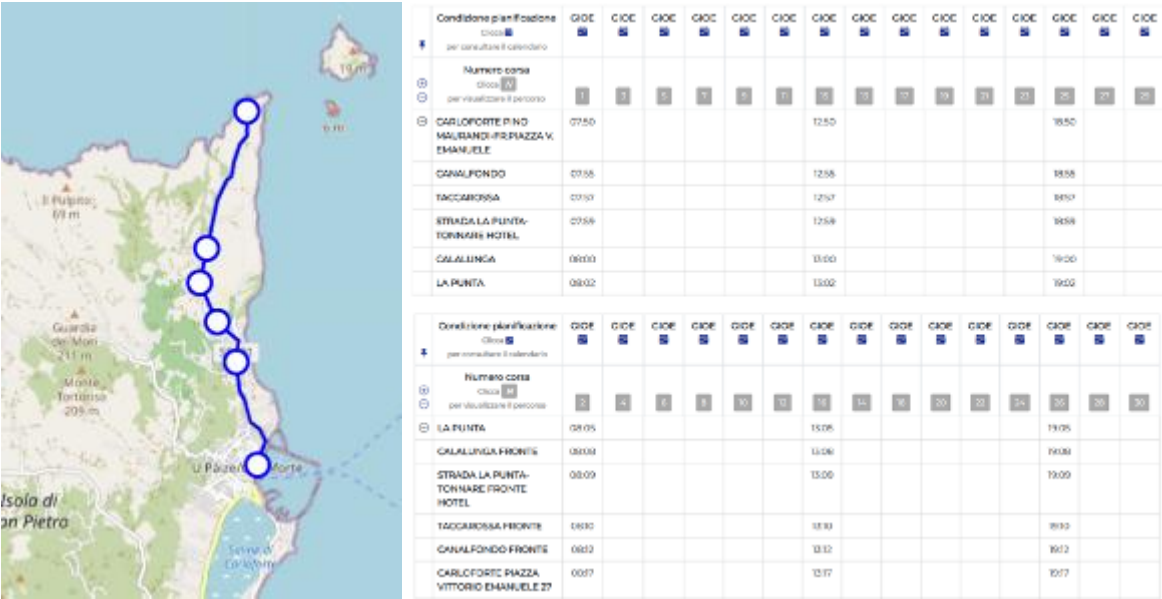


L'Isola Piana, dotata di un approdo che offre ormeggio a imbarcazioni da diporto, è raggiungibile da Calasetta, Carloforte o Portoscuso.

L'insediamento di Carloforte è collegato da due strade principali (ex strade provinciali SP n.103 e SP n.101 oggi di proprietà comunale), una che collega il centro urbano alla Caletta servendo il settore sud dell'isola e una che collega il centro urbano a La Punta (settore nord-est). Il settore nord-ovest è servito da un'altra strada che raggiunge Cala Fico e il belvedere di Capo Sandalo.

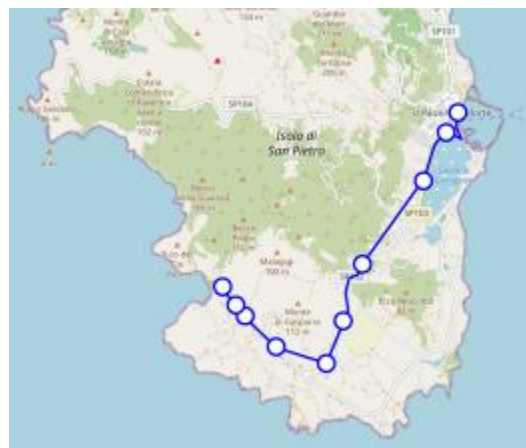
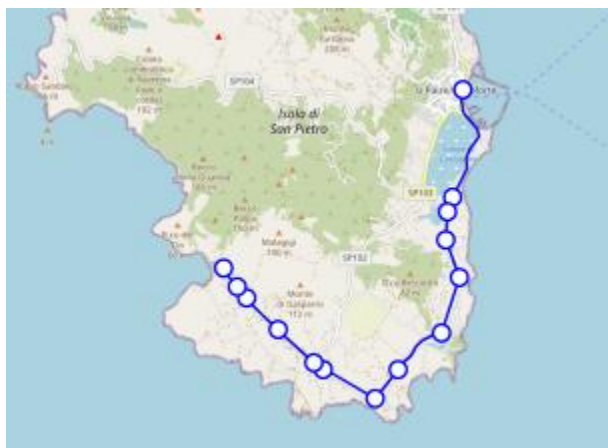
Il sistema delle spiagge del Comune è servito durante la stagione estiva dalla linea ARST 825. La linea copre il territorio con itinerari e frequenze diversi.

L'itinerario che raggiunge il settore nord-est (La Punta) ha una frequenza molto bassa, con tre corse ad andare e 3 a tornare.

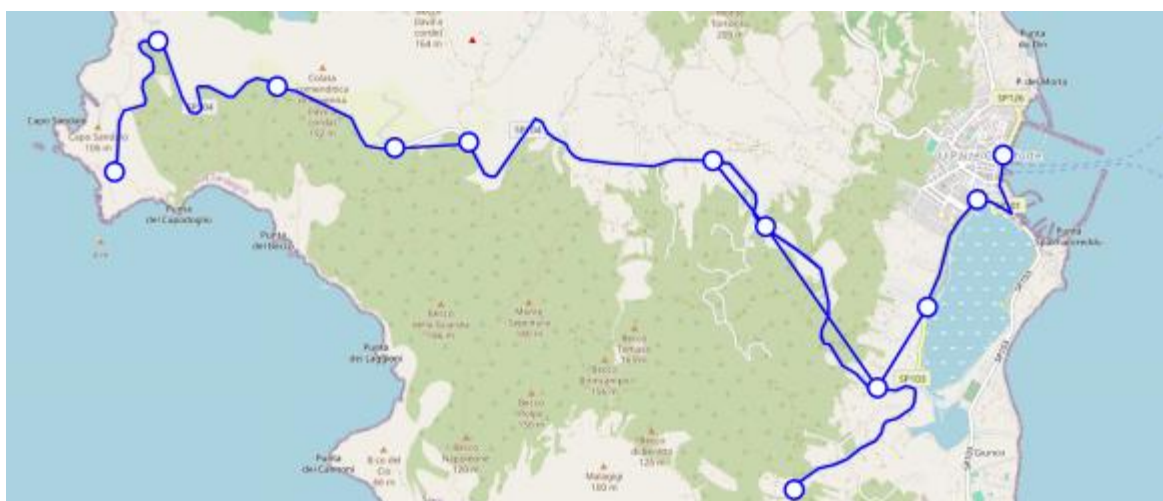


L'itinerario che serve il settore sud delle spiagge, partendo da Carloforte centro sino alla Caletta, ha una frequenza più elevata, con 5 corse andata e 5 ritorno, distribuite tra mattina, pomeriggio e sera.

La Caletta è servita anche da un altro itinerario che si muove interno senza percorrere tutto il tratto costiero.



Esiste anche un itinerario che raggiunge Capo Sandalo, con 3 corse ad andare e 2 a tornare.



I parcheggi e gli accessi al mare

Stato attuale

Il sistema del litorale risulta complessivamente caratterizzato da una buona accessibilità, salvo alcuni tratti che necessitano di interventi per migliorarne la sicurezza. Risulta però carente l'accessibilità allo stesso da parte di utenti fragili o PMR (Persone a Mobilità Ridotta).

Si specifica che i percorsi carrabili di accesso alle spiagge di La Bobba, Geniò, Guidi e Giunco presentano problematiche legate alla percorribilità delle stesse con particolare riferimento alla presenza di sensi unici alternati, ridotte dimensioni delle carreggiate stradali e degli spazi di manovra con conseguenti difficoltà per il passaggio in sicurezza dei mezzi di soccorso.

Settore occidentale

Il settore costiero racchiuso tra Punta di Cala Fico e Punta Spalmatore di Fuori risulta connesso al centro abitato percorrendo le seguenti strade carrabili: la SP104 che conduce alla spiaggia di Cala Fico e al belvedere di Capo Sandalo; la SP102 che conduce alla spiaggia di La Caletta. Connessi alle due strade provinciali sono presenti strade secondarie sterrate e sentieri naturalistici per la fruizione sostenibile di tale settore costiero.

Cala Fico

A servizio della spiaggia ciottolosa di Cala Fico è presente un'area sosta disposta lungo la SP104; connessa all'area sosta un percorso pedonale e carrabile di servizio asfaltato conduce direttamente alla spiaggia.

La Caletta

Direttamente raggiungibile percorrendo la SP102, a servizio della spiaggia sono presenti 3 aree destinate alla sosta veicolare: una disposta nel settore sud e due nel settore nord. L'accesso principale alla spiaggia è stato realizzato mediante il posizionamento di una passerella che attraversa la foce fluviale.

Settore meridionale

Il settore costiero compreso tra Punta Spalmatore di Fuori e Punta Nera, raggiungibile percorrendo la SP103, è caratterizzato da una scogliera alta interrotta da piccole baie sabbiose o sabbioso – ciottolose. Le spiagge risultano connesse alla strada provinciale attraverso strade carrabili secondarie o percorsi pedonali.

Costa rocciosa da Punta Spalmatore di Fuori a Geniò

Tale tratto costiero caratterizzato da una scogliera medio – alta, presenta una rete di percorsi in prevalenza sterrati che conducono principalmente a punti belvedere o di interesse storico – culturale quali il Fortino della Mezzaluna e la Conca. L'area sosta principale risulta localizzata in località Geniò.

Lucaise

A servizio della spiaggia di Lucaise è presente un'area sosta sterrata disposta in prossimità della strada provinciale SP103. Da qui un percorso pedonale ricavato lungo la scogliera consente di raggiungere la spiaggia; tale percorso necessita di interventi di infrastrutturazione per assicurare un accesso in sicurezza.

La Bobba

La spiaggia di La Bobba è raggiungibile percorrendo una strada carrabile – pedonale direttamente connessa alla strada provinciale che conduce all'area sosta; da qui un percorso pedonale infrastrutturato conduce all'arenile.

Guidi

La spiaggia di Guidi risulta accessibile mediante un percorso pedonale direttamente connesso alla strada provinciale; a monte della carreggiata stradale, è presente un'area sosta.

Punta Nera

La spiaggia di Punta Nera è raggiungibile percorrendo una strada sterrata direttamente connessa alla strada provinciale. In prossimità dello stagno è presente l'area sosta sterrata delimitata lungo i lati da vegetazione arbustiva.

Settore orientale

Girin

La spiaggia di Girin è accessibile mediante un percorso pedonale direttamente connesso all'area sosta sterrata disposta in prossimità della strada provinciale.

Giunco

La spiaggia del Giunco risulta l'arenile più vicino al centro abitato e il settore maggiormente frequentato dalle famiglie del luogo. Le aree destinate alla sosta

veicolare risultano disposte lungo la strada carrabile sterrata parallela alla linea di riva.

Dietro ai Forni

La spiaggia di Dietro ai Forni, prossima al porto, risulta facilmente raggiungibile dalla piazza Pietro Biggio.

Canalfondo – Cantagallina – Tacca Rossa

Le spiagge di Canalfondo, Cantagallina e Tacca Rossa, disposte nel settore nord del centro urbano risultano accessibili percorrendo strade carrabili secondarie connesse alla SP101.

Trattandosi di spiagge di ridotte profondità, oltre che presentare insediamenti residenziali nel retro spiaggia, sono limitatamente fruite.

Settore settentrionale

La Punta

Tale località, direttamente accessibile mediante la SP101 è servita da un ampio slargo sterrato attualmente destinato alla sosta veicolare.

Cala Lunga

La spiaggia di Cala Lunga risulta accessibile esclusivamente percorrendo un sentiero sterrato ricavato tra la vegetazione e direttamente connesso alla strada provinciale.

Costa rocciosa da Cala Lunga a Punta di Cala Fico

Tale tratto di costa, caratterizzato da falesie alte, risulta fruito principalmente via mare. La piccola baia ciottolosa di Cala Vinagra risulta raggiungibile percorrendo un sentiero pedonale che risulta attualmente chiuso.

Isola Piana

L'accesso all'isola Piana avviene esclusivamente via mare attraverso un piccolo porticciolo realizzato nel settore sud-orientale. La restante parte dell'isola ha preservato i connotati naturali e risulta fruibile attraverso sentieri pedonali sterrati che conducono alle spiagge e alle piattaforme rocciose fruibili. Sull'isola non è possibile muoversi in auto, moto e/o bici in quanto è una riserva naturale.

Stato di progetto PUL vigente

Per quanto riguarda l'organizzazione delle aree sosta previste nel PUL vigente si rimanda al paragrafo 3.3.2 "Dettaglio dei servizi turistico-ricreativi di supporto alla balneazione previsti dal PUL vigente" del presente documento.

Si specifica che nel corso del 2024, in conformità al PUL vigente, sono stati approvati i parcheggi a Guidi e La Bobba (vedi figura sottostante).

Nel complesso si rilevano fenomeni di sosta incontrollata delle auto in prossimità delle spiagge.

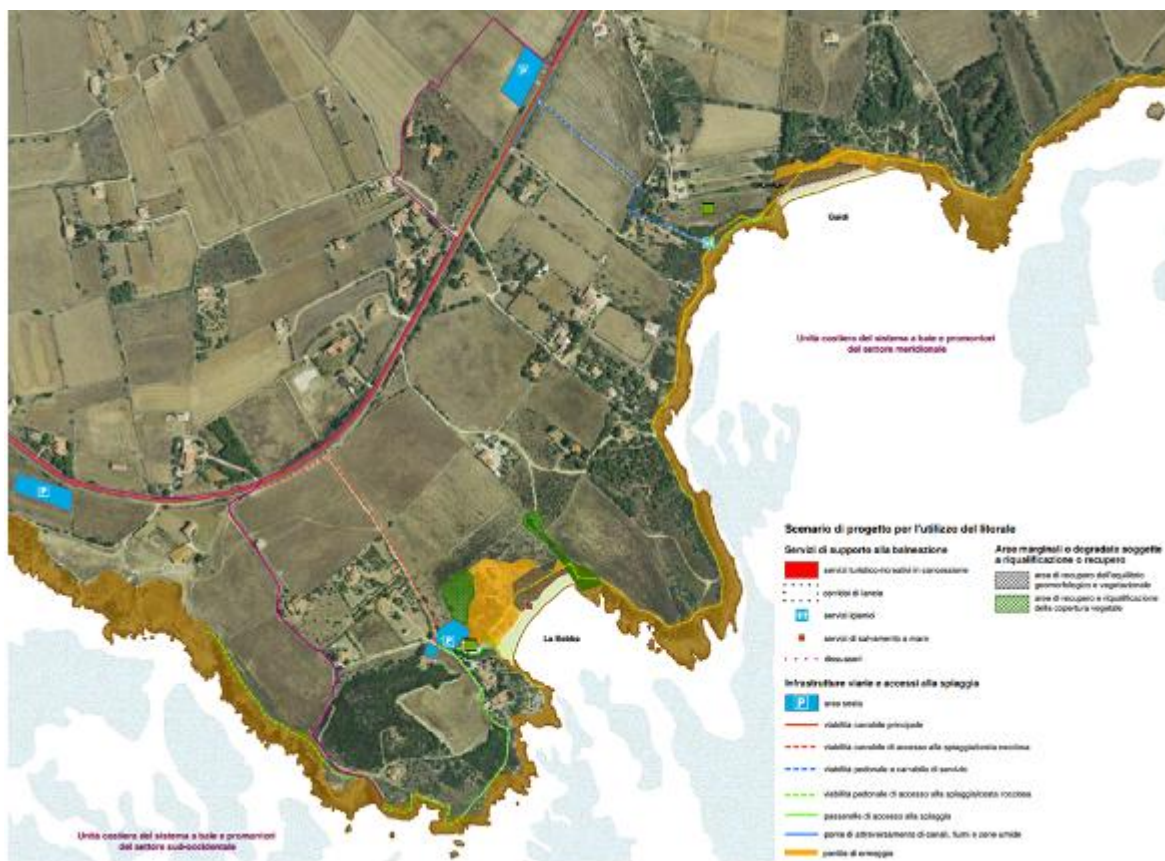


Figura 2. Stralcio TAV. 5c – “Attività Turistico - Ricreative e Servizi di Supporto alla Balneazione - Sistema costiero di La Bobba, Guidi e Punta Nera” del PUL vigente (Stato di progetto)

Le strutture portuali nel Comune di Carloforte

Le strutture dedicate alla nautica da diporto sono classificabili, in base alla normativa italiana⁸, in tre diverse tipologie:

- il **porto turistico**, quale complesso di strutture movibili e inamovibili realizzate con opere a terra e a mare allo scopo di servire unicamente o precipuamente la nautica da diporto ed il diportista nautico, anche mediante l'apprestamento di servizi complementari;
- l'**approdo turistico**, ovvero la sezione dei porti polifunzionali, destinata a servire la nautica da diporto ed il diportista nautico, anche mediante l'apprestamento di servizi complementari;
- i **punti di ormeggio**, ovvero le aree demaniali marittime e gli specchi acquei dotati di strutture che non importino impianti di difficile rimozione, destinati all'ormeggio, alaggio, varo e rimessaggio di piccole imbarcazioni e natanti da diporto.

Tra i più importanti servizi presenti nei porti, negli approdi o nei punti di ormeggio, quelli oggetto di rilevazione statistica da parte del Ministero sono: attracco, acqua, luce, carburante, vigilanza, informazioni turistiche, servizi igienici, parcheggio, alaggio e rifiuti.

Altre strutture, quali gli scivoli pubblici ed i “porti a secco” svolgono importanti funzioni per i diportisti. Lo **scivolo pubblico** è costituito dall'insieme delle attrezzature leggere, degli impianti e dei servizi essenziali atti a garantire l'accesso

⁸ Art. 2 del D.P.R. 2 dicembre 1997, n. 509.

al mare delle piccole imbarcazioni da diporto (ovvero le operazioni necessarie al varo e alaggio dei natanti). I “**porti a secco**” costituiscono delle soluzioni che consentono, grazie alla presenza di appositi scivoli di alaggio attrezzati, lo stoccaggio delle barche, soprattutto di piccole dimensioni, a terra, invece del tradizionale ormeggio all'interno delle strutture portuali a mare.

Nel Comune di Carloforte sono presenti:

- un approdo turistico: Carloforte;
- un porto turistico: Villamarina – Isola Piana;
- un punto ormeggio: Nautivela Carloforte, spiaggia Giunco.

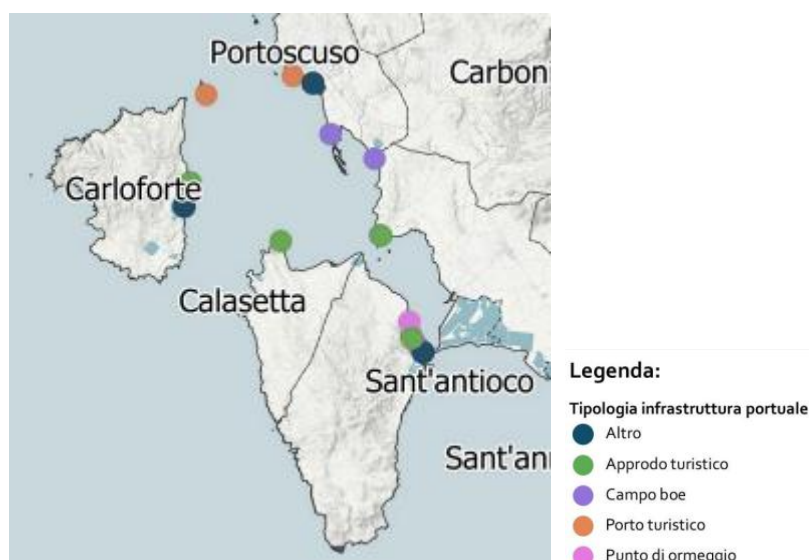


Figura 3. Strutture per la nautica da diporto esistenti (Fonte: Piano regionale della rete della portualità turistica (PRPT) Estratto Tav. n.1)

Tabella 1. Tabella elenco strutture per la nautica da diporto e dei posti barca

N.	Denominazione	Strutture	Gestione	Posti barca totali
62	Carloforte	Approdo turistico	Mista	658
62a	Spiaggia Giunco	Altro	Privata	0
63	Villamarina - Isola Piana	Porto Turistico	Privata	77

62. Approdo turistico Carloforte

Il porto presenta un layout a moli convergenti e sorge in corrispondenza dello specchio acqueo immediatamente a ridosso del centro abitato. I posti barca destinati al diporto si articolano complessivamente su un sistema di n.12 pontili (alcuni di tipologia fissa, altri galleggianti) e lungo banchina.

In corrispondenza della radice del molo settentrionale, esternamente al bacino portuale sin ora descritto, si colloca una darsena minore, conosciuta come darsena Pescherecci, per via della sua originaria destinazione alle unità da pesca. Allo stato attuale risulta, tuttavia, utilizzata, in gran parte, come approdo per le unità da diporto. La darsena è anche dotata di distributore carburanti, di un ampio scivolo e di una vasca d'alaggio con annessa area di cantiere, posta alla radice della diga Nord. Un'area adibita a cantiere nautico e rimessaggio a terra delle unità da diporto è presente anche all'estremità meridionale del porto principale di Carloforte.

La gestione dei posti barca è affidata a soggetti privati depositari di concessione

demaniale marittima, tra cui Marine Sifredi, Marinatour, Lega Navale Italiana.

Le caratteristiche principali sono:

1. Ubicazione: Quadrante SW.
2. Fondo marino: sabbia e roccia. Fondali: da 3 a 6,30 m.
3. Posti barca: 658 di cui 50 per il transito. Lunghezza massima: 60 m circa.
4. Venti: NW - SE. Traversia: I e II quadrante. Ridosso: III e IV quadrante
5. Servizi: carburante in banchina (lato porto pescherecci), acqua ed elettricità in banchina, assistenza ormeggio, servizi igienici, lavanderia, servizi meteo, scivoli, travel lift, gru, cantiere nautico, riparazioni, videosorveglianza, e servizi al diportista sul lungomare urbano (hotel, bar, ristorante, negozi nautici, supermercato, bancomat, banca, parcheggi etc.) presenti nel centro urbano sul porto

Le funzioni ammesse (ai sensi dell'art.4, comma 3 della L. 84/94) sono:

- Commerciale e logistica.
- Di servizio passeggeri ivi compresi i crocieristi.
- Peschereccia.
- Turistica e da diporto.

Le linee guida per la pianificazione della struttura portuale perseguono i seguenti obiettivi specifici:

- Potenziamento delle strutture e dell'offerta.
- Mantenimento dell'efficienza e delle funzionalità specifiche.

La Regione ha stanziato un finanziamento per la progettazione della riqualificazione e razionalizzazione del fronte mare cittadino. Il progetto citato definisce i seguenti interventi:

- l'escavo dei fondali;
- un nuovo banchinamento del Molo Spaladoreddu con cassoni cellulari, per una lunghezza di 180 m per l'accosto notturno dei traghetti di linea;
- il banchinamento a gravità per ampliamento del piazzale nel risvolto del Molo San Vittorio;
- una nuova darsena turistica lungo il Molo San Vittorio.



Figura 4. Foto aerea dell'approdo turistico Carloforte e planimetria di progetto degli interventi di potenziamento previsti nel Piano Regionale della Portualità Turistica

62a. Spiaggia Giunco

Spostandosi verso Est rispetto al porto di Carloforte, presso la spiaggia del Giunco sono presenti tre pontili di ormeggio e imbarco sbarco per piccole imbarcazioni da diporto con tergo zona di rimessaggio della Nautivela Carloforte.



63. Porto turistico Villamarina - Isola Piana

Nella vicina isola piana è presente un piccolo insediamento, in passato era parte della tonnara ora la destinazione è quella turistico residenziale. Attualmente è presente un porticciolo turistico costituito da un molo di sopraflutto a gomito, un piccolo molo di sottoflutto mentre la darsena è composta da un pontile a T in calcestruzzo, da cui partono i servizi privati dell'isola con Carloforte e Portoscuso.

Le caratteristiche principali sono:

1. Fondo marino: roccioso. Fondali: da 0.5 a 2.5 m.
2. Posti barca: 77. Lunghezza massima: 20 m circa.
3. Venti: NW - SE.
4. Gestione: privata.
5. Servizi: acqua ed energia elettrica in banchina, gru, scivolo, servizi igienici, e servizi al diportista nel residence turistico.



4.3.3 Suolo

4.3.3.1 Quadro geoambientale

Inquadramento fisiografico

L'Isola di San Pietro, separata dal litorale sulcitano da un canale largo circa 7 km e profondo qualche decina di metri sotto il livello del mare, ha una superficie di circa 51 km e presenta uno sviluppo costiero di circa 47 km. Dal punto di vista geologico si inquadra nel più vasto ambito territoriale costituito dal distretto vulcanico terziario che comprende anche l'Isola di Sant'Antioco, le isole minori dell'arcipelago sulcitano e una buona parte dell'Iglesiente meridionale e del Sulcis. Questo ampio settore, che costituiva un unico ambito emerso, ha subito, precedentemente al Pleistocene superiore, uno smembramento tettonico e una dislocazione verticale che ha portato all'attuale assetto strutturale e geografico.

L'ossatura dell'Isola è costituita quasi interamente da litologie vulcaniche, prevalentemente ignimbriche e subordinatamente laviche di composizione riolitica, quarzolatitica e comenditica, riferite alla seconda parte del ciclo magmatico oligo-miocenico della Sardegna che, con attività prevalentemente esplosiva, si è sviluppato nell'intervallo di tempo compreso tra 23 e 11 milioni di anni. Su questi substrati si appoggiano i depositi detritici quaternari sia antichi che recenti.

I settori più interni dell'Isola presentano generalmente un carattere collinare e i rilievi più elevati sono quelli di Guardia dei Mori (211 m s.l.m.) e di Monte Tortoriso (208 m s.l.m.).

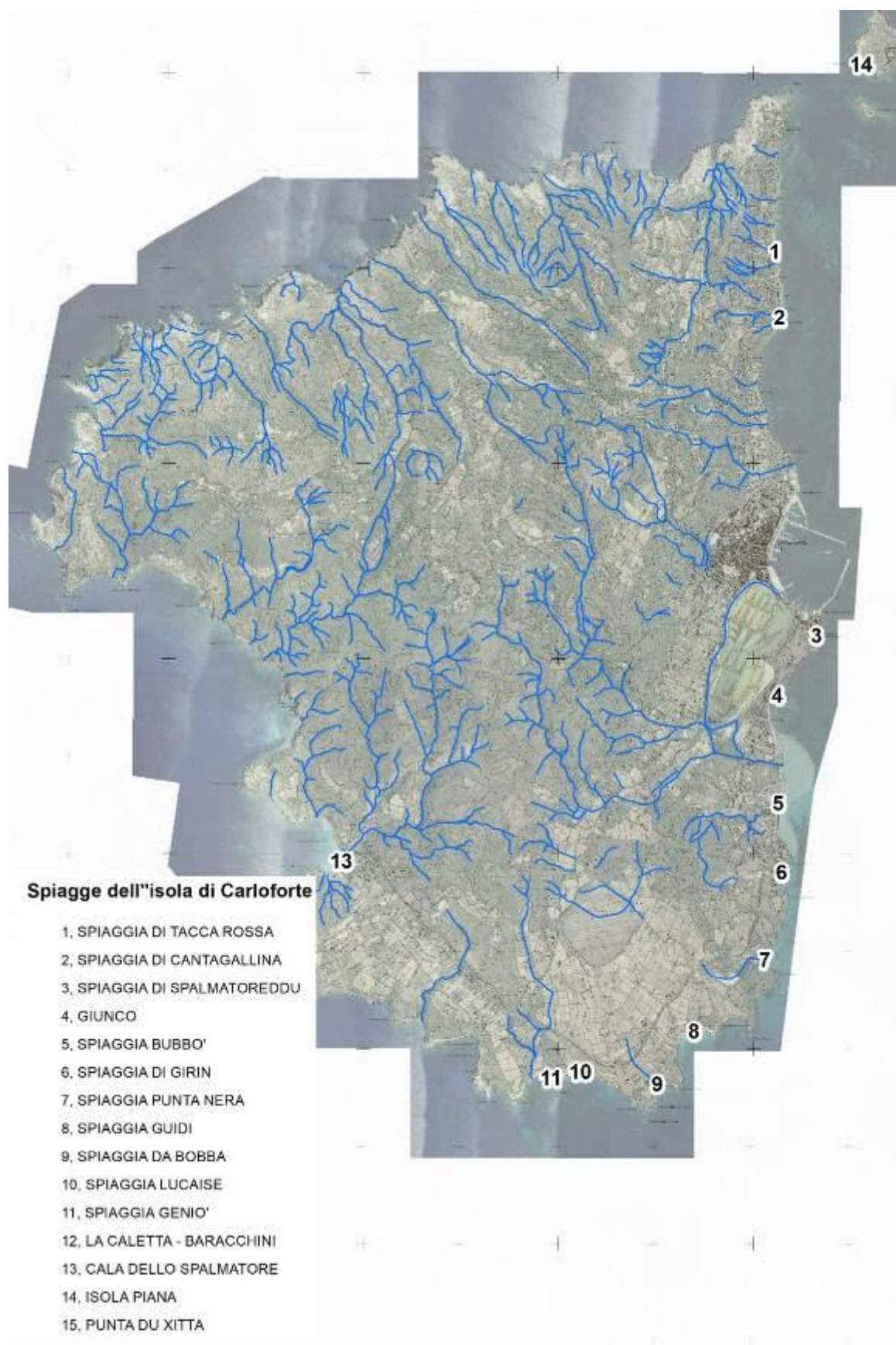
L'assetto morfologico estremamente vario del perimetro costiero rappresenta il risultato delle interazioni tra i processi marino-litorali e le caratteristiche litologiche e strutturali dell'Isola.

Nel settore settentrionale la costa si presenta alta e rocciosa, caratteristica riconducibile da una parte all'impostazione strutturale del tratto costiero, dall'altra all'intensità degli impulsi meteo marini nel settore. Le valli dei corsi d'acqua a regime torrentizio che vi si affacciano formano valli pronunciate, spesso sommerse in corrispondenza dello sbocco a mare delineando un settore costiero a rias (Canale di Memerosso, Canale di Cala Lunga, Canale Cala Vinagra) o sospese in corrispondenza delle falesie (Canale di Bacusci, Canale Guidi).

Nel settore costiero nord-occidentale, occidentale e meridionale dell'Isola alcuni corsi d'acqua incidono le alte falesie rocciose dando origine in alcuni casi a limitate spiagge di alta energia (Cala Fico) o anche a spiagge sabbiose più estese, come la spiaggia di La Caletta nel Golfo di Spalmatore (allo sbocco del canale Bolau) che rappresenta anche l'arenile più esteso di tutta l'Isola.

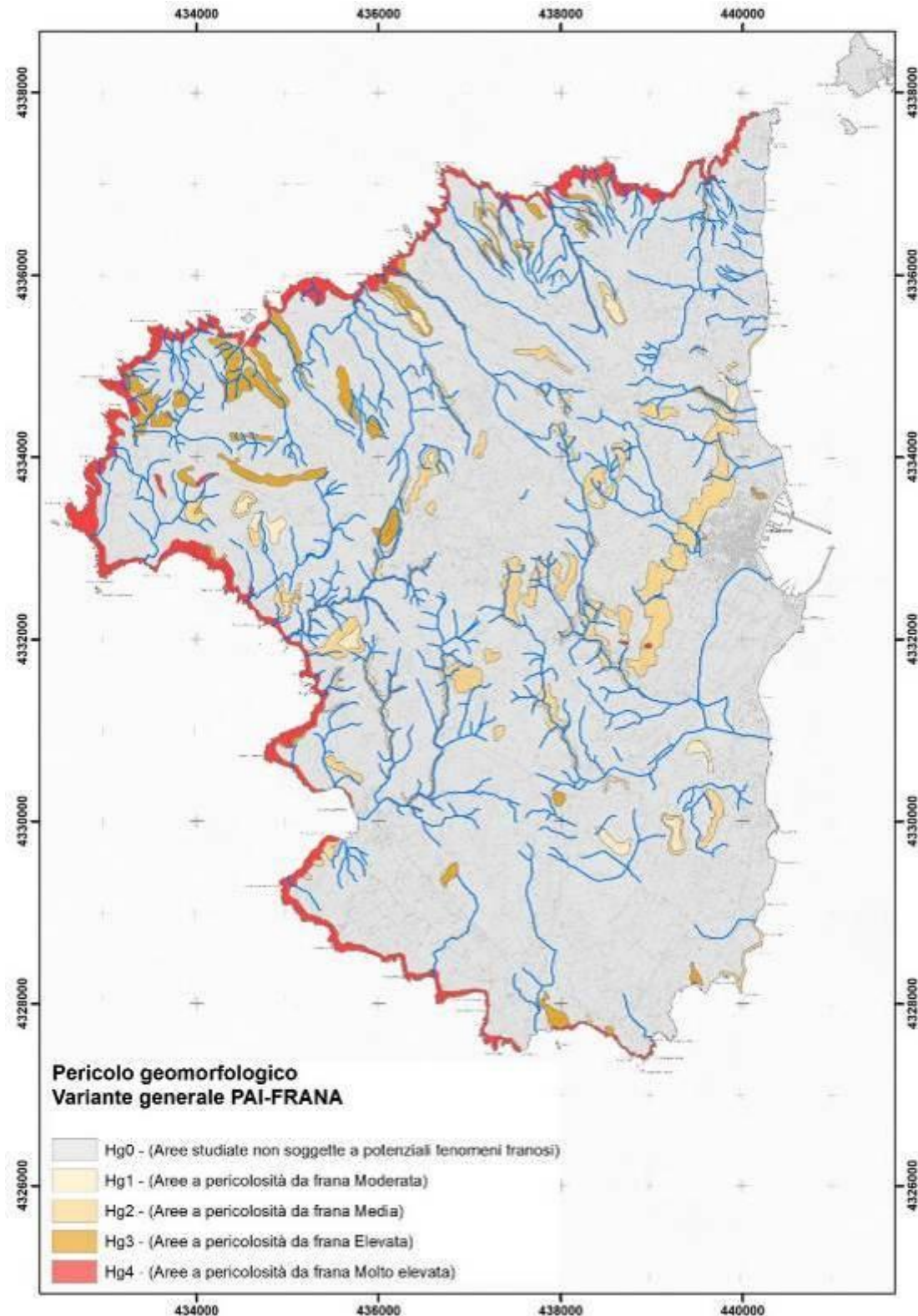
Nel settore orientale invece si affacciano i corsi d'acqua provenienti dai rilievi vulcanici più interni (Canale Valacca, Canale di Carlino) che proseguono il loro percorso verso il settore costiero nelle piane colluvio-detritiche che di sviluppano ai piedi dei rilievi vulcanici e nelle aree umide costiere. In questo settore, le condizioni di minore esposizione agli agenti meteomarinari inducono caratteri prevalenti di costa bassa e vi si sviluppano apparati costieri riconducibili all'accumulo ed evoluzione sedimentaria di prodotti detritici e di spiaggia e il margine costiero presenta cordoni litoranei continui anche se poco profondi,

interrotti da piccoli promontori rocciosi.

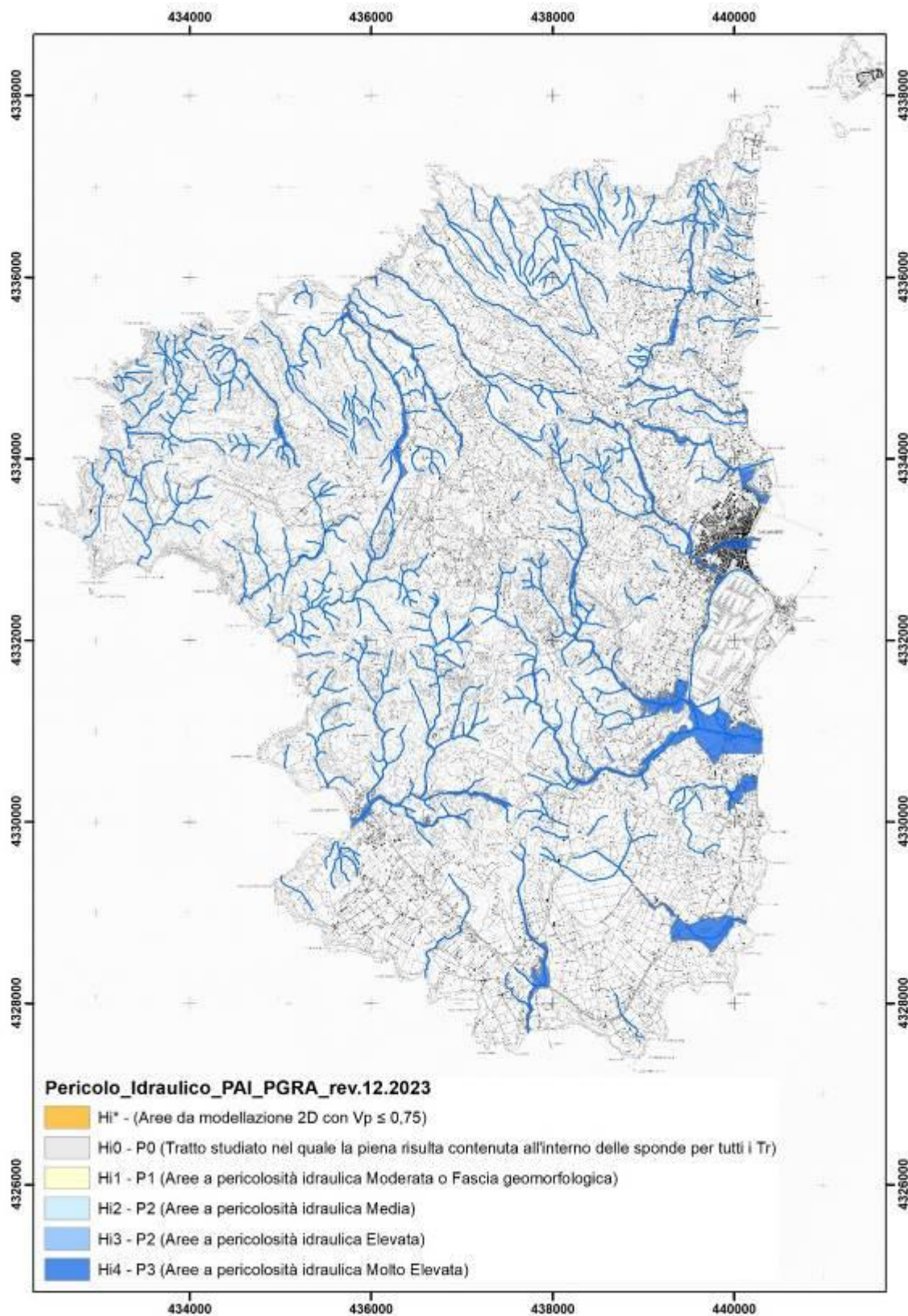


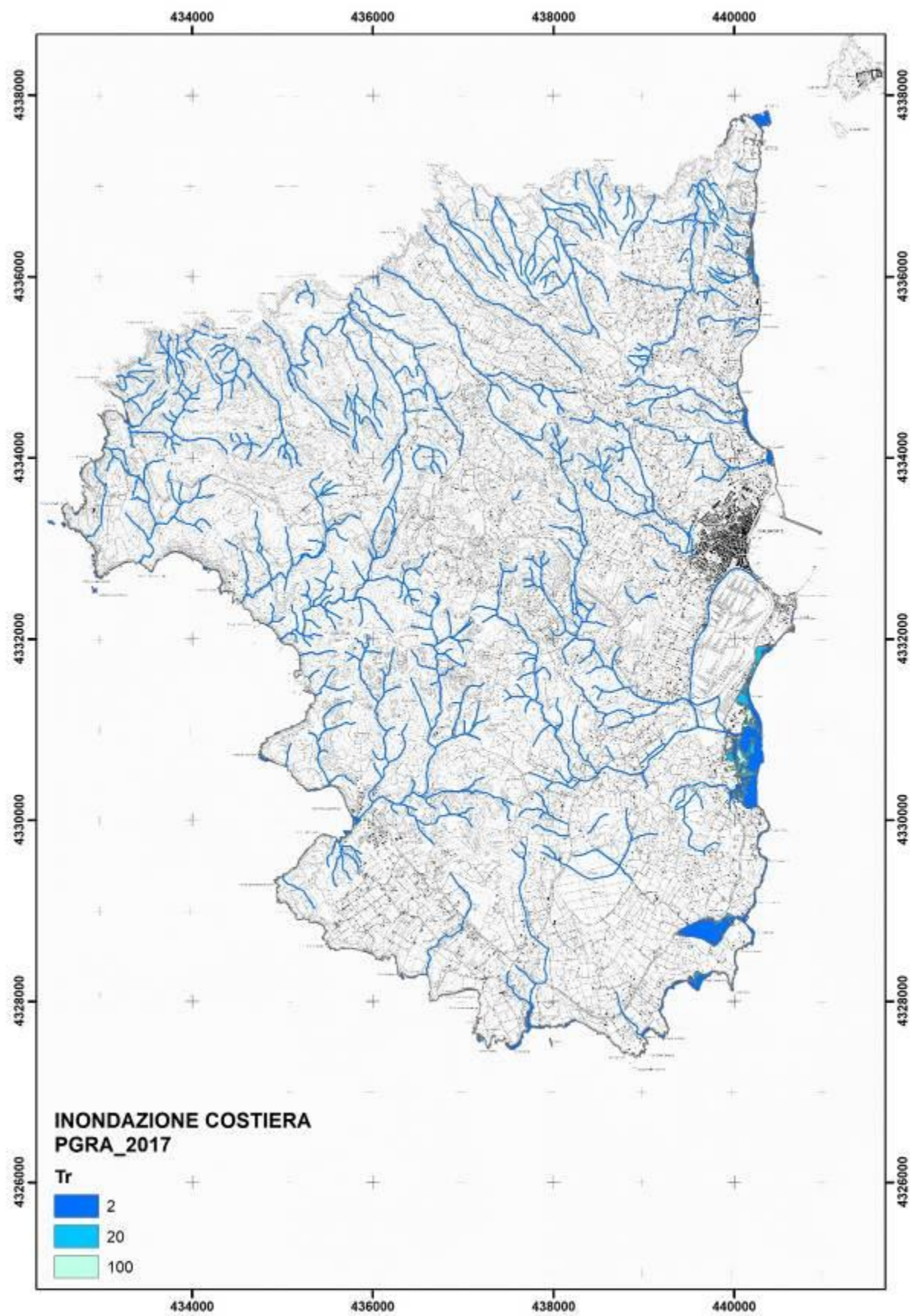
L'isola di San Pietro nel quadro della Pianificazione di Bacino (PAI e PGRA)

Il territorio comunale di Carloforte è stato oggetto della Variante generale al PAI relativa alle aree interessate da pericolosità da frana, adottata in via preliminare con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n. 14 del 28.10.2024 di cui si riporta di seguito lo stralcio cartografico che evidenzia settori di pericolosità molto elevata Hg4 nelle aree costiere orientali e settentrionali in corrispondenza delle falesie attive. Il territorio ricade nel sub-bacino del SULCIS.



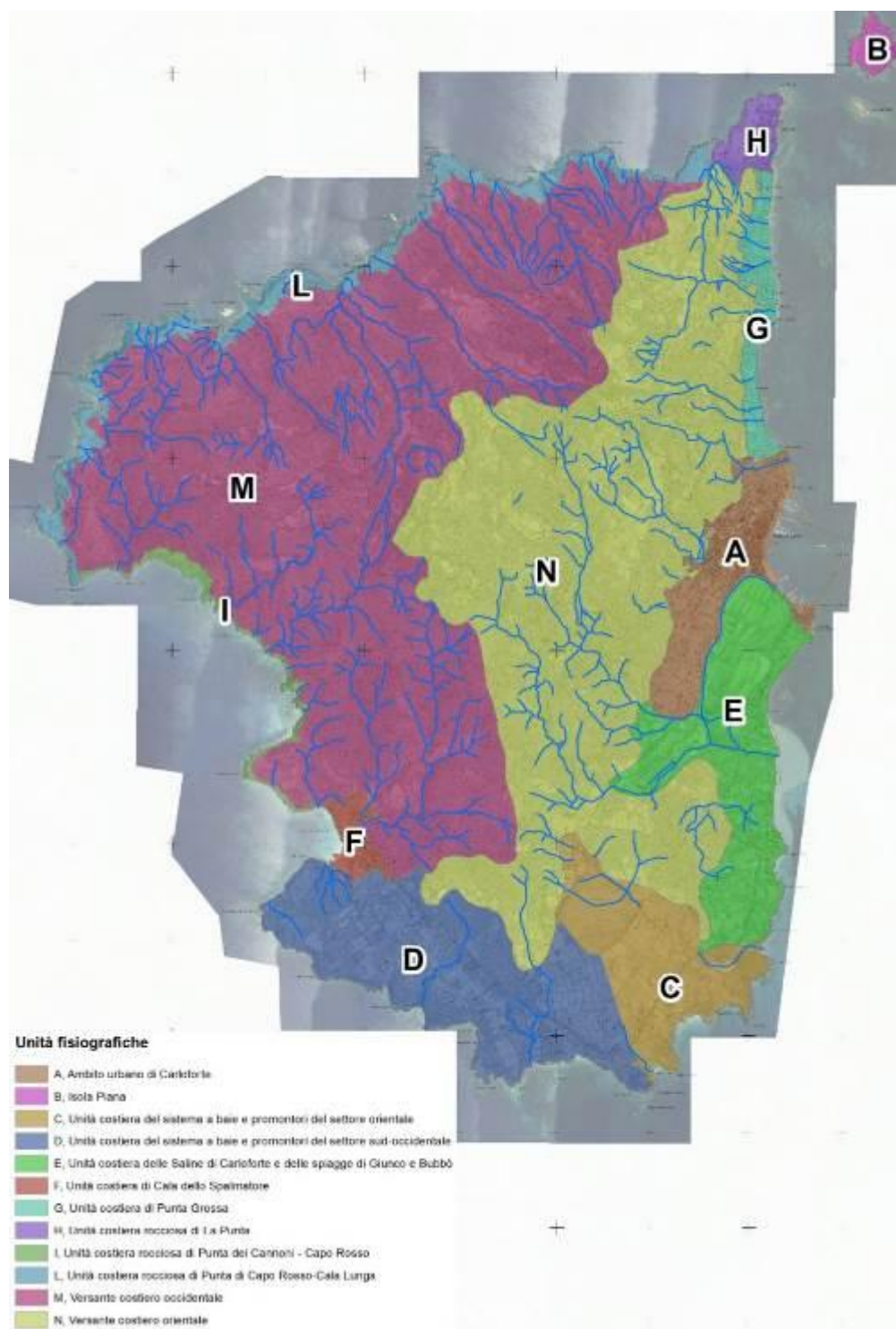
Con Determinazione del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino n.92 del 23.05.2023 è stata approvata inoltre la Variante puntuale al PAI ai sensi degli artt. 8 e 37 delle Norme di Attuazione della parte Frana e Parte idraulica. Per quanto riguarda la parte Idraulica si fa riferimento alla versione 2023 del PGRA e ai dati sull'inondazione costiera del 2017.





4.3.3.2 Unità e componenti del sistema costiero emerso

L'analisi ambientale del territorio comunale è stata impostata sul riconoscimento delle Unità fisiografiche e delle componenti geoambientali.



L'analisi ambientale del territorio costiero di Carloforte è sintetizzata nell'elaborato cartografico "Componenti Geoambientali - Sistema costiero di San Pietro".

La fascia costiera racchiusa entro i confini comunali comprende 12 unità costiere diversificate da un punto di vista geologico-geomorfologico per la cui individuazione si è fatto riferimento anche ad alcuni caratteri insediativi, come la

rete stradale, che interferiscono con i processi di evoluzione geomorfologica:

1. A - Ambito urbano di Carloforte;
2. B - Unità costiera rocciosa dell'Isola Piana.
3. C - Unità costiera del sistema a baie e promontori del settore orientale;
4. D - Unità costiera rocciosa del settore sud-occidentale;
5. E - Unità costiera delle saline di Carloforte e delle spiagge del Giunco e di Bubbò
6. F - Unità costiera di Cala dello Spalmatore (La Caletta);
7. G - Unità costiera di Punta Grossa (Tacca Rossa-Cantagallina);
8. H - Unità costiera rocciosa di La Punta;
9. I - Unità costiera rocciosa da Punta dei Cannoni a Punta di Capo Rosso;
10. L - Unità costiera rocciosa da Punta di Capo Rosso a Cala Lunga;
11. M - Unità dei versanti costieri occidentali
12. N - Unità dei versanti costieri orientali.

Il quadro interpretativo scaturito dall'analisi ambientale di dettaglio delle Unità costiere ha portato alla individuazione delle Componenti elementari costitutive, individuabili per specifici processi geomorfologici.

L'identificazione delle componenti di spiaggia, sia nel settore emerso, sia in quello sommerso, appare importante in considerazione del riconoscimento dei processi che in esse si manifestano e delle relazioni morfologiche e sedimentarie esistenti tra le diverse componenti del sistema. Le alterazioni fisiche e/o biologiche che avvengono all'interno di una determinata componente possono avere ripercussioni anche sulle altre componenti ad essa relazionate, in osservanza dei principi di equilibrio dinamico riconoscibili all'interno del sistema di spiaggia e nell'unità fisiografica costiera di appartenenza.

In sintesi, l'importanza dell'identificazione delle componenti costitutive il sistema costiero è legata principalmente a:

- Identificazione di ambiti omogenei da un punto di vista geoambientale all'interno dei quali si riconoscono specifiche forme e processi;
- Comprensione del ruolo di ciascuna componente all'interno delle dinamiche evolutive dei sistemi di spiaggia e delle relazioni tra componenti;
- Definizione del grado di sensibilità ai differenti usi di ciascuna componente del sistema di spiaggia;
- Costruzione di un quadro di indirizzo per una fruizione sostenibile dei compendi sabbiosi.

Per ciascuno dei sistemi di spiaggia e di costa rocciosa individuati è stata realizzata una scheda che sintetizza i caratteri ambientali significativi in riferimento ai principali descrittori del sistema biotico e abiotico, alle rispettive dinamiche e tendenze evolutive, e che fornisce un primo quadro di valutazione circa le criticità

ambientali connesse con l'utilizzo della risorsa.

Tabella 2. Rapporti tra Componenti elementari, caratteri geomorfologici e vegetazionali

Componente geoambientale	Caratteri fisiografici	Caratteri geomorfologici e vegetazionali	Processi dominanti e tendenze evolutive
Ad	Spiaggia	Ambito di spiaggia e retrolitorali interessati da fenomeni di degrado ed erosivi	Ambiti costieri caratterizzati da estrema dinamicità, legata a delicati equilibri sedimentari condizionati dall'azione alternata di apporto e prelievo di sabbie da parte del moto ondoso e dalla ridistribuzione detritica operata dalle correnti marine litorali e dall'agente eolico. A queste dinamiche naturali si sovrappongono le alterazioni determinate dalle intense trasformazioni antropiche che localmente hanno modificato il naturale equilibrio accelerando i processi erosivi e l'arretramento della linea di riva.
Se		Spiaggia sabbiosa. Settore emerso afitoico e delle prime sabbie fitoiche	Ambito d'influenza dei frangenti d'onda con conseguente variazioni morfologiche e del profilo della spiaggia; dinamiche eoliche riferibili a fenomeni di deflazione e trasporto detritico verso i settori interni.
Sec		Spiaggia sabbiosa-ciottolosa. Settore emerso afitoico e delle prime sabbie fitoiche	
Rs		Retrospiaggia. Presenza di vegetazione psammofila terofitica alo-nitrofila con consistenti accumuli di <i>Posidonia oceanica</i> spiaggiata	
		Retrospiaggia. Presenza di vegetazione psammofila terofitica alo-nitrofila e specie alloctone invasive	
		Retrospiaggia. Presenza di vegetazione alo-nitrofila con dominanza di giunchi (<i>Juncus</i> sp. pl.).	
F	Settori di foce in ambito di spiaggia	Scambi idrici tra sistema fluviale e mare. Le portate di piena con il carico solido trasportato e riversato nel settore di marino litorale risultano la principale fonte di ripascimento spontaneo del sistema di spiaggia	
D1	Duna primaria	Avanduna. Presenza sporadica di dune embrionali colonizzate da vegetazione	Limitati fenomeni di alimentazione detritica dall'avanspiaggia; moderata tendenza alla stabilizzazione delle superfici e forte scalzamento del fronte della duna per dinamiche eoliche e,

Componente geoambientale	Caratteri fisiografici	Caratteri geomorfologici e vegetazionali	Processi dominanti e tendenze evolutive
		psammofila geofitica ed emicriptofitica	localmente, azione diretta dei frangenti d'onda; erosione eolica delle superfici esposte; incremento dei processi di mobilitazione detritica per degrado della copertura vegetale indotta da calpestio
D2		Duna semistabilizzata. Presenza sporadica di vegetazione camefitica	Processi di accumulo nel settore dell'avanduna per apporto detritico dall'avanspiaggia e per smantellamento dei corpi sabbiosi embrionali originari; tendenza alla moderata destabilizzazione dei corpi sabbiosi e dell'attuale copertura vegetale per marcato disequilibrio tra i diversi ambiti di spiaggia; formazione di canali e conche di deflazione (blowout), legati o meno dai passaggi pedonali
D3	Duna secondaria	Duna stabilizzata. Presenza di vegetazione camefitica e fanerofitica	
		Duna stabilizzata. Vegetazione psammofila fanerofitica. Boscaglie e macchie a <i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i> su sabbie (Pistacio- <i>Juniperus macrocarpa</i>). Localmente presenza di rimboschimenti a <i>Pinus</i> sp. pl.	Tendenza alla stabilizzazione del corpo dunare ad opera della vegetazione
Ssr		Costa bassa mista detritico rocciosa	Fenomeni di cedimento statico di pareti e porzioni del fronte roccioso e erosione
		Substrato roccioso, localmente caratterizzato dalla presenza di macchie e boscaglie a <i>Juniperus turbinata</i> ed <i>Euphorbia dendroides</i>	Ruscellamento superficiale con possibili fenomeni di degrado della copertura pedogenica e della copertura vegetale
Fa		Costa rocciosa alta	
Cbr	Costa rocciosa	Costa rocciosa bassa con presenza di vegetazione rupicola (<i>Crithmo-Limonion</i>)	Il margine costiero roccioso, impostato su formazioni laviche e ignimbritiche caratterizzate da una rilevante fatturazione sia verticale che orizzontale, è soggetto a impulsi energetici particolarmente vigorosi esercitati dagli agenti meteo marini, che si manifestano localmente con fenomeni di cedimento statico di pareti e porzioni del fronte roccioso.
		Arenarie eoliche localmente caratterizzate dalla presenza di macchie e boscaglie a <i>Juniperus turbinata</i> ed <i>Euphorbia dendroides</i>	
Pc		Depositi colluviali su substrato prevalentemente roccioso, localmente caratterizzati dalla presenza di macchie e boscaglie a <i>Juniperus turbinata</i> ed <i>Euphorbia dendroides</i>	Ruscellamento superficiale con possibili fenomeni di degrado della copertura pedogenica e della copertura vegetale

Componente geoambientale	Caratteri fisiografici	Caratteri geomorfologici e vegetazionali	Processi dominanti e tendenze evolutive
		Depositi colluviali con presenza di vegetazione erbacea	Ruscellamento superficiale
Zu	Zone umide	Fascia peristagnale su substrato limoso-sabbioso. Presenza di vegetazione alofila emicriptofitica (Sarcocornetea fruticosae, Juncetea, Limonietea)	Fenomeni di ristagno idrico ed idromorfia dei suoli
		Vegetazione igrofila a Tamerici (<i>Tamarix</i> sp.)	Fenomeni di umidità dei suoli in relazione agli scambi idrici sotterranei con il sistema umido fluviale
		Bacini idrici delle zone umide, saline	
P	Componenti del litorale a connotazione e insediativa	Porti, porticcioli, moli	Ambiti artificiali trasformati, occupazione di suolo
		Area portuale	
U		Aree urbanizzate, insediamenti residenziali e turistici	

L'individuazione delle componenti in ambito di spiaggia, particolarmente significativa per quanto riguarda la definizione della superficie assentibile a concessione, deriva dal riconoscimento, all'interno del profilo trasversale di una spiaggia, di differenti ambiti caratterizzati ciascuno da specifiche dinamiche e processi evolutivi di tipo geomorfologico e vegetazionale. Nel profilo trasversale di una spiaggia è possibile infatti riconoscere, in misura più o meno evidente in relazione ai caratteri e ai volumi sedimentari presenti all'interno dell'unità di appartenenza ed alle dinamiche di spiaggia, una seriazione di ambiti morfologici e sedimentari disposti all'interno del compendio sabbioso.

A partire dalla linea di riva si riconoscono: la spiaggia intertidale, l'avanspiaggia, le berme ordinarie e di tempesta, la depressione di retrospiaggia, le dune, la depressione retrodunare. La spiaggia intertidale è la fascia di spiaggia emersa posta tra il livello medio dell'alta e della bassa marea; la battigia, che in parte corrisponde alla spiaggia intertidale, è la fascia soggetta ai movimenti alternati dei flussi montanti.

L'avanspiaggia è la parte di spiaggia costituita da sedimenti incoerenti su cui il mare agisce in maniera diretta con il moto ondoso. Nell'avanspiaggia è possibile riconoscere le berme ordinarie e la berma di tempesta, cioè accumuli sabbiosi o gradini longitudinali che rappresentano il limite dei frangenti d'onda. La berma di tempesta (detta anche cordone di spiaggia) rappresenta il limite dei massimi frangenti e costituisce un accumulo sabbioso che segue l'intero sviluppo longitudinale della spiaggia. Esso è in gran parte alimentato dal moto ondoso, ma può accrescersi anche per alimentazione eolica di materiale detritico prelevato dal vento sulla superficie libera dell'avanspiaggia.

Oltre il cordone di spiaggia è generalmente presente la depressione di retrospiaggia che, durante le mareggiate, può essere invasa dalle acque marine,

determinando la nascita di ristagni idrici temporanei.

Oltre il cordone di spiaggia seguono, spesso in continuità strutturale, le dune attuali e recenti, che rappresentano depositi sabbiosi generati dall'azione del vento, che delimitano internamente la spiaggia stessa. Le dune possono essere mobili e dunque libere di muoversi e spostarsi in funzione dell'azione del vento e dei caratteri morfologici del retroduna, o stabilizzate, cioè più o meno ricoperte da essenze vegetali erbacee, arbustive e arboree, che trattengono la sabbia e fissano la duna.

Nella gran parte delle coste basse e sabbiose della Sardegna, oltre le dune si estendono ampie superfici depresse in genere occupate da acque di origine fluvio-marina e meteorica, che danno origine a stagni e lagune salmastre. La genesi di tali forme è da ricercare nell'evoluzione geomorfologica della costa durante le fasi climatiche pleistoceniche ed oloceniche.

I bacini umidi di retroduna rappresentano componenti ambientali di fondamentale importanza per lo sviluppo e l'evoluzione stessa dei corpi dunari e la genesi delle zone umide appare legata a fenomeni di ristagno idrico nel settore di retrospiaggia ed in quello retrodunare. Gli apporti idrici sono per la gran parte connessi con il deflusso idrico superficiale di piccoli corsi d'acqua a regime occasionale. La presenza del bacino idrico condiziona il contenuto di umidità del suolo, determinando un maggior sviluppo della copertura vegetale e questo fatto, a sua volta, determina il progressivo accrescimento dei corpi dunari, in considerazione dell'effetto di ostacolo offerto dalla vegetazione nei confronti di processi di trasporto eolico sedimentario provenienti dalla spiaggia emersa. L'alterazione del regime idrologico dei bacini idrici può avere delle ripercussioni sulla condizione di umidità dei suoli e conseguentemente sullo sviluppo della vegetazione arbustiva ed arborea che colonizza le dune. La scomparsa delle zone umide per cause naturali o attraverso bonifiche o interventi di regimazione idraulica, può avere come conseguenza il degrado quali-quantitativo della copertura vegetale, a partire dal settore di retroduna, ed un incremento delle dinamiche eoliche con conseguente attivazione di fenomeni erosivi che possono condurre allo smantellamento delle formazioni dunari. Questo fenomeno di erosione dei corpi dunari come conseguenza della scomparsa delle zone umide retrodunari è un processo che storicamente è avvenuto, ed è tutt'oggi in atto, in diversi sistemi costieri della Sardegna.

Così come si riconoscono importanti relazioni morfodinamiche tra zona umida e corpi dunari, altrettanto significative appaiono le relazioni tra le formazioni dunari e la spiaggia emersa.

In termini generali la duna rappresenta il settore di accumulo di materiale detritico proveniente dalla spiaggia emersa, più in particolare dai settori di avanspiaggia e retrospiaggia. Il materiale detritico prelevato dal vento e sospinto verso l'interno, può trovare lungo il suo percorso degli ostacoli fisici (versanti e scarpate) o biologici (vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea) e depositarsi. Ha inizio così la formazione di corpi sedimentari di origine eolica che, se il processo di trasporto sedimentario appare continuo e cospicuo ed i parametri meteo-climatici lo consentono, può innescare un progressivo processo di accrescimento della duna con sviluppo di più o meno estesi corpi dunari, fino alla formazione di veri e propri campi di dune. In sintesi, le dune rappresentano accumuli di materiale detritico intrappolato all'interno dell'unità di spiaggia che, altrimenti, verrebbe disperso verso il settore continentale, uscendo

definitivamente dal circuito sedimentario dell'unità di spiaggia di appartenenza.

Le dune quindi individuano un serbatoio detritico, un surplus sedimentario a disposizione della spiaggia, la cui estensione, articolazione e seriazione di ambiti geomorfologici e vegetazionali rappresenta un significativo indizio di equilibrio sedimentario dell'unità di spiaggia in generale.

In particolari condizioni morfoclimatiche come quelle attualmente riconoscibili, riconducibili ad un regime trasgressivo ed una generale riduzione degli apporti detritici dal settore continentale ad opera dei corsi d'acqua, il sollevamento del livello medio del mare implica un arretramento della linea di riva e quindi una migrazione verso l'interno delle componenti costitutive la spiaggia. Ne consegue che i corpi dunari spesso appaiono in disequilibrio rispetto alle nuove condizioni di livello di base e si assiste ad un generale processo di rimobilitazione sedimentaria, specie degli ambiti di avanduna, che contribuisce al naturale ripascimento della spiaggia ostacolando il progressivo assottigliamento della spiaggia emersa. Il degrado, fino alla scomparsa, delle formazioni dunari nel retrospiaggia, implica l'erosione e l'assottigliamento dell'avanspiaggia, come conseguenza del fatto che gli apporti non compensano le perdite sedimentarie conseguenti il nuovo assetto morfologico. In sintesi le dune manifestano la loro importanza negli equilibri sedimentari della spiaggia proprio quando c'è maggior bisogno, cioè nel momento in cui in relazione ad un forte disequilibrio sedimentario nell'unità di spiaggia, anche legato a cause naturali, la spiaggia può auto-sostenersi attingendo dal suo naturale serbatoio di materiale sedimentario.

In considerazione degli importanti processi di relazione che intercorrono tra le diverse componenti costitutive di un determinato sistema di spiaggia, le modificazioni naturali o indotte dalle azioni dell'uomo sui parametri fisici e/o biologici all'interno di una determinata componente, possono avere ripercussioni più o meno marcate e significative, anche sulle altre componenti ad essa relazionate, in osservanza del principio di equilibrio dinamico riconoscibile all'interno del sistema di spiaggia e dell'unità fisiografica costiera di appartenenza.

4.3.3.3 Quadro di sintesi ambientale delle Unità costiere e dei litorali sabbiosi

Viene riportato in seguito un quadro di sintesi dei caratteri costitutivi delle diverse Unità costiere e dei sistemi di spiaggia in esso contenuti, che comprende una breve descrizione dei più importanti caratteri geomorfologici e vegetazionali e alcune considerazioni circa i processi evolutivi in atto e le criticità connesse con l'utilizzo della risorsa.

Unità costiera rocciosa di La Punta

Caratteri geomorfologici

Il promontorio di la Punta, che costituisce l'estrema propaggine settentrionale dell'Isola, rappresenta un ambito di costa bassa rocciosa impostata su un substrato costituito da litologie ignimbriche. Su questa unità si localizzano gli stabilimenti delle "Tonnare".

Caratteri vegetazionali

La costa rocciosa di "La Punta" ospita formazioni vegetazionali rupicole alo-nitrofile che rientrano tra le componenti ambientali degli habitat 1240 - "*Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. endemici*" e 5320 -

"Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere".

Unità costiera di Punta Grossa

Caratteri geomorfologici

L'unità individua la stretta fascia sabbiosa e sabbioso-rocciosa che congiunge l'emergenza rocciosa isolata del promontorio della Punta fino a Punta Grossa, comprendendo il settore di Taccarossa a nord di C.Picchi e il settore di Cantagallina-Ponti a sud di questo. Questo tratto costiero vede l'alternarsi di settori di spiaggia misti sabbioso-rocciosi a tratti più marcatamente sabbiosi. Immediatamente a sud dell'ambito prettamente roccioso di La Punta, un lungo tratto costiero misto è costituito da una fascia molto stretta spesso interrotta da strutture antropiche e chiusa verso l'interno da depositi colluviali poggianti sul substrato roccioso.

Tra C.Simeone e C.La Picca il margine costiero presenta caratteri più marcatamente sabbiosi e il profilo trasversale si fa più articolato: a partire dalla linea di riva di settore di avanspiaggia presenta una profondità di circa 8-10m; accumuli sabbiosi costituiscono modeste dune embrionali e limitati settori con dune stabilizzate dalla vegetazione, limitate verso l'interno in parte da un settore di retrospiaggia (in cui si riconoscono fenomeni di idromorfia dei suoli) confinato verso l'interno dalla strada che si sviluppa parallelamente alla linea di costa, e in parte da affioramenti rocciosi. Il settore più meridionale, costituito denominato Cantagallina-Ponti, rappresenta un tratto di costa mista nel cui profilo trasversale si riconoscono modeste formazioni dunari interrotte da una infrastruttura stradale

Il tratto costiero di Taccarossa-Cantagallina-Ponti rappresenta un ambito costiero estremamente dinamico nel quale l'analisi geomorfologica, supportata dal confronto di foto aeree riferite a diversi anni (dal 1954 al 2008) evidenzia la mobilità dei sedimenti, con l'alternarsi di aree in erosione e accrescimento dell'avanspiaggia.

Il settore di costa bassa sabbiosa e sabbiosa-rocciosa compresa tra Punta Grossa e Punta du Din si caratterizza per un modesto sviluppo trasversale. A partire dalla linea di riva si individuano un settore di avanspiaggia con profondità media di circa 10 m, seguito da modesti accumuli sabbiosi che costituiscono formazioni dunari embrionali e mobili. Il limite interno del sistema di spiaggia è fortemente antropizzato per la presenza di un piccolo insediamento costiero.

Dal punto di vista della dinamica geomorfologica anche in questo settore appare evidente la mobilità dei sedimenti che nel tempo determina l'alternarsi di aree in erosione e accrescimento dell'avanspiaggia.

Caratteri vegetazionali

L'unità è caratterizzata dall'alternarsi di settori di spiaggia misti sabbioso-rocciosi di profondità ridotta che limita significativamente lo sviluppo della vegetazione psammofila. La prima fascia fitoica a contatto con il margine della battigia è caratterizzata dalla presenza della vegetazione psammofila annuale alonitrofila (Cakiletea).

Le formazioni psammofile si trovano in piccoli nuclei (dune embrionali) costituiti principalmente da specie geofitiche ed emicriptofitiche.

La costa rocciosa ospita formazioni vegetazionali rupicole alo-nitrofile che rientrano almeno in parte tra le componenti ambientali dell'habitat 1240 -

“Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici”.

In posizione più interna alla costa, sul substrato roccioso e sui relativi depositi colluviali, si rileva la presenza di macchie e boscaglie a *Juniperus phoenicea* ssp. *turbinata* con presenza di *Euphorbia dendroides*, riconducibili frequentemente alla tipologia di habitat 5210 - “*Matorral arborescenti di Juniperus* spp”.

Nei settori depressi di retrospiaggia si riscontra frequentemente la presenza di formazioni alo-nitrofile con dominanza di giunchi (*Juncus* sp. pl.). Tali formazioni, rientrano all'interno delle categorie di habitat 1410 - “*Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)*” e 1420 - “*Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi)*” pur presentando frequentemente caratteri di scarsa rappresentatività e di degrado.

In estese porzioni dei versanti interni è presente l'habitat prioritario 9540 “*Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici*”.

La ridotta profondità della spiaggia limita notevolmente lo sviluppo della vegetazione psammofila. È riscontrabile in tale unità un'avanduna caratterizzata dalla presenza di formazioni embrionali scarsamente rappresentative. Nei mesi invernali si depositano rilevanti quantità di *Posidonia oceanica* spiaggiata che, in congiunzione con il significativo carico organico conseguente al rilascio diretto dei reflui urbani di Carloforte nel mare antistante, favorisce i caratteri di nitrofilia della copertura vegetale del settore.



Figura 5. Spiaggia Cantagallina



Figura 6. Canalfondo

Unità costiera Ambito urbano di Carloforte "Punta Spalmatoreddu e Dietro ai forni"

Caratteri geomorfologici

L'unità individua un ambito territoriale in cui gli originari caratteri morfologici sono obliterati dalle strutture portuali e insediative della Città di Carloforte. In alcuni settori si riconoscono limitati depositi sabbiosi la cui presenza è legata alle variazioni temporali della dinamica costiera. Individua l'ambito territoriale compreso tra il Porto di Carloforte, le Saline e il promontorio di San Vittorio. Il margine costiero è rappresentato da stretta fascia di spiaggia mista rocciosa, delimitata verso l'interno dagli insediamenti urbani.

In questo tratto costiero vi si individua un settore di avanspiaggia, che presenta una profondità media di circa 8m mentre nell'ambito di retrospiaggia non sono riconoscibili elementi naturali a causa dell'intensa antropizzazione.

Caratteri vegetazionali

Nel settore di retrospiaggia i caratteri naturali sono poco riconoscibili a causa della intensa antropizzazione. Non sono infatti presenti le tipiche formazioni psammofile ma solo nuclei di specie alo-nitrofile. Sulla costa rocciosa sono invece presenti piccoli nuclei di vegetazione rupicola alonitrofila potenzialmente scarsamente significativi. Si rileva la presenza, a nord del Porto di Carloforte, di un bacino di colmata artificiale caratterizzato dalla presenza di specie alo-nitrofile non ascrivibili ad alcun habitat di interesse comunitario.



Figura 7. Spiaggia di Dietro ai forni

Unità costiera delle Saline di Carloforte e delle spiagge di Giunco e Bubbò

L'Unità individua il settore occupato dalle colmate detritiche attuali e recenti (di origine colluvio-alluvionale e marina) di un'antica insenatura costiera tirreniana. La fascia costiera è caratterizzata dallo sviluppo di significativi cordoni litoranei sabbiosi, che chiudono la zona umida costiera delle Saline di Carloforte. Il compendio delle Saline di Carloforte è stato per lungo tempo destinato prevalentemente all'attività produttiva saliniera e rappresenta attualmente una zona umida di rilevante importanza.

Tra l'area umida delle Saline e il settore del Giunco sono presenti altre aree umide minori, in buona parte bonificate o ridotte a sistemi paludosi. Anche questi si presentano generalmente alterati e degradati dal punto di vista delle caratteristiche naturalistiche e funzionali.

Di seguito si descrivono i sistemi di spiaggia del Giunco e di Bubbò.

Spiaggia del Giunco

Caratteri geomorfologici

L'unità individua la spiaggia del Giunco, un ambito di costa bassa sabbiosa e mista sabbiosa-rocciosa che definisce, insieme alla spiaggia della Bobba più a sud, il margine orientale della zona umida costiera delle saline di Carloforte. Questo cordone litoraneo complesso circonda il margine orientale della zona umida costiera delle Saline di Carloforte estendendosi, insieme con il sistema detritico di foce fluviale del Canale di Valacca-Canale dei Muggini, fino allo sperone roccioso di Punta di Girin. Questo settore costiero è interessato da significativi fenomeni di instabilità morfologica con processi di erosione

particolarmente rilevanti ed ingressione delle acque marine nei settori di retrospiaggia.

Il tratto costiero del Giunco presenta una profondità media dell'avanspiaggia di circa 5m, variabile in funzione delle intense dinamiche litorali. Il settore di avanspiaggia si riconosce dalla ripa di erosione che individua il limite dei massimi frangenti e la linea di battigia. Come si evince anche dall'analisi multitemporale basata sul confronto di foto aeree riferite a diversi anni (dal 1954 fino al 2008) questa linea è estremamente variabile in funzione sia delle naturali dinamiche stagionali ma anche in funzione della presenza di elementi antropici, tra cui muri e scogliere artificiali realizzati per la protezione dai frangenti degli elementi insediativi presenti nel tratto costiero. Queste strutture, alterando localmente le caratteristiche delle correnti di deriva litorale, hanno determinato l'accelerazione dei fenomeni erosivi in alcuni settori e l'accumulo in altri, ove le cuspidi sabbiose e i depositi di posidonia spiaggiata spesso costituiscono strutture effimere legate alla stagionalità e alle caratteristiche delle correnti di deriva. Nel profilo trasversale si riconosce una stretta fascia di dune embrionali e l'ambito morfologico depresso della fascia peristagnale del settore umido delle saline di Carloforte.

Dalle analisi condotte appare evidente come la spiaggia del Giunco costituisca un sistema in continua evoluzione, strettamente interconnesso con il sistema idrico artificiale afferente e con la spiaggia sommersa. Nel settore sommerso, in particolare in corrispondenza dello sbocco del Canale dei Muggini e di quello del Carlino, sono presenti barre recenti, che rappresentano un importante bacino di accumulo di materiale detritico mobilizzato dalle correnti litoranee, che si sviluppa in continuità con il settore sommerso della spiaggia di Bubbò a sud.

Le principali criticità dell'unità sono riferibili alla necessità di mantenimento dell'equilibrio sedimentario, legata essenzialmente all'azione di prelievo e apporto di sabbie da parte del moto ondoso, di apporto da parte del sistema idrografico afferente e ridistribuzione lungo il litorale da parte dell'agente eolico e delle correnti di deriva litorale.

Caratteri vegetazionali

Dal punto di vista vegetazionale il settore nord di tale unità è caratterizzata da formazioni ad *Ammophila arenaria* accompagnata da specie alo-nitrofile quali l'*Inula crithmoides*. Tali formazioni si affermano sulla spiaggia nel quale sono presenti abbondanti cascami di *Posidonia oceanica* spiaggiata.

Nel settore più meridionale la prima fascia fitoica a contatto con il margine della battigia è caratterizzata nei settori meno disturbati, dalla presenza della vegetazione psammofila annuale alonitrofila (*Cakiletea*) a cui si aggiungono formazioni di *Mesembrianthemum crystallinum* e *Mesembrianthemum nodiflorum*. Le formazioni psammofile si trovano in piccoli nuclei (dune embrionali) costituiti principalmente da specie geofitiche ed emicriptofitiche.

Lungo tutta la spiaggia del Giunco, in particolare durante il periodo invernale, si creano nelle concavità più interni rispetto ai bassi accumuli sabbiosi del retrospiaggia, delle zone umide temporanee. Nelle aree in cui si ha accumulo di materiale organico si insedia una vegetazione a *Chenopodiaceae* annuali in cui predominano *Suaeda maritima* e *Herniaria hirsuta* e altre specie alofile.

Sui suoli sabbioso-argillosi, tendenzialmente idromorfi (ricchi di materiale organico e dove si è avuto deposito di sabbie misto a detriti di conchiglie alternato a depositi di cascame di posidonie) si insedia, l'associazione *Schoeno nigricantis-*

Plantaginietum crassifoliae. Questa associazione, inquadrata nell'alleanza *Plantaginion crassifoliae*, è caratterizzata fisionomicamente da *Plantago crassifolia* e *Schoenus nigricans*, a cui si associano numerose emicriptofite e geofite. Tali formazioni rientrano tra le componenti ambientali dell'habitat non prioritario 1410 - "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)".

A mosaico si rileva la presenza di numerose formazioni: *Scirpo-juncetum subulati* *Sarcocornietosum fruticosae*, vegetazione che si insedia su suoli allagati in inverno ma asciutti d'estate, con salinità che conseguentemente aumentano, determinando lo sviluppo di una vegetazione a giuncheti, accompagnati da un corteggio floristico molto povero, in cui domina *Juncus subulatus* e *Bolboschoenus maritimus*. Nelle situazioni in cui si ha un aumento della salinità e un maggiore disseccamento estivo prende spazio l'associazione a *Sarcocornia fruticosa*.

Un'altra formazione presente è quella alofila perenne camefitica. Questo tipo di vegetazione si localizza nei bordi esterni dei bacini delle saline in zone non influenzate dall'acqua dolce e su suoli salati e compatti. È inquadrata nella classe *Arthrocnemetea* e nell'alleanza *Arthrocnemetalia fruticosi*. Questa vegetazione rientra tra le componenti ambientali dell'habitat non prioritario "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)" contrassegnato dal codice 1420.



Figura 8. Formazioni ad *Ammophila arenaria* e *Inula Crithmoides*



Figura 9. Spiaggia del Giunco

Spiaggia di Bubbò

Caratteri geomorfologici

Il tratto costiero di Bubbò appartiene, come detto in precedenza, al cordone litoraneo complesso che definisce il margine orientale della zona umida costiera delle Saline di Carloforte fino allo sperone di Punta di Girin.

L'avanspiaggia si riconosce dalla ripa di erosione che individua il limite dei massimi frangenti e la linea di battigia, come appare evidente anche dall'analisi multitemporale basata sul confronto di diverse foto aeree, è estremamente variabile sia in funzione delle dinamiche stagionali ma anche, a lungo termine, in relazione sia alle dinamiche naturali che alla presenza di elementi antropici come muri e scogliere artificiali per la protezione dai frangenti degli elementi insediativi presenti nel tratto costiero.

Queste strutture, alterando localmente le caratteristiche delle correnti di deriva litorale, hanno determinato l'accelerazione dei fenomeni erosivi in alcuni settori e l'accumulo in altri, costituendo cuspidi sabbiose e depositi di *Posidonia* spiaggiata, che spesso costituiscono strutture effimere legate alla stagionalità e alle caratteristiche delle correnti di deriva. Il profilo trasversale evidenzia la presenza una stretta fascia caratterizzata da dune mobili embrionali cui segue un ambito morfologicamente depresso dai caratteri tipicamente stagnali, sia dal punto di vista morfologico che vegetazionale.

Anche la spiaggia di Bubbò costituisce un sistema in continua evoluzione, strettamente interconnesso con il sistema idrico artificiale afferente e con la spiaggia sommersa. Nel settore sommerso si evidenzia la presenza di barre sommerse recenti, che rappresentano un importante bacino di accumulo di materiale detritico mobilizzato dalle correnti litoranee, che si sviluppa in continuità con il settore sommerso della spiaggia del Giunco.

Le principali criticità dell'unità sono riferibili alla necessità di mantenimento dell'equilibrio sedimentario, legata essenzialmente all'azione di prelievo e apporto di sabbie da parte del moto ondoso, di apporto da parte del sistema idrografico afferente e ridistribuzione lungo il litorale da parte dell'agente eolico e

delle correnti di deriva litorale.

Caratteri vegetazionali

Nel settore più meridionale la prima fascia fitoica a contatto con il margine della battigia è localmente caratterizzata dalla presenza della vegetazione psammofila annuale alonitrofila (*Cakiletea*). Le formazioni psammofile si trovano in piccoli nuclei (dune embrionali) costituiti principalmente da specie geofitiche ed emicriptofitiche.

In particolare durante il periodo invernale, si creano delle zone umide temporanee. Nelle aree in cui si ha accumulo di materiale organico si insedia una vegetazione a *Chenopodiaceae* annuali in cui predominano *Suaeda maritima* e *Herniaria hirsuta* e altre specie alofile.

Sui suoli sabbioso argillosi tendenzialmente idromorfi in inverno ricchi di materiale organico e dove si è avuto deposito di sabbie misto a detriti di conchiglie alternato a depositi di cascame di posidonie si insedia, l'associazione *Schoeno nigricantis-Plantaginietum crassifoliae*. Questa associazione, inquadrata nell'alleanza *Plantaginion crassifoliae*, è caratterizzata fisionomicamente da *Plantago crassifolia* e *Schoenus nigricans*, a cui si associano numerose emicriptofite e geofite. Questa vegetazione rientra tra le componenti ambientali dell'habitat non prioritario 1410 - "*Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)*".

A mosaico si rileva la presenza di numerose formazioni: *Scirpo-juncetum subulati Sarcocornietosum fruticosae*, vegetazione che si insedia su suoli allagati in inverno ma asciutti d'estate, con salinità che conseguentemente aumentano, determinando lo sviluppo di una vegetazione a giuncheti, accompagnati da un corteggio floristico molto povero, in cui domina *Juncus subulatus* e *Bolboschoenus maritimus*. Nelle situazioni in cui si ha un aumento della salinità e un maggiore disseccamento estivo prende spazio l'associazione a *Sarcocornia fruticosa*.

Nei settori depressi alle spalle del margine detritico costiero si riscontra la presenza di salicornieti, a *Salicornia fruticosa* fisionomicamente dominante, vegetazione che ricopre i terreni argillosi e argilloso-limosi, ma che in situazioni particolari può essere accompagnata anche da altre specie. Questa vegetazione rientra tra le componenti ambientali dell'habitat 1420 - "*Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi)*".



Figura 10. Spiaggia Bubbò

Unità costiera del sistema a baie e promontori del settore orientale

L'Unità individua l'ambito costiero compreso tra Punta di Girin e Punta Nera comprendendo anche lo Stagno della Vivagna. Il limite interno è delimitato dalla strada che si sviluppa parallelamente alla costa, che determina una soluzione di continuità rispetto ai sistemi di versante che si affacciano sul mare e all'ambito di pertinenza della retrostante Bonifica dei Pescetti. La modesta zona umida dello Stagno della Vivagna, che appartiene al settore retrolitorale compreso tra Punta Marin e Punta Nera, è stata in parte colmata ed è collegata al mare attraverso un canale protetto artificialmente che si apre presso la spiaggia di Punta Nera, soggetto a frequenti chiusure per insabbiamento. L'unità comprende le sub-unità che vengono di seguito descritte.

Settore costiero roccioso

Caratteri geomorfologici

Il margine costiero roccioso presenta morfologie a falesia in generale di modesta altezza (che tuttavia raggiungono i 20 metri presso il promontorio più esposto di Punta Nera) ed è sottoposto a rilevanti impulsi energetici da parte della attività del moto ondoso che, agendo sulle litologie vulcaniche particolarmente fratturate, ne determina importanti dinamiche di evoluzione geomorfologica che localmente si manifestano con distacco di blocchi e frane. Questi processi rappresentano un'importante fonte di materiale detritico che, preso in carico e rielaborato dalle dinamiche marino litorali, costituisce il ripascimento sedimentario dei sistemi sabbiosi di spiaggia sia emersi che sommersi.

Caratteri vegetazionali

La costa rocciosa ospita formazioni vegetazionali che rientrano tra le componenti ambientali degli habitat 1240 - *"Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. endemici"*.

In posizione più interna alla costa sul substrato roccioso e sui relativi depositi colluviali, si rileva la presenza di macchie e boscaglie a *Juniperus turbinata* ed *Euphorbia dendroides* che rientrano tra le componenti ambientali dell'habitat 5210 – “*Matorral arborescenti di Juniperus spp.*”

All'interno del settore è presente lo Stagno di Vivagna in cui sono presenti tipologie vegetazionali che rientrano tra le componenti ambientali dell'habitat non prioritario 1410 - “*Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)*” e dell'habitat prioritario 1510 – “*Steppe salate mediterranee (Limonietalia)*”.

Spiaggia di Girin

Caratteri geomorfologici

La spiaggia di Girin occupa il fondo della baia compresa tra il promontorio di Punta di Girin e il promontorio di Punta Sguerina. Vi si riconoscono due settori, che pur essendo relazionati dal punto di vista morfologico, presentano caratteristiche differenti. Nel settore più settentrionale la spiaggia è sabbiosa e dal piede del settore dunare si sviluppa per una profondità media inferiore ai 10m. Anche in questa unità è stata rilevata la variabilità della linea di battigia con una moderata tendenza all'erosione. Dal piede della prima fascia di dune embrionali si riconosce una seriazione di ambiti morfo-vegetazionali, con presenza di dune embrionali mobili cui seguono formazioni dunari progressivamente più evolute fino alla duna stabilizzata. Le dinamiche evolutive del settore retrodunare sono alterate dalla presenza di muri di contenimento.

Il settore meridionale della spiaggia perde progressivamente i caratteri di costa sabbiosa per assumere più marcatamente quelli di una costa mista per l'affioramento del basamento roccioso. In quest'ambito, nel profilo trasversale non si riconosce più la seriazione morfo-vegetazionale degli ambienti dunari ma prevalgono i depositi detritici eluvio-colluviali in cui sono difficilmente riconoscibili i caratteri naturali a causa della presenza di insediamenti antropici. I due settori sono comunque collegati in ambito sommerso.

Le principali criticità dell'unità sono riferibili alla necessità di mantenimento dell'equilibrio sedimentario, legata essenzialmente all'azione di prelievo e apporto di sabbie da parte del moto ondoso, di apporto da parte del sistema idrografico afferente e ridistribuzione lungo il litorale da parte dell'agente eolico e delle correnti di deriva litorale e alla limitazione di tutte quelle azioni che determinano erosione e frammentazione delle diverse componenti morfo-vegetazionali del cordone dunare.

Caratteri vegetazionali

La prima fascia fitoica a contatto con il margine della battigia è caratterizzata dalla sporadica presenza della vegetazione psammofila annuale alonitrofila (Cakiletea) che rientra tra le componenti ambientali dell'habitat 1210 - “*Vegetazione annua delle linee di deposito marine*”.

Nelle porzioni più interne dei limitati depositi dunari è presente l'associazione Phillyreo angustifoliae-Juniperetum turbinatae. L'associazione è caratterizzata da *Juniperus turbinata*, da *Pistacia lentiscus* alle quali si accompagna *Phillyrea angustifolia* insieme ad altre specie del Pistacio-Rhamnetalia alaterni e Quercetea ilicis. Questa associazione rientra tra le componenti ambientali dell'habitat prioritario 2250 - “*Dune costiere con Juniperus spp.*”.

La costa rocciosa ospita formazioni vegetazionali che rientrano tra le componenti

ambientali degli habitat 1240 - "Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici".

In posizione più interna alla costa sul substrato roccioso e sui relativi depositi colluviali, si rileva la presenza di macchie e boscaglie a *Juniperus turbinata* ed *Euphorbia dendroides* che rientrano tra le componenti ambientali dell'habitat 5210 - "Matorral arborescenti di *Juniperus* spp."



Figura 11. Spiaggia di Girin

Spiaggia di Punta Nera

Caratteri geomorfologici

L'unità di spiaggia di Punta Nera si localizza sul fondo dell'omonima baia, compresa tra il settore di costa rocciosa a sud del promontorio di Punta Peruscini e quello di Punta Martin. L'ambito di spiaggia è diviso in due parti da un molo artificiale e dalla foce del canale artificiale che collega lo Stagno della Vivagna al mare, che si apre a ventaglio occupando gran parte dell'avanspiaggia a sud del molo. Il profilo trasversale è costituito da una serie di ambiti morfologici e vegetazionali, in parte interrotti da elementi insediativi. A partire dall'avanspiaggia si riconosce una seriazione di ambiti morfo-vegetazionali, con presenza di dune embrionali mobili cui seguono formazioni dunari pedogenizzate attualmente occupate da insediamenti, e un settore retrodunare occupato dalla zona umida della Vivagna.

Le principali criticità dell'unità sono riferibili alla necessità di mantenimento dell'equilibrio sedimentario, legata essenzialmente all'azione di prelievo e apporto di sabbie da parte del moto ondoso, di apporto da parte del sistema idrografico afferente e ridistribuzione lungo il litorale da parte dell'agente eolico e delle correnti di deriva litorale e alla limitazione di tutte quelle azioni che determinano erosione e frammentazione delle diverse componenti morfo-

vegetazionali del cordone dunare. È necessario inoltre di mantenere in buono stato di manutenzione il canale drenante, in quanto l'insabbiamento di questo può costituire un elemento di criticità sia in rapporto al mantenimento degli equilibri sedimentari della spiaggia, che ai fini del mantenimento degli equilibri geomorfologici evolutivi dello Stagno della Vivagna, la cui tendenza all'interimento è strettamente legata alla funzionalità del canale emissario.

Caratteri vegetazionali

La prima fascia fitoica è occupata dall'agropireto cui segue, in posizione più interna, e con aspetti iniziali di transizione compenetrati tra loro, l'associazione *Ammophiletum arundinaceae* che rientra tra le componenti ambientali dell'habitat non prioritario 2120 - "*Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche)*".

Queste formazioni si presentano frammentate e disturbate tanto che si ritrovano anche in posizione più interna a causa della forte antropizzazione della costa.

Nella porzione più interna del settore dunare è presente l'associazione *Phillyreo angustifoliae-Juniperetum turbinatae*. L'associazione è caratterizzata da *Juniperus turbinata*, da *Pistacia lentiscus* alle quali si accompagna *Phillyrea angustifolia* insieme ad altre specie del Pistacio-Rhamnetalia alaterni e Quercetea ilicis. Questa associazione rientra tra le componenti ambientali dell'habitat prioritario 2250 "*Dune costiere con *Juniperus* spp.*".

In posizione ancora più interna alla costa sul substrato roccioso e sui relativi depositi colluviali, si rileva la presenza di macchie e boscaglie a *Juniperus turbinata* ed *Euphorbia dendroides* che rientrano tra le componenti ambientali dell'habitat 5210 - "*Matorral arborescenti di *Juniperus* spp.*".



Figura 12. Punta Nera

Unità costiera rocciosa del settore sud-occidentale

L'Unità individua l'ambito costiero compreso tra il settore di costa bassa mista di Guidi fino al promontorio di Punta delle Colonne e comprende le sub-unità che vengono di seguito descritte:

Costa alta rocciosa meridionale

Caratteri geomorfologici

L'unità comprende il settore di costa alta rocciosa che contiene i promotori di Punta du Xitta e il promontorio di Punta delle Colonne, che individuano la baia entro cui si inserisce la spiaggia della Bobba. Questo costituisce un sistema di costa rocciosa alta ove sono presenti falesie alte fino a 20m. L'ammasso roccioso presenta un complesso sistema di fratture ortogonali tra loro che guidano le modalità di arretramento del fronte roccioso. Nel settore di Punta delle Colonne due imponenti colonne dell'altezza di circa 15 m rappresentano i residui dell'antica falesia.

L'Unità, dal settore di costa bassa rocciosa mista di Lucaise, Geniò e Punta Cerossa-Canale Busselli, evolve in costa alta rocciosa fino alla Punta di Spalmatore di Fuori, con falesie che raggiungono i 40 m s.l.m. nel settore del Golfo della Mezzaluna. Il substrato roccioso è costituito dalle rioliti ignimbriche a giacitura pressoché tabulare che determinano un margine costiero con falesie a picco sul mare. Sul fitto reticolo di fratture tra loro ortogonali che interessa le falesie, l'azione del mare isola pilastri rocciosi e massi favorendo l'apertura e lo sviluppo di anfratti a livello del mare. La rete di discontinuità favorisce lo scalzamento della roccia al piede della falesia e il progressivo arretramento della falesia stessa.

Caratteri vegetazionali

La costa rocciosa ospita formazioni vegetazionali che rientrano tra le componenti ambientali degli habitat 1240 - "*Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. endemici*", e 5320 - "*Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere*".

In posizione più interna alla costa, sul substrato roccioso e sui relativi depositi colluviali, si rileva la presenza di macchie e boscaglie a *Juniperus turbinata* ed *Euphorbia dendroides* che rientrano tra le componenti ambientali dell'habitat 5210 - "*Matorral arboreescenti di Juniperus spp.*".

I depositi colluviali su substrato roccioso, sono localmente caratterizzati dalla presenza di macchie e boscaglie a *Juniperus turbinata* ed *Euphorbia dendroides* che rientrano tra le componenti ambientali dell'habitat 5210 - "*Matorral arboreescenti di Juniperus spp.*".

Spiaggia Guidi

Caratteri geomorfologici

La spiaggia Guidi occupa il fondo della baia compresa nel tratto di costa rocciosa compresa tra Punta di Girin e Punta Geniò. Il settore di avanspiaggia, costituito da un deposito misto di sabbia e ciottoli, si riconosce dal piede della prima fascia di dune embrionali per una profondità massima di circa 15 m. Il limitato settore di retrospiaggia è costituito da un ambito di avanduna in cui si

individuano dune mobili embrionali, seguiti verso l'entroterra da una stretta fascia di duna stabilizzata e dai depositi della copertura detritica colluviale.

Le principali criticità dell'unità sono riferibili alla necessità di mantenimento dell'equilibrio sedimentario, legata essenzialmente all'azione di prelievo e apporto di sabbie da parte del moto ondoso, di apporto da parte del sistema idrografico afferente e ridistribuzione lungo il litorale da parte dell'agente eolico e delle correnti di deriva litorale e alla limitazione di tutte quelle azioni che determinano erosione e frammentazione delle diverse componenti morfo-vegetazionali del cordone dunare.

Caratteri vegetazionali

La costa rocciosa ospita formazioni vegetazionali che rientrano tra le componenti ambientali degli habitat 1240 - "Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici".

Presso le aree dunali è presente l'associazione *Phillyrea angustifoliae-Juniperetum turbinatae*. L'associazione è caratterizzata da *Juniperus turbinata*, da *Pistacia lentiscus* alle quali si accompagna *Phillyrea angustifolia* insieme ad altre specie del *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* e *Quercetea ilicis*. Questa associazione rientra tra le componenti ambientali dell'habitat prioritario 2250 - "Dune costiere con *Juniperus* spp."

In posizione ancora più interna alla costa sul substrato roccioso e sui relativi depositi colluviali, si rileva la presenza di macchie e boscaglie a *Juniperus turbinata* ed *Euphorbia dendroides* che rientrano tra le componenti ambientali dell'habitat 5210 - "Matorral arborescenti di *Juniperus* spp."



Figura 13. Spiaggia Guidi

Spiaggia della Bobba

Caratteri geomorfologici

La spiaggia sabbioso-ciottolosa della Bobba occupa il fondo della baia

compresa tra Punta du Xitta e Punta delle Colonne. Il settore di avanspiaggia si individua dal limite delle prime dune embrionali, per una profondità massima di circa 15 m e vi si localizza la foce di un canale che drena il settore a sud della bonifica dei Pescetti. Oltre la spiaggia si sviluppa un sistema dunare profondo circa 80m, in cui si riconosce una seriazione di ambienti morfo-vegetazionali rappresentata da un settore di avanduna mobile e semistabilizzato in stretta relazione geomorfologica con l'ambito di spiaggia emersa, da un ambito di cresta e di retroduna stabilizzato.

Le principali criticità dell'unità sono riferibili alla necessità di mantenimento dell'equilibrio sedimentario e alla limitazione di tutte quelle azioni che determinano erosione e frammentazione delle diverse componenti morfo-vegetazionali del cordone dunare, alla manutenzione del canale drenante.

Caratteri vegetazionali

La prima fascia di vegetazione perenne delle spiagge è caratterizzata dalla presenza di *Agropyron junceum*. Altre specie tipiche delle dune frontali e di neoformazione prossime alla riva anch'esse caratteristiche e in alcuni casi dominanti sono *Sporobolus pungens* specie con un rizoma lungamente strisciante affondato nella sabbia e *Otanthus maritimus*.

Questa associazione rientra tra le componenti ambientali dell'habitat 2110 - "Dune mobili embrionali".

Nella porzione più interna del settore dunare è presente l'associazione *Phillyrea angustifoliae-Juniperetum turbinatae*. Si tratta di una vegetazione a carattere psammofilo appartenente all'alleanza *Juniperion turbinatae*, si rinviene in stazioni retrodunali, abbastanza protette dagli agenti marini. L'associazione è caratterizzata da *Juniperus turbinata*, da *Pistacia lentiscus* alle quali si accompagna *Phillyrea angustifolia*. È presente l'habitat prioritario 2250 - "Dune costiere con *Juniperus* spp."



Figura 14. Spiaggia della Bobba

Unità costiera di Cala dello Spalmatore "La Caletta"

Caratteri geomorfologici

L'unità costiera di Cala dello Spalmatore (o la Caletta), individua il più rappresentativo sistema di costa bassa e sabbiosa all'interno della costa occidentale dell'Isola di San Pietro e occupa il fondo dell'omonima profonda insenatura costiera, in corrispondenza della quale sfocia il sistema idrografico di Canale Bolau. L'unità è costituita dalla spiaggia della Caletta, delimitata verso l'interno dal più importante sistema dunare dell'Isola, a sud dal settore di costa mista di Caletta-Baracchini e a nord dal tratto di costa mista di La Caletta-Ciò e dai versanti costieri impostati sulle litologie vulcaniche immediatamente prospicienti.

Il bilancio sedimentario del sistema di spiaggia di la Caletta è controllato dalle dinamiche di ripascimento detritico guidate sia dai processi di trasporto fluviale del corso d'acqua che vi si immette, sia dalla mobilitazione e rielaborazione del materiale detritico operata dagli agenti marino-litorali sugli accumuli di frana presenti alla base delle falesie che delimitano l'insenatura.

Il settore di foce, oltre a impegnare il settore di avanspiaggia sta anche determinando il progressivo scalzamento del piede del settore dunare. Dal settore delle prime dune embrionali verso l'interno si sviluppa l'esteso e articolato sistema dunare in cui si riconosce una seriazione di ambiti morfo-vegetazionali rappresentata da un sistema di avanduna mobile e semistabilizzato, cui seguono formazioni progressivamente più evolute fino al settore di cresta, oltre il quale si sviluppa versante retrodunare dove le dinamiche eoliche appaiono meno intense.

Questo complesso eolico risulta alterato sia in termini di qualità ambientale che di stabilità geomorfologica, a causa di attività e interventi che hanno interessato anche in passato questo ambito soprattutto nel settore retrodunare.

Le criticità sono dunque legate da una parte al bilancio sedimentario del sistema di spiaggia e all'equilibrio geomorfologico e vegetazionale del sistema dunare, dall'altra alla necessità gestione delle dinamiche di foce la cui evoluzione è strettamente condizionata dalla passata artificializzazione ed alterazione dell'originario assetto geomorfologico conseguente alla realizzazione del rilevato stradale.

Caratteri vegetazionali

Dove presente la prima fascia fitoica è caratterizzata dalla presenza della vegetazione psammofila annuale alonitrofila (*Cakiletea*) che rientra tra le componenti ambientali dell'habitat 1210 - "*Vegetazione annua delle linee di deposito marine*".

In posizione catenale segue lo *Sporobolo arenarii-Agropyretum juncei* che costituisce la prima fascia di vegetazione perenne delle spiagge ed è caratterizzata dalla presenza di *Agropyron junceum*. Altre specie tipiche delle dune frontali e di neoformazione prossime alla riva anch'esse caratteristiche e in alcuni casi dominanti sono *Sporobolus pungens* specie con un rizoma lungamente strisciante affondato nella sabbia e *Otanthus maritimus*.

Questa associazione rientra tra le componenti ambientali dell'habitat 2110 - "*Dune mobili embrionali*". In posizione più interna, alle spalle dell'agropireto, e con aspetti iniziali di transizione molto compenetrati tra loro è presente

l'associazione *Ammophiletum arundinaceae* che occupa le parti più esposte e rilevate di aree soggette a sabbie in movimento, dove assume un ruolo determinante nel processo di edificazione delle dune costiere; si presenta abbastanza omogeneo. E' caratterizzata fisionomicamente dalla specie *Ammophila arenaria* ssp *arundinacea*, che rientra tra le componenti ambientali dell'habitat 2120 - "*Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche)*".

Sulle formazioni dunari stabilizzate si insedia il *Crucianelletum maritimae* che identifica tutta la fascia camefitica delle dune sabbiose costiere. Si tratta di formazioni delle sabbie costiere caratterizzate floristicamente e fisionomicamente dalla *Crucianella maritima* che rientra tra le componenti ambientali dell'habitat 2210 - "*Dune fisse del litorale del Crucianellion maritimae*". Nella porzione più interna del settore dunare è presente l'associazione *Phillyreo angustifoliae-Juniperetum turbinatae*. Si tratta di una vegetazione a carattere psammofilo appartenente all'alleanza *Juniperion turbinatae*, si rinviene in stazioni retrodunali, abbastanza protette dagli agenti marini. L'associazione è caratterizzata da *Juniperus phoenicea* ssp. *turbinata*, da *Pistacia lentiscus* alle quali si accompagna *Phillyrea angustifolia* insieme ad altre specie del Pistacio-Rhamnetalia alaterni e Quercetea ilicis. Questa associazione rientra tra le componenti ambientali dell'habitat prioritario 2250 - "*Dune costiere con Juniperus spp.*".

Dietro le formazioni dunari a ginepro è presente un esteso rimboschimento a *Pinus pinea*, *Pinus pinaster* e *Pinus halepensis*, Queste formazioni rientrano tra le componenti ambientali dell'habitat prioritario 2270 - "*Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster*".



Figura 15. La Caletta

Unità costiera rocciosa da Punta dei Cannoni a Punta di Capo Rosso

Caratteri geomorfologici

L'Unità comprende l'ambito di costa di costa alta rocciosa compresa il

promontorio di Punta dei Cannoni, che rappresenta la chiusura a nord dell'insenatura della Caletta e la Punta di Capo Rosso, ove una imponente falesia a picco sul mare supera gli 80 m di altezza. Il margine costiero presenta, per quasi tutto il suo sviluppo, caratteri di costa alta e rocciosa con falesie e strapiombi sul mare che localmente raggiungono altezze superiori ai 50m (fino ai quasi 150m di Punta del Becco e Punta del Capodoglio), le cui dinamiche evolutive sono legate all'azione degli agenti meteo-marini e marino-litorali, che in questo tratto raggiungono valori energetici eccezionali a causa dell'esposizione alle perturbazioni provenienti dai quadranti occidentali.

Caratteri vegetazionali

Sono presenti formazioni vegetazionali che rientrano tra le componenti ambientali degli habitat 1240 - "*Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. endemici*" oltrechè in ambito più interno gli habitat 5330 - "*Arbusteti termo mediterranei pre-desertici*", 5430 - "*Phrygane endemiche dell'Euphorbio Verbascion*" e 5210 - "*Matorral arborecenti di Juniperus spp.*"

Unità costiera rocciosa di Punta di Capo Rosso-Cala Lunga

Caratteri geomorfologici

L'unità individua il margine costiero settentrionale dell'Isola di San Pietro chiudendosi, verso l'interno, sui versanti costieri dei sistemi orografici nord-occidentale e settentrionale dell'Isola.

Questo tratto costiero, relazione alla sua esposizione geografica, è direttamente esposto alle dinamiche evolutive legate all'azione degli agenti meteo-marini e marino-litorali dei quadranti occidentali (in particolare del maestrale), che raggiungono eccezionali valori energetici. Tali processi agiscono sulla compagine lavica ed ignimbratica inducendo rilevanti dinamiche di evoluzione geomorfologica del margine costiero stesso e del sistema delle falesie, che si manifestano con l'attivazione di fenomeni di cedimento delle pareti e di porzioni del fronte roccioso.

Per tutto il suo sviluppo il margine costiero presenta quindi caratteri di costa alta e rocciosa, impostata su formazioni riolitiche, comenditiche e quarzo-latitiche appartenenti a diverse fasi eruttive di tipo lavico e ignimbrico generalmente fessurate, che danno luogo a falesie che superano i 100m di altezza. Le profonde insenature costiere a *rias* sono riconducibili a processi di incisione fluviale che hanno agito in corrispondenza delle unità più facilmente erodibili del complesso roccioso costiero, e della presenza di discontinuità strutturali di origine tettonica, operata da sistemi idrografici tuttora attivi o pressoché completamente estinti.

In particolare, nel settore nord-occidentale, le falesie trancano le colate comenditiche che presentano particolari strutture di flusso con convoluzioni dovute alla forte viscosità della lava e su queste si impostano le insenature a *rias* di Cala Fico e Cala Vinagra.

La porzione nord-orientale dell'Isola è costituita da una serie di rilievi tabulari tipo "*cuestas*", le cui sommità pianeggianti sono rappresentate da superfici strutturali costituite dal tetto di banchi ignimbrici inclinati generalmente verso sud-ovest, tra i quali si sviluppano strette valli incise. In questo settore di costa alta rocciosa si intercalano profonde e strette insenature a *rias* come quelle di Canale di Memerosso e Cala Lunga. In particolare, tra Punta Regolina e Cala Lunga si individua una falesia di circa 50m s.l.m. denominata "Tacche Bianche" per il

particolare cromatismo delle rocce, dovuto alle caratteristiche della formazione rioitico-ignimbrica di colore biancastro sottilmente stratificata e sovrastata da una modesta copertura di ignimbriti riolitiche marroni-rossastre con giacitura tabulare, che creano un versante articolato in seguito a erosione differenziale, dovuta alla diversa risposta dei due litotipi ai fenomeni erosivi.

Caratteri vegetazionali

La costa rocciosa ospita formazioni vegetazionali che rientrano prevalentemente tra le componenti ambientali degli habitat 1240 - *"Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. endemici"* e 5320 - *"Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere"*.

Unità costiera rocciosa dell'Isola Piana

Caratteri geomorfologici

Con la più piccola Isola dei Ratti, l'Isola Piana rappresenta un lembo isolato per sommersione della piattaforma vulcanica del Sulcis (alla quale appartengono le isole di Sant'Antioco e di San Pietro) e si presenta con una superficie degradante verso sud per cui i settori costieri settentrionale e occidentale risultano essere i più alti. Il substrato è costituito da roccia liparitica vitrofirica a tessitura spesso fluidale caratterizzata da erosioni alveolari di origine marina ed eolica. I principali segni dell'intervento antropico sono rappresentati dagli stabilimenti delle tonnare e dal porticciolo e da un piccolo villaggio.

Caratteri vegetazionali

La fascia costiera dell'Isola Piana è prevalentemente rocciosa, fatta eccezione per una piccola spiaggia sabbiosa nel versante sud-ovest. In tale spiaggia è possibile osservare soltanto sporadici nuclei di vegetazione psammofila non attribuibili ad habitat di interesse comunitario.

La vegetazione costiera alo-rupicola rientra tra le componenti ambientali dell'habitat 1240 - *"Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. endemici"* con formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere.

Unità dei versanti costieri occidentali

Comprende un articolato sistema di rilievi caratterizzato fortemente da connotati morfologici e strutturali direttamente riconducibili alla sua origine vulcanica, conseguente alla messa in posto di colate ed ignimbriti di composizione comenditica i cui centri di emissione costituiscono attualmente le principali culminazioni orografiche del settore considerato. In particolare risultano tuttora chiaramente osservabili e distinguibili singole colate laviche che presentano perfettamente conservate e identificabili le tipiche strutture e morfologie di flusso, che conferiscono al rilievo caratteri di peculiare e rilevante rappresentatività per quanto riguarda questa tipologia eruttiva, da un punto di vista geomorfologico e geo-vulcanologico. D'altra parte, la stessa tipologia petrografica denominata Comendite è stata originariamente studiata e definita proprio in questo settore, prendendo quindi il suo nome dalla località Le Commende.

Specialmente i settori centrale e settentrionale dell'unità fisiografica presentano una rilevante energia del rilievo, con forti gradienti di quota del sistema dei versanti e valli fortemente incise dall'attività erosiva dei corsi d'acqua. Ne discende una relativa accentuazione dei fenomeni di dilavamento dei versanti e dell'energia dei sistemi idrografici, rispetto ad altri settori dell'Isola. Tali processi

asportano e convogliano, verso i settori vallivi e il sistema costiero, consistenti quantità di prodotti detritici generati dal disfacimento delle formazioni vulcaniche del settore. Tali processi di alterazione e disgregazione della compagine rocciosa risultano favoriti dalla stessa natura mineralogica e strutturale/tessiturale delle formazioni laviche ed ignimbriche del settore.

La copertura pedogenica dei versanti risulta generalmente discontinua e scarsamente profonda, mentre condizioni di maggiore sviluppo si riscontrano in corrispondenza dei settori di fondovalle lungo la valle del Canale del Gritta o in rapporto a situazioni morfologiche più favorevoli alla formazione ed all'accumulo di maggiori spessori detritici superficiali.

Tra le dorsali costituite dal corpo delle colate laviche si individuano caratteristiche lingue sub-pianeggianti costituite da prodotti detritici eluvio-colluviali, di disfacimento delle vicine formazioni vulcaniche, interessate da localizzate attività di sfruttamento agricolo delle coperture pedologiche.

Da un punto di vista geologico-giacimentologico assume un rilevante interesse, anche per la sua peculiarità, la presenza delle mineralizzazioni di ocra varicolore e di manganese presenti in località Becco, che hanno permesso, in passato, lo sviluppo di una significativa attività estrattiva presso l'area mineraria del Becco e di Capo Rosso.

Significativa, inoltre, da un punto di vista geomorfologico, idrogeologico ma anche ecologico e naturalistico, risulta la presenza nel settore interno della componente, dell'area umida denominata Stagno di Cala Vinagra, la cui origine è riferibile originariamente allo sbarramento idraulico costituito da colate laviche comenditiche.

Nella porzione nord dell'Isola di San Pietro, geograficamente esposta verso settentrione e che si differenzia chiaramente, rispetto agli altri settori del complesso orografico interno dell'isola, in termini di caratteri geomorfologici del rilievo.

In particolare il settore nord è costituito da una serie di rilievi tabulari, tipo *cuestas*, talvolta con versanti a gradinata, le cui sommità pianeggianti sono rappresentate da superfici strutturali costituite dal tetto di banchi ignimbrici, pressoché regolarmente inclinati verso nord-ovest, riferibili a differenti unità formazionali appartenenti all'ultima fase eruttiva del vulcanismo calcalcalino del settore.

Tra i diversi rilievi si individuano vallate cataclinali allungate verso nord-ovest, prodotte dall'attività erosiva dei sistemi idrografici che drenano il settore, presso i cui fondovalle si riscontrano condizioni favorevoli all'accumulo e allo sviluppo di coltri detritico-regolitiche e pedogeniche.

Unità dei versanti costieri orientali

Comprende il sistema orografico definito dall'attività morfo-genetica ed erosiva dei corsi d'acqua che afferiscono al settore costiero orientale dell'Isola.

Il substrato litologico del settore è costituito in prevalenza da colate e depositi ignimbrici di composizione riolitica e quarzo-latitica, che rappresentano i termini cronologicamente e stratigraficamente più antichi rappresentati sull'Isola. Soprattutto verso i settori orientale e centrale questa formazione è seguita da termini più recenti della sequenza vulcanica del settore, rappresentati da unità sia laviche che ignimbriche di composizione comenditica e riolitica.

Da un punto di vista morfologico il settore è caratterizzato da una energia del

rilevo media, con canali di drenaggio incisi ma non particolarmente profondi.

La copertura pedogenica dei versanti appare marcatamente scarsa e di limitato spessore, se non in corrispondenza di situazioni morfologiche più favorevoli alla formazione ed all'accumulo di maggiori spessori detritici superficiali.

I processi di dilavamento dei versanti ad opera delle acque meteoriche di scorrimento superficiale asportano consistenti quantità di prodotti detritici generati dal disfacimento delle formazioni vulcaniche del settore. Tali processi di alterazione e disgregazione della compagine rocciosa risultano favoriti dalla stessa natura mineralogica e strutturale/tessiturale delle formazioni laviche ed ignimbritiche del settore.

Una peculiarità geomorfologica è la Piana di S.Giacomo che costituisce un settore caratterizzato da una morfologia sub-pianeggiante, localizzato, nel settore centrale dell'Isola, a quote comprese tra i 120 e i 150 di circa sul livello del mare, e compreso tra i rilievi vulcanici di B.co Le Bocchette, B.co Bordonaro e M. Tortoriso.

Caratteristico anche il rilievo lavico di M.te Tortoriso che, dopo la cima del Guardia dei Mori, rappresenta la principale culminazione orografica dell'Isola di S.Pietro, raggiungendo la quota 209 metri sul livello del mare. Tale rilievo rappresenta quanto resta di un edificio lavico di composizione comenditica localizzato in posizione centrale rispetto al territorio dell'Isola.

4.3.3.4 Classificazione e parametri geometrici dei litorali sabbiosi

La scelta tipologica ed il dimensionamento delle superfici destinate alle concessioni demaniali marittime, secondo quanto disposto dall'art. 23 delle Direttive, sono condizionati alla natura ed alla morfologia della spiaggia ed alla sua dislocazione, da cui deriva una classificazione delle spiagge nelle seguenti tipologie:

- litorali urbani o in contesti urbani (LU)
- litorali periurbani o limitrofi a contesti urbani (LPU)
- litorali integri (LI)
- ambiti sensibili (AS).

Art. 23 delle Linee Guida regionali

Litorali urbani o in contesti urbani: litorali caratterizzati da interventi edilizi ed infrastrutturali notevoli e comunque tali da aver occultato e profondamente alterato il connotato naturale originario. Sono litorali inseriti o prossimi a grandi centri abitati caratterizzati da un'alta frequentazione dell'utenza per tutto l'anno.

Litorali periurbani o limitrofi a contesti urbani: litorali ove è avvenuto il parziale occultamento del connotato originario attraverso una serie di interventi edilizi ed infrastrutturali. Rientrano nella definizione i territori costieri caratterizzati da una diffusa edificazione, pur nel mantenimento di ampi tratti di ambiente naturale, e dalla presenza di una rete stradale di distribuzione. Sono spiagge normalmente inserite in contesti turistici caratterizzati da una frequentazione stagionale da parte dell'utenza.

Litorali integri: litorali insistenti in contesti privi di interventi di tipo edilizio o con edificazione sporadica la cui presenza non altera sostanzialmente il connotato naturale.

Ai sensi della Direttiva (art. 19, lett. c), non possono essere oggetto di rilascio di concessioni demaniali le seguenti aree:

- le spiagge aventi una lunghezza inferiore ai 150 metri (105 metri nel caso di Isole minori);

- le zone umide vincolate dalla convenzione di Ramsar;
- le sponde degli stagni e delle lagune nonché i tratti di arenile ai lati delle foci dei corsi d'acqua per una estensione non inferiore a venti metri lineari, classificati come Demanio marittimo ai sensi dell'art.28 del codice della navigazione;
- le coste rocciose di difficile accessibilità.

Esistono infine specifiche limitazioni per:

- le ulteriori aree soggette a particolari forme di tutela, secondo quanto precisato all'art. 19 lettera b (aree marine protette, SIC di cui alla Direttiva 92/43/CEE, delle ZPS di cui alla Direttiva Uccelli 79/409/CEE ed al D.P.R. 12 marzo 2003 n.120") limitatamente alle porzioni di territorio per le quali sono state individuate misure specifiche di salvaguardia e tutela che ne prevedano l'incompatibilità;
- le aree a rischio individuate nella pianificazione idrogeologica regionale (P.A.I.) possono formare oggetto di pianificazione urbanistica all'interno del PUL, nel rispetto delle prescrizioni delle NtA del Piano stralcio per l'Assetto idrogeologico.

4.3.3.5 Criteri e procedure per la misura dei parametri geometrici delle spiagge

La misura dei parametri geometrici delle spiagge, quali la profondità e in particolare la *lunghezza del fronte mare*, costituisce un aspetto fondamentale per il Piano, in quanto da essi discendono le condizioni di assentibilità o meno delle spiagge, nonché i valori dimensionali delle superfici programmabili per il posizionamento delle concessioni demaniali marittime all'interno del litorale sabbioso. Tali misure appaiono ulteriormente significative nei casi in cui le spiagge si avvicinano ai valori limite indicati dalle Linee Guida regionali, sotto i quali non è possibile prevedere il posizionamento di concessioni e le spiagge risultano pertanto non assentibili a concessione. In particolare, ai sensi della Direttiva (art. 19, lett. c), non possono essere oggetto di rilascio di concessioni demaniali le spiagge aventi una lunghezza inferiore ai 150 metri.

Un aspetto di grande importanza da tenere in considerazione è la variabilità dell'assetto geomorfologico e sedimentario delle spiagge, osservabile sia nel corso dell'anno, sia in relazione a processi ciclici di evoluzione che si esplicano nell'arco temporale medio-lungo (il PUL ha validità decennale ai sensi dell'art 22 delle Linee Guida).

Ad esempio, le misure effettuate durante la stagione invernale, forniranno valori spaziali tendenzialmente inferiori rispetto a quelli rilevati durante la stagione estiva, in quanto il profilo di spiaggia cambia in funzione del regime meteomarinario.

Inoltre le spiagge sono soggette a ciclici fenomeni di accrescimento o di erosione che si esplicano nel corso di più anni, determinando di fatto, avanzamenti o arretramenti alternati della linea di riva. Da ciò si deduce che le misure di questi parametri, effettuate attraverso l'osservazione delle ortofoto, saranno, nella gran parte dei casi, dei valori approssimativi che possono discostarsi dal dato medio. Per la determinazione della lunghezza media del fronte mare, a cui sarebbe auspicabile riferirsi all'interno del Piano, occorrono una serie di rilievi diretti ripetuti per un arco temporale di almeno 5 anni.

La regione Sardegna nell'ambito dell'attività ricognitiva e programmatica finalizzata all'aggiornamento del quadro delle conoscenze in materia di

quantificazione, utilizzo e programmazione del demanio marittimo per finalità turistico ricreative, la scrivente Direzione Generale ha provveduto all'acquisizione delle ortofoto del territorio costiero regionale (2022) e del relativo database geotopografico. Tali elaborazioni sono state realizzate sulla base di riprese aerofotogrammetriche dell'intera linea di costa regionale effettuate nel periodo estivo (luglio/agosto 2022), successivamente alle quali si è provveduto alla restituzione aerofotogrammetrica della linea di costa tematizzata, degli arenili (lunghezza e profondità) e dalla rappresentazione delle occupazioni nella fascia del demanio marittimo.

La verifica dei dati del DBGT500_2022_COSTE, ha evidenziato la buona attendibilità della linea di costa e dell'individuazione degli arenili, ad eccezione di alcune situazioni particolari in cui la linea di costa non corrispondeva alla reale linea di riva della corrispondente ortofoto del 2022, come nei casi delle spiagge di Geniò e di Girin. Per quanto riguarda le spiagge di Girin e Geniò, il dato della linea di riva del DBGT500_2022_COSTE è stato pertanto adeguato alla reale posizione della linea di riva rilevabile dall'ortofoto 2022.

Le esigenze del Piano in relazione all'identificazione della spiaggia emersa programmabile, dei settori dunari primari e secondari, delle zone umide e delle aree degradate oggetto di specifici interventi di riqualificazione ambientale, ha richiesto un'analisi geomorfologica di dettaglio il cui esito interpretativo è l'identificazione delle componenti geoambientali del sistema costiero a partire dalle quali vengono identificate le superfici di spiaggia programmabile e le aree utili per la localizzazione delle gli accessi e aree sosta.

In assenza di specifici rilievi, è stata pertanto adottata come riferimento la linea di costa estratta dalle ortofoto regionali riferibili a agosto 2022 del DBGT500_2022_COSTE. Questo dato, costituendo un periodo dell'anno di relativa stabilità geomorfologica, può essere considerato abbastanza attendibile. La linea di costa del DBGT500_2022_COSTE è stato comunque oggetto di verifica a partire dalle ortofoto e da rilievi in campo per meglio dettagliare alcune situazioni particolari, come ad esempio la presenza di rilevanti accumuli di posidonia che sono stati in alcuni erroneamente interpretati come linea di costa.

Per quanto riguarda il dato della *superficie della spiaggia emersa* e del suo limite interno, questo è stato desunto dall'analisi geomorfologica diretta ed indiretta, avendo come riferimento cartografico la linea di costa regionale. Il limite interno della spiaggia emersa, che corrisponde a quella che nel progetto di Piano viene definita Spiaggia fruibile, è un dato oggettivo rilevabile. La spiaggia emersa si estende infatti dalla linea di riva fino al piede dunare, dove presente, o al piede della scarpata o ripa d'erosione, e comprende le componenti di avanspiaggia e retrospiaggia.

L'identificazione del fronte mare delle spiagge ha seguito i seguenti criteri:

- La spiaggia è intesa come un corpo sedimentario unitario in cui si riconosce una porzione emersa ed una sommersa. La linea di riva demarca questi due ambiti di spiaggia;
- La misura del fronte mare viene effettuata lungo l'arco di spiaggia seguendo la posizione della linea di riva. Nel Piano, per ciascuna spiaggia unitaria, si è misurata la lunghezza della linea di riva lungo la battigia, fino alle estremità della spiaggia, considerata unitaria;

- In presenza di affioramenti rocciosi che separano due archi sabbiosi, ma che non interrompono la continuità della spiaggia nel settore emerso, la spiaggia è stata considerata "unitaria" e la misura del fronte mare è la sommatoria dei due archi sabbiosi e dei segmenti rettilinei che uniscono i due archi stessi;
- Individuazione della linea di costa ricavata dal DBG500_2022_COSTE della Regione Sardegna e misura del fronte mare anche attraverso fotointerpretazione.

Nella tabella di seguito riportata (Tabella 3. **Principali parametri geometrici e classificazione delle spiagge rilevate**) si riassumono i principali parametri geometrici e la classificazione delle spiagge rilevate. La superficie totale programmabile non è calcolata per i litorali di lunghezza inferiore a 105 m o aventi profondità pari o inferiore ai 5 m.

Le analisi geo-ambientali permettono di individuare la spiaggia emersa fruibile, una percentuale della quale, definita in base alla classificazione dei litorali (vedi paragrafo 4.3.3.4), può essere programmata per la localizzazione delle concessioni in ambito demaniale.

Successivamente sono riportate altre due tabelle (Tabella 4. **Tendenza evolutiva delle spiagge (dati)** e Tabella 5. **Tendenza evolutiva delle spiagge (sintesi)**) che rappresenta la tendenza evolutiva delle dimensioni principali delle spiagge (lunghezza, superficie spiaggia fruibile⁹, profondità media e superficie programmabile) e le mette a confronto con quanto elaborato nel PUL vigente.

Tra parentesi in rosso si riportano le dimensioni rilevate nel PUL Vigente (linea di costa 2008).

⁹ La spiaggia fruibile si riferisce alla superficie compresa tra la linea di riva e 5 metri dal piede della duna.

Tabella 3. Principali parametri geometrici e classificazione delle spiagge rilevate

Spiaggia	Lungh. (f.m.)	S. spiaggia emersa	Profondità media	Assentibilità	S. program.	Tipo spiaggia	Strutt. ricettive	% S. assentibile	S. assentibile	% f.m. assentibile	f.m. assentibile
Tacca Rossa	932	0	0	No	0	Litorale periurbano	No	-	-	-	-
Cantagallina	145	595	4	No	0	Litorale periurbano	No	-	-	-	-
Giunco	1.149	1.728	5	No	0	Litorale periurbano	No	-	-	-	-
Bubbò	792	5.143	6	No	0	Litorale periurbano	No	-	-	-	-
Girin	123	780	6	Si	302	Litorale periurbano	No	25%	76	25%	31
Punta Nera	115	1.397	12	Si	974	Litorale periurbano	No	25%	244	25%	29
Guidi	193	1.746	9	Si	707	Litorale integro	No	10%	71	10%	19
La Bobba	122	1.844	15	Si	1.189	Litorale integro	No	10%	119	10%	12
Punta du Xitta	11	41	4	No	0	Litorale integro	No	-	-	-	-
Lucaise	59	1.095	19	No	0	Litorale integro	No	-	-	-	-
Geniò	58	746	13	No	0	Litorale integro	No	-	-	-	-
La Caletta (Cala dello Spalmatore)	245	6.136	25	Si	4.999	Litorale periurbano	No	25%	1.250	25%	61
La Caletta Baracchini	41	489	12	No	0	Litorale periurbano	No	-	-	-	-
Isola Piana	34	530	16	No	0	Litorale integro	No	-	-	-	-

Tabella 4. Tendenza evolutiva delle spiagge (dati)

* La presenza di accumuli di posidonia rende incerta la definizione dell'ambito di spiaggia emersa e della superficie programmabile.

** I valori di lunghezza e superficie del litorale di Bubbò nel vecchio PUL, sono stati rivalutati per coerenza interpretativa con l'identificazione del tratto costiero di Bubbò nel nuovo PUL.

Spiaggia	Lunghezza (fronte mare)	Superficie spiaggia fruibile	Profondità media	Assentibilità	Superficie programmabile
Tacca Rossa*	932 (668)	Non rilevabile (3918)	Non rilevabile (6)	Sì (No)	Non programmabile (Non Programmabile)
Cantagallina*	145 (310)	595 (3.065)	4 (10)	Sì (Sì)	Non Programmabile (1.099)
Spalmatoreddu (Dietro ai Forni)	160	718	4	Sì	Non Programmabile
Giunco*	1.149 (783)	1.728 (1.676)	5 (2)	No (No)	Non programmabile (Non Programmabile)
Bubbò*	792 (792**)	5.143 (2.362**)	6 (3)	No (No)	Non programmabile (Non Programmabile)
Girin	123 (80)	780 (412)	6 (5)	Sì (No)	302 (Non programmabile)
Punta Nera	115 (120)	1.397 (2.212)	12 (24)	Sì (Sì)	974 (1.483)
Guidi	193 (155)	1.746 (1.059)	9 (7)	Sì (Sì)	707 (363)
La Bobba	122 (128)	1.844 (1.583)	15 (12)	Sì (Sì)	1189 (904)
Punta du Xitta	11	41	4	No	Non Programmabile
Lucaise	59	1.095	19	No	Non Programmabile
Geniò	58	746	13	No	Non Programmabile
La Caletta Baracchini	41	489	12	No	Non Programmabile
La Caletta (Cala dello Spalmatore)	245 (157)	6.136 (7.592)	25 (48)	Sì (Sì)	4.999 (6.737)
Isola Piana	34	530	16	No	Non Programmabile

Tabella 5. Tendenza evolutiva delle spiagge (sintesi)

Legenda tabella:

↓ diminuzione

↑ aumento

--- stabile

- spiaggia non programmabile (inferiore di 105 m – vedi linee guida regionali)

Spiaggia	Lunghezza fronte mare	Superficie spiaggia fruibile	Profondità media	Assentibilità	Superficie programmabile
Tacca Rossa*	↓	↓	↓	Sì (No)	Non programmabile

Spiaggia	Lunghezza fronte mare	Superficie spiaggia fruibile	Profondità media	Assentibilità	Superficie programmabile
Cantagallina-Canalfondo*	↓	↓	↓	Sì (Sì)	Non programmabile
Spalmatoreddu (Dietro ai Forni)	-	-	-	Sì	Non programmabile
Giunco*	↑	↑	↑	No (No)	Non programmabile
Bubbò*	-----	↑	↑	No (No)	Non programmabile
Girin	↑	↑	↑	Sì (No)	Non programmabile
Punta Nera	↓	↓	↓	Sì (Sì)	Programmabile ↓
Guidi	↑	↑	↑	Sì (Sì)	Programmabile ↑
La Bobba	↓	↑	↑	Sì (Sì)	Programmabile ↑
Punta du Xitta	-	-	-	No	Non programmabile
Lucaise	-	-	-	No	Non programmabile
Geniò	-	-	-	No	Non programmabile
La Caletta - Baracchini	-	-	-	No	Non programmabile
Cala dello Spalmatore (La Caletta)	↑	↓	↓	Sì (Sì)	Programmabile ↓
Isola Piana	-	-	-	No	Non programmabile

4.3.3.6 Quadro delle criticità e aree di recupero e riqualificazione

L'analisi del territorio costiero di Carloforte ha rilevato una serie di criticità ambientali e di alterazione dei processi geomorfologici in grado di determinare modifiche negli equilibri geoambientali che regolano l'evoluzione del sistema costiero. Queste criticità definiscono pertanto fattori limitanti la tutela e conservazione della risorsa ambientale su cui si esplica la fruizione turistica del litorale.

Costa rocciosa:

- Settori di degrado connessi con la frequentazione veicolare con attivazione di intensi processi di erosione incanalata;
- Presenza di specie alloctone invasive quali *Pittosporum* sp, *Carpobrotus* sp, *Agave americana* nell'Isola Piana.

Sistemi di spiaggia:

- Frammentazione e assenza di sviluppo delle formazioni eoliche embrionali e di avanduna al contatto tra spiaggia e duna, con scomparsa dell'habitat delle dune embrionali, e depauperamento della risorsa sedimentaria a disposizione della spiaggia;

- Apertura di varchi all'interno delle formazioni dunari stabilizzate connesse con il passaggio pedonale e la frequentazione, che hanno indotto l'attivazione di fenomeni erosivi con formazione di conche e canali di deflazione (blow out) e la progressiva frammentazione degli habitat con conseguente degrado qualitativo della copertura vegetale e dispersione della sabbia verso i settori più interni;
- Eccessiva stabilizzazione della duna a seguito di Interventi pregressi nel settore dunare che ostacolano i processi di scambio sedimentario tra spiaggia emersa e corpo dunare con perdita o semplificazione della seriazione morfo-vegetazionale tipica dei compendi dunari.

Zone umide:

- Riduzione degli habitat e delle superfici delle zone umide connesse con il consumo del suolo;
- Alterazioni dei bilanci idrologici ed idraulici delle zone umide.

Per gli ambiti litorali caratterizzati da queste criticità, soprattutto connesse ai processi erosivi che ne influenzano l'equilibrio geomorfologico e vegetazionale, la variante al PUL ha individuato gli indirizzi per la riqualificazione e il recupero.

4.3.4 Flora, fauna e biodiversità

Assetto floro-vegetazionale dell'isola

Il territorio dell'isola presenta caratteri di elevata naturalità sia nelle zone interne che nel settore costiero, ma localmente risente fortemente dell'attività antropica che si manifesta attraverso l'utilizzo dei rimboschimenti, delle attività agricole e la presenza di aree urbane e industriali.

Le formazioni vegetali spontanee sono riconducibili a diverse tipologie vegetazionali a livello fisionomico e associativo, dovuto alla elevata diversificazione geomorfologica del territorio che conferisce all'assetto ambientale un carattere di eterogeneità.

Sono state identificate formazioni del settore costiero con vegetazione tipica delle coste rocciose e sabbiose, delle aree interne con formazioni erbacee, garighe, macchie, arbusteti e formazioni forestali e delle zone umide e ripariali; in questo contesto assumono un elevato valore ecologico le formazioni a *Pinus* diffusi in tutto il settore e il comparto agricolo.

Da un punto di vista della seriazione vegetazionale^{10,11} le formazioni vegetali dell'isola di San Pietro si inquadrano nella Serie sarda occidentale, calcicola, termomediterranea del ginepro turbinato (*Chamaeropo humilis-Juniperetum turbinatae*), nella Serie sarda, calcifuga, termomediterranea del ginepro turbinato (*Erico arboreae-Juniperetum turbinatae*) e nella Serie sulcitano-iglesiente, calcifuga termomediterranea del pino d'Aleppo (*Erico arboreae-Pinetum halepensis*); nel settore costiero sono presenti inoltre aspetti riconducibili al Geosigmeto psammofilo sardo dei sistemi dunali litoranei [*Cakiletea*, *Ammophiletea*, *Crucianellion maritimae*, *Malcolmietalia*, *Juniperion turbinatae*], al Geosigmeto sardo, alofilo, termomediterraneo delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere [*Ruppietea*, *Thero-Suaedetia*, *Saginetea maritimae*, *Salicornietea fruticosae*, *Juncetea maritimi*, *Phragmito-Magnocaricetea*] e al Geosigmeto alo-rupicolo [*Crithmo-Limonietea*].

¹⁰ Bacchetta G., Bagella S., Biondi E., Farris E., Filigheddu R., Speranza, Mossa L. (2009) Vegetazione forestale e serie di vegetazione della Sardegna (con rappresentazione cartografica alla scala 1:350.000). Pavia, Società italiana di fitosociologia. 82 p. (Fitosociologia, 46 (1) - Suppl. 1).

¹¹ Regione Autonoma Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente, 2007. Piano Forestale Ambientale Regionale Sardegna (PFAR) – All. 1: Schede descrittive di distretto – Distretto 24, Isole Sulcitane.

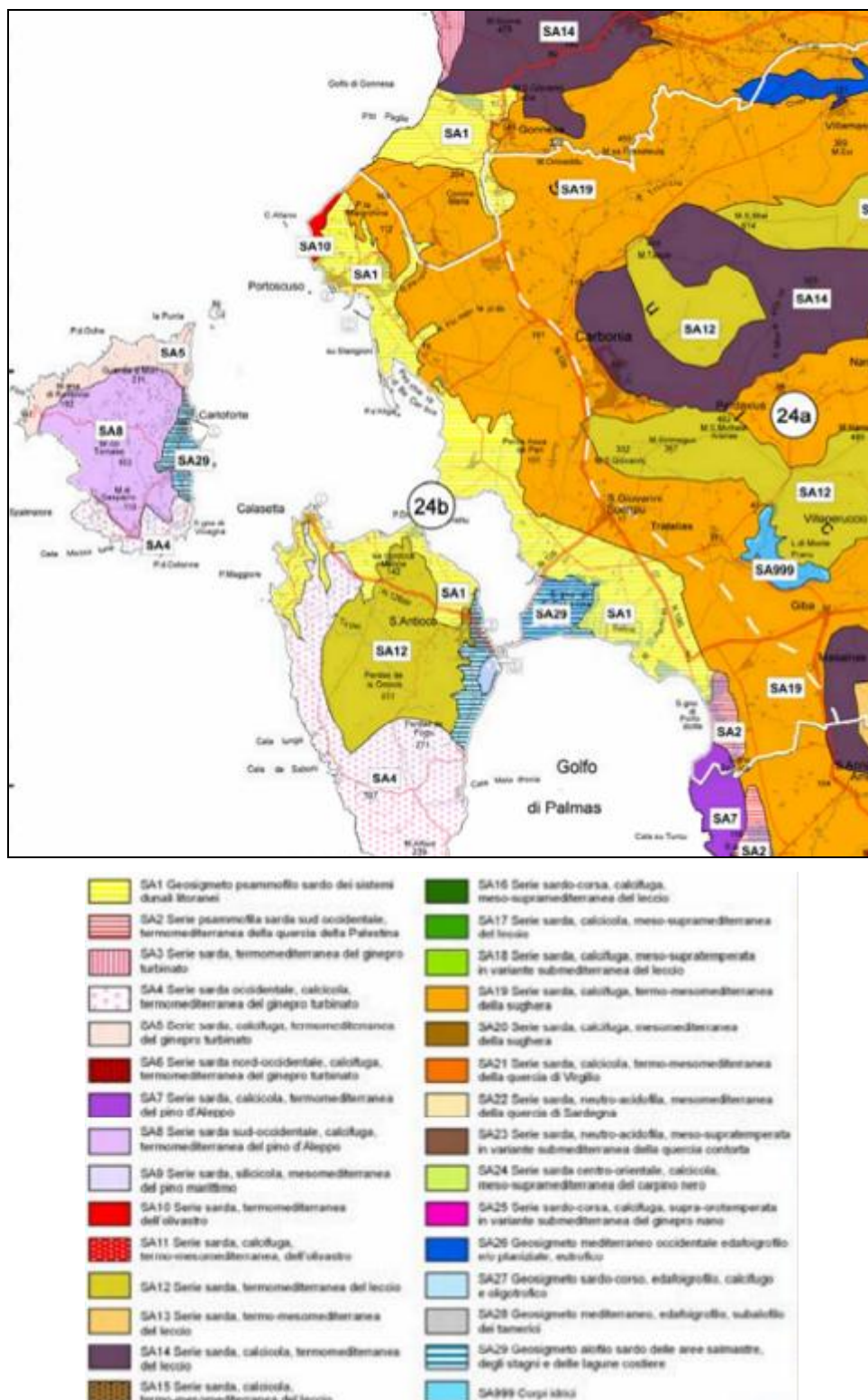


Figura 16. Stralcio della Carta delle Serie di Vegetazione (Fonte: PFAR – Sardegna, 2007, All. 1: Schede descrittive di distretto – Distretto 24, Isole Sulcitane – Modificata)

L'Isola di San Pietro rappresenta un settore di grande rilevanza naturalistica sia per gli aspetti fitogeografici che per quelli floristici e vegetazionali. Sono presenti infatti ambienti costieri di enorme pregio per la presenza della vegetazione psammofila e di quella rupicola costiera, ambienti ripariali con vegetazione idrofila, e ambienti collinari e rocciosi con macchie a *Genista ephedroides* e con i boschi a pino d'Aleppo e a leccio, gli ambienti di cresta con le garighe rupicole e la

vegetazione casmofitica.

L'ambiente marino è caratterizzato dalla presenza delle praterie di *Posidonia oceanica*.

Le fasce costiere, sia di tipo sabbioso che roccioso sono caratterizzate da diverse tipologie di boscaglie e macchie di notevole valore naturalistico, importanti non solo dal punto di vista biogeografico ma anche paesaggistico.

La boscaglia a *Juniperus turbinata* L. (ginepro turbinato) che si sviluppa soprattutto nelle coste rocciose è costituita prevalentemente da fanerofite arbustive, con dominanza del ginepro, al quale generalmente si associano lentisco, olivastro (*Olea europaea* L. var. *sylvestris* Hoffmg et Link).

La macchia ad olivastro e lentisco e quella ad erica e corbezzolo, insieme a quelle a *Genista ephedroides* sono le più diffuse della fascia costiera soprattutto ai limiti delle cenosi boschive.

I cisteti, le garighe e le macchie diradate, strutturalmente caratterizzate da arbusti bassi e spesso spinosi con forma a pulvino nella maggior parte dei casi costituiscono dei veri e propri mosaici, contraddistinti di volta in volta dalla dominanza di una o dell'altra specie, pur con una composizione floristica omogenea. Essi sono di origine secondaria (essendo legati alla pratica dell'incendio e derivando dall'alterazione e degradazione dei diversi tipi di macchia e di foresta) a contatto con lembi di macchia-foresta, macchia alta e boscaglie litoranee a *Juniperus turbinata*.

La parte terminale delle spiagge sommerse è occupata da praterie di *Posidonia oceanica* (L.) Delile, endemica del Mediterraneo. Queste praterie costituiscono ecosistemi di rilevante importanza per il mantenimento della biodiversità del settore marino e per garantire la stabilità alla spiaggia emersa. La complessa struttura del posidonieto, infatti, comprende numerosi micro-habitat, nei quali trovano ospitalità un'elevatissima varietà di specie marine; inoltre l'effetto barriera che la prateria esercita nei confronti del moto ondoso protegge in modo efficace il litorale antistante dai fenomeni erosivi.

I corsi d'acqua emergono anch'essi per l'importanza naturalistica, costituendo aree di rilevante interesse vegetazionale, idrogeologico ed ecologico.

La vegetazione acquatica, con le formazioni edafogrofile di comunità a giuncheti, a fragmiteti, a tifeti, con la vegetazione acquatica palustre di acque dolci a *Thypha angustifolia* L. e *Scirpus lacuster* L., con la vegetazione igrofila elofitica di acque salmastre a *Scirpus maritimus* e a *Phragmites australis* (Cav.) Trin.

La vegetazione ad elevato pregio degli ambienti umidi di acque dolci è quella dei pratelli effimeri delle depressioni rocciose.

La porzione del territorio che dalle prime colline prospicienti la costa si estende fino alle cime più alte dell'isola è caratterizzata dalla presenza dei rimboschimenti, con le garighe e con i pascoli e le macchie a ginestre che ne scandiscono con la loro fioritura il periodismo stagionale. Le colture agrarie, che danno a questa porzione di territorio una sua fisionomia e che evidenziano con il loro periodismo il trascorrere delle stagioni, sono ambienti antropogeni. In essi le successioni degli interventi agronomici, determinano non soltanto la produttività delle colture, ma influiscono in modo diretto sulla convivenza delle specie coltivate con una vegetazione naturale, generalmente indesiderata, che si usa definire "infestante".

Le ricerche floristiche condotte nell'Isola di San Pietro hanno portato

all'individuazione di circa 600 entità. Le specie di interesse fitogeografico sono molto numerose e confermano l'importanza anche in relazione alle peculiarità floristiche di questo territorio quali specie endemiche sarde, sardo-corse etc.

L'Isola di San Pietro ospita una flora di particolare pregio costituita da numerose specie tra le quali ve ne sono alcune di grande valore protezionistico annoverate anche tra le specie prioritarie della Direttiva e tra gli elenchi delle liste rosse. Gli ambienti più ricchi di specie di interesse biogeografico sono quelli delle macchie e delle garighe e quelli delle chiarie tra i boschi, degli ambienti umidi e dell'ambiente rupicolo. Altre hanno come habitat gli anfratti delle rocce; ampiamente diffusi nei pendii rocciosi del sito.

Tra le specie floristiche più importanti, oltre all'astragalo marittimo (*Astragalus maritimus*) specie esclusiva dell'Isola di San Pietro, sono presenti la firrastrina bianca (*Rouya polygama*), specie endemica e di interesse comunitario elencata nell'Allegato II della Direttiva Habitat la borragine di Moris (*Borago morisiana*) e la serapide della Nurra (*Serapias nurrica*).

La descrizione dettagliata sotto il profilo vegetazionale è riportata nella componente "Suolo" (4.1.5.3 *Quadro di sintesi ambientale delle Unità costiere e dei litorali sabbiosi*) dove vengono individuate le Unità costiere, attraverso il riconoscimento delle forme e dei processi relazionati in misura diretta con la genesi ed evoluzione dei sistemi di spiaggia.

Fauna

L'Isola di San Pietro è caratterizzata dalla presenza di ecosistemi naturali molto diversificati tra loro che le conferiscono una grande eterogeneità ambientale. Tali sistemi sono individuabili nei sistemi litoranei e dunali, nelle aree rocciose, nella macchia mediterranea, nei sistemi boschivi, nelle aree a pascolo naturale e nelle aree agricole. Tale contesto ambientale fornisce le condizioni favorevoli alla presenza di un elevato numero di specie avifaunistiche, sia stanziali che di passo.

La ricchezza ecologica rappresentata dalla componente faunistica dell'Isola è riconosciuta a livello internazionale e trova conferma nell'istituzione della Riserva Naturale di "San Pietro", nell'istituzione di Siti della Rete Natura 2000 quali la Zona Speciale di Conservazione (ZSC) "Isola di San Pietro" e della Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Costa e Entroterra tra Punta Cannoni e Punta delle Oche - Isola di San Pietro". In prossimità dell'Isola sono inoltre presenti le Riserve Naturali di "Isole Piana, dei Ratti, del Corno" e delle "Isole del Toro e della Vacca".

Inoltre presso l'estremità nord-occidentale dell'Isola è consolidata da tempo la presenza dell'Oasi LIPU "Carloforte", che interessa circa 284 ettari e presso la quale sono offerti importanti servizi di volontariato tra cui campi estivi di sorveglianza e studio dei rapaci, visite guidate e attività di educazione ambientale.

L'Isola di San Pietro vanta la presenza di numerose specie di rilevanza internazionale e protette dalle Direttive comunitarie "Habitat" (92/43/CEE) e "Uccelli Selvatici" (2009/147/CE), alcune delle quali hanno qui il loro areale di maggiore estensione a livello nazionale o sono endemiche della Sardegna.

Tra le specie di interesse vi sono molte specie legate agli ambienti rocciosi e di falesia come la berta maggiore (*Calonectris diomedea*), il marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis*), il gabbiano corso (*Larus audouinii*) e numerosi rapaci

come il falco della regina (*Falco eleonorae*), importante per la presenza di colonie di nidificazione soprattutto nelle falesie attigue a Capo Sandalo, il falco pellegrino (*Falco peregrinus*) e il gheppio (*Falco tinnunculus*). Un ruolo importante riveste la presenza di una consistente popolazione di fenicotteri (*Phoenicopus roseus*) nelle Saline.

Negli ambienti di macchia e di bosco si riscontra la presenza di rettili quali la testuggine marginata (*Testudo marginata*), il tarantolino (*Euleptes europaea*), l'algiroide di Fitzinger (*Algyroides fitzingeri*) e il colubro ferro di cavallo (*Coluber hippocrepis*), e uccelli quali la magnanina (*Sylvia undata*), la magnanina sarda (*Sylvia sarda*) e la pernice sarda (*Alectoris barbara*), talvolta specie rare o le cui popolazioni sono ormai poco rappresentate nel resto dell'Europa.

Sono inoltre presenti specie legate agli ambienti umidi quali il discoglossa sardo (*Discoglossus sardus*), il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), la raganella sarda (*Hyla sarda*) e uccelli quali il falco di palude (*Circus aeruginosus*), il martin pescatore (*Alcedo atthis*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*), l'alzavola (*Anas crecca*) e altre. Da sottolineare che l'assenza nell'Isola di estese coperture di vegetazione peristagnale rende difficile la nidificazione di queste e altre specie tipicamente legate all'ambiente dulciacquicolo.

Tra i Mammiferi particolare rilevanza assume la presenza dei Chiroteri in particolare il vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*), il rinolofa minore (*Rhinolophus hipposideros*), il molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*), il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), il pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*).

Per quanto concerne l'ambiente marino si segnala la presenza di pesci quali l'alosa (*Alosa fallax*), il nono (*Aphanius fasciatus*), il pesce ago di rio (*Syngnathus abaster*).

Le specie di invertebrati marini protette da convenzioni internazionali sono il corallo rosso (*Corallium rubrum*) e la pinna nobile (*Pinna nobilis*); tra quelli terrestri è presente almeno una importante stenoendemita *Cicindela campestris saphyrina*.

Nell'isola Piana sono presenti diverse specie protette come il falco della Regina (*Falco eleonorae*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), la poiana (*Buteo buteo*) e il falco pellegrino (*Falco peregrinus*). Nell'isola nidificano il fratino (*Charadrius alexandrinus*) e il gabbiano corso (*Ichthyophaga audouinii*).

Rete ecologica

L'isola, come in precedenza accennato, è interessata, quasi interamente, dall'omonima Zona Speciale di Conservazione (ZSC) con codice ITB040027. Il perimetro della ZSC esclude parte dell'abitato di Carloforte includendo aree urbanizzate come San Vittorio, a Sud di Punta Spalmatore, e una fascia di aree coltivate che seguono ad Ovest le Saline. Tranne che per queste aree e poche altre sparse su tutta l'isola, il perimetro della ZSC racchiude aree di rilevante interesse per la fauna e fasce di territorio che, anche se meno pregiate, svolgono la funzione di cuscinetto rispetto all'impatto delle attività umane presenti sul territorio. Inoltre la perimetrazione dell'area marina, mantenendosi per quasi tutta la sua lunghezza oltre la linea di battigia dei 30 metri permette di includere nel Sito gran parte del posidonieto presente nel settore sommerso.

Il sito è di importanza internazionale in quanto è l'unico sito al mondo in cui è presente la specie vegetale *Astragalus maritimus*, specie prioritaria della Direttiva

Habitat.

È uno dei siti in cui la diversificazione ecologica è tra le più elevate, per la presenza di un numero molto elevato di habitat, ben 27 di cui 6 prioritari.

La presenza di un contingente floristico e vegetazionale di elevatissima importanza biogeografica con specificità endemiche significative in numero e in qualità, specie e alberi monumentali documentano la storia vegetale dell'isola.

Uno studio commissionato dal Ministero alla Lega Italiana protezione Uccelli (LIPU) per la individuazione delle ZPS italiane sulla base delle aree indicate come IBA (Important Birds Area) dalla associazione internazionale Bird Life International, fornisce specifiche indicazioni circa l'Isola di San Pietro. Lo studio individua come IBA (Isole di San Pietro e Sant'Antioco cod. 191) le Saline di Carloforte, lo Stagno di Vivagna, la parte nord occidentale dell'Isola e le isole Piana e dei Ratti, compresa una fascia di 500 metri attorno a ciascuna.

La vocazione conservazionistica dell'isola, da un punto di vista dei requisiti indicati già nella Direttiva 79/409/CEE per le Zone di Protezione Speciale, è espressa anche dalla presenza, nelle Saline, di una importante popolazione di fenicotteri qui svernanti, di molte coppie nidificanti di marangone dal ciuffo e soprattutto del gabbiano corso, lungo le falesie e gli isolotti, e di molte altre specie di interesse tra cui l'avocetta e il cavaliere d'Italia.

La presenza di popolamenti avifaunistici di particolare rilevanza, quale ad esempio la colonia del falco della regina, la più nota in Italia e una delle più famose del mondo, per il numero delle coppie nidificanti ha condotto all'individuazione di una Zona di Protezione Speciale (ZPS), istituita nel 2007 denominata "Costa e Entroterra tra Punta Cannoni e Punta delle Oche - Isola di San Pietro" (ITB043035) che si estende per circa 1911 ettari.

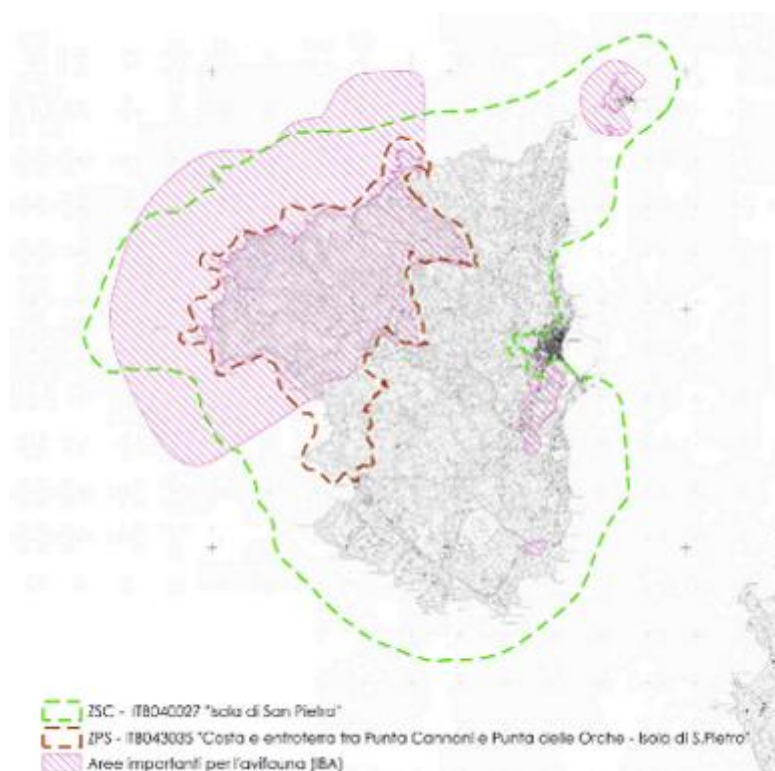


Figura 17. Inquadramento delle due aree della Rete Natura 2000 e IBA ricadenti nell'Isola di San Pietro

I 2 siti sono dotati di Piani di Gestione approvati dall'Assessorato Difesa dell'Ambiente con i seguenti decreti:

- n. 11537/18 del 1° giugno 2017 "Approvazione del piano di gestione del SIC ITB040027 "Isola di San Pietro" designato Zona Speciale di Conservazione (ZSC) "Isola di San Pietro" con D.M. 7 aprile 2017;
- n. 11538/19 del 1° giugno 2017 Approvazione del piano di gestione della ZPS ITB043035 "Costa e Entroterra tra Punta Cannoni e Punta delle Oche - Isola di San Pietro".

Con Deliberazione n. 15/20 del 19 marzo 2025 sono state approvate specifiche misure di conservazione per 89 ZSC (Zone speciali di conservazione) e 4 SIC (Siti di interesse comunitario) tra i quali anche la ZSC "Isola di San Pietro" (Allegato I). I Format saranno oggetto di un processo ciclico di revisioni periodiche, che potranno derivare dai risultati dei monitoraggi e degli studi su habitat e specie condotte dai competenti uffici della Direzione generale della Difesa dell'Ambiente, dagli Enti gestori designati o da soggetti all'uopo delegati, da ISPRA o altri soggetti qualificati, da rinnovate conoscenze relative allo stato/grado di conservazione nei siti, dall'emergere di eventuali nuove pressioni e/o minacce non contemplate nei format oggetto della presente deliberazione.

Al fine di consentire il mantenimento del grado di conservazione attuale degli habitat presenti nel settore costiero emergono principalmente pressioni/minacce legate alle attività sportive, turistiche e per il tempo libero e alla presenza di specie esotiche invasive (non di rilevanza unionale).

Le misure di conservazione proposte nella Deliberazione riguardano sia il divieto di ancoraggio delle imbarcazioni sulle superfici interessate dalla presenza di posidonia in ambito marino, mentre in ambito terrestre un'opportuna cartellonistica informativa e l'eradicazione di specie aliene.

Sulle spiagge vigono diversi divieti tra i quali l'occupazione, anche temporanea, nonché il calpestio delle dune e della relativa vegetazione.

4.3.5 Paesaggio ed assetto storico-culturale

Paesaggio

Il territorio comunale di Carloforte occupa l'Isola di San Pietro e l'Isola Piana, posta a nord-est, e si inserisce nel settore sud-occidentale della Sardegna, regione storico-geografica del Sulcis-Iglesiente.

L'Ambito di paesaggio n.6 del PPR, denominato "Carbonia ed Isole Sulcitane" descrive le peculiarità e le relazioni di carattere territoriale di area vasta del territorio e mette in evidenza il rapporto fra la dimensione insediativa e quella ambientale. Il modello insediativo vede, da un lato, l'insediamento urbano di Carloforte come centro storico, rappresentativo di una struttura urbana compatta, affacciato verso l'isola madre, dall'altro, il sistema dell'insediamento diffuso che corrisponde ad una estensione verso gli spazi rurali del modo di abitare il territorio da parte della comunità insediata. Il territorio dell'isola è infatti interessato dalla diffusione di edifici detti "baracche" che, sia sulla costa, sia sull'interno presidiano il territorio, soprattutto in relazione alla coltivazione di vigne o altre tipologie colturali. Lungo la costa, specie in prossimità del centro abitato, in alcuni casi è presente, una tipologia di edilizia abitativa che collega le funzioni residenziali alle attività tradizionali della pesca e nella quale trovano collocazione ampi locali destinati ad ospitare le barche per rimessaggio e manutenzione.

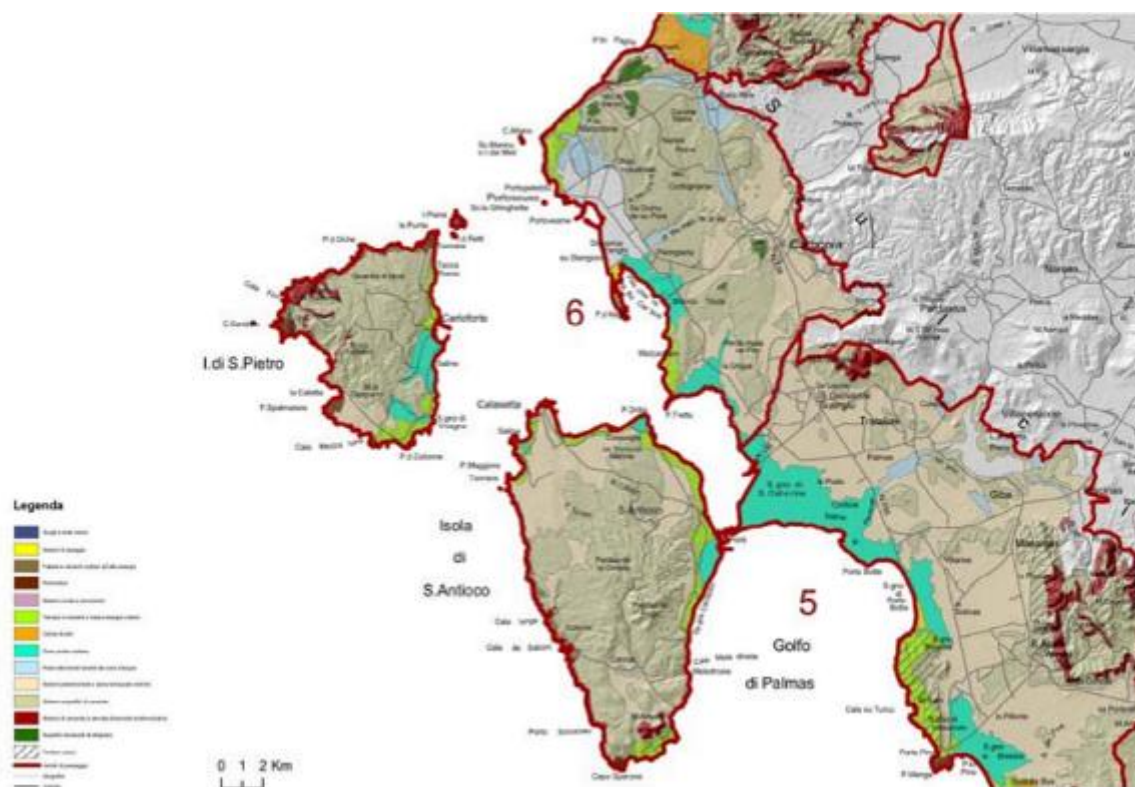


Figura 18. Ambito di paesaggio n.6 “Carbonia ed Isole Sulcitane” (Fonte: PPR – Schede d'ambito)

Alla scala locale il paesaggio insulare è strettamente condizionato dalle morfologie costiere e dalle emergenze montano-collinari dell'interno che stabiliscono una differenziazione sia in relazione agli scenari paesaggistici percepiti, sia al sistema degli usi. Infatti, i processi di formazione geologica, che hanno determinato l'attuale fisionomia territoriale, hanno impresso alle morfologie costiere ed interne dell'isola caratteri tali da influire sull'accessibilità e sulla fruibilità

del territorio: nella parte dell'isola rivolta verso il mare interno le dinamiche geologiche hanno agito modellandosi come una piana strutturale costiera, che degrada verso il mare, permettendo la formazione di litorali bassi e un entroterra pianeggiante. Nella parte volta verso il mare esterno, le dinamiche prevalenti hanno agito sulle strutture geolitologiche producendo, attraverso l'erosione costiera, un fronte alto di falesie che sezionano in modo brusco i sistemi rocciosi dei rilievi dell'interno dell'isola. L'evoluzione dei processi insediativi relazionati a tale substrato territoriale ha riconosciuto queste differenze, leggibili, in una tessitura più compatta e fitta dell'edificato nella parte dell'isola affacciata verso il mare interno, specialmente nel sistema delle piane costiere, ed in un modello insediativo diffuso che si sviluppa nel territorio interno verso la costa alta affacciata sul mare aperto.

Dall'analisi delle componenti ambientali si evince la presenza, lungo la costa di Carloforte, di praterie e spiagge che si alternano a colture erbacee specializzate nel settore sud-est e macchia mediterranea nel settore nord-occidentale.

Tra gli elementi ambientali, storici e insediativi che costituiscono il sistema paesaggistico dell'ambito il PPR individua:

- l'Isola di San Pietro quale sistema di costa rocciosa compresa tra La Punta e Punta di Capo Rosso, che comprende il promontorio di Capo Sandalo, la piana dello Spalmatore, il sistema di costa alta rocciosa compresa tra Punta di Capo Rosso e Punta Grossa (che comprende il promontorio di Punta dei Cannoni), il sistema costiero delle Colonne, il settore costiero tra Punta di Girin e Punta delle Colonne, la piana costiera di Carloforte, il sistema dei versanti costieri di Ripa del Sardo e Ripa Bianca e della fascia litoranea compresa tra il promontorio La Punta, con l'Isola Piana antistante e Carloforte;
- l'edificato rurale disperso legato alle attività agricole di Carloforte (baracche carlofortine);
- il quadro culturale legato alla pesca del tonno testimoniato dalle tonnare di Calasetta, Carloforte e Portoscuso e Portopaglia (Gonnesa);
- il sistema insediativo costiero, caratterizzato dai centri urbani di fondazione di Carloforte, Calasetta, S. Antioco e Portoscuso;
- il sistema delle infrastrutture portuali che presidiano l'ambito costiero (costituiscono una rete di comunicazione e un presidio del "mare interno" pressochè unico a scala regionale). Il sistema delle tonnare, in quanto complesso di manufatti di "archeologia industriale" legato alla pesca ed alla "cultura del tonno", costituisce un riferimento significativo per l'identità dell'isola quale ulteriore rete.

In relazione al contesto di influenza del PUL, tra gli indirizzi progettuali per l'ambito n. 6 il PPR prevede:

- Riqualificare il paesaggio costiero del mare interno tra l'arcipelago e la terraferma, riequilibrando il rapporto tra attività industriali, attività della pesca tradizionale e fruizione turistica, in una prospettiva di conservazione e gestione integrata dell'Ambito, anche in riferimento all'"Area marina di reperimento dell'isola di San Pietro".

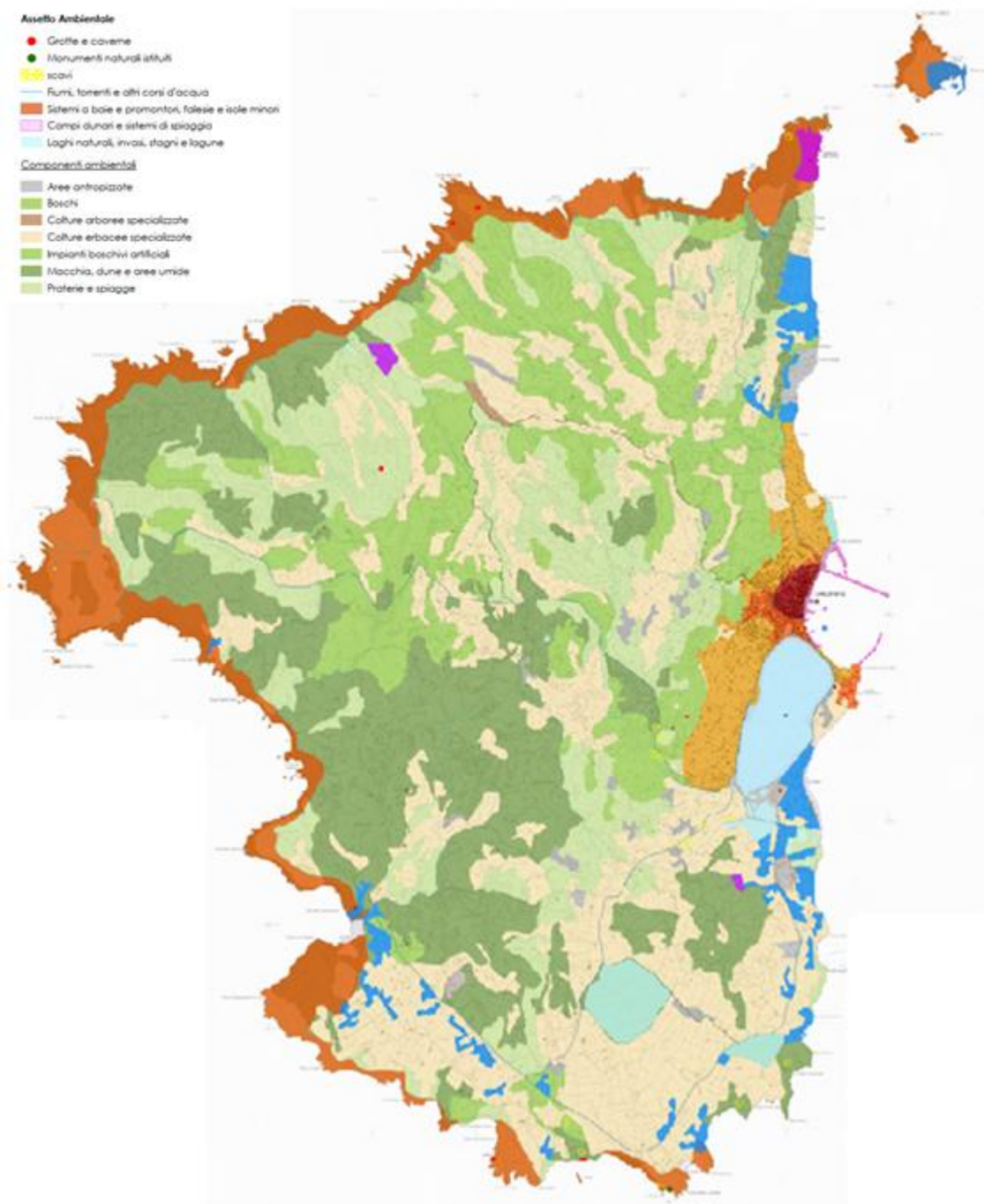


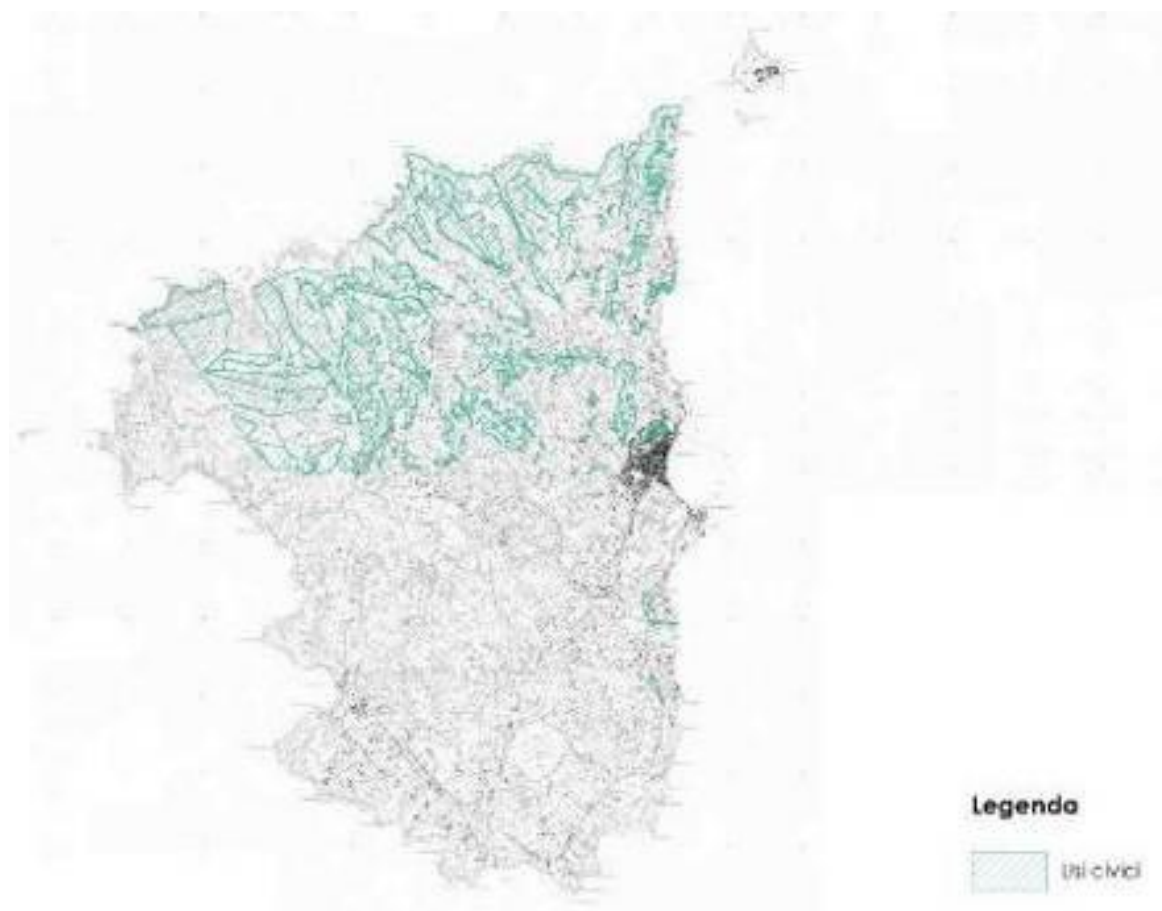
Figura 19. TAV. 2 – “Piano Paesaggistico Regionale” del Quadro conoscitivo della variante al PUL in fase di redazione (Stato attuale)

Tra i beni ambientali localizzati in ambito costiero all'interno del PPR si segnalano i seguenti (riferimento all'allegato Tav. 1 “Quadro dei livelli di tutela ambientale e paesaggistica” e Tav. 2 “Piano Paesaggistico Regionale” della variante al PUL).

Beni paesaggistici ex art.142 D.Lgs. n.42/2004 “Aree tutelate per legge”

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici.

Di seguito si riportano le aree interessate da usi civici presenti nel comune di Carloforte, che si localizzano a nord dell'Isola, interessando il litorale da Cala Fico sino a La Punta. Il Piano di valorizzazione degli stessi risulta ancora in corso di redazione.



Beni paesaggistico-ambientali ex art.143 D.Lgs. n.42/2004

- a) Fascia costiera;
- b) Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole;
- c) Campi dunari e sistemi di spiaggia;
- e) Grotte e caverne;
- f) Monumenti naturali ai sensi della L.R. n. 31/89 (Le Colonne);
- g) Zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (Zone umide costiere);
- h) Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee;
- k) Aree di ulteriore interesse naturalistico comprendenti le specie e gli habitat prioritari, ai sensi della Direttiva CEE 43/92, tra cui "Aree di notevole interesse faunistico" e "aree di notevole interesse botanico e fitogeografico".

Altre aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate:

- Zona speciale di conservazione (ZSC);
- Zona di protezione speciale (ZPS);
- Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura istituite (L.R. 29.07.1998, n. 23).

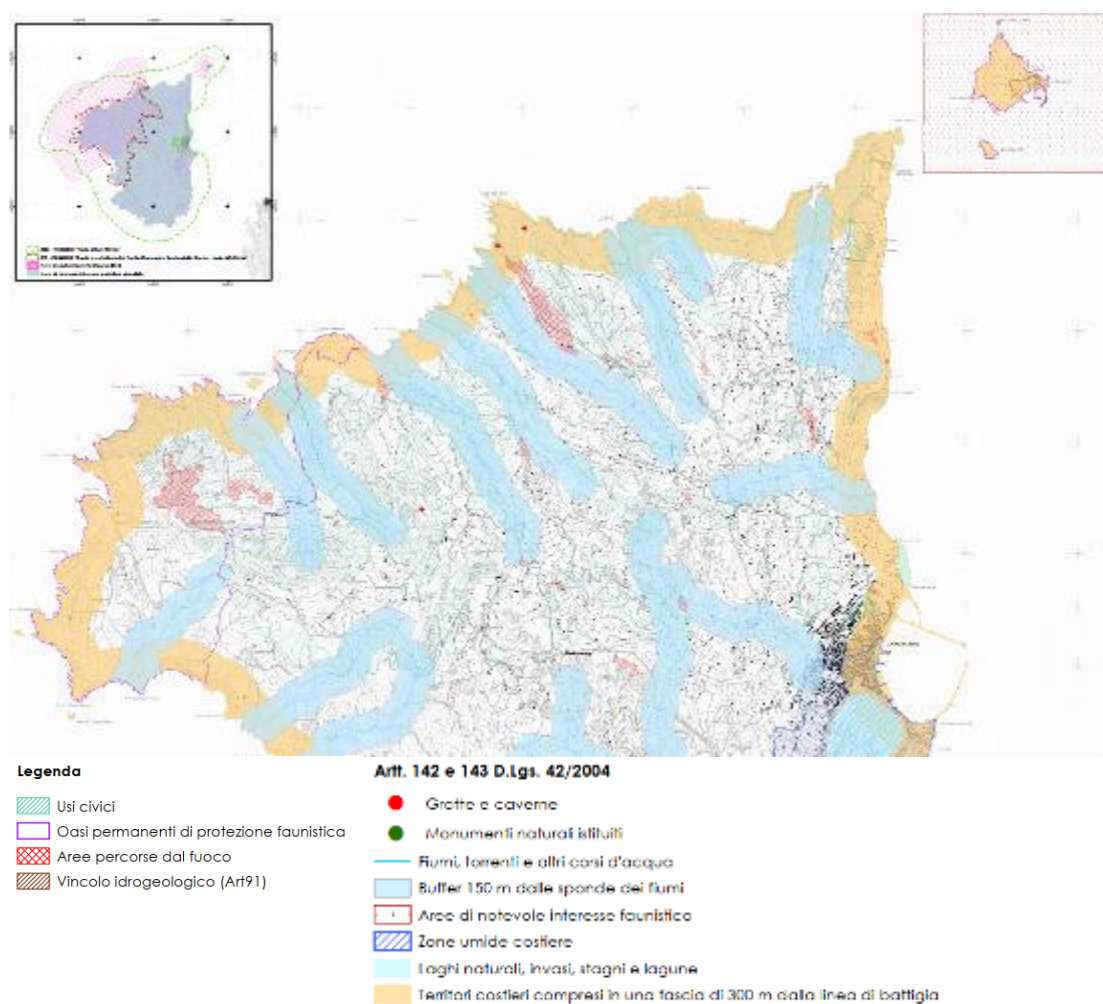


Figura 20. Stralcio TAV. 1 - "Quadro dei livelli di tutela ambientale e paesaggistica" del Quadro conoscitivo della variante al PUL in fase di redazione (Stato attuale)

Assetto storico – culturale

Il patrimonio storico-culturale dell'Isola di San Pietro è caratterizzato principalmente da architetture militari, architetture industriali, vincoli archeologici dovuti alla presenza di nuraghi e necropoli ed edifici storici di pregio localizzati prevalentemente nel centro urbano di Carloforte. Nella parte est dell'isola è localizzata la maggioranza dei beni storico-culturali, nonché l'abitato di Carloforte che, costituendo una delle città di fondazione del Sulcis, si configura di per sé come un bene da tutelare, soprattutto nella parte individuata come centro di antica e prima formazione, le cui trasformazioni sono regolate dall'art. 52 delle Norme Tecniche d'Attuazione del PPR.

Partendo dal settore nord-est della fascia costiera carlofortina, il primo ambito individuato è quello riferito alla località La Punta su cui insiste il sistema delle tonnare dismesse, composte da insediamenti e infrastrutture connesse alla pratica della pesca, principale attività commerciale dell'isola. La Tonnara di La Punta, risalente al XVIII-XIX secolo e vincolata ai sensi della Legge 1089/1939, costituisce un riferimento significativo per l'identità culturale dell'isola e costituiva parte integrante della rete di tonnare facenti parte dell'Ambito costiero "Carbonia e Isole Sulcitane".

Tra la spiaggia di Tacca Rossa e la spiaggia Cantagallina sono localizzati i

magazzini Malfidano, classificati dal PPR come architettura specialistica civile; si tratta di fabbricati utilizzati per l'immagazzinamento a Carloforte del minerale estratto dalle miniere del Sulcis, in attesa del trasporto alle definitive sedi di lavorazione della penisola.

Nell'arco costiero tra il porto di Carloforte e la spiaggia Dietro ai Forni sono localizzati diversi beni storico-culturali, quali le architetture militari dei blocchi di fortificazione, site in località Le Saline, e la Torre Costiera di San Vittorio, diventata stazione astronomica dal 1899 su istanza dell'Unione Astronomica Internazionale allo scopo di condurre attività osservative per lo studio delle variazioni di latitudine connesse con il moto di rotazione terrestre. La torre Costiera di San Vittorio è sottoposta ad un vincolo architettonico ai sensi della Legge 1089/1939 ed inoltre esistono, nelle vicinanze della torre, ritrovamenti archeologici di un tempio punico. L'architettura militare del Forte di San Vittorio dista circa 30 m dalla spiaggia Dietro ai Forni; in questo caso un tratto di detta spiaggia ricade all'interno della fascia dei 100 m individuata dalle norme del PPR, pertanto in essa è vietata qualunque edificazione o altra azione che possa compromettere la tutela del bene; inoltre, la delimitazione dell'area costituisce limite alle trasformazioni di qualunque natura assoggettando le stesse all'autorizzazione paesaggistica.

A una distanza di circa 1 km dalla spiaggia della Caletta si trova il Nuraghe Bricco del Polpo, mentre la Necropoli La Caletta lambisce la spiaggia omonima con la fascia di tutela individuata dal PPR.

Nell'Isola Piana è presente il complesso di Villamarina che è stata colonia penale, sede storica della tonnara e feudo nobiliare, oggi trasformata in residenza privata e struttura turistica esclusiva.

Tra i beni storico-culturali localizzati in ambito costiero all'interno del PPR si segnalano (vedi Tav. 2 "Piano Paesaggistico Regionale" della variante al PUL):

Beni paesaggistici ex art. 136 D.Lgs. n.42/2004 - Immobili ed aree di notevole interesse pubblico

- Vincolo architettonico (es. Torre Costiera di San Vittore)
- Tutto il territorio, in quanto individuato tra le cose immobili che hanno elevato valore paesaggistico

Beni paesaggistici ex art. 142 D.Lgs. n.42/2004 - Aree tutelate per legge

m) le zone di interesse archeologico (resti tempio punico)

Beni paesaggistici ex art.143 D.Lgs. n.42/2004

- Castello fortificazioni
- Cimitero
- Necropoli
- Nuraghe
- Tempio
- Torri costiere

Beni identitari ex art.143 D.Lgs. n.42/2004

- Fabbricato
- Faro
- Porti storici
- Tonnare

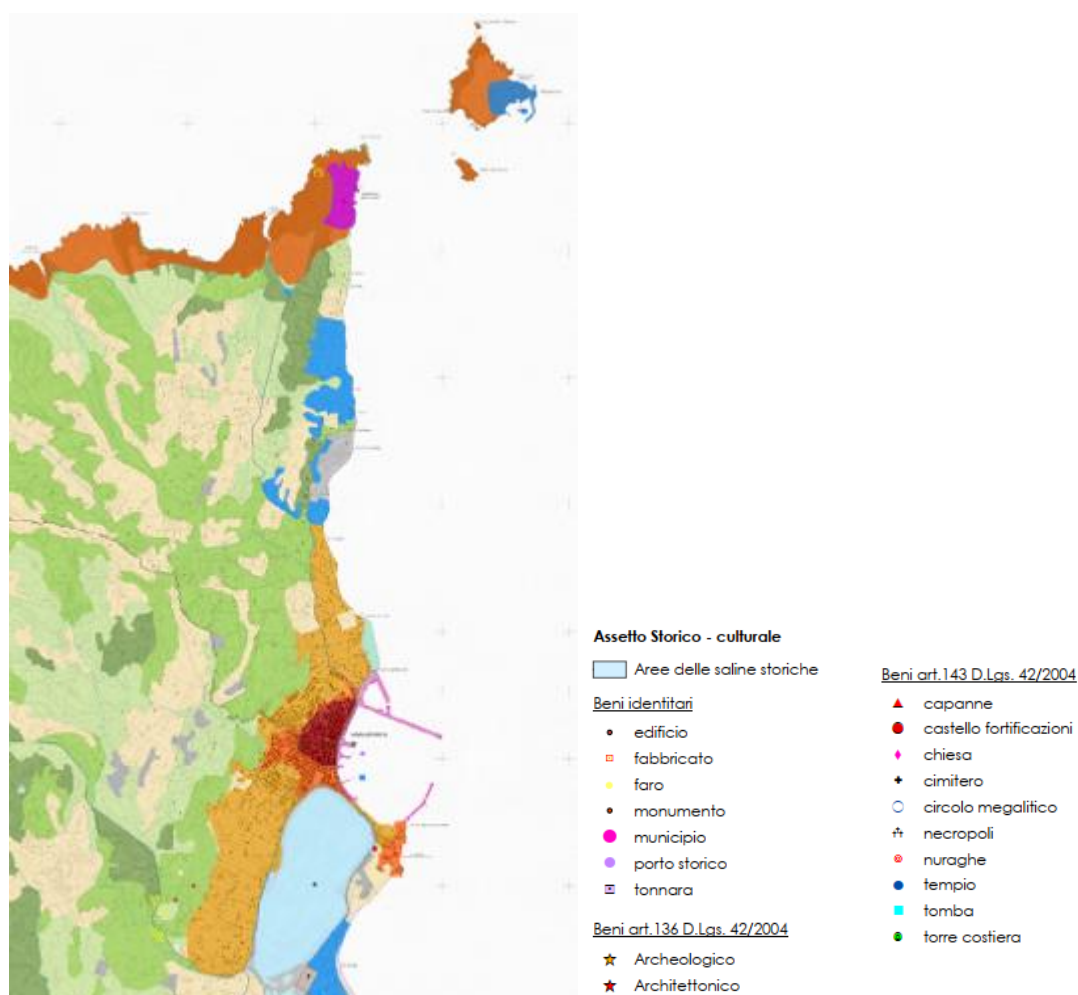


Figura 21. Stralcio Tav. 2 "Piano Paesaggistico Regionale" del Quadro conoscitivo della variante al PUL in fase di redazione (Stato attuale)

È stata, però, conclusa l'attività di ricognizione dei Beni storico-culturali, paesaggistici e identitari con la copianificazione, prevista dall'art. 49, commi 2 e 4, delle Norme Tecniche di Attuazione del PPR, con la sottoscrizione del Verbale finale di Copianificazione da parte della RAS, del Comune e del Ministero.

L'attività di ricognizione ha portato alla definizione delle aree di rispetto indicate dall'art. 49, commi 2 e 4 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale, per i beni paesaggistici e identitari individuati e tipizzati ai sensi dell'articolo 134, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 42/2004, come inseriti nel "Repertorio dei beni paesaggistici storico-culturali individuati e tipizzati dal PPR e dei contesti identitari".

I beni paesaggistici generati, contraddistinti dal Codice DB Mosaico, sono 16 come riportati nella seguente Tabella. Per ciascuno, nelle Schede monografiche allegate al verbale, sono indicate specifiche norme per la disciplina d'uso per il primo e secondo perimetro.

N.	Codice bene da DB Mosaico	Denominazione	Tipologia	Codici BURAS associati
1	BP 2808	Chiesa della Madonna dello Schiavo e Mercato Civico	Complesso	6107 - 6108
2	BI 2809	Municipio	Municipio	6109
3	BI 2810	Monumento ai caduti	Edificio	6110
4	BP 2811	Forti e cinta muraria	Castello/fortificazioni	6111
5	BP 2986	Area archeologica Papassina - Le Commende	Complesso	9224 - 9916
6	BP 2987	Nuraghe Bricco del Polpo	Nuraghe	9222
7	BI 2990	Faro di Capo Sandalo	Faro	6113
8	BP 2991	Complesso San Vittore e Tempio punico	Complesso	6112 - 9917
9	BI 2992	Magazzini Malfidano	Fabbricato	6114
10	BP 2993	Cimitero	Cimitero	6115
11	BI 2994	Tonnara di La Punta	Tonnara	7375
12	BI 2995	Tonnara dell'Isola Piana	Tonnara	7376
13	BP 2996	Nuraghe Laveria	Nuraghe	9221
14	BP 2997	Nuraghe Bricco Resciotto	Nuraghe	9223
15	BP 2998	Necropoli punica	Necropoli	9914
16	BP 2999	Circolo megalitico La Piramide	Circolo megalitico	9915

Si riportano di seguito i perimetri dei beni tutelati che interessano il territorio costiero di Carloforte (in rosso la zona di tutela integrale, in giallo la zona di tutela condizionata).

BI2990 - Faro di Capo Sandalo



BI2992 - Magazzini Malfidano**BI2994 - Tonnara di La Punta****BI2995 - Tonnara dell'Isola Piana**

BP2991 - Complesso San Vittore e Tempio punico**BP2993 – Cimitero**

4.3.6 Assetto insediativo

4.3.6.1 Strumento urbanistico comunale

Lo strumento urbanistico comunale attualmente vigente è il Programma di Fabbricazione (PdF) approvato con le seguenti successive deliberazioni del Consiglio comunale di Carloforte: n.56 del 1971, 44/1973, 48/1973 54/1974, 59/1974 ed infine approvato con Decreto Assessoriale Regionale n. 45 del 02.05.1974. Con il trascorrere degli anni lo strumento urbanistico ha subito diverse modifiche attraverso l'approvazione di varianti urbanistiche.

Il Comune di Carloforte, mediante Delibera del C.C. n.16 del 09.04.2020, ha riadottato il Piano Urbanistico Comunale in adeguamento al PAI e al PPR ai sensi dell'art. 20 comma 1 della L.R. n° 45/1989. Ad oggi, risultano essere già scadute le misure di salvaguardia, ai sensi di quanto disposto dall'art. 12 del DPR n. 380/2001, per il Piano Urbanistico Comunale in adeguamento a PPR/PAI.

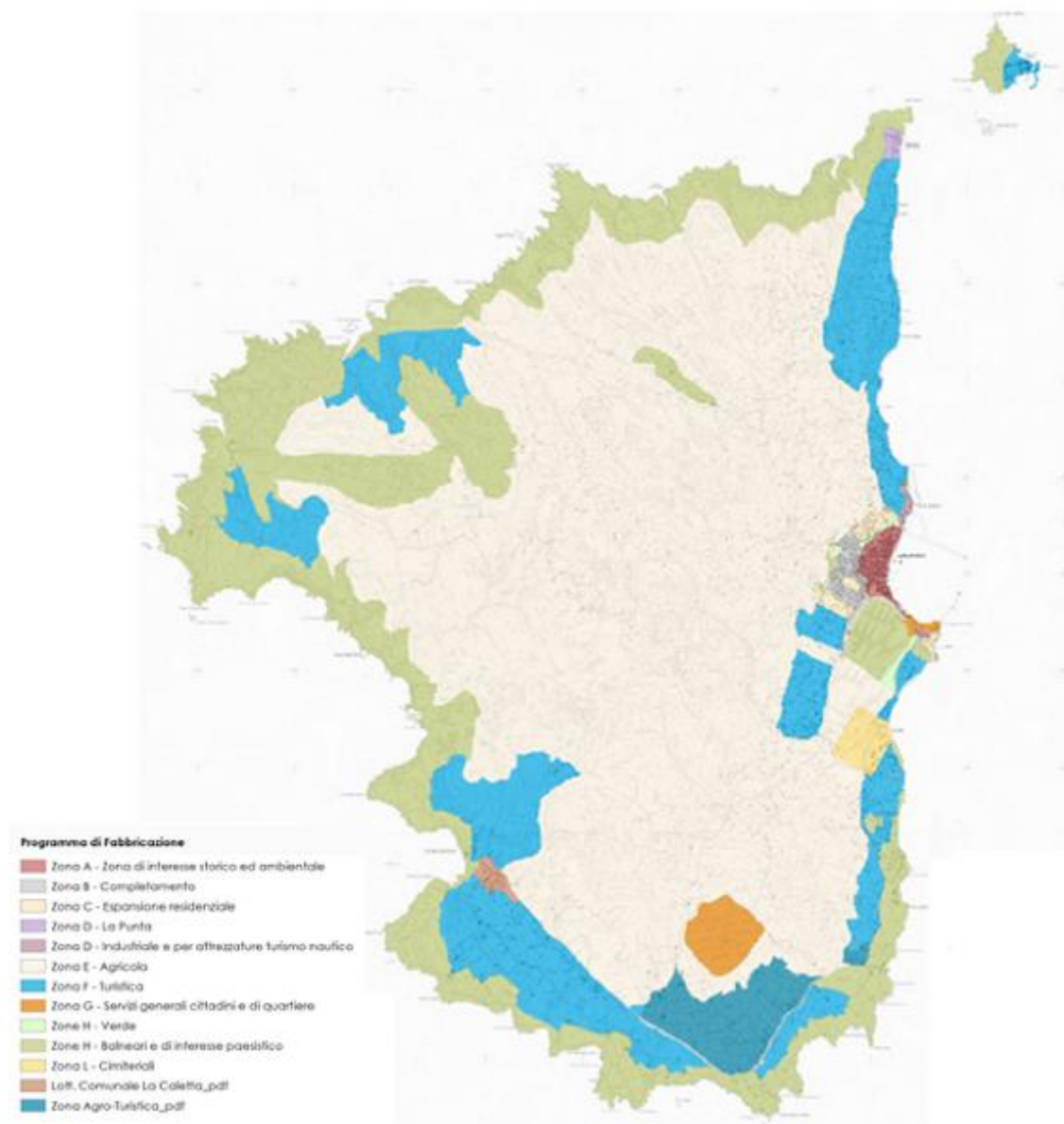


Figura 22. TAV. 4 – “Programma di fabbricazione” del Quadro conoscitivo della variante al PUL in fase di redazione (Stato attuale)

4.3.6.2 Assetto insediativo

La varietà delle morfologie costiere con il susseguirsi di coste basse sabbiose, piccole cale, alte falesie, determina un diverso modo di insediarsi sul territorio dell'Isola di San Pietro, condizionato soprattutto da fattori di accessibilità, di fruibilità e di disponibilità di spazi definiti dalla ampiezza della fascia litoranea: le forme insediative variano in corrispondenza alle condizioni orografiche e geomorfologiche. Nei tratti ricadenti nel quadrante sudoccidentale dell'isola la presenza di un ampio territorio agricolo pianeggiante ha determinato usi del territorio correlati alle funzioni agricole e ricettive, strutturate sui segni infrastrutturali.

Nelle parti di costa dove le asperità del terreno sono più marcate si riconoscono insediamenti distribuiti in modo più irregolare e inseguiti dalla rete infrastrutturale che ricalca le irregolarità della conformazione orografica dei suoli. Questi aspetti sono leggibili nelle parti di costa a nord del centro abitato fino alla Punta della Tonnara, dove il sistema costiero è basso, sul livello del mare, ma i caratteri geomorfologici presentano maggiore asprezza, e una minore vocazione per gli usi agricoli estensivi. Procedendo verso ovest, la costa è caratterizzata dalle falesie che si susseguono fino al tratto sud-occidentale dell'isola nel quale si ripresentano i litorali sabbiosi e rocciosi al livello del mare; nei tratti costieri interessati dalla presenza delle falesie l'insediamento è molto rado e l'accessibilità alla costa limitata ad alcuni percorsi di accesso a minute cale rocciose.

L'assetto insediativo del territorio comunale di Carloforte si presenta articolato in parti ben distinguibili sotto il profilo morfologico e tipologico-funzionale:

- il sistema urbano di matrice storica del centro abitato di Carloforte;
- l'insediamento sparso legato principalmente alle attività rurali tradizionali;
- gli insediamenti di nuova localizzazione connessi agli usi turistici stagionali posti in prossimità dei sistemi di spiaggia.

Il centro abitato di Carloforte si localizza nel settore orientale dell'Isola di San Pietro e si colloca fra la Ripa del Sardo (Curazzu) e la piana costiera che si sviluppa lungo la linea di costa fino al settore meridionale dell'isola. Si distribuisce lungo la costa a partire da un nucleo storico attraverso due aree di espansione rispettivamente a nord e a sud dell'insediamento originario: a nord verso il Canalfondo e a sud nell'area denominata Il Macchione, adiacente alle saline.

I processi di espansione dell'edificato di Carloforte, originariamente connessi alle attività rurali tradizionali, sono attualmente oggetto di riconversione verso attività connesse all'offerta di servizi ricettivi legati alle attività turistiche. Tali processi si sviluppano in modo diffuso, a partire dal centro abitato, lungo la fascia costiera a nord, in direzione degli stabilimenti delle Tonnara e della punta, ed a sud, interessando il sistema delle piane costiere nel settore sud orientale dell'isola fino alla Piana di Spalmatore.

I processi di diffusione insediativa, legati principalmente ad attività storicamente connesse agli usi rurali tradizionali, interessano inoltre i settori posti a nord ovest del

centro abitato di Carloforte, sul sistema orografico settentrionale dell'isola e sui piani morfologici di Sabino e della Piana di San Giacomo.

L'insediamento turistico - costiero si sviluppa principalmente lungo la fascia orientale e meridionale dell'Isola di San Pietro e interessa anche l'Isola Piana, come si evince dalla localizzazione degli insediamenti turistici del PPR (Assetto insediativo).



La maggior parte dell'insediamento è costituita da edifici originariamente dedicati ad usi agricoli riconvertiti verso usi residenziali turistici; agli insediamenti di origine rurale sono seguite, negli ultimi decenni, nuove edificazioni nate come residenze turistiche, con caratteri morfologici e tipologici differenti da quelli tradizionali.

Il modello insediativo rurale a Carloforte risulta caratterizzato da dimore che venivano utilizzate in modo discontinuo, in relazione ai ritmi delle principali colture, mentre la residenza si concentrava nell'ambito del centro urbano; l'agricoltura, per lo più di sussistenza o integrativa del reddito familiare, non ha dato origine ad economie locali di particolare rilevanza.

Questo carattere di "temporaneità degli usi", ha due effetti: da un lato la permanenza della tipologia delle "baracche carlofortine" (nonostante le successive contaminazioni), dall'altro l'inadeguatezza dei servizi e delle infrastrutture esistenti riguardo le nuove funzioni turistiche, che esprimono esigenze differenti rispetto a quelle degli insediamenti rurali preesistenti.

L'insediamento sparso (agricolo-residenziale-turistico) si distribuisce sull'intero territorio, ma assume forme diverse in funzione della localizzazione, essendo condizionato sia dalla configurazione orografica, sia dalla tessitura della rete viaria. Si tratta di aree significative per la loro vicinanza ad ambiti di particolare pregio naturalistico o per la presenza di manufatti e di attività tradizionali di riferimento per l'identità locale. Anche questi insediamenti di origine rurale hanno nel tempo hanno subito processi di trasformazione: in alcune aree, pur essendosi conservato il carattere delle tipologie insediative originarie (le tipiche "baracche carlofortine", edifici rurali tipici della tradizione locale), nel tempo, è stato

parzialmente modificato e adattato alle nuove esigenze residenziali. Tuttavia, la stretta relazione esistente fra insediamento diffuso ed usi agricoli tradizionali è ancora leggibile, in particolare, nelle aree volte verso l'interno, dove la presenza di aree coltivate, ritagliate dalla vegetazione esistente e prevalentemente interessate da vigneti, risulta spesso associata all'edificato rurale.

In generale l'insediamento è costituito da edificato di carattere residenziale-stagionale (seconde case). Ad eccezione del centro abitato e di insediamenti turistico residenziali realizzati in prossimità ad esso e della spiaggia La Caletta, l'isola di San Pietro presenta ampi tratti di litorale in cui sono stati preservati i caratteri naturalistici. Le strutture ricettive esistenti risultano maggiormente concentrate all'interno del centro abitato. Il settore di retro spiaggia di La Caletta è interessato dalla presenza di un insediamento residenziale – turistico, da una struttura ricettiva ancora in corso di realizzazione e da un piccolo agglomerato di villette unifamiliari. Nel settore meridionale, lungo la viabilità principale trovano locazione nuclei di case sparse. Il settore costiero orientale, compreso tra Punta Nera e Tacca Rossa, nell'area di retro spiaggia è interessato da insediamenti residenziali e turistici (es. Giunco, Canalfondo – Cantagallina – Tacca Rossa). Nel settore settentrionale della costa rocciosa che va da Cala Lunga a Punta di Cala Fico, sono presenti strutture ricettive e una centrale elettrica fotovoltaica (località Nasca e Calavinagra). Infine, l'Isola Piana ospita un residence turistico di 200 abitazioni il cui accesso è riservato a proprietari e loro ospiti.

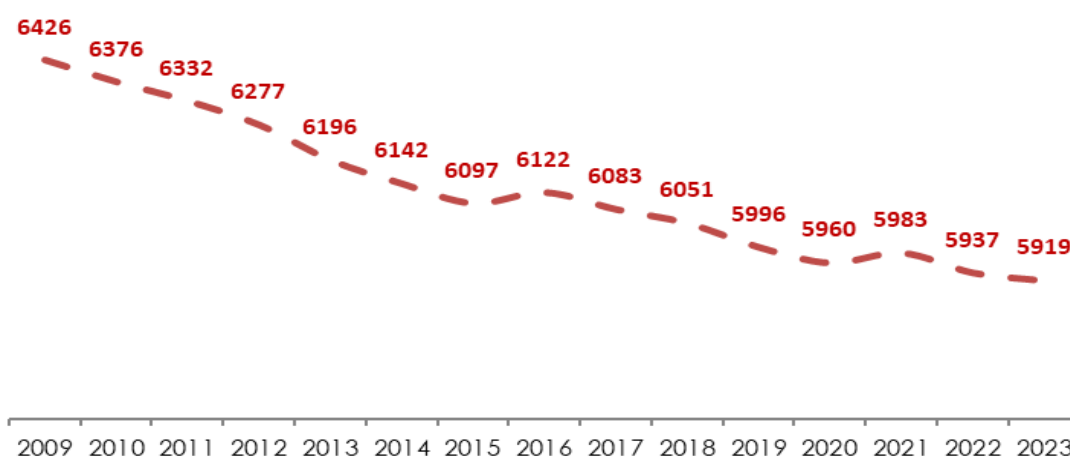
Per quanto riguarda il sistema delle reti tecnologiche si sottolinea che tutte le spiagge sono servite da impianti elettrici e, come indicato nella componente "Acqua", solo una piccola parte dalla rete idrica (Giunco e Girin - Punta Nera lo sarà entro il 2026) e nessuna da impianti fognari. Inoltre, l'isola Piana risulta autosufficiente quanto a bisogni idrici ed elettrici.

4.3.7 Dinamiche demografiche

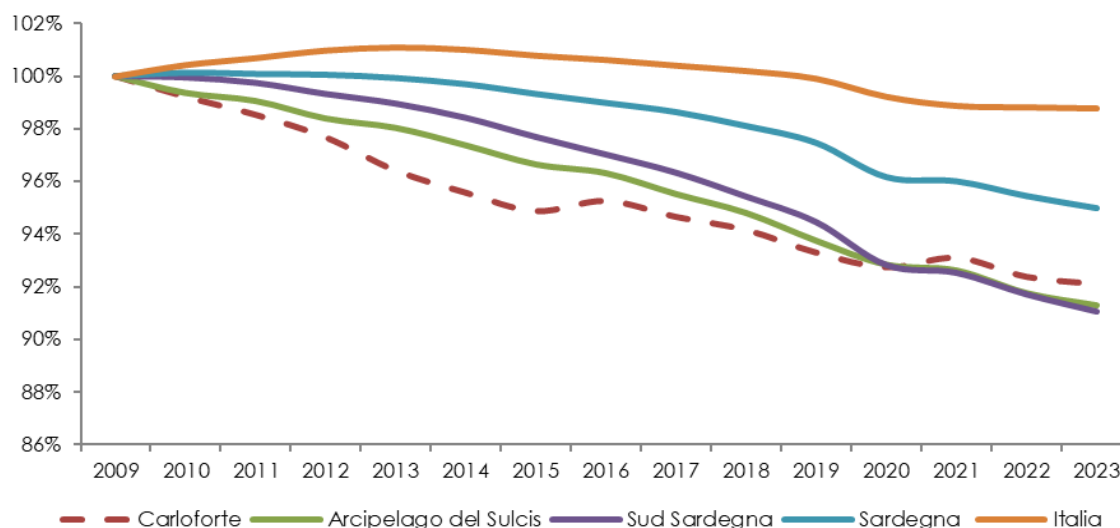
Il comune di Carloforte si estende su una superficie di circa 50,2 kmq con una popolazione residente al 31 dicembre 2023 pari a 5.919 unità. Per quanto riguarda la densità abitativa, registra un valore pari a circa 117 ab/kmq, superiore al dato provinciale (61,6 ab/kmq) e regionale (65,9 ab/kmq).

Nell'ultimo quindicennio di osservazione, tra il 2009 e il 2023, l'andamento demografico del comune in esame mostra valori altalenanti e complessivamente decrescenti (-8%).

**Carloforte - Popolazione residente
al 31 dicembre dal 2009 al 2023**



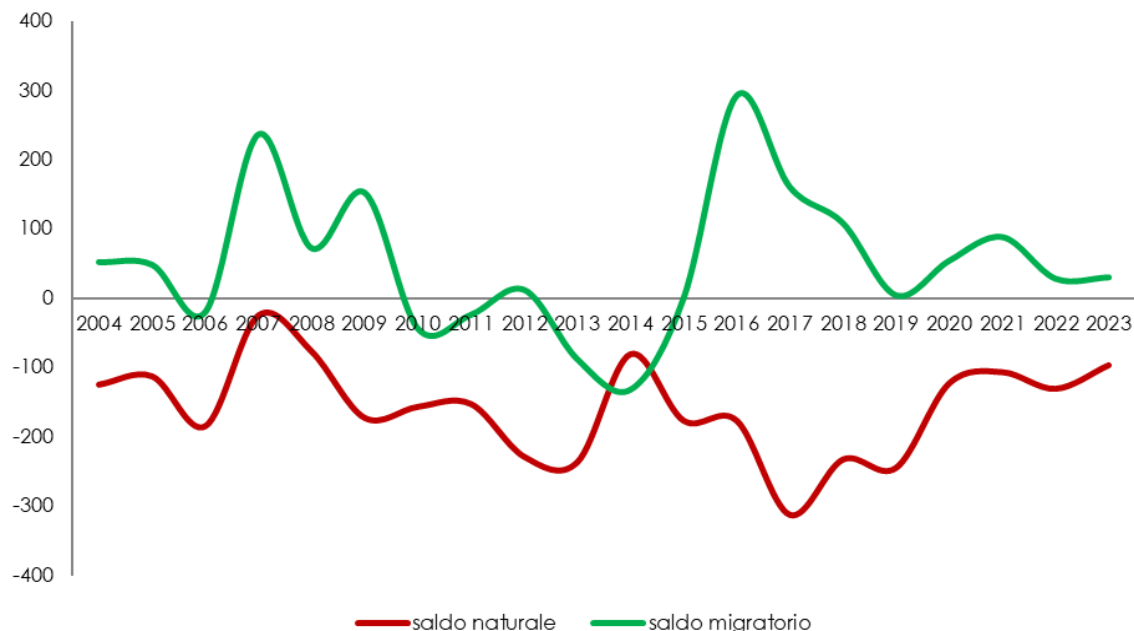
**Variazione della popolazione residente per gli ambiti territoriali di
riferimento
2009 posto pari a 100%**



Nell'arco degli ultimi vent'anni in esame, sia il saldo naturale che il saldo migratorio presentano un andamento altalenante, il primo complessivamente

negativo e il secondo complessivamente positivo (valore medio saldo naturale= - 156,9; valore medio saldo migratorio= 51,4). Nell'ultimo anno di osservazione, il valore del saldo naturale è pari a -96, mentre il saldo migratorio è pari a +30 unità.

**Carloforte- Saldo naturale e saldo migratorio
al 31 dicembre dal 2004 al 2023**



Nell'ultimo quindicennio in esame, si evidenzia un progressivo invecchiamento della popolazione residente, con valori dell'indice di vecchiaia che passano dal 230% al 1° gennaio 2010, fino a raggiungere il 382% al 1° gennaio 2024, dato superiore al valore regionale (267%) e nazionale (200%). Si specifica che nell'ultimo anno di osservazione l'indice di vecchiaia cresce di 18 punti percentuali (364% al 1° gennaio 2023).

4.3.8 Acqua

Stato qualitativo delle acque marino-costiere

Il territorio comunale di Carloforte ricade all'interno dell'Unità Idrografica Omogenea (U.I.O.) n. 2 "Palmas", come individuata dal Piano di Tutela delle Acque della Sardegna (PTA)¹². In particolare, tra i bacini idrografici componenti l'U.I.O. "Palmas", quello di interesse per il comune di Carloforte è il bacino di primo ordine denominato "Isola di San Pietro-Carloforte", comprendente il corso d'acqua "Canale Valacca", il lago "Invaso Nasca" e, come acque di transizione, le Saline di Carloforte.

Di seguito si riportano i tratti di costa interdetti alla balneazione nel comune di Carloforte, secondo quanto riportato nel sito Sardegna CeDoc¹³ (navigatore geografico del Centro di Documentazione dei bacini idrografici) e definito nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna (Terzo ciclo di pianificazione 2021–2027 - Allegato n.5 - Tavola n.8 Aree protette - Balneazione). Tra questi si segnala l'interdizione alla balneazione nella località *Punta Du Din* per la presenza dello scarico di reflui civili che, secondo quanto riportato nel PTA, avviene solo dopo una fase di pretrattamento e successiva immissione in condotta.

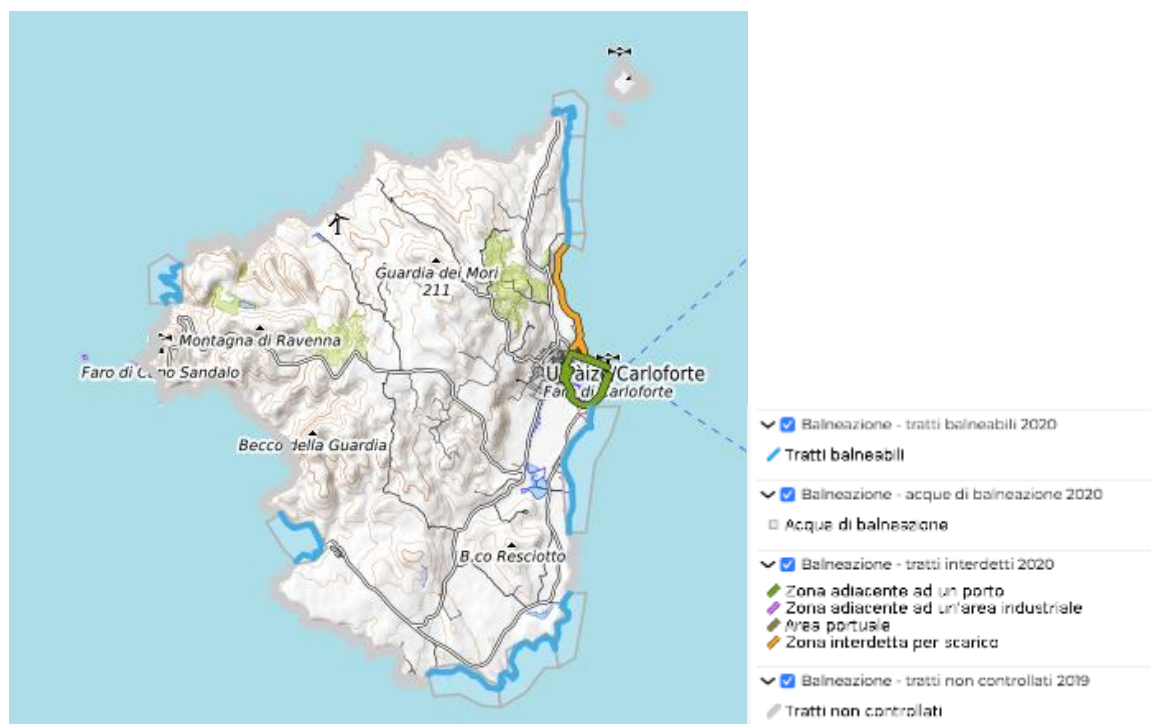


Figura 23. Tratti di costa interdetti alla balneazione nel comune di Carloforte

Le acque marino-costiere in riferimento alla balneabilità vengono monitorate secondo quanto stabilito dal Decreto Legislativo 116/08 che recepisce la Direttiva 2006/7/CE, il quale è finalizzato a proteggere la salute umana dai rischi derivanti dalla scarsa qualità delle acque di balneazione anche attraverso la protezione

¹² Delibera della Giunta Regionale n. 14/16 del 04/04/2006 - Approvazione del Piano di Tutela delle Acque Art. 44, D.Lgs. 11 maggio 1999 n. 152 e s.m.i.; Art 2, L.R. 14/2000.

¹³ <https://cedoc-webgis.regione.sardegna.it/catalogue/#/map/243>

ed il miglioramento ambientale.

I dati riferiti al Comune di Carloforte sono relativi a 10 punti di campionamento.

Dall'analisi del sopracitato Piano di Gestione (vedi Allegato 5.1 - Appendice - Cap.7 - Elenco acque di balneazione e classificazioni 2016-2021) si evince che, nelle stagioni passate, le acque di balneazione non solo sono risultate sempre balneabili, ma anche di qualità eccellente sotto il profilo igienico sanitario. Le località interessate dalle attività di monitoraggio sono: Cala Fico, Colonne, Forni, La Caletta, La Punta, Punta Du Din, Punta Nera, Spiaggia di Cantagallina, Spiaggia Grande la Bobba e Tacca Rossa.

Tali condizioni sono confermate anche per la stagione 2024.

Di seguito vengono rappresentati i punti di campionamento e i diversi tratti afferenti ad ognuno di essi.¹⁴

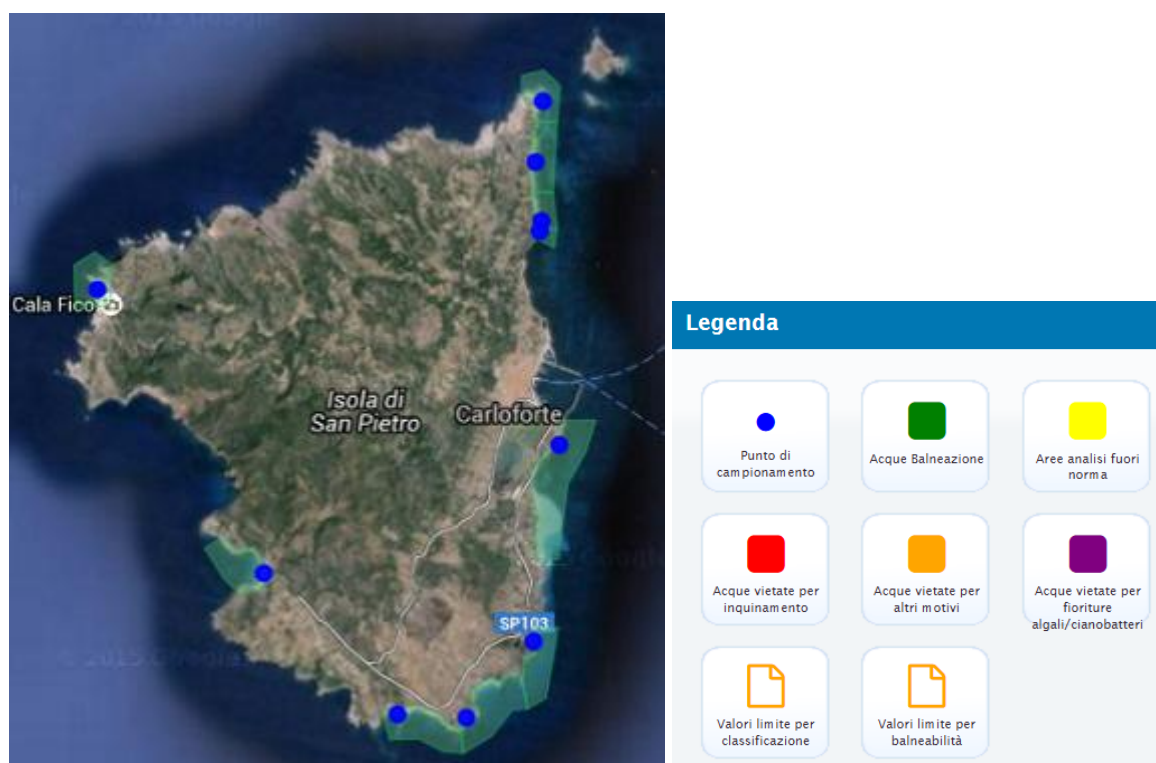


Tabella 6 - Stazioni di campionamento nel comune di Carloforte e relativo stato di balneabilità (stagione 2024)

Nome Area	Stato (stagione balneare 01/05/2024 – 30/09/2024)	Qualità dell'acqua
Cala Fico	Balneabile	Eccellente
Colonne	Balneabile	Eccellente
Forni	Balneabile	Eccellente
La Caletta	Balneabile	Eccellente
La Punta	Balneabile	Eccellente

¹⁴ Fonte dati: Ministero della Salute – Portale Acque
<http://www.portaleacque.salute.gov.it/PortaleAcquePubblico/mappa.do#>

Nome Area	Stato (stagione balneare 01/05/2024 – 30/09/2024)	Qualità dell'acqua
Punta Du Din	Balneabile	Eccellente
Punta Nera	Balneabile	Eccellente
Spiaggia DI Cantagallina	Balneabile	Eccellente
Spiaggia Grande La Bobba	Balneabile	Eccellente
Tacca Rossa	Balneabile	Eccellente

Per quanto riguarda le acque marino-costiere, dalle analisi effettuate nel corso dei monitoraggi periodici in attuazione della Direttiva 2000/60/CE recepita con il D.Lgs 152/2006, lo stato ecologico dei corpi idrici marino costieri è elevato (valore 1), mentre quello chimico è non buono (valore 3: mancato raggiungimento di un buono stato), pertanto risulta come classe a rischio¹⁵.

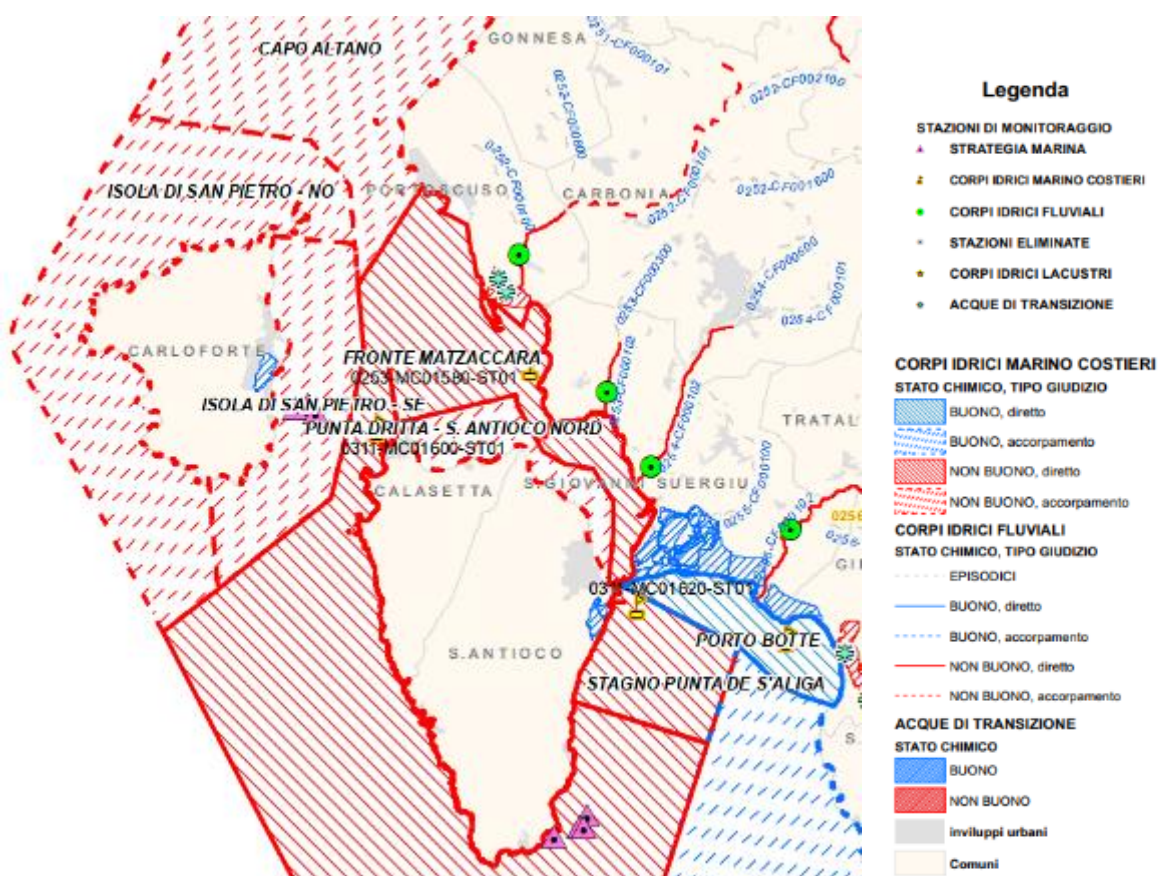


Figura 24. Estratto da Allegato n.6 - Tavola n.2 "Classificazione corpi idrici superficiali – Stato chimico" (Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna 3° Ciclo di Pianificazione 2021-2027)

¹⁵ Allegato 6.1 Parte D – Acque marino-costiere riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna - Terzo ciclo di pianificazione 2021 - 2027

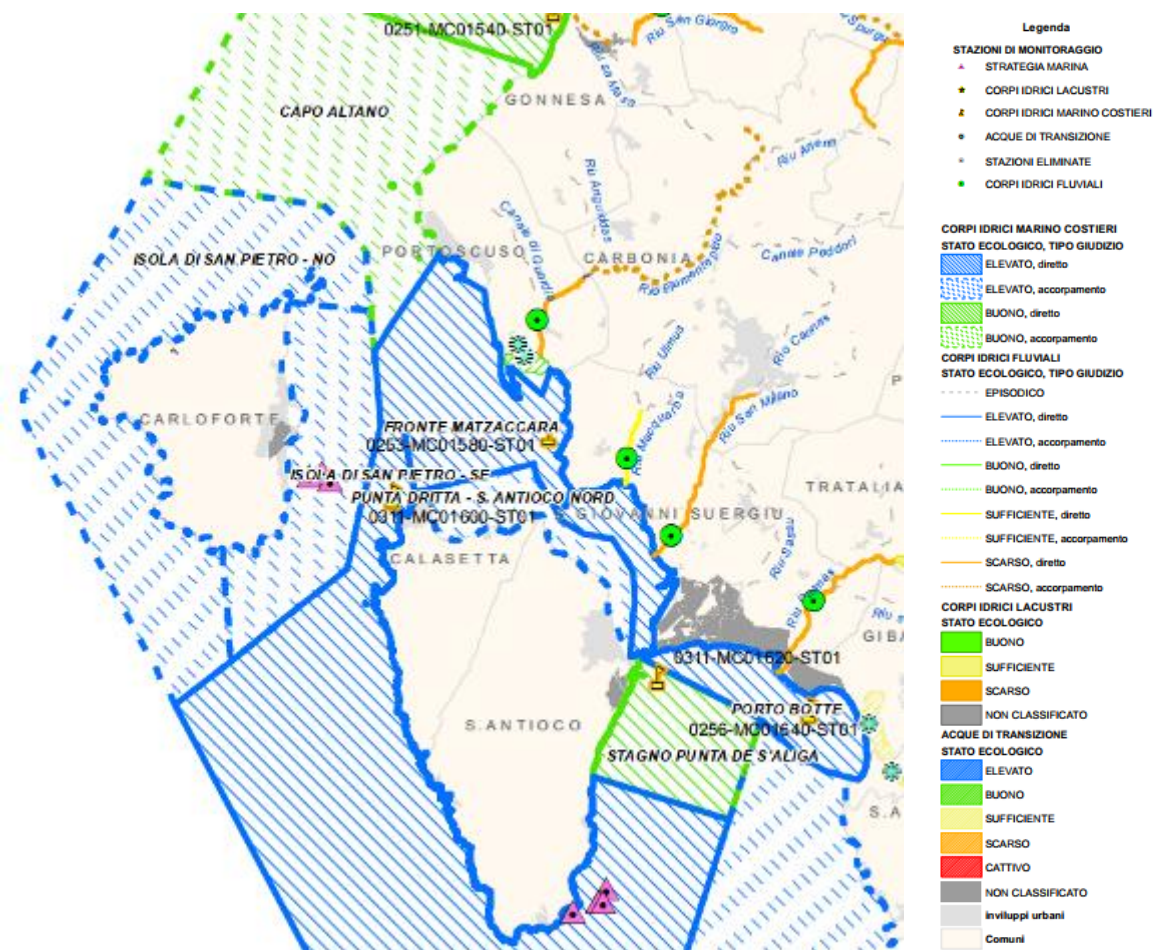


Figura 25. Estratto da Allegato n.6 - Tavola n.1 "Classificazione corpi idrici superficiali – Stato ecologico" (Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna 3° Ciclo di Pianificazione 2021-2027)

Sistema idrico integrato

La gestione del servizio idrico integrato (rete di distribuzione, fognaria e depurativa) è assicurato da Abbanoa.

Sistema di approvvigionamento idrico

La figura seguente riporta lo schema 45 "Sulcis Nord" che approvvigiona l'Isola di San Pietro strettamente connesso allo schema 49 "Sulcis Sud" estratto dall'Allegato 4 Tavola n.1 Ricognizione stato attuale e schemi acquedottistici NPRGA - Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna – Terzo ciclo di Pianificazione 2021-2027.

Lo schema "Sulcis Nord" è approvvigionato dall'omonimo acquedotto alimentato dall'invaso di Bau Pressiu sul rio Mannu di Narcao. È stato in passato anche realizzato il collegamento tra gli invasi di Genna Is Abis sul Cixerri, e Bau Pressiu al fine di incrementare la disponibilità idrica.

All'interno dello schema n. 45 "Sulcis Nord" è compreso anche il comune di Carloforte.

Le risorse idriche di Carloforte sono state integrate grazie a pozzi trivellati che alimentano la rete idrica.

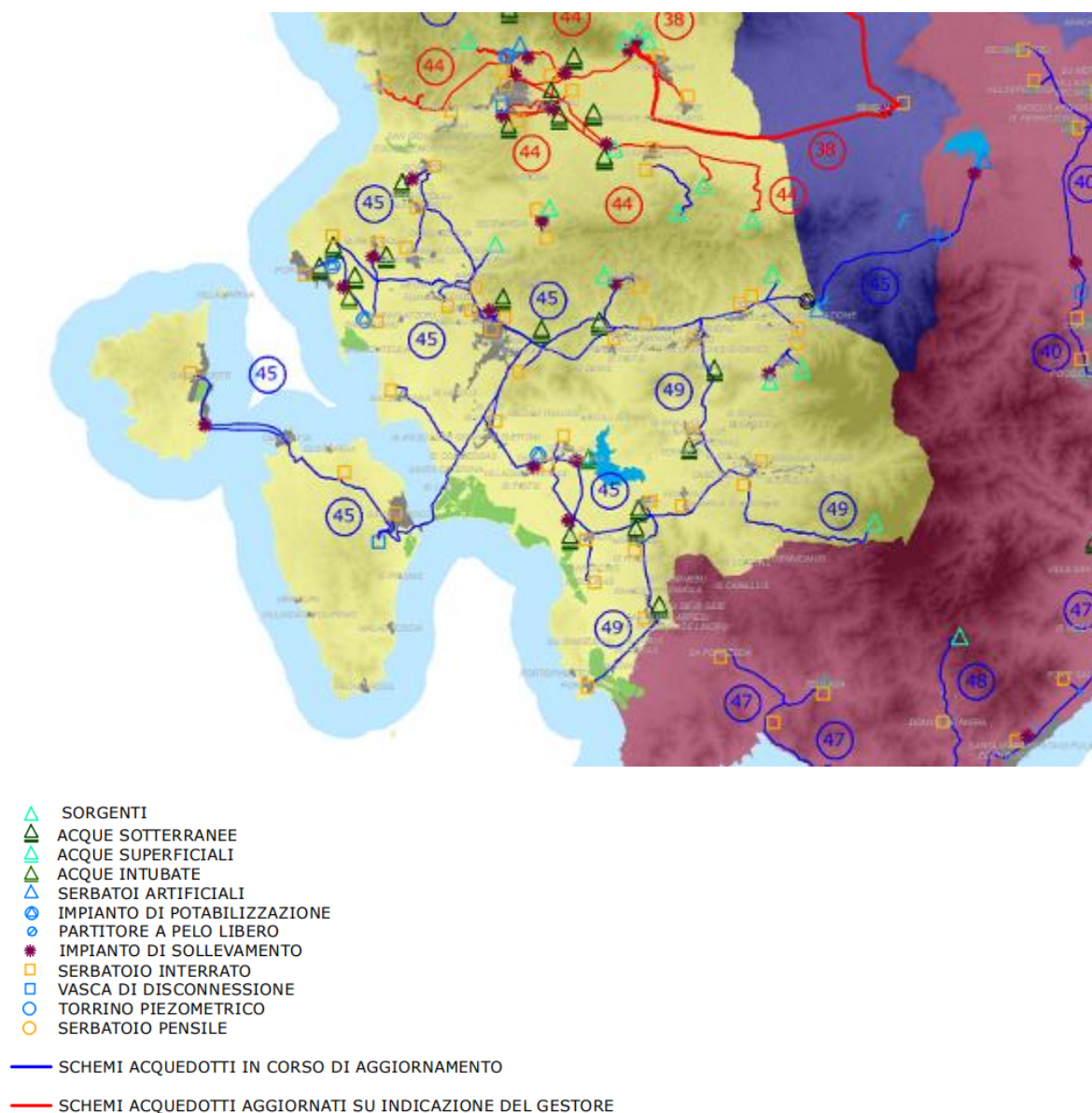


Figura 26. Schema 45 Sulcis Nord Estratto da: Allegato 4 Tavola n.1 - Ricognizione stato attuale e schemi acquedottistici NPRGA - Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna – Terzo ciclo di Pianificazione 2021-2027.

La rete idrica dell'Isola di San Pietro, che serve circa 4000 utenze, originariamente estesa al solo centro urbano di Carloforte, nel tempo è stata ampliata alle aree abitate periurbane.

La rete idrica è servita da due serbatoi a loro volta alimentati da due condotte sottomarine. Un impianto di sollevamento consente di smistare la portata in arrivo sia ad un serbatoio alto con capacità di 650 mc. a quota 75.60 m. s.l.m., sia al serbatoio intermedio posto alla quota di 56 m.s.l.m., con capacità di 3000 Mc.

Le spiagge del Giunco, Girin sono servite dalla rete idrica. Entro il 2026 sarà servita anche la spiaggia di Punta Nera.

Dal rapporto "Isole Sostenibili 2025"¹⁶, diffuso da Legambiente e Cnr-lia, che

¹⁶ <https://www.sardiniapost.it/ambiente/san-pietro-e-santantioco-puntano-sulla-sostenibilita-rifiuti->

analizza le performance ambientali di 26 piccole isole italiane abitate, l'Isola di San Pietro risulta in cima alla classifica nazionale con un indice di sostenibilità del 62%, in netto aumento rispetto al 2024 (+8%), confermandosi una delle realtà più virtuose nella transizione ecologica delle isole minori italiane. Il report misura diversi indicatori ambientali – tra cui consumo di suolo, gestione dei rifiuti, uso dell'energia, risorse idriche, mobilità e protezione della natura – restituendo un quadro generale di progressi disomogenei.

L'isola di San Pietro spicca sicuramente in relazione alla gestione dei rifiuti, ma un altro dato importante riguarda il consumo idrico: con 251 litri/abitante/giorno si mantiene al di sotto della media nazionale di 462 litri.

Inoltre, l'isola Piana risulta autosufficiente quanto a bisogni idrici e non ha scarichi a mare: l'acqua è depurata e riciclata per irrigare orti e giardini bordati di palme e macchia mediterranea.¹⁷

Di seguito si riporta la previsione della popolazione residente e fluttuante del Comune di Carloforte dal 2021 al 2041 così come riportato nell'Allegato 2/B del Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Regione Sardegna All. 2/B – Previsione della popolazione residente e fluttuante stagionale Volume VII - Comuni del Sulcis-Iglesiente.

Anno	2021	2026	2031	2036	2041
Territorio comunale					
Residenti	7.653	7.791	7.930	8.075	8.217
Fluttuanti	20.827	21.560	22.294	23.027	23.764
TOT	28.480	29.351	30.224	31.102	31.981
Carloforte					
Residenti	7.226	7.356	7.487	7.624	7.758
Fluttuanti	7.609	7.877	8.145	8.413	8.682
TOT	14.835	15.233	15.632	16.037	16.440
Becco di Tomaso					
Residenti	0	0	0	0	0
Fluttuanti	1.635	1.693	1.750	1.808	1.866
TOT	1.635	1.693	1.750	1.808	1.866
CS					
Residenti	427	435	443	451	459
Fluttuanti	0	0	0	0	0
TOT	427	435	443	451	459
Guardia dei Mori					
Residenti	0	0	0	0	0
Fluttuanti	2.593	2.684	2.776	2.867	2.959
TOT	2.593	2.684	2.776	2.867	2.959
Monte di Gasparro					
Residenti	0	0	0	0	0
Fluttuanti	7.565	7.831	8.098	8.364	8.631
TOT	7.565	7.831	8.098	8.364	8.631

consumo-del-suolo-rinnovabili-il-report-sulle-isole-minori-della-sardegna/

¹⁷ <https://www.sardegnaurismo.it/it/esplora/isola-piana-carloforte>

Monte Giannurango					
Residenti	0	0	0	0	0
Fluttuanti	1.425	1.475	1.525	1.575	1.626
TOT	1.425	1.475	1.525	1.575	1.626

Inoltre, di seguito la rilevazione dei consumi nel comune E.S.A.F. 2003. Estratto dal Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Sardegna All. 3.

Popolazione residente [ab]	Fluttuanti stagionali (90 gg) (ab)	Volumi immessi in rete (mc/anno)	Volumi conturati (mc/anno)	Perdite (%)	Perdite stimate (40%)	Consumo Netto annuo (mc/anno)	Consumo netto procapite [l/abg]
6.444	14.588	797.000	328.785	59%	318.800	478.200	130

Per quanto attiene la previsione dei fabbisogni idropotabili si riporta la tabella seguente estratta dal Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Sardegna – Revisione 2006 All. 4 – Fabbisogni idropotabili al 2041 Vol. VI - Comuni del Sulcis-Iglesiente.

Anni	2021		1026		2031		2036		2041	
	abitanti	mc/g	abitanti	mc/g	abitanti	mc/g	abitanti	mc/g	abitanti	mc/g
Capoluogo	7226	1807	7356	1894	7487	1984	7624	2078	7758	2172
Case sparse	427	77	435	81	443	85	451	90	459	94
Totali	7653	1884	7791	1975	7930	2069	8075	2167	8217	2266

Dettaglio residenti		
Località	1991	2041
Carloforte	6259	7758
CS	370	459
Totale	6629	8217

Dettaglio residenti		
Località	Fluttuanti	mc/g
Becco di Tomaso	1866	858
Carloforte	88682	3993
Guardia dei Mori	2959	1361
Monte di Gasparro	8631	3970
Monte Giannurango	1626	747
Totale	23764	10931

Utenze speciali		
Località	Tipo	mc/g
Carloforte	Porto	432
Totale		432

Di seguito si riporta la scheda monografica dello stato di fatto All. 5 – Stato di fatto degli Acquedotti in esercizio Vol. VIII - Schede monografiche per i Comuni del Sulcis-Iglesiente - Anno di riferimento 2001 estratta dal Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Sardegna.

Popolazione al 2001	Residenti	Fluttuanti
Carloforte	6646	6537
Becco di Tomaso		1405
cs	393	
Guardia dei Mori		2228
Monte di Gasparro		6499
Monte Giannurango		1224

Località per tipo di abitato	Popolazione al 2001	Giorno medio dell'anno		Giorno di max consumo		Volume annuo (+5%) mc
		Dotazione l/abxg	Fabbisogno mc/g	Dotazione l/abxg	Fabbisogno mc/g	
Centro capoluogo	6646	220	1462	316	2100	560311
Nuclei e case sparse	393	156	61	233	91	23378
Totale popolazione residente	7039					
Totale popolazione fluttuante	17893	460	8230	460	8230	1361424
		Totale	9753	Totale	10421	
		Pari a a		l/s	120,61	
		+ perdite 5%		l/s	126,64	
		Disponibilità attuale		l/s	25,00	

Le tabelle seguenti riportano le portate e il fabbisogno al 2001 e sono estratte dall'All. 5 – Acquedotti in esercizio – Schema n. 45 - "Sulcis Nord" Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Sardegna.

Tabella 7. Portate

Denominazione centro	Popolazione al 2001		Portata giorno max consumo (2001)				Approvvigionamento al 2001 (l/s)	
			Richiesta (l/s)			Erogata (l/s)	Dal presente schema	
	Turistica	Residente	Turistica	Residente	Totale	Totale	N.	Q (l/s)
Carloforte	6 537	6 646	34.80	24.31	59.11	25.00	45/J	25.00
Becco di Tomaso	1 405		7.48		7.48			
cs		393		1.06	1.06			
Guardia dei Mori	2 228		11.86		11.86			
Monte di Gasparro	6 499		34.60		34.60			
Monte Giannurango	1 224		6.52		6.52			
Territorio comunale	17 893	7 039	95.26	25.37	120.63	25.00		25.00

Tabella 8. Fabbisogni

Denominazione centro	Fabbisogno al 2001 Mmc (anno)			Capacità serbatoi urbani (mc)		
	Turistica	Residente	Totale	Richiesta al 2001	Esistente	Quota
Carloforte	0,271	0,534	0,804	4039	3000	42,00
Becco di Tomaso	0,058		0,058		650	70,00
cs		0,022	0,022			
Guardia dei Mori	0,092		0,092			
Monte di Gasparro	0,269		0,269			
Monte Giannurango	0,051		0,051			
Territorio comunale	0,741	0,556	1,297	4039	3650	

La tabella seguente è estratta dal Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Sardegna - Revisione 2006 All. 6 – Reti interne Anno 2001.

N° abitanti previsti dal NPRGA			N° utenze	N° allacci	Acqua immessa in serbatoio (mc/anno)	Efficienza rete (km)	Sviluppo rete (km)	Acciaio (%)	Ghisa (%)	Materie plastiche (%)
Res.	Flutt.	Totali								
6646	6537	13183	2348*	1996*	788400	Insuffic.	41,97	48,18	1,82	50

* Dato calcolato

La tabella seguente, estratta dal Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Sardegna – Revisione 2004 All. 7 – Portate

Centro abitato		Popolazione al 2041		Portata richiesta giorno max consumo (2041)			Approvvigionamento al 2041 (l/s)			
Denomin.	Quota s.m.l.	Turist.	Resid.	Turist.	Resid.	Tot.	Dallo schema Tirso			
							N	Q(l/s)	Nome	Tipologia
Carloforte	.10	8682	7758	46,22	32,92	82,14	31/1	43,98	Bau Pressiu	Serbatoio
	.						31/2	43,98	Genna Is Abis 31/2	Serbatoio
Becco di Tomaso	.	1866		9,93		9,93	31/1	5,23	Bau Pressiu	Serbatoio
	.						31/2	5,23	Genna Is Abis 31/2	Serbatoio
cs	.		459		1,59					Serbatoio
Guardia dei Mori	.	2959		15,75		15,75	31/1	8,28	Bau Pressiu	Serbatoio
	.						31/2	8,28	Genna Is Abis 31/2	Serbatoio
Monte di Gasparro	.	8631		45,95		45,95		24,13	Bau Pressiu	Serbatoio
	.							24,13	Genna Is Abis 31/2	Serbatoio
Monte Giannurango	.	1626		8,66		8,66		4,55	Bau Pressiu	Serbatoio

Centro abitato		Popolazione al 2041		Portata richiesta giorno max consumo (2041)			Approvvigionamento al 2041 (l/s)			
								4,55	Genna ls Abis 31/2	Serbatoio
Territorio comunale	.	23764	8217	126,5 2	37,51	160,0 3		172,30		Serbatoio

La tabella seguente è estratta dal Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Sardegna - Revisione 2004 All. 7 - Fabbisogno

Denominazione centro	Fabbisogno al 2041 - Mmc (anno)			Capacità serbatoi urbani (mc)		
	Turistica	Residente	Totale	Richiesta al 2041	Esistente	Integrativa
Carloforte	0,359	0,793	1,152	5,054	3,000	
					650	
Becco di Tomaso	0,077		0,077			
CS		0,034	0,034			
Guardia dei Mori	0,123		0,123			
Monte di Gasparro	0,357		0,357			
Monte Giannurango	0,067		0,067			
Territorio comunale	0,984	0,827	1,811	5,054	3,650	1,404

Si sottolinea che le tabelle sopra riportate mostrano una previsione in aumento della popolazione, in controtendenza rispetto alla diminuzione demografica che si è verificata nel corso degli ultimi anni (vedi componente assetto insediativo e dinamiche demografiche al paragrafo 4.1.8).

Sistema fognario e depurativo

L'Isola di San Pietro è servita da un impianto di depurazione sito in Loc. Stagnetto che tratta esclusivamente le acque reflue del centro abitato, collettate attraverso una rete fognaria di tipo separato. Tale impianto si compone di alcune sezioni di pretrattamento meccanico dei reflui e di una disinfezione in testa alla condotta di scarico a mare, e più precisamente di:

- grigliatura fine automatica e compattatura del materiale grigliato;
- dissabbiatura e disidratazione sabbie mediante sacchi filtranti;
- disoleatura e raccolta oli (in serbatoio);
- disinfezione mediante ipoclorito di sodio.

Lo scarico dell'effluente avviene mediante una condotta sottomarina (interrata per i primi 50 m) della lunghezza complessiva di circa 1.700 metri.

Poiché nell'abitato di Carloforte non sono presenti attività industriali, ad eccezione del mattatoio comunale attualmente inattivo, i reflui in ingresso all'impianto di depurazione sono di tipo urbano, prevalentemente di origine domestica.

Di seguito si riporta un estratto della Tav. 13 nel Piano d'Ambito del Piano di Tutela delle Acque della Regione Sardegna per quanto attiene gli Schemi depurativi

(impianti esistenti e scarichi).

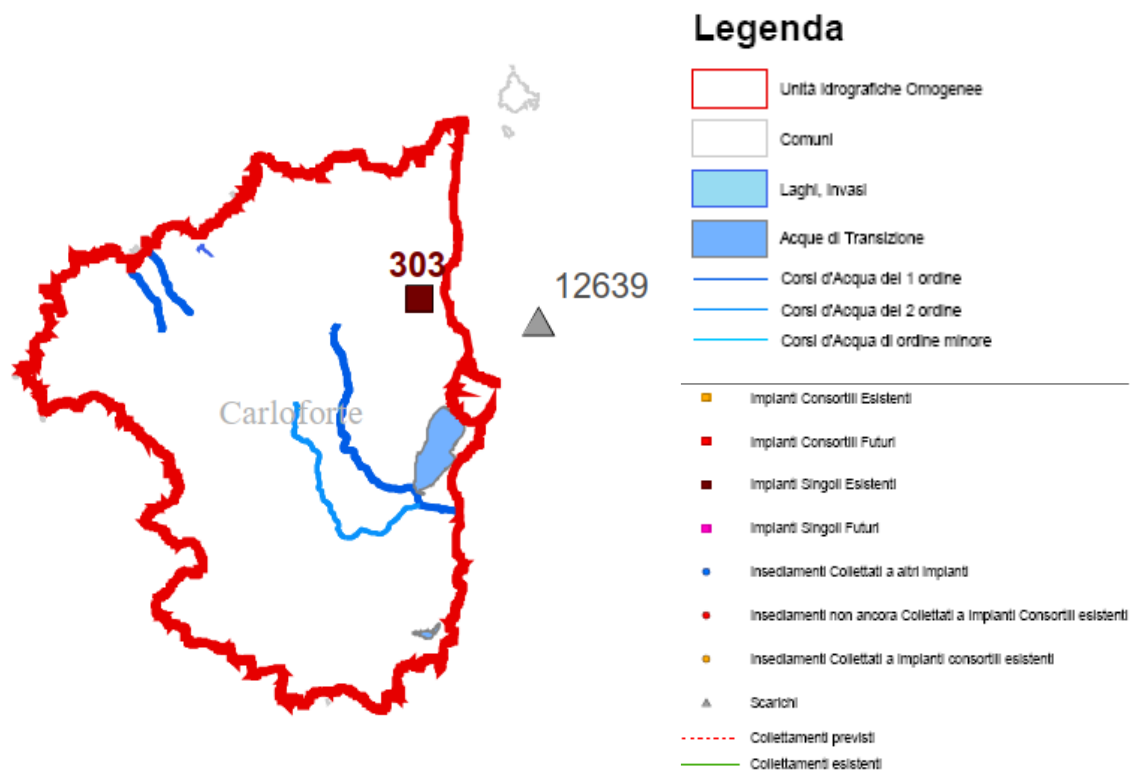


Figura 27. Schemi depurativi (estratto da Schemi depurativi Tav. 13 - PTA - RAS Sardegna)

Inoltre, si segnala che è prevista la realizzazione di un nuovo impianto di depurazione. A tal proposito sono state stanziare le risorse per procedere da parte di Abbanoa a un nuovo studio di progettazione e di fattibilità.¹⁸

Attualmente non esistono zone limitrofe alle spiagge servite da impianti fognari.

¹⁸ <https://www.abbanoa.it/Notizie/Notizie/CARLOFORTE-RIAVVIATO-L-ITER-DELLA-PROGETTAZIONE-DEL-NUOVO-DEPURATORE> (ottobre 2024)

4.3.9 Aria e clima

Qualità dell'aria

Il Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" ha ridefinito i criteri che le Regioni sono tenute a seguire per la suddivisione dei territori di competenza in zone di qualità dell'aria, allo scopo di assicurare omogeneità alle procedure applicate su tutto il territorio nazionale.

Al fine di conformarsi alle disposizioni del nuovo decreto e collaborare al processo di armonizzazione messo in atto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ora Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, la Regione Sardegna ha provveduto ad elaborare la zonizzazione e classificazione del territorio regionale, approvata con la deliberazione della Giunta regionale del 10 dicembre 2013, n. 52/19, recante "D.Lgs. 13.8.2010 n. 155, articoli 3 e 4. Zonizzazione e classificazione del territorio regionale."

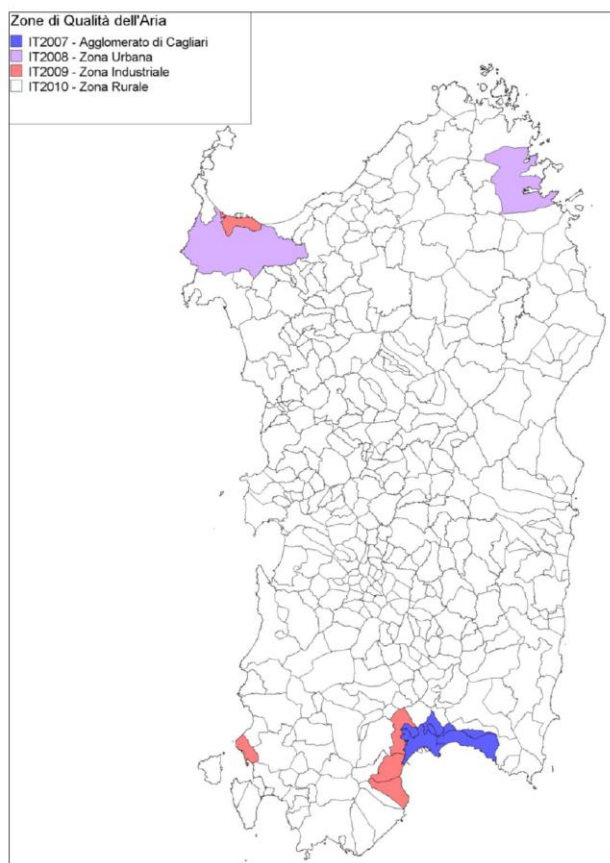
In ossequio a quanto stabilito dal D.Lgs. n. 155/2010, secondo cui la zonizzazione deve essere riesaminata almeno ogni 5 anni, nel 2019 (deliberazione n. 52/42 del 23.12.2019) è stata riesaminata la classificazione delle zone e dell'agglomerato di Cagliari, secondo i criteri e le procedure stabilite dal medesimo decreto, a cui ha fatto seguito il "Progetto di modifica e integrazione della rete regionale di misura della qualità dell'aria ambiente ai sensi del D.Lgs. n. 155/2010 e s.m.i." (approvato dalla Giunta regionale con deliberazione della G.R. n. 45/23 del 20.12.2023).

Nel corso del 2024 (decorsi ulteriori 5 anni dalla data dell'ultimo riesame) la zonizzazione è stata confermata, data l'assenza di significative modifiche delle attività che incidono sulle concentrazioni nell'aria ambiente degli inquinanti di cui all'art. 1, comma 2 del citato decreto. Contestualmente, il Servizio competente dell'Assessorato ha dato corso al riesame della classificazione delle zone e degli agglomerati già individuati, per ciascun inquinante di cui all'articolo 1, comma 2, sulla base delle soglie di valutazione superiori e inferiori previste dall'allegato II, sezione I, e secondo la procedura prevista dall'allegato II, sezione II del D. Lgs. 155/2010. Si evidenzia inoltre che, oltre ai parametri inquinanti richiamati sopra, è stata effettuata anche la valutazione relativa al parametro ozono.

Con le predette deliberazioni nel territorio regionale sono stati individuati l'Agglomerato di Cagliari e le seguenti zone: Zona urbana, Zona industriale, Zona rurale e, infine, Zona ozono; questo costituisce un presupposto indispensabile per verificare l'adeguatezza dell'attività di valutazione della qualità dell'aria, effettuata nel territorio regionale attraverso la rete regionale di misura.

Si premette che la zonizzazione vigente è stata realizzata per la protezione della salute umana dagli inquinanti PM10, PM2,5, ossidi di azoto, ozono (inquinanti secondari), piombo, monossido di carbonio, ossidi di zolfo, benzene, benzo(a)pirene e metalli (inquinanti primari). Ai fini dell'individuazione delle zone, per quanto attiene agli inquinanti primari, la zonizzazione vigente è stata effettuata sulla base del carico emissivo.

La Zona Industriale (IT2009) è costituita dai comuni in cui ricadono aree industriali, il cui carico emissivo è determinato prevalentemente da più attività energetiche e/o industriali localizzate nel territorio, caratterizzate prevalentemente da emissioni puntuali.



Nome zona	
IT2007	Agglomerato di Cagliari
IT2008	Zona urbana
IT2009	Zona industriale
IT2010	Zona rurale
IT2011	Zona per l'ozono

Per l'ozono, è prevista una zona unica denominata IT2011, comprendente le zone già individuate IT2008, IT2009, IT2010. È escluso l'Agglomerato IT2007 in quanto già monitorato per questo inquinante.

Codice zona	Nome zona	Codice ISTAT Comune	Nome Comune
IT2008	Zona Urbana	104017	Olbia
		090064	Sassari (esclusa l'area industriale di Fiume Santo)
		092003	Assemini
IT2009	Zona Industriale	092011	Capoterra
		092066	Sarroch
		107016	Portoscuso
		090058	Porto Torres (più l'area industriale di Fiume Santo)
IT2010	Zona Rurale	Rimanente parte del territorio regionale	
IT2011	Zona Ozono	Comprende tutte le zone escluso l'Agglomerato	

Tabella 6 - Composizione delle zone di qualità dell'aria individuate ai sensi del D.Lgs. 155/2010

Il Comune di Carloforte ricade nella zona rurale, per la quale non si evidenziano particolari criticità. Inoltre, nel territorio comunale non sono state installate centraline di rilevamento della qualità dell'aria.

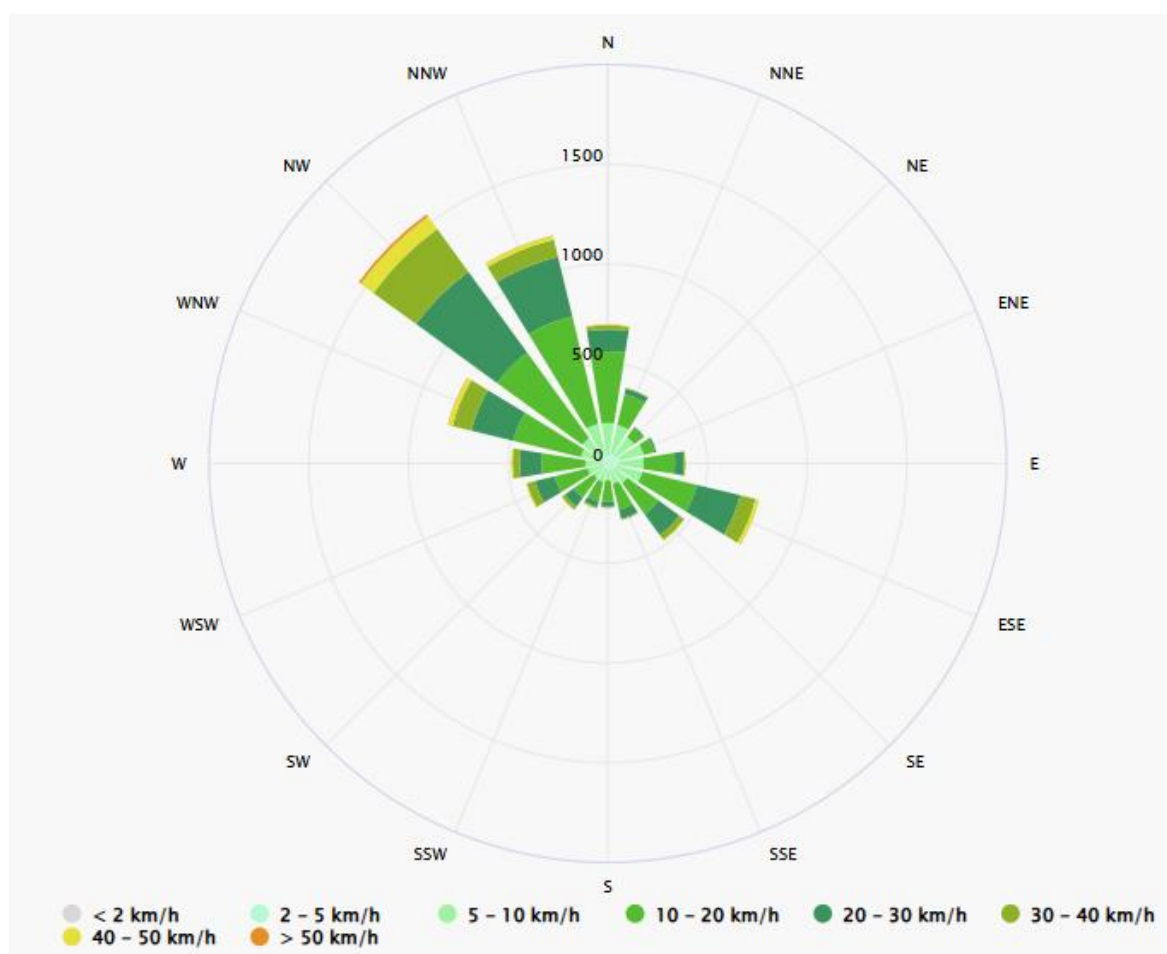
Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera si deve inoltre sottolineare l'assenza di insediamenti industriali di interesse nel territorio comunale. L'unica criticità dal punto di vista emissivo può essere rappresentata dall'aumento dei volumi di

traffico veicolare nel periodo estivo, soprattutto lungo l'asse principale sud e la viabilità carrabile di accesso alle spiagge.

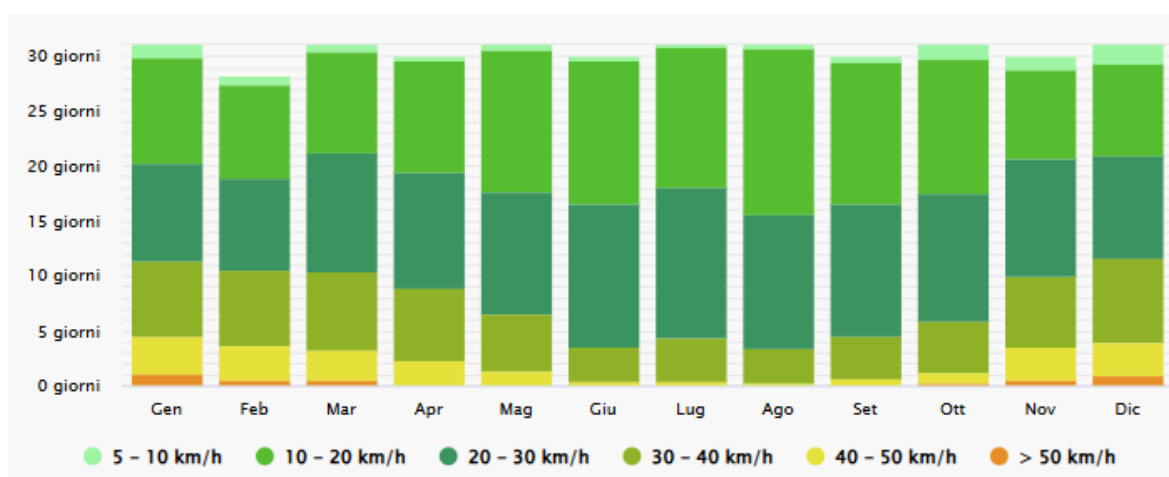
Condizioni anemometriche

Per quanto attiene le condizioni anemometriche¹⁹, il diagramma dei venti riferito al Comune di Carloforte, mette in evidenza che i venti regnanti, cioè più frequenti, sono diretti lungo l'asse nord-ovest, così come i venti più forti, cioè dominanti che hanno le frequenze maggiori nella medesima direzione. Si rilevano anche i venti da sud-est, seppure in misura nettamente minore.

La rosa dei venti e il diagramma di seguito riportati (rispettivamente Rosa dei venti e velocità del vento) mostrano per quante ore all'anno il vento soffia dalla direzione indicata e i giorni in cui il vento ha raggiunto una certa velocità durante un mese.



¹⁹ https://www.meteoblue.com/it/tempo/historyclimate/climatemodelled/carloforte_italia_2525348



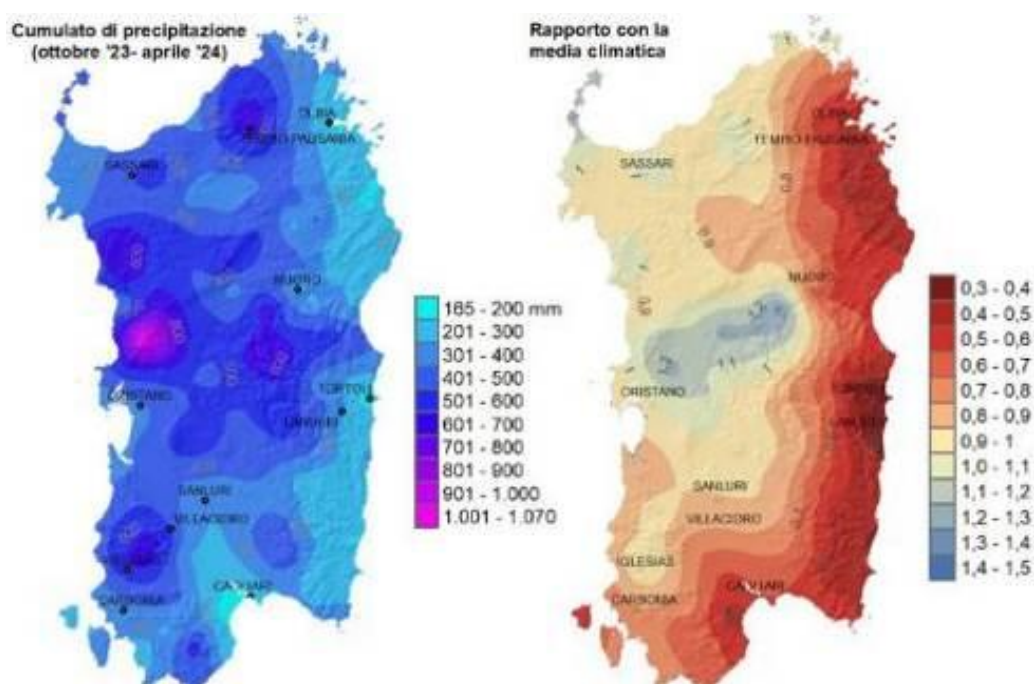


Figura 29. Cumulato di precipitazione in Sardegna da ottobre 2023 ad aprile 2024 e rapporto tra il cumulato e la media climatologica

Nell'annata 2023 - 2024 l'analisi della distribuzione spaziale delle temperature si è basata sulle stazioni della Rete Unica Regionale di Monitoraggio Ambientale e della Rete Fiduciaria di Protezione Civile.

Le temperature dell'annata 2023-2024 sono state generalmente sopra la media, rispetto al riferimento climatico 1995-2014, con valori, per le temperature massime, tra +1.5 e +2°C sui settori occidentali e tra +2°C e +2.5°C su quelli orientali e meridionali. Le temperature medie registrate nel territorio comunale di Carloforte vanno dai 14° C (temperature minime) ai 24° C (temperature massime).

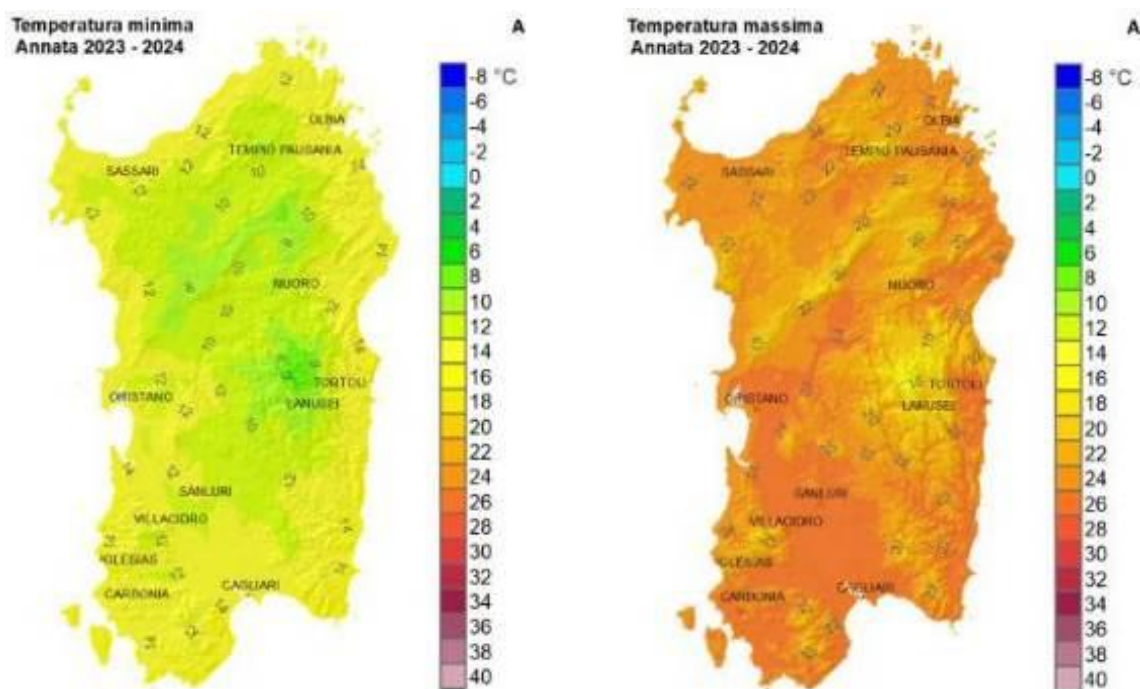


Figura 30. Media annuale delle temperature massime e minime Annata 2023-2024

CLASSE	VALORI DI SPI
Estremamente umido > 2	> 3,0
	da 2,5 a 3,0
	da 2,0 a 2,49
Molto umido	da 1,5 a 1,99
Moderatamente umido	da 1,0 a 1,49
Vicino alla media	da 0,01 a 0,99
	da -0,99 a 0
Moderatamente siccitoso	da -1,49 a -1,0
Molto siccitoso	da -1,99 a -1,5
Estremamente siccitoso < -2	da -2,49 a -2,0
	da -3,0 a -2,5
	< -3,0

Per l'analisi delle condizioni di siccità e degli impatti sulle diverse componenti del sistema idrologico (suolo, corsi d'acqua, falde, ecc.) è stato calcolato l'indice di precipitazione standardizzata (Standardized Precipitation Index, SPI).

Lo SPI considera lo scostamento della pioggia di un dato periodo dal valore medio climatico, rispetto alla deviazione standard della serie storica di riferimento (trentennio 1971-2000).

L'indice pertanto evidenzia quanto le condizioni osservate si discostano dalla norma (SPI = 0) e attribuisce all'anomalia una severità negativa (siccità estrema, severa, moderata) o positiva (piovosità moderata, severa, estrema), strettamente legata alla probabilità di accadimento.

L'analisi dell'SPI, calcolato sui cumulati di pioggia registrati su periodi di 12 mesi, per il territorio di Carloforte evidenzia valori dell'indice SPI vicini alla media, fatta eccezione per la stagione autunnale durante la quale si rileva un picco che va sul moderatamente e molto siccitoso (ottobre 2023).

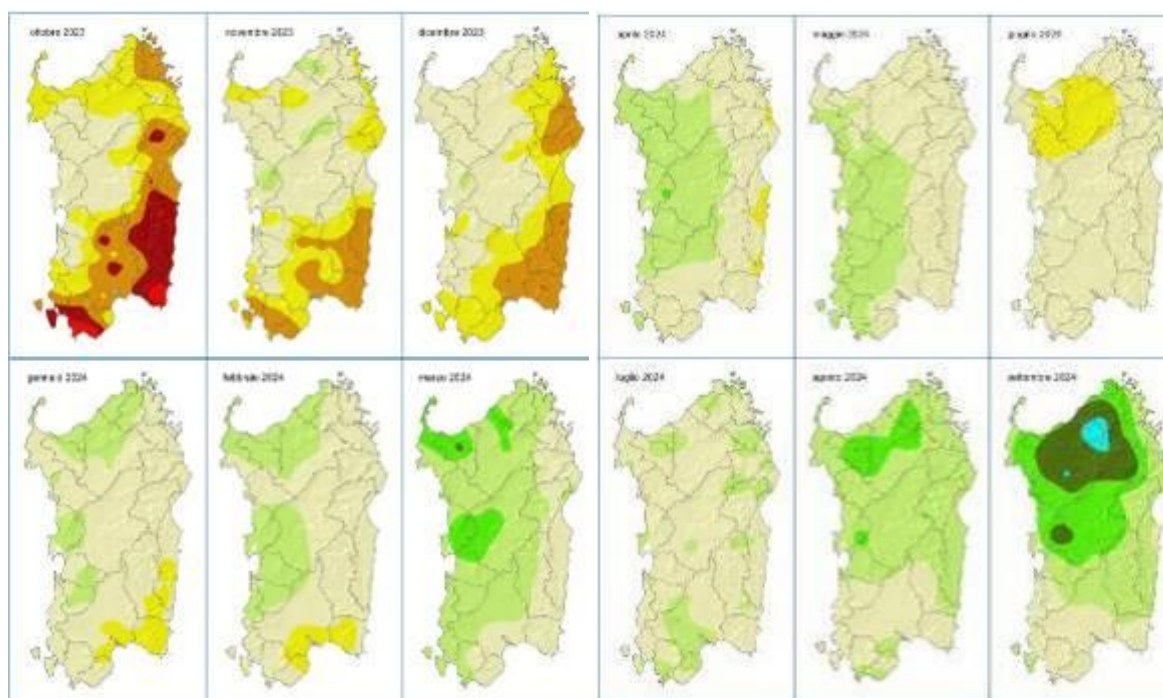


Figura 31. Mappe dell'indice SPI da ottobre 2023 a settembre 2024, calcolato con finestre temporali di 12 mesi

I diagrammi di seguito riportati mostrano come il cambiamento climatico abbia colpito il settore di Carloforte durante gli ultimi 40 anni²⁰.

Per quanto riguarda la temperatura media annuale si evince un aumento

²⁰ Fonte di dati utilizzata è ERA5, la quinta generazione di rianalisi atmosferica ECMWF del clima globale, che copre l'intervallo di tempo dal 1979 al 2021, con una risoluzione spaziale di 30 km.

costante. In particolare negli ultimi anni, si registrano valori superiori ai 18°C, con un picco di 19° C rilevato nel 2022. Nella parte inferiore il grafico mostra le cosiddette strisce di riscaldamento. Ogni striscia colorata rappresenta la temperatura media di un anno - blu per gli anni più freddi e rosso per quelli più caldi.

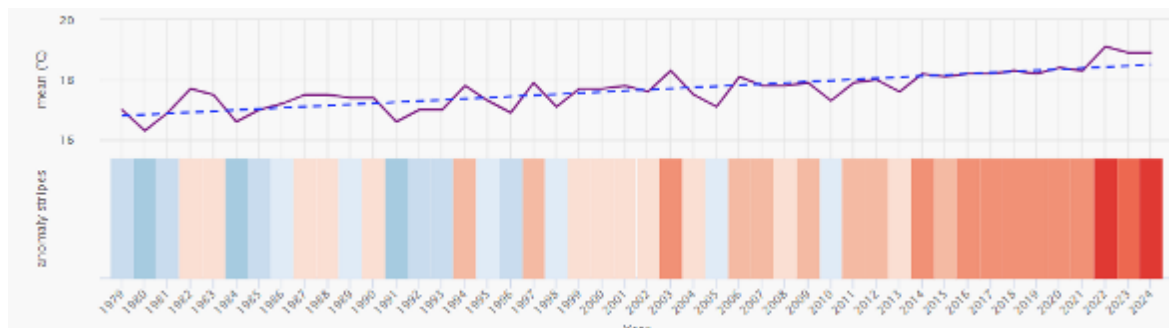


Figura 32. Variazione della temperatura annuale - Carloforte

Per quanto riguarda la stima delle precipitazioni totali medie si ha una leggera variazione in aumento delle precipitazioni medie annue, anche se generalmente inferiori ai 700 mm, fatta eccezione per alcuni picchi, di cui uno nel 2018 (quasi 780 mm).

Nella parte inferiore il grafico mostra le cosiddette strisce di precipitazione. Ogni striscia colorata rappresenta la precipitazione totale di un anno - verde per gli anni più umidi e marrone per quelli più secchi.

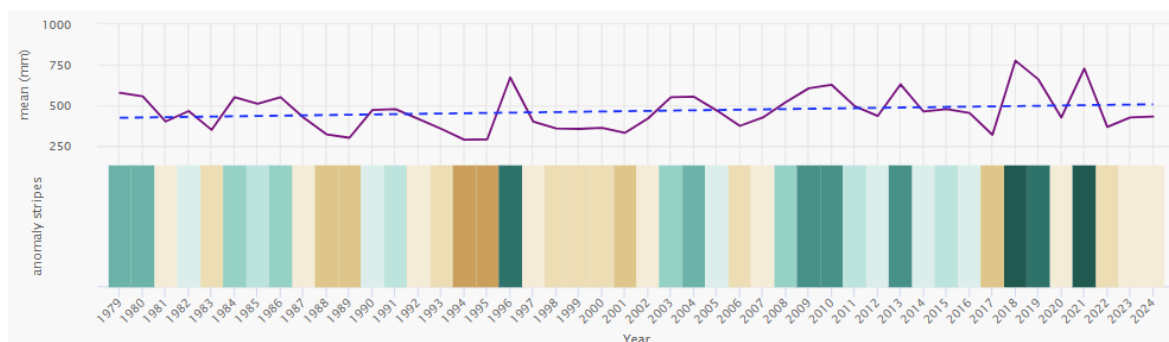


Figura 33. Variazione delle precipitazioni annuali - Carloforte

Per quanto riguarda l'impatto dei cambiamenti climatici sulla variazione del livello del mare, la figura di seguito riportata mostra l'anomalia media del livello del mare in Sardegna, relativa al periodo compreso tra il 1999-2000 e il 2022-2023, misurata dai mareografi della Rete Mareografica Nazionale.

In tale periodo si registra un aumento del livello medio del mare rispetto al riferimento nazionale molto più marcato negli ultimi anni. Nel periodo riportato in figura il livello medio del mare è in anomalia positiva rispetto al riferimento nazionale. L'andamento di tale indice climatologico ha subito tuttavia variazioni di anno in anno. La tendenza sul lungo periodo segnala comunque un generale aumento dell'anomalia. Dopo la tendenza positiva dal 2014-2015 al 2020-2021, le ultime due annate hanno registrato valori decrescenti un'anomalia più bassa, pari a 17 cm, tornando sui livelli antecedenti il 2016.

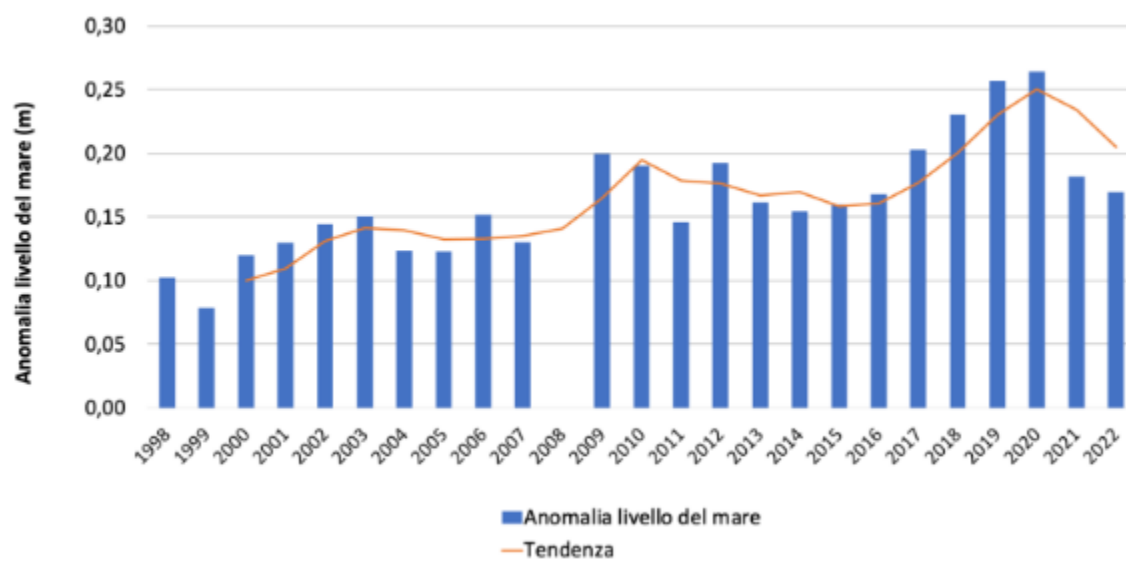


Figura 34. Anomalia media annuale del livello del mare in Sardegna

4.3.11 Rifiuti

Il contesto regionale

Il 25° Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna, riferito ai dati al 31 dicembre 2022, redatto dall'ARPAS, con la collaborazione degli Osservatori Provinciali dei rifiuti e dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione, riporta il raggiungimento del 76,46% circa di raccolta differenziata (era 74,6% nell'anno precedente), che si inserisce nel trend positivo in atto ormai da anni.

I Comuni che nel 2023 hanno superato l'obiettivo del 65% sono ben 372 su 377, per una popolazione coinvolta pari al 91,8% del totale. Tra questi sono diventati 30 i comuni che hanno superato l'85% e 168 quelli con percentuali comprese fra l'80% e l'85%, portando a 198 i comuni che hanno superato l'obiettivo dell'80%, previsto per il 2029 dal Piano regionale recentemente aggiornato (erano 166 nel 2022).

Il totale dei rifiuti urbani prodotti in Sardegna nel 2022 è stato pari a 721.727 tonnellate. Nel 2023 la produzione complessiva dei rifiuti urbani è diminuita di circa 10.300 t rispetto al 2022, con un decremento del 1,5%. Sono diminuiti sia il totale dei rifiuti avviati a smaltimento sia, anche se in maniera inferiore, il totale di quelli avviati a riciclo.

L'indicatore relativo alla percentuale di rifiuti urbani avviati a preparazione per il riutilizzo e a riciclaggio, calcolato secondo il metodo unico comunitario, è in lieve aumento rispetto a quanto stimato per il 2022, oramai poco sotto il 60%. Si tratta di un valore superiore all'obiettivo di legge del 55% fissato per il 2025, ma ancora lontano dall'obiettivo del 70% previsto dal Piano regionale al 2029.

La produzione di rifiuti destinati allo smaltimento è di circa 169.912 t, circa 7.200 t in meno rispetto al 2022, quando il dato era pari a circa 177.124 t con una riduzione percentuale del 4%.

Il totale delle frazioni differenziate raccolte è di 551.815 t, anch'esso in diminuzione di circa 3.100 t (-0,6%) rispetto al 2022 quando erano stati raccolti circa 554.948 t di rifiuti differenziati.

Anche il calo della popolazione residente di quasi 5.200 abitanti, registrato nel 2023 dai dati ISTAT, senz'altro contribuisce alla variazione della produzione totale dei rifiuti osservata.

Le stime effettuate attraverso l'analisi delle fluttuazioni di produzione di rifiuto indifferenziato, hanno portato a considerare il contributo riferito agli abitanti fluttuanti nel 2023 pari al 10,07%, con un quantitativo di circa 15.729 t sul totale di 156.176 t di rifiuto indifferenziato prodotto nel 2023, in aumento rispetto al 9,83% del 2022, a indicare come il contributo dei fluttuanti è in crescita ed è tornato ai livelli che si rilevavano nel periodo precedente alla pandemia da COVID 19 (nel 2019 il dato era del 10,28%).

La stima della produzione di rifiuti urbani totali attribuibile alla popolazione fluttuante per il 2023 è pari a 72.689 t su un totale di rifiuti prodotto di 721.727 t.

A livello provinciale la maggior incidenza dei fluttuanti si riscontra nella provincia di Sassari, dove si stima che la presenza turistica incida oltre il 15% (corrispondente a circa 85 kg/ab/anno sui 543 totali) e dove, tra l'altro, si trovano la maggior parte dei comuni con una produzione pro capite di RU molto elevato.

Nella provincia del Sud Sardegna (in cui ricade il Comune di Carloforte) i rifiuti prodotti dalla popolazione fluttuante incidono invece per il 9% (corrispondente a circa 39 kg/ab/anno su 430 totali).

Tab. 2.4 - Incidenza dei fluttuanti sulla produzione rifiuti urbani in Sardegna nel 2023.

Provincia	Fluttuanti 2023 %	Rifiuti Indifferenziati (EER 200301) da abitanti residenti (t/anno)	Rifiuti Indifferenziati (EER 200301) da abitanti fluttuanti (t/anno)	Rifiuti indifferenziati totali (EER 200301) (t/anno)	Stima produzione rifiuti totali da residenti (t/anno)	Stima produzione rifiuti totali da fluttuanti (t/anno)	Produzione totale di RU (t/anno)	Produzione Pro-capite di RU (kg/ab/a)	Produzione Pro-capite di RU da soli residenti (kg/ab/a)
Città Metropolitana	2,87%	38.168	1.128	39.295	177.591	5.246	182.837	437	424
Nuoro	10,84%	11.743	1.427	13.170	67.474	8.199	75.673	384	343
Oristano	5,63%	11.092	662	11.754	59.889	3.574	63.462	426	402
Sassari	15,59%	54.089	9.992	64.081	216.960	40.078	257.038	543	458
Sud Sardegna	9,04%	25.354	2.521	27.876	129.809	12.909	142.717	430	391
Totale	10,07%	140.447	15.729	156.176	649.039	72.689	721.727	460	413

Il quadro dell'andamento mensile dei conferimenti dei rifiuti urbani fornisce elementi utili al fine di misurare il carico che il sistema impiantistico regionale sostiene mensilmente e, in particolare, la sua variazione nel corso dell'anno.



Fig. 2.9 – Andamento mensile della produzione dei rifiuti urbani totali 2023 e confronto con dati 2021-2022.

La produzione di rifiuti nel Comune di Carloforte

La produzione dei rifiuti urbani del Comune di Carloforte è pari, nel 2023, a 3.466,49 t/anno (con una variazione percentuale sul totale di RU minore del 2,20% rispetto al 2022) e con una produzione pro-capite pari a 588 kg/ab/a, dato superiore rispetto a quello medio regionale (460).

L'impegno del Comune in materia di gestione dei rifiuti urbani ha consentito di raggiungere e superare gli obiettivi di raccolta differenziata previsti dalla

pianificazione regionale collocandosi, nell'anno 2023, al primo posto della classifica dei comuni più virtuosi in Sardegna. Il valore percentuale di raccolta differenziata si attesta all'89,46%, con una produzione pro-capite di rifiuto differenziato pari a 526 kg/ab/anno (media regionale 352 kg/ab/anno).

Dal rapporto "Isole Sostenibili 2025"²¹, precedentemente citato, in Sardegna, l'isola di San Pietro spicca proprio in relazione alla gestione dei rifiuti (abbondantemente sopra alla soglia di raccolta differenziata fissata a livello europeo - 65%).

Comune di Carloforte - Produzione dei rifiuti urbani. Anno 2023

Produzione Totale Rifiuti allo smaltimento (t/anno)	Rifiuti da Raccolta differenziata (t/anno)	Produzione totale di Rifiuti Urbani (t/anno)	Produzione Pro-capite totale (kg/ab/a)	Gettito RD (kg/ab/anno)	% R.D.
365,53	3.100,96	3.466,49	588	526	89,46%

Fonte: 25° Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna

Comune di Carloforte - Raccolta differenziata per tipologia di rifiuto, 2023 (t/anno).

Scarto alimentare (FORSU) (t/anno)	Vetro (t/anno)	Carta/ Cartone (t/anno)	Plastiche (t/anno)	Imballaggi in metallo (t/anno)	Metallo (t/anno)
951,34	426,32	456,82	298,06	58,14	73,03

Legno e imballaggi in legno(t/anno)	RAEE (t/anno)	Tessili e abbigliamento (t/anno)	Rifiuti inerti a recupero (t/anno)	Ingombranti a recupero (t/anno)	Oli e grassi (t/anno)
89,08	116,86	14,84	246,09	233,64	2,73

Fonte: 25° Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna

Il servizio di raccolta nel Comune di Carloforte e nelle spiagge

All'interno del territorio comunale è presente un ecocentro, sito a nord dell'urbano, in via I Maggio, dove si possono conferire tutti i tipi di rifiuti differenziati. Inoltre, sul lungomare è presente una ecoisola informatizzata nella quale si possono conferire tutte le frazioni di rifiuti, tranne il secco indifferenziato. Il conferimento presso l'ecoisola è riservato a chi parte in traghetto o ai residenti (anche gli stranieri possono richiedere una tessera magnetica).

Al fine di agevolare il conferimento dei rifiuti raccolti da parte dei gestori delle spiagge e per mantenere un livello costante di pulizia, nel periodo estivo il Comune ogni anno appalta il servizio ad una società alla quale vengono richiesti 3 operai e un mezzo proprio. Il servizio è garantito dalla prima settimana di maggio alla prima di ottobre. Si prevede pulizia manuale in tutte le spiagge, pulizia meccanica solo alla Bobba e alla Caletta e il posizionamento e la raccolta dei rifiuti con le isole ecologiche per rifiuti differenziati. Il ritiro dei rifiuti avviene nell'alta stagione da fine giugno ai primi di settembre con cadenza giornaliera; inoltre, il rifiuto differenziato raccolto, prima del conferimento in ecocentro comunale, viene sottoposto ad una cernita per la verifica della corretta differenziazione.

²¹ <https://www.sardiniapost.it/ambiente/san-pietro-e-santantioco-puntano-sulla-sostenibilita-rifiuti-consumo-del-suolo-rinnovabili-il-report-sulle-isole-minori-della-sardegna/>

Le spiagge che hanno i contenitori rifiuti sono: Cantagalline, Taccarossa, Spalmadureddu (dietro ai forni), Giunco (primo tratto, spiaggia animali da affezione), Giunco secondo tratto (canale dei muggini), Girin*, Punta Nera*, Guidi*, Bobba*, Lucaise, Geniò*, La caletta* (2 isole). Quelle con (*) hanno il contenitore di rifiuti differenziati.

Il servizio prevede inoltre la sistemazione degli accessi con la pulizia del verde, la posa delle passerelle e la risistemazione delle stesse in caso di necessità, oltre alla pulizia di altri litorali dove però l'intervento non è giornaliero, come la Punta, Cala Fico e Capo Sandalo.

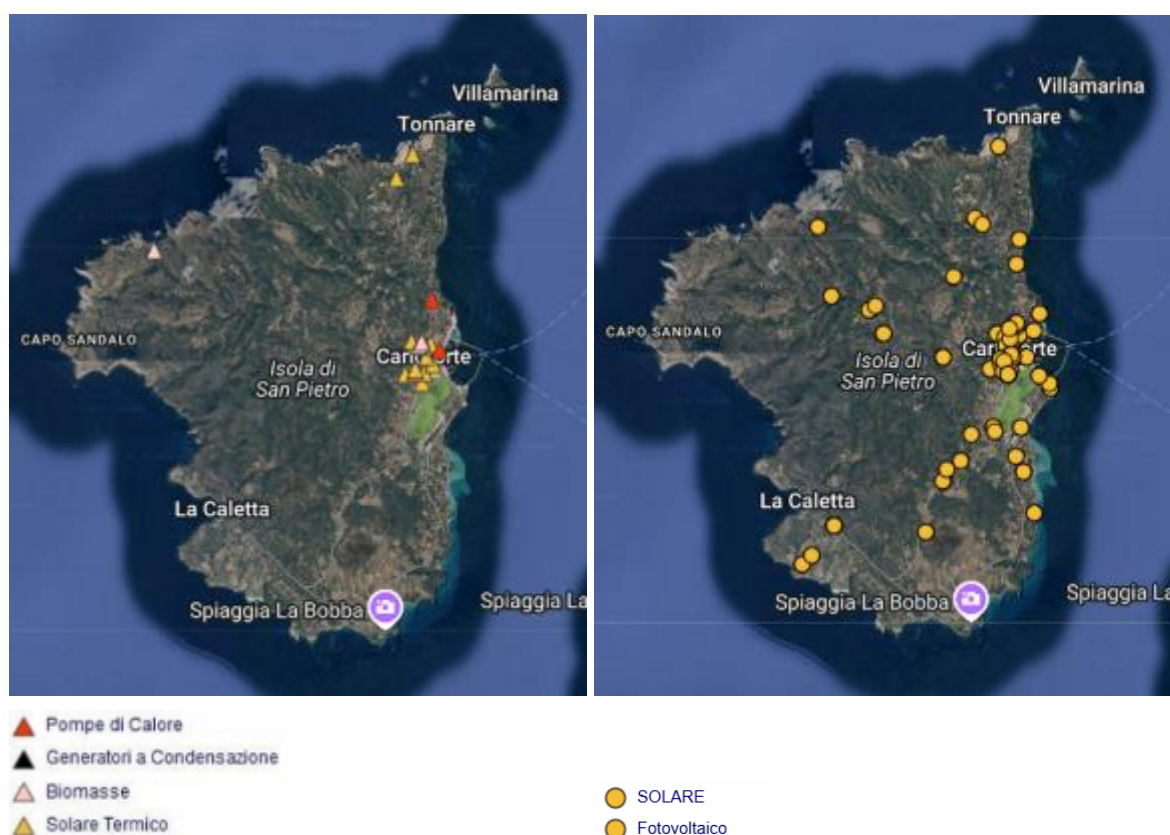
4.3.12 Energia

Gli impianti da fonti energetiche rinnovabili²²

In base ai dati forniti dal GSE (Gestore dei Servizi Energetici), nel Comune di Carloforte al 2025 risultano in esercizio 78 impianti solari termici per la produzione di energia elettrica, per una potenza nominale complessivamente pari a 1512,44 kW. L'impianto più grande in esercizio ha una potenza nominale pari a 999 kW.

Per quanto riguarda gli impianti per la produzione di calore sono stati installati n.3 generatori a biomassa per una potenza termica utile pari a 37,6, n.14 impianti solari termici per una superficie solare lorda complessiva pari 69,26 mq e n.2 generatori a pompa di calore per una potenza termica utile complessiva pari a 8,8 kWt ed una potenza elettrica di 2,32 kW.

Gli impianti in oggetto si localizzano quasi tutti nel centro urbano, eccetto alcuni in agro e una centrale elettrica fotovoltaica in località Nasca.



Per quanto riguarda il sistema delle reti tecnologiche si sottolinea che tutte le spiagge sono servite da impianti elettrici. Inoltre, l'isola Piana è autosufficiente quanto a bisogni elettrici e a risparmio energetico.

²² https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html

4.3.13 Rumore

L'esigenza di tutelare il benessere pubblico dallo stress acustico urbano si è concretizzata con l'approvazione del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991, il quale impone ai Comuni di suddividere il territorio in classi acustiche in funzione della destinazione d'uso delle varie aree (residenziali, industriali, ecc.), stabilendo poi, per ciascuna classe, i limiti delle emissioni sonore tollerabili, sia di giorno che di notte. La Zonizzazione Acustica costituisce quindi un atto tecnico-politico di governo del territorio in quanto ne disciplina l'uso e le modalità di sviluppo delle attività. L'obiettivo è quello di prevenire il deterioramento di zone acusticamente non inquinate e di fornire un indispensabile strumento di pianificazione, di prevenzione e di risanamento dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale e industriale, coerente con livelli di emissioni sonore compatibili con le destinazioni d'uso del territorio.

La Regione Sardegna, con Deliberazione n. 62/9 del 14.11.2008 ha approvato il documento "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale e disposizioni in materia di acustica ambientale" ritenendo necessaria l'adozione dei Piani di Zonizzazione Acustica su tutto il territorio regionale, al fine di poter procedere con la predisposizione del Piano Regionale Triennale di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico che, espressamente previsto all'art. 4, comma 2, della legge n. 447/1995, deve essere redatto dalla Regione in collaborazione con le Province.

I Piani di Zonizzazione acustica prevedono la suddivisione del territorio comunale, in funzione della destinazione d'uso prevalente, della densità abitativa e delle caratteristiche del flusso veicolare delle diverse aree, secondo 6 distinte classi acustiche:

- Classe I: Aree particolarmente protette;
- Classe II: Aree prevalentemente residenziali;
- Classe III: Aree di tipo misto;
- Classe IV: Aree di intensa attività umana;
- Classe V: Aree prevalentemente industriali;
- Classe VI: Aree esclusivamente industriali.

Per ciascuna di tali classi il DPCM del 14 novembre 1997 ha definito i limiti acustici di riferimento funzionali a garantire condizioni acustiche compatibili con gli insediamenti presenti nelle diverse zone.

Allo stato attuale, l'Amministrazione comunale di Carloforte non è dotata del Piano di zonizzazione acustica.

La principale sorgente rumorosa può essere rappresentata dal traffico veicolare lungo la Strada provinciale S.P. 103 ed S.P. 101 che conduce alle spiagge e che vede un incremento del traffico durante la stagione estiva.

Attualmente nell'ambito costiero non sono state previste dal Piano aree destinate a pubblico spettacolo a carattere temporaneo, mobile o all'aperto. In relazione a questo, dovrebbe essere posta particolare attenzione alle aree interessate dalla presenza di avifauna (ZPS), al fine controllare gli impatti potenzialmente derivanti da emissioni acustiche.

Le aree del demanio marittimo rilasciate in concessione sono servite dalla rete elettrica comunale, per cui non vengono utilizzati gruppi elettrogeni per l'approvvigionamento energetico.

4.4 Analisi SWOT

Al fine di rappresentare in maniera sintetica i risultati dell'analisi ambientale è stato fatto ricorso al metodo dell'analisi SWOT semplificata.

Con riferimento alla valutazione ambientale del PUL, l'analisi SWOT si pone come valido strumento di supporto alle decisioni, capace di individuare le strategie di sviluppo del territorio costiero di Carloforte in relazione ad un obiettivo globale di sviluppo sostenibile e di evidenziare in che modo le strategie e le politiche delineate nel PUL potranno contribuire allo sviluppo sostenibile del contesto territoriale oggetto del piano in relazione alle proprie competenze o, viceversa, quali effetti negativi potranno comportare.

L'analisi SWOT di seguito riportata è stata strutturata sulla base delle relazioni specialistiche di supporto alla redazione del Piano.

4.4.1 Scheda dell'analisi SWOT

COMPONENTE	PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
Sistema socio-economico produttivo	Nel 2023 decrescita dell'offerta turistica rispetto al 2022 (+39%) del numero di posti letto). Buon posizionamento nell'offerta turistico-ricettiva provinciale (ottavo comune per numero di posti letto nel 2023).	Decremento complessivo del numero di presenze nel periodo compreso tra il 2015 e il 2023 (-7%). In particolare, nel 2023 decremento rispetto al 2022 (-34%), con un numero di presenze leggermente inferiore anche al 2020. Presenze turistiche concentrate principalmente nei mesi estivi. Inadeguatezza dei servizi esistenti riguardo alle nuove domande di servizi per specifiche categorie di utenti.
Mobilità, trasporti e accessibilità	In conformità al PUL vigente, sono stati approvati i parcheggi a Guidi e La Bobba. Litorale complessivamente caratterizzato da una buona accessibilità, salvo alcuni tratti che necessitano di interventi per migliorarne la sicurezza. Incremento dei passeggeri e dei mezzi dal periodo post covid (2021), con valori di poco inferiori al 2019, che hanno utilizzato i traghetti da Portovesme e Calasetta dal 2018 al 2024. Il sistema delle spiagge del Comune è servito durante la stagione estiva dalla linea ARST 825.	Fenomeni di sosta incontrollata delle auto in prossimità delle spiagge. Accessibilità carente alle spiagge da parte di utenti fragili o PMR (Persone a Mobilità Ridotta). Difficile accessibilità a La Bobba, Guidi, Geniò e Giunco, poiché l'ampiezza ridotta della carreggiata delle strade di accesso e gli spazi ridotti per le manovre causano importanti problemi per la sicurezza (mezzi di soccorso).

COMPONENTE	PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
Suolo	<i>Presenza di spiagge la cui genesi e sviluppo è strettamente connessa con i processi di degradazione ed evoluzione naturale delle falesie e dei versanti costieri di riferimento.</i> <i>Elevata variabilità ed articolazione geomorfologica della costa con presenza di coste rocciose più o meno alte, piccole spiagge di fondo baia, falcate sabbiose e insenature a rias.</i> <i>Ambiti fisiografici caratterizzati da unicità e singolarità geomorfologiche proprie delle formazioni vulcaniche.</i> <i>Presenza di ambiti fisiografici caratterizzati da un elevato grado di naturalità ed evoluzione geomorfologica spontanea.</i>	<i>Presenza di situazioni di pericolosità geologica elevata e molto elevata connesse con i fenomeni di arretramento della falesia.</i> <i>Presenza di tratti costieri interessati da pericolosità di inondazione costiera (PGRA).</i> <i>Fenomeni erosivi a carico del settore litorale orientale dell'isola.</i> <i>Eventuali interventi di stabilizzazione delle falesie costiere, possono determinare la riduzione dei processi di alimentazione naturale delle spiagge con conseguente alterazione degli equilibri sedimentari dei sistemi sabbiosi.</i> <i>Le condizioni di acclività dei versanti, unitamente al forte stato di alterazione della roccia e al degrado della copertura vegetale, possono determinare intensi fenomeni di dilavamento ed erosione del suolo.</i> <i>Settori di degrado su costa rocciosa connessi con la frequentazione veicolare con attivazione di intensi processi di erosione incanalata.</i> <i>Riduzione degli habitat e delle superfici delle zone umide connesse con il consumo del suolo.</i> <i>Frammentazione e assenza di sviluppo delle formazioni eoliche embrionali e di avanduna al contatto tra spiaggia e duna.</i> <i>Apertura di varchi all'interno delle formazioni dunari stabilizzate connesse con il passaggio pedonale e la frequentazione.</i> <i>Eccessiva stabilizzazione della duna a seguito di interventi pregressi nel settore dunare che ostacolano i processi di scambio sedimentario tra spiaggia emersa e corpo dunare.</i>

COMPONENTE	PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
Flora, fauna e biodiversità	Presenza della ZSC "Isola di San Pietro" ITB040027 e della ZPS "Costa e Entroterra tra Punta Cannoni e Punta delle Oche - Isola di San Pietro" ITB043035. Presenza di numerosi Habitat di interesse ai sensi della Direttiva Habitat" 92/43/CEE. Presenza di numerose specie floristiche endemiche e faunistiche di rilevante interesse conservazionistico tra le quali alcune di prioritarie (Falco eleonora, Larus audouini, Caretta caretta, Astragalus maritimus e Rouya polygama). Presenza di importanti colonie nidificanti di Falco eleonora.	Degrado degli habitat costieri legate alle attività sportive, turistiche e per il tempo libero, anche per la presenza di insediamenti turistici in prossimità della costa. Destrutturazione della copertura vegetazionale degli ambienti costieri per la diffusione di specie esotiche invasive (non di rilevanza unionale). In particolare, presenza di specie alloctone invasive quali Pittosporum sp, Carpobrotus sp, Agave americana nell'Isola Piana.
Paesaggio e assetto storico-culturale	Costa di elevata valenza paesaggistica che vede l'alternanza di litorali bassi e falesie. Presenza lungo la costa di beni paesaggistici tutelati dal PPR. Presenza lungo la costa di importanti monumenti di interesse storico -culturale e identitario (Tonnara, ...)	Piano di valorizzazione degli usi civici ancora in corso di redazione.
Assetto insediativo	Tutte le spiagge sono servite da impianti elettrici.	Solo una piccola parte delle spiagge è servita dalla rete idrica (Giunco e Girin - Punta Nera lo sarà entro il 2026) e nessuna da impianti fognari. Dinamiche demografiche caratterizzate da valori complessivamente decrescenti nel periodo tra il 2009 e il 2023.
Dinamiche demografiche	Saldo migratorio caratterizzati da un andamento complessivamente positivo (valore medio = 51,4).	Saldo naturale caratterizzato da un andamento complessivamente negativo (valore medio saldo naturale= -156,9). Valori dell'indice di vecchiaia al 1° gennaio 2023 (382%) superiore rispetto alla media regionale (267%).

COMPONENTE	PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
Acqua	Elevato stato ecologico dei corpi idrici marino-costieri. Qualità eccellente delle acque di balneazione sotto il profilo igienico sanitario. Le spiagge del Giunco, Girin sono servite dalla rete idrica. Entro il 2026 sarà servita anche la spiaggia di Punta Nera. L'isola Piana risulta autosufficiente quanto a bisogni idrici e non ha scarichi a mare (acqua depurata e riciclata per irrigare orti e giardini). Consumi idrici dell'isola di San Pietro al di sotto della media nazionale (rapporto "Isole Sostenibili 2025").	Stato chimico dei corpi idrici marino-costieri non buono, pertanto risulta come classe a rischio. Interdizione alla balneazione nelle acque costiere di località Punta Du Din, per la presenza di scarichi civili. Attualmente non esistono zone limitrofe alle spiagge servite da impianti fognari.
Aria e clima	Classificazione del Comune di Carloforte nella zona rurale, secondo la suddivisione regionale ai fini della tutela della qualità dell'aria, per la quale non si evidenziano particolari criticità.	
Cambiamenti climatici		Esposizione ai cambiamenti climatici (innalzamento delle temperature medie annuali, rischio siccità, innalzamento del livello del mare).
Rifiuti	Prima posizione (2023) per il valore percentuale di raccolta differenziata (89,46%) a livello regionale. Presenza di un ecocentro comunale e di una ecoisola informatizzata.	
Rumore	Aree del demanio marittimo rilasciate in concessione servite dalla rete elettrica comunale, per cui non vengono utilizzati gruppi elettrogeni per l'approvvigionamento energetico.	Il Comune non è dotato del piano di zonizzazione acustica per il territorio comunale.

COMPONENTE	PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
<i>Energia</i>	<i>Tutte le spiagge sono servite da impianti elettrici.</i> <i>Autosufficienza dell'Isola Piana quanto a bisogni elettrici e a risparmio energetico.</i>	

5 Individuazione delle azioni della variante di Piano

5.1 Le azioni della variante

Di seguito sono riportate le azioni correlate agli obiettivi di piano generali e specifici (riportati nel paragrafo 3.3), da sottoporre a valutazione.

Le azioni definite sulla base dell'analisi del contesto e delle sue esigenze e sono accompagnate da mappe specifiche che rappresentano la localizzazione degli interventi, riportate nelle pagine successive.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Azioni di Piano	Descrizione dell'azione
ObG.01 - Creare una rete di servizi di supporto alla fruizione turistico – ricreativa del litorale, con particolare attenzione ai soggetti fragili	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.01 – Rilocalizzazione ed eliminazione di concessioni demaniali marittime rispetto al PUL vigente	Le concessioni a La Caletta CDM_01 (ex CDM_05) e la CDS_06 (ex CDS_04) sono state rilocalizzate per non interferire con aree sensibili, così come la concessione CDS_07 (ex CDS_06) (Punta Grossa). La concessione prevista a La Punta (ex CDS_07) è stata eliminata poiché ricadente in aree gravate da uso civico. Le concessioni previste dal PUL vigente e che sono state riconfermate sono: - CDS_03 (ex CDS_01) a Punta Nera; - CDS_02 a Guidi; - CDS_08 (ex CDS_09) a Giunco. In generale, gli scopi di queste concessioni includono: chiosco bar, noleggio di ombrelloni, sdraio, lettini e strutture per l'ombreggio, noleggio di piccoli natanti da spiaggia.
		Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente	Le nuove concessioni previste sono: - CDM_10 (Cantagallina). In generale, gli scopi delle nuove concessioni a terra includono: chiosco bar.
		Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a mare rispetto al PUL vigente	Le nuove concessioni previste sono: - CDM_05 (La Caletta); - CDM_04a (Bubbò); - CDM_04b, CDM_04c, CDM_09 (Giunco); - CDM_04d, CDM_04e (Canalfondo); - CDM_10 (Cantagallina); - CDM_11, CDM_12, CDM_04h, CDM_04i (Tacca Rossa). In generale, gli scopi delle nuove concessioni a mare includono: piattaforma balneare, pontile galleggiante, scivolo alaggio e varo, campo boe per ormeggio di piccole imbarcazioni e corridoi di lancio.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Azioni di Piano	Descrizione dell'azione
ObG.01 - Creare una rete di servizi di supporto alla fruizione turistico – ricreativa del litorale, con particolare attenzione ai soggetti fragili	Obs.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.04 – Definizione di nuove tipologie architettoniche per i manufatti turistico-ricreativi	Sono stati definiti regole e indirizzi maggiormente dettagliati per la realizzazione delle strutture. Per un approfondimento si rimanda all'elaborato Tav.9 – “Tipologie architettoniche dei manufatti e progetto base delle aree da affidare in concessione” del Piano.
ObG.01 - Creare una rete di servizi di supporto alla fruizione turistico – ricreativa del litorale, con particolare attenzione ai soggetti fragili	Obs.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.05 – Riorganizzazione, rispetto al PUL vigente, del sistema dei servizi igienici esterni al demanio	I servizi igienici previsti a Punta Grossa - Canale Busselli e Punta Nera sono stati rilocalizzati per non interferire con aree vegetate. Sono previsti nuovi servizi igienici a Geniò, La Bobba e Girin.
		Az.06 - Individuazione dei tratti di litorale destinati alla fruizione degli animali domestici	È stato individuato un nuovo tratto di spiaggia destinato alla fruizione degli animali domestici tra Giunco e Bubbò.
		Az.07 – Individuazione di aree idonee al posizionamento di piattaforme solarium per soggetti fragili	Sono state previste piattaforme solarium per soggetti fragili a Punta Nera, Bubbò e Giunco.
		Az.08 – Regolamentazione dei servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniali	Nel Regolamento d'uso e NTA del Piano sono state introdotti regole e indirizzi specifici per l'organizzazione dei servizi turistico-ricreativi con periodo di esercizio inferiore a 120 giorni.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Azioni di Piano	Descrizione dell'azione
ObG.02 - Riorganizzare il sistema dell'accessibilità al litorale e favorire forme di mobilità sostenibile ed inclusiva	Obs.02.01 - Riorganizzare e regolamentare il sistema dell'accessibilità veicolare	Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare	Le aree di sosta sono state riorganizzate e dimensionate rispetto alla capacità di carico delle spiagge al fine di controllare il parcheggio improprio. Si prevede: - l'eliminazione di alcuni parcheggi (ad esempio nell'area sud di accesso a La Caletta, a sud-est di Punta Grossa - Canale Busselli, a Giunco e a La Punta); - la rilocalizzazione di aree sosta, in alcuni casi perché ricadenti in aree sensibili (ad esempio Geniò e Punta Nera); - l'allargamento, in adiacenza a quanto già previsto (tra cui La Caletta nord, La Bobba, Guidi, Girin, nell'accesso nord a Bubbò e nell'accesso sud di Giunco); - la ridefinizione del perimetro, ad esempio a La Caletta nord, Lucaise e Punta Nera; - l'inserimento di nuovi parcheggi (ad esempio a Bubbò, in prossimità della strada SP103 o per utilizzare parcheggi esistenti in aree urbanizzate - Spalmatoreddu).
		Az.10 – Riqualificazione delle strade carrabili di accesso a La Bobba, Guidi, Geniò e Giunco	I percorsi carrabili di accesso alle spiagge sono individuati come viabilità carrabile da riqualificare attraverso interventi volti all'ampliamento delle carreggiate e degli spazi di manovra.
	Obs.02.02 - Regolamentare il sistema dell'accessibilità pedonale	Az.11 – Ridefinizione dei percorsi pedonali di accesso alle spiagge da infrastrutturare	I percorsi pedonali da infrastrutturare sono stati ridefiniti all'interno della variante al PUL, rispetto a quanto previsto dal PUL vigente. In generale, per i sentieri di accesso alla risorsa sono previsti interventi di riqualificazione attraverso il ripristino del percorso esistente o l'inserimento di infrastrutture leggere (passerelle lignee sopraelevate, dissuasori, recinzioni) per la mitigazione dei fenomeni di erosione costiera o la salvaguardia delle componenti ambientali sensibili mediante.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Azioni di Piano	Descrizione dell'azione
ObG.03 - Tutelare l'ambito marino-costiero e definire requisiti progettuali per la riqualificazione ambientale e per la prevenzione dei fenomeni di erosione e inondazione costiera	Obs.03.01 – Prevedere la riqualificazione ambientale degli ambiti costieri degradati	Az.12 – Aggiornamento degli indirizzi per il recupero e la riqualificazione degli ambiti costieri degradati	Gli indirizzi prevedono: - azioni di mitigazione dei processi di erosione e frammentazione del settore delle dune embrionali e di avanduna, finalizzate all'incremento e progradazione della duna (Tacca Rossa, Bubbò, Punta Nera, Guidi, La Bobba e La Caletta); - azioni di mitigazione dei processi di erosione e frammentazione del settore delle dune secondarie finalizzate al miglioramento quali-quantitativo della copertura vegetale e degli habitat (Cantagalline, Canalfondo, S. Vittorio, Bubbò, Girin, Guidi, La Bobba, Geniò, La Caletta); - recupero e mitigazione dei processi di erosione dei suoli nelle aree di frequentazione veicolare in ambito costiero (La Punta, Geniò, Punta Grossa - Canale Busselli, La Caletta – Punta di Capo Rosso); - azioni di tutela e riqualificazione delle zone umide e delle fasce peristagnali finalizzate al miglioramento degli habitat e della funzionalità idraulica delle zone umide (Tacca Rossa, Punta du Din, Le Saline, Bubbò, Stagno della Vivagna, La Caletta); - interventi di eradicazione di specie alloctone invasive quali <i>Pittosporum</i> sp, <i>Carpobrotus</i> sp, <i>Agave americana</i> nell'Isola Piana.

Az.01 - Rilocalizzazione ed eliminazione di concessioni demaniali marittime rispetto al PUL vigente

-  Rilocalizzazione di concessioni demaniali marittime rispetto al PUL vigente
-  Eliminazione di concessioni demaniali marittime rispetto al PUL vigente





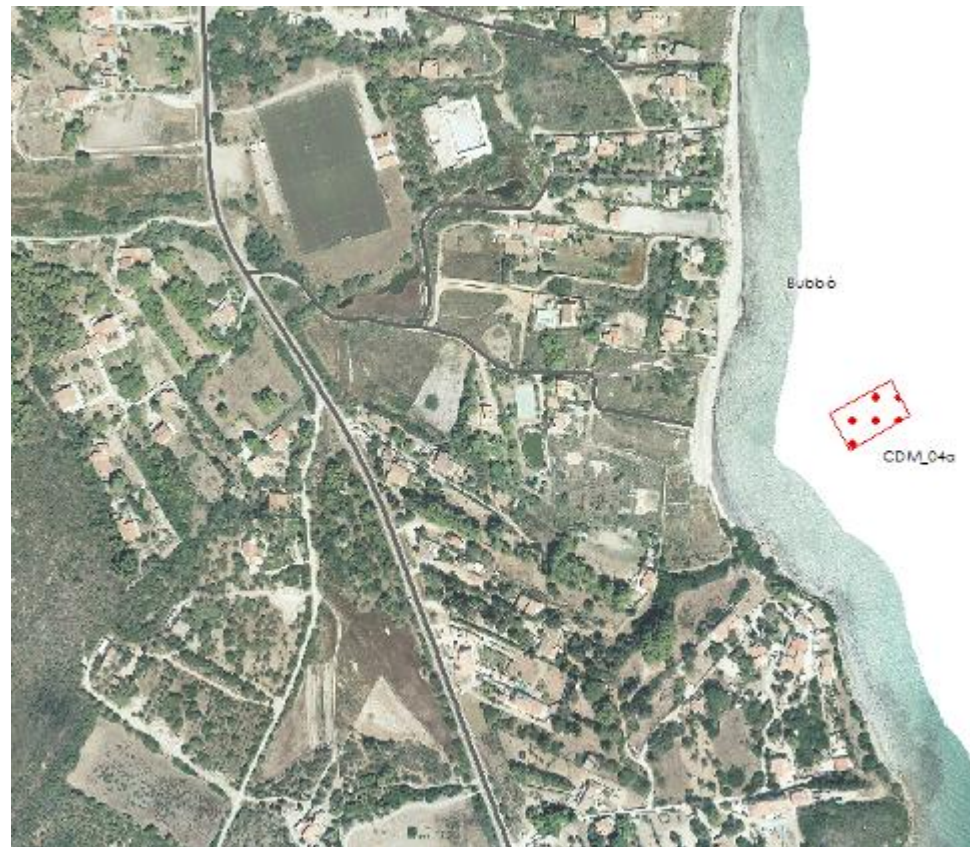
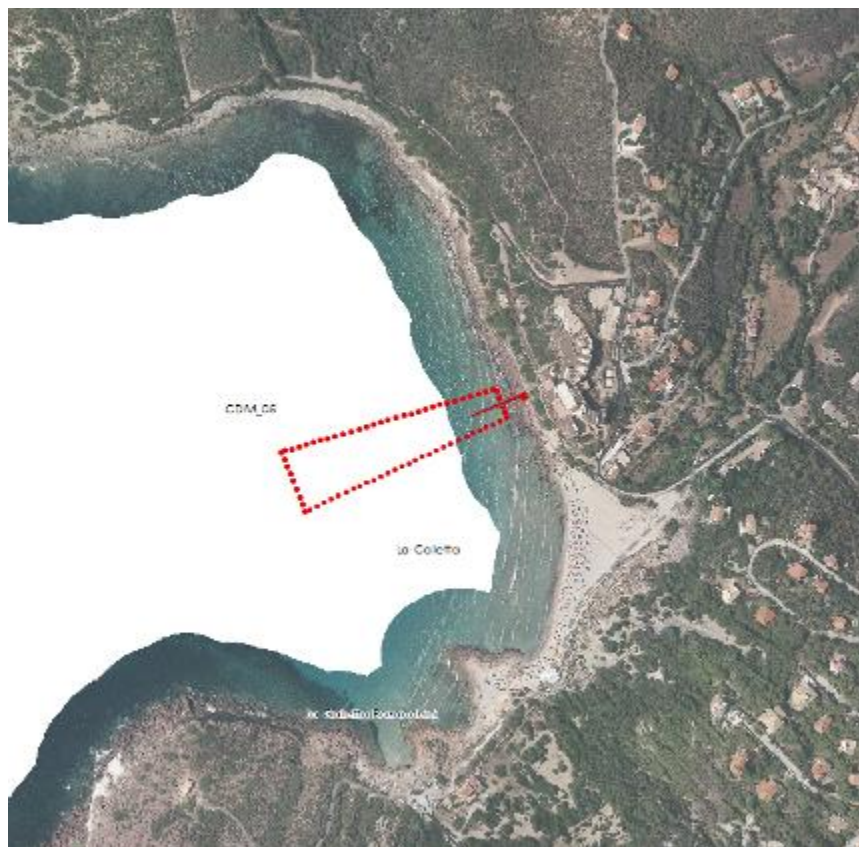
Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente

 Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente



Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a mare rispetto al PUL vigente

- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | Piattaforma balneare e pontile galleggiante |  | Campo boe per ormeggio piccole imbarcazioni |
|  | Pontile galleggiante |  | Corridoi di lancio |
|  | Pontile galleggiante e scivolo alaggio e varo | | |

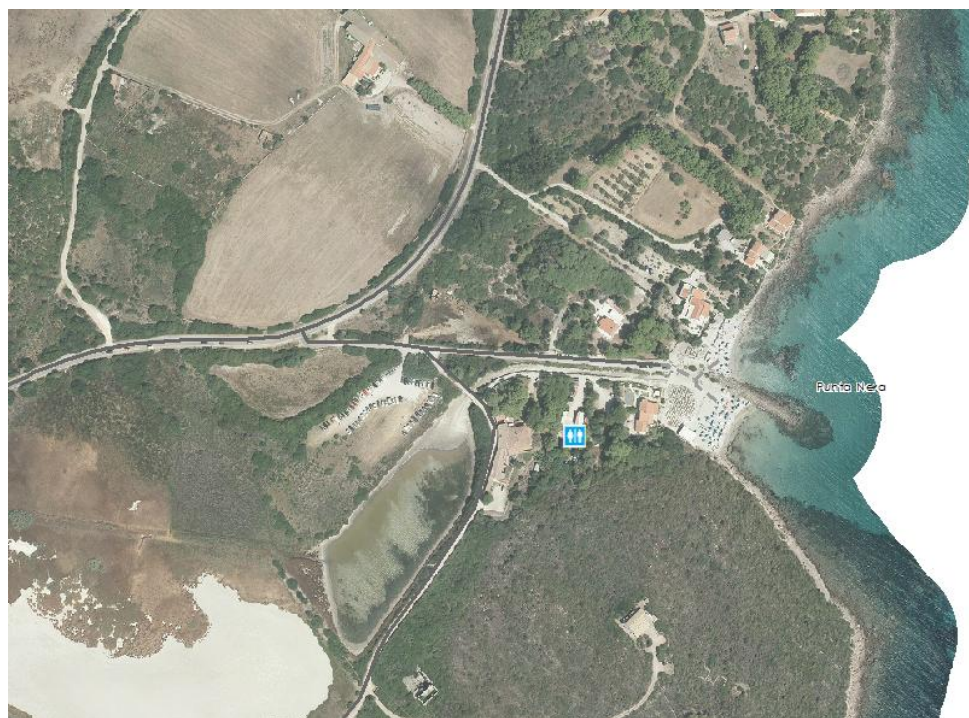






Az.05 – Riorganizzazione, rispetto al PUL vigente, del sistema dei servizi igienici esterni al demanio Servizi igienici





Az.06 - Individuazione dei tratti di litorale destinati alla fruizione degli animali domestici

 Ambito destinato alla fruizione degli animali domestici



Az.07 – Individuazione di aree idonee al posizionamento di piattaforme solarium per soggetti fragili

Piattaforme solarium per soggetti fragili







Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare

 Aree sosta previste nella variante















Az.10 – Riqualificazione delle strade carrabili di accesso a La Bobba, Guidi, Geniò e Giunco

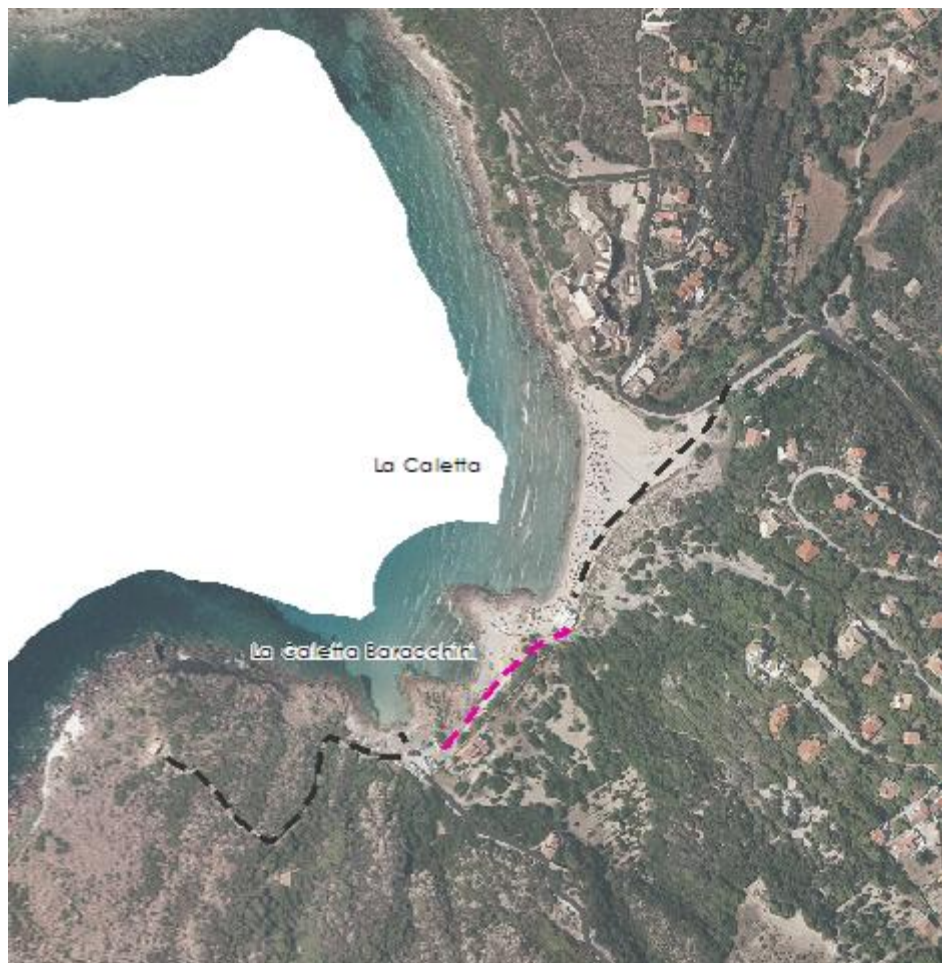
— Strada carrabile da riqualificare





Az.11 - Ridefinizione dei percorsi pedonali di accesso alle spiagge da infrastrutturare

--- Percorso pedonale da infrastrutturare - - - - Altri percorsi pedonali esistenti — Strada carrabile esistente



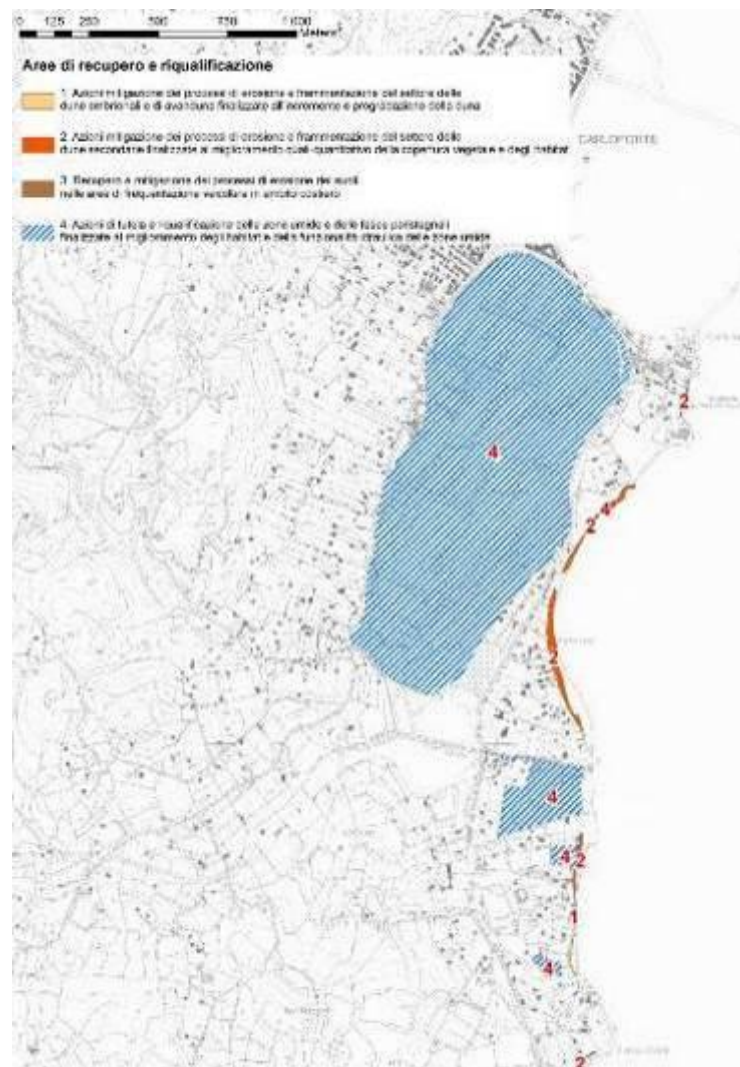
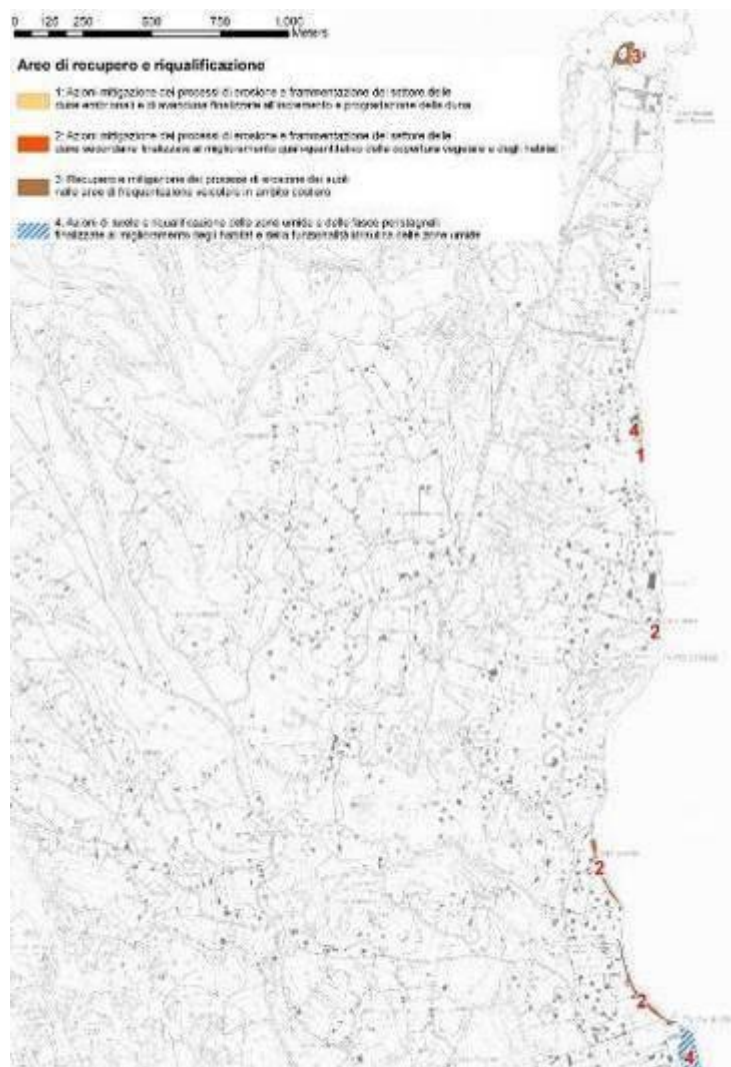


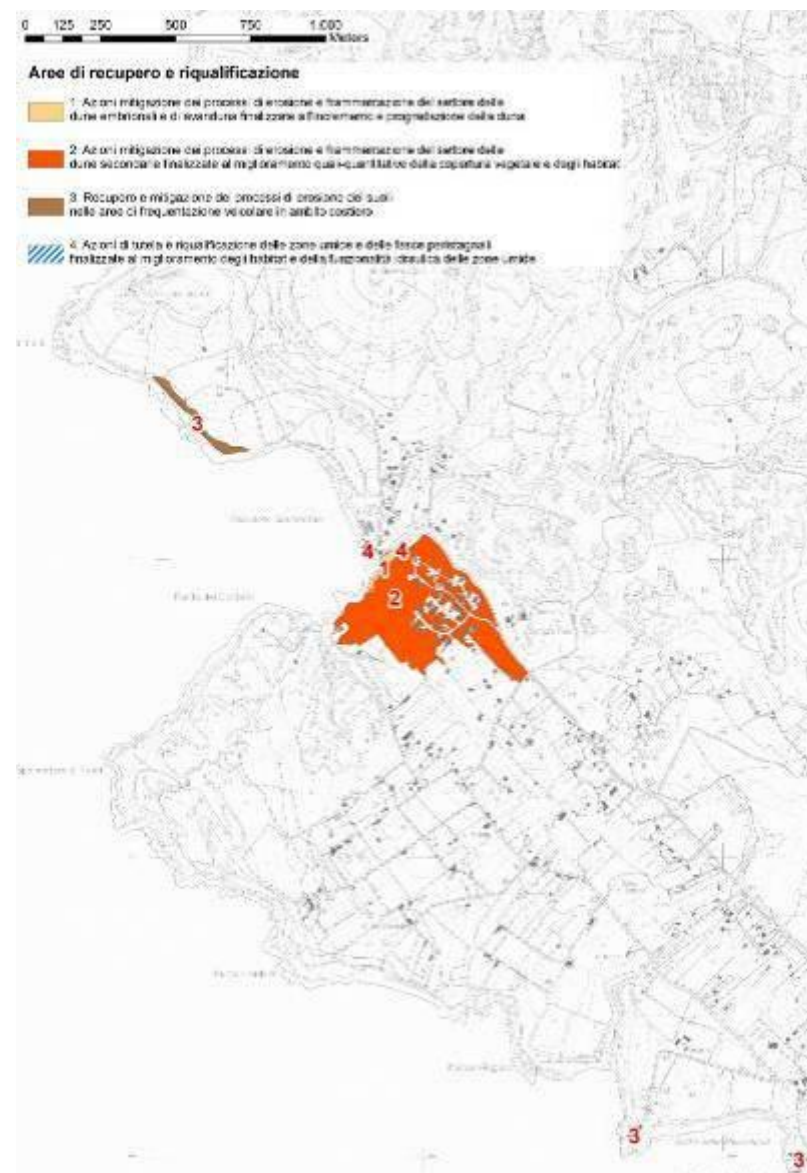
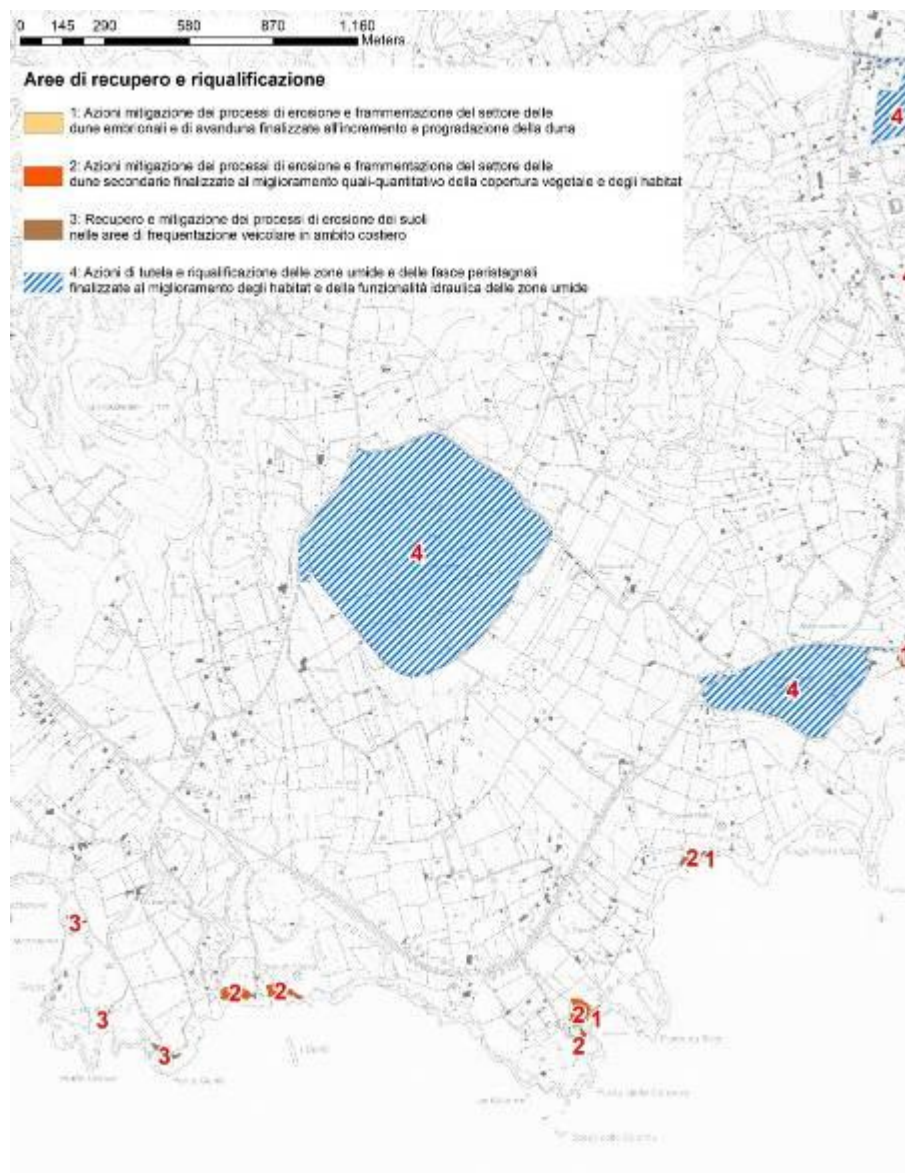


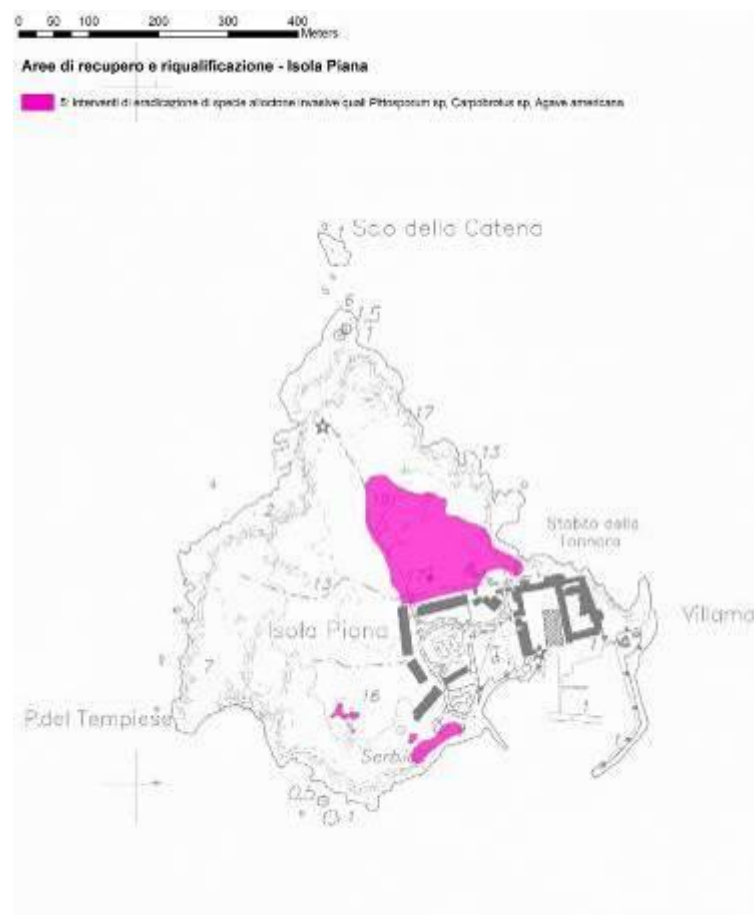




Az.12 – Aggiornamento degli indirizzi per il recupero e la riqualificazione degli ambiti costieri degradati







5.2 Capacità di carico delle spiagge

Ai fini del dimensionamento del numero di utenti teorici che le singole spiagge possono ospitare, definendo una superficie minima per singolo utente, che le singole spiagge possono sostenere senza che ne vengano compromesse le caratteristiche ambientali e paesaggistiche e garantendo, nel contempo, un buon livello di soddisfacimento dei fruitori della spiaggia, sono stati individuati strumenti e parametri che insieme permettono di definire la capacità di carico della singola spiaggia per l'ambito costiero di Carloforte. Nello specifico la definizione della capacità di carico avviene attraverso due passaggi.

Il primo, strettamente di natura tecnica, è finalizzato a individuare il dispositivo spaziale (spiaggia fruibile) che rappresenta la porzione del sistema di spiaggia emersa meno vulnerabile dal punto di vista ambientale e quindi il settore in cui l'esercizio della libera fruizione determina impatti contenuti. L'individuazione di della spiaggia fruibile permette di tener conto degli elementi di sensibilità e qualità ambientale. Questo primo passaggio si completa attraverso l'individuazione di altri elementi spaziali, quali le aree sosta e i tratti di accessibilità al litorale, e il fabbisogno infrastrutturale minimo (quali le passerelle) che possono favorire la tutela e la conservazione delle risorse litoranee.

Il secondo, più legato alla tipologia dell'offerta turistica che si vuole proporre per ambiti di spiaggia specifici, è da mettere in relazione al potenziale soddisfacimento delle aspettative esperienziali dei turisti che frequentano l'ambito in esame. Per ciascuna spiaggia è stato definito un parametro di superficie minima per singolo utente (all'interno della spiaggia fruibile), espressa in mq/bagnante, i cui valori sono riportati nella tabella seguente, costituendo di fatto il parametro di riferimento per il dimensionamento delle aree sosta e del numero ottimale di utenti per ciascuna spiaggia.

Di seguito si riporta il calcolo della capacità di carico per ciascuna spiaggia.

Spiaggia	Lungh. (f.m.)	S. spiaggia fruibile	Profondità media	Coeff. Carico (mq/bagnante)	Capacità di carico (n. bagnanti)
La Caletta (Cala dello Spalmatore)	245	6.136	25	6	1.023
La Caletta Baracchini	41	489	12	6	82
Geniò	58	746	13	6	124
Lucaise	59	1.095	19	6	183
La Bobba	122	1.844	15	6	307
Guidi	193	1.746	9	6	291
Punta Nera	115	1.397	12	6	233
Girin	123	780	6	6	130

Spiaggia	Lungh. (f.m.)	S. spiaggia fruibile	Profondità media	Coeff. Carico (mq/bagnante)	Capacità di carico (n. bagnanti)
Bubbò	792	5.143	6	6	857
Giunco	1.149	1.728	5	6	144
Cantagallina	145	595	4	6	99
Isola Piana	34	530	16	10	53

5.3 Dimensionamento delle aree per la sosta veicolare

Le aree destinate alla sosta veicolare sono state individuate in ambiti esterni al demanio marittimo e in relazione alla fruizione turistico – ricreativa della costa.

Di seguito si riporta il dimensionamento delle aree sosta previste per le spiagge di Carloforte. I valori dei posti auto sono stati determinati assumendo una superficie di 25 mq per posto auto, complessivo degli spazi di manovra, e un numero di 2 bagnanti per veicolo in relazione agli utenti escursionisti.

La Caletta

Superficie fruibile - spiaggia	6.136
Coefficiente di Carico (mq/utente) - spiaggia	6
Numero utenti (obiettivo) - spiaggia	1.023
Numero utenti escursionisti (40%)	409
Numero posti auto (2 bagnanti/auto)	205
Superficie parcheggi teorica (25mq/auto)	5.113
Superficie Parcheggi previsti dal PUL	3.676

Geniò

Superficie fruibile - spiaggia	746
Superficie fruibile - costa rocciosa	2.200
Coefficiente di Carico (mq/utente) - spiaggia	6
Coefficiente di Carico (mq/utente) - costa rocciosa	15
Numero utenti (obiettivo) - spiaggia	124
Numero utenti (obiettivo) - costa rocciosa	147
Numero utenti (obiettivo) - totali	271
Numero utenti escursionisti (100%)	271
Numero posti auto (2 bagnanti/auto)	136
Superficie parcheggi teorica (25mq/auto)	3.388
Superficie Parcheggi previsti dal PUL	3.200

Lucaise

Superficie fruibile - spiaggia	1.095
Superficie fruibile - costa rocciosa	1.200
Coefficiente di Carico (mq/utente) - spiaggia	6

Coefficiente di Carico (mq/utente) - costa rocciosa	15
Numero utenti (obiettivo) - spiaggia	183
Numero utenti (obiettivo) - costa rocciosa	80
Numero utenti (obiettivo) - totali	263
Numero utenti escursionisti (100%)	263
Numero posti auto (2 bagnanti/auto)	131
Superficie parcheggi teorica (25mq/auto)	3.281
Superficie Parcheggi previsti dal PUL	2.063

La Bobba

Superficie fruibile - spiaggia	1.844
Coefficiente di Carico (mq/utente) - spiaggia	6
Numero utenti (obiettivo) - spiaggia	307
Numero utenti escursionisti (90%)	277
Numero posti auto (2 bagnanti/auto)	138
Superficie parcheggi teorica (25mq/auto)	3.458
Superficie Parcheggi previsti dal PUL	2.820

Guidi

Superficie fruibile - spiaggia	1.746
Superficie fruibile - costa rocciosa	1.500
Coefficiente di Carico (mq/utente) - spiaggia	6
Coefficiente di Carico (mq/utente) - costa rocciosa	15
Numero utenti (obiettivo) - spiaggia	291
Numero utenti (obiettivo) - costa rocciosa	100
Numero utenti (obiettivo) - totali	391
Numero utenti escursionisti (100%)	391
Numero posti auto (2 bagnanti/auto)	196
Superficie parcheggi teorica (25mq/auto)	4.888
Superficie Parcheggi previsti dal PUL	4.500

Punta Nera

Superficie fruibile - spiaggia	1.397
Coefficiente di Carico (mq/utente) - spiaggia	6
Numero utenti (obiettivo) - spiaggia	233
Numero utenti escursionisti (90%)	210
Numero posti auto (2 bagnanti/auto)	105
Superficie parcheggi teorica (25mq/auto)	2.619
Superficie Parcheggi previsti dal PUL	2.100

Girin

Superficie fruibile - spiaggia	780
Superficie fruibile - costa rocciosa	1.200
Coefficiente di Carico (mq/utente) - spiaggia	6

Coefficiente di Carico (mq/utente) - costa rocciosa	15
Numero utenti (obiettivo) - spiaggia	130
Numero utenti (obiettivo) - costa rocciosa	80
Numero utenti (obiettivo) - totali	210
Numero utenti escursionisti (100%)	210
Numero posti auto (2 bagnanti/auto)	105
Superficie parcheggi teorica (25mq/auto)	2.625
Superficie Parcheggi previsti dal PUL	2.546

Bubbò - Giunco

Superficie fruibile - spiaggia	6.871
Coefficiente di Carico (mq/utente) - spiaggia	6
Numero utenti (obiettivo) - spiaggia	1.145
Numero utenti escursionisti (40%)	458
Numero posti auto (2 bagnanti/auto)	229
Superficie parcheggi teorica (25mq/auto)	5.726
Superficie Parcheggi previsti dal PUL	2.673

Cantagallina

Superficie fruibile - spiaggia	595
Coefficiente di Carico (mq/utente) - spiaggia	6
Numero utenti (obiettivo) - spiaggia	99
Numero utenti escursionisti (70%)	69
Numero posti auto (2 bagnanti/auto)	35
Superficie parcheggi teorica (25mq/auto)	868
Superficie Parcheggi previsti dal PUL	264

Il Piano inoltre nei settori di costa di Punta Grossa, Spalmatoreddu (Dietro ai forni) e Tacca Rossa conferma le seguenti aree destinate alla sosta veicolare:

Punta Grossa: 2.414 mq

Spalmatoreddu: 1.651 mq

Tacca Rossa: 400 mq

5.4 Raffronto tra PUL vigente e proposta di Variante

Concessioni demaniali

Di seguito si riportano i dati riguardanti le variazioni delle concessioni demaniali previste, a terra e a mare, che mettono a confronto PUL vigente e variante.

	PUL VIGENTE	VARIANTE
N. Concessioni tot	7	18
CDM a terra - Superficie tot	795	735
CDM a terra - Fronte Mare tot	72	69
CDM a mare (pontili + campi boe) - Superficie tot	0	16.740

La Caletta		
	PUL VIGENTE	VARIANTE
N. Concessioni tot	2	3
ID_CONC	AI_CDM_05	CDM_01
Superficie	250	250
Fronte Mare	17	19
Servizi	noleggior di ombrelloni, sdraio, lettini e strutture per l'ombreggio; chiosco bar; noleggior di piccoli natanti da spiaggia	noleggior di ombrelloni, sdraio, lettini e strutture per l'ombreggio; chiosco bar; noleggior di piccoli natanti da spiaggia
Entità modifica	Concessione modificata nella forma al fine di non interferire con la fascia dei 5 metri dal piede della duna.	
ID_CONC	AI_CDS_04	CDS_06
Superficie	150	150
Fronte Mare	10	15
Servizi	chiosco bar	chiosco bar
Entità modifica	Concessione delocalizzata dal settore di foce e inserita all'interno della superficie programmabile	
ID_CONC		CDM_05
Superficie		200
Fronte Mare		-
Servizi		pontile galleggiante
Entità modifica	Nuova concessione.	

Punta Grossa		
	PUL VIGENTE	VARIANTE
N. Concessioni tot	1	1
ID_CONC	AI_CDS_06	CDS_07
Superficie	100	100
Fronte Mare	10	10
Servizi	chiosco bar	chiosco bar
Entità modifica	Concessione delocalizzata al fine di non interferire con la vegetazione esistente.	

Guidi		
	PUL VIGENTE	VARIANTE
N. Concessioni tot	1	1
ID_CONC	AI_CDS_02	CDS_02
Superficie	25	25
Fronte Mare	5	5
Servizi	chiosco bar	chiosco bar
Entità modifica	Nessuna.	

Punta Nera		
	PUL VIGENTE	VARIANTE
N. Concessioni tot	1	1
ID_CONC	AI_CDS_01	CDS_03
Superficie	70	70
Fronte Mare	10	10
Servizi	chiosco bar	chiosco bar
Entità modifica	Nessuna.	

Bubbò		
	PUL VIGENTE	VARIANTE
N. Concessioni tot	0	1
ID_CONC		CDM_04a
Superficie		1.500
Fronte Mare		-
Servizi		campo boe per ormeggio piccole imbarcazioni
Entità modifica	Nuova concessione per confermare il campo boe esistente.	

Giunco		
	PUL VIGENTE	VARIANTE
N. Concessioni tot	1	4
ID_CONC	AI_CDS_09	CDS_08
Superficie	100	100
Fronte Mare	10	10
Servizi	chiosco bar	chiosco bar
Entità modifica	Nessuna.	
ID_CONC		CDM_04b
Superficie		2.000
Fronte Mare		-
Servizi		campo boe per ormeggio piccole imbarcazioni
Entità modifica	Nuova concessione per confermare il campo boe esistente.	

Giunco		
	PUL VIGENTE	VARIANTE
ID_CONC		CDM_04c
Superficie		2.000
Fronte Mare		-
Servizi		campo boe per ormeggio piccole imbarcazioni
Entità modifica	Nuova concessione per confermare il campo boe esistente.	
ID_CONC		CDM_09
Superficie		240
Fronte Mare		-
Servizi		2 pontili galleggianti (2 x 35 m) e 1 scivolo per alaggio e varo
Entità modifica	Nuova concessione per confermare i pontili esistenti.	

Canalfondo		
	PUL VIGENTE	VARIANTE
N. Concessioni tot	0	2
ID_CONC		CDM_04d
Superficie		1.200
Fronte Mare		-
Servizi		campo boe per ormeggio piccole imbarcazioni
Entità modifica	Nuova concessione per confermare il campo boe esistente.	
ID_CONC		CDM_04e
Superficie		1.200
Fronte Mare		-
Servizi		campo boe per ormeggio piccole imbarcazioni
Entità modifica	Nuova concessione per confermare il campo boe esistente.	

Cantagallina - Tacca Rossa		
	PUL VIGENTE	VARIANTE
N. Concessioni tot	0	3
ID_CONC		CDM_10
Superficie		320
Fronte Mare		-
Servizi		chiosco bar (40 mq) piattaforma balneare (250 mq) e 1 pontile galleggiante (1,5 x 20 m)
Entità modifica	Nuova concessione.	
ID_CONC		CDM_11
Superficie		4.060

Cantagallina - Tacca Rossa		
	PUL VIGENTE	VARIANTE
Fronte Mare		-
Servizi		2 pontili galleggianti (1,5 x 20 m) e campo boe per ormeggio piccole imbarcazioni
Entità modifica	Nuova concessione per confermare il campo boe esistente e regolamentare l'ormeggio.	
ID_CONC		CDM_12
Superficie		4.060
Fronte Mare		-
Servizi		2 pontili galleggianti (1,5 x 20 m) e campo boe per ormeggio piccole imbarcazioni
Entità modifica	Nuova concessione per confermare il campo boe esistente e regolamentare l'ormeggio.	

La Punta		
	PUL VIGENTE	VARIANTE
N. Concessioni tot	1	0
ID_CONC	AI_CDS_07	
Superficie	100	
Fronte Mare	10	
Servizi	chiosco bar	
Entità modifica	Concessione eliminata.	

5.5 Correlazioni tra azioni e componenti ambientali

Sulla base dei contenuti delle singole azioni rappresentate nei paragrafi precedenti sono riportate di seguito le correlazioni tra le azioni e le componenti ambientali potenzialmente interessate dalle stesse, le quali saranno approfondite all'interno del capitolo sulla valutazione degli effetti ambientali delle scelte della variante (vedi capitolo 9).

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Azioni di Piano	Componenti ambientali interessate
ObG.01 - Creare una rete di servizi di supporto alla fruizione turistico – ricreativa del litorale, con particolare attenzione ai soggetti fragili	Obs.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.01 – Rilocalizzazione ed eliminazione di concessioni demaniali marittime rispetto al PUL vigente	Suolo; Flora, fauna e biodiversità; Sistema socio-economico e produttivo; Paesaggio e assetto storico-culturale.
		Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente	Suolo; Flora, fauna e biodiversità; Sistema socio-economico e produttivo; Paesaggio e assetto storico-culturale; Rifiuti; Energia; Mobilità, trasporti e accessibilità.
		Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a mare rispetto al PUL vigente	Suolo; Flora, fauna e biodiversità; Sistema socio-economico e produttivo; Paesaggio e assetto storico-culturale; Mobilità, trasporti e accessibilità; Acqua.
		Az.04 – Definizione di nuove tipologie architettoniche per i manufatti turistico-ricreativi	Paesaggio e assetto storico-culturale.
	Obs.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.05 – Riorganizzazione, rispetto al PUL vigente, del sistema dei servizi igienici esterni al demanio	Suolo; Flora, fauna e biodiversità; Sistema socio-economico e produttivo; Paesaggio e assetto storico-culturale; Acqua.
		Az.06 - Individuazione dei tratti di litorale destinati alla fruizione degli animali domestici	Flora, fauna e biodiversità; Sistema socio-economico e produttivo; Rifiuti.
		Az.07 – Individuazione di aree idonee al posizionamento di piattaforme solarium per soggetti fragili	Suolo; Flora, fauna e biodiversità; Sistema socio-economico e produttivo; Mobilità, trasporti e accessibilità.
		Az.08 – Regolamentazione dei servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniali	Flora, fauna e biodiversità; Sistema socio-economico e produttivo; Acqua; Rifiuti.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Azioni di Piano	Componenti ambientali interessate
ObG.02 - Riorganizzare il sistema dell'accessibilità al litorale e favorire forme di mobilità sostenibile ed inclusiva	Obs.02.01 - Riorganizzare e regolamentare il sistema dell'accessibilità veicolare	Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare	Suolo; Flora, fauna e biodiversità; Mobilità, trasporti e accessibilità; Cambiamenti climatici; Rifiuti.
		Az.10 – Riqualificazione delle strade carrabili di accesso a La Bobba, Guidi, Geniò e Giunco	Suolo; Flora, fauna e biodiversità; Mobilità, trasporti e accessibilità.
	Obs.02.02 - Regolamentare il sistema dell'accessibilità pedonale	Az.11 - Ridefinizione dei percorsi pedonali di accesso alle spiagge da infrastrutturare	Suolo; Flora, fauna e biodiversità; Mobilità, trasporti e accessibilità.
ObG.03 - Tutelare l'ambito marino-costiero e definire requisiti progettuali per la riqualificazione ambientale e per la prevenzione dei fenomeni di erosione e inondazione costiera	Obs.03.01 – Prevedere la riqualificazione ambientale degli ambiti costieri degradati	Az.12 - Aggiornamento degli indirizzi per il recupero e la riqualificazione degli ambiti costieri degradati	Suolo; Flora, fauna e biodiversità; Cambiamenti climatici; Paesaggio e assetto storico-culturale.

6 Analisi di coerenza interna

Lo scopo dell'analisi della *coerenza interna* è quello di verificare la presenza di contraddizioni all'interno della variante di Piano, come ad esempio la possibilità che ad alcuni obiettivi dichiarati non corrispondano azioni specifiche che permettono di perseguirli.

L'analisi di coerenza interna viene delineata attraverso matrici di coerenza che mettono in relazione gli elementi strutturali della variante di Piano; nello specifico viene verificata la rispondenza tra criticità emergenti dall'analisi ambientale con gli obiettivi generali e specifici individuati e tra azioni e obiettivi specifici.

6.1 Le azioni e le relazioni con le criticità individuate

Al fine di chiarire la correlazione tra analisi e progetto, nella tabella sottostante è stato esplicitato, per singola componente, in che modo le azioni definite nella variante di piano diano risposta, in modo diretto o indiretto, alle criticità rilevate nel territorio. Le criticità orientano le azioni di piano, laddove possibile rispetto alle competenze specifiche del PUL.

Componente	Elementi di attenzione	Azione/i	Note
Sistema socio-economico produttivo	Inadeguatezza dei servizi esistenti riguardo alle nuove domande di servizi per specifiche categorie di utenti.	Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a mare rispetto al PUL vigente Az.05 – Riorganizzazione, rispetto al PUL vigente, del sistema dei servizi igienici esterni al demanio Az.06 - Individuazione dei tratti di litorale destinati alla fruizione degli animali domestici Az.07 – Individuazione di aree idonee al posizionamento di piattaforme solarium per soggetti fragili	Le azioni sono finalizzate a rafforzare l'offerta di servizi turistico-ricreativi sia a terra che a mare, compatibilmente con le esigenze di tutela ambientale. Le azioni promuovono la diversificazione delle attività e degli usi turistico-balneari, in risposta alle diverse esigenze degli utenti.

Componente	Elementi di attenzione	Azione/i	Note
Sistema socio-economico produttivo	Decremento complessivo del numero di presenze nel periodo compreso tra il 2015 e il 2023 (-7%). Presenze turistiche concentrate principalmente nei mesi estivi.		Tali criticità non sono di competenza del PUL.
Mobilità, trasporti e accessibilità	Fenomeni di sosta incontrollata delle auto in prossimità delle spiagge.	Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare	La riorganizzazione delle aree sosta è funzionale a garantire gli spazi necessari al fine di controllare il parcheggio improprio. In particolare gli stalli previsti sono dimensionati in relazione alla capacità di carico delle singole spiagge, in modo da soddisfare le esigenze di fruizione.
	Difficile accessibilità a La Bobba, Guidi, Geniò e Giunco, poiché l'ampiezza ridotta della carreggiata delle strade di accesso e gli spazi ridotti per le manovre causano importanti problemi per la sicurezza (mezzi di soccorso).	Az.10 – Riqualificazione delle strade carrabili di accesso a La Bobba, Guidi, Geniò e Giunco	Le viabilità carrabili di accesso alle spiagge di La Bobba, Guidi, Geniò e Giunco sono individuate come strade da riqualificare attraverso interventi volti all'ampliamento della carreggiata e degli spazi di manovra, al fine di assicurare il passaggio in sicurezza dei veicoli e dei mezzi di soccorso.

Componente	Elementi di attenzione	Azione/i	Note
Mobilità, trasporti e accessibilità	Accessibilità carente alle spiagge da parte di utenti fragili o PMR (Persone a Mobilità Ridotta).	Az.07 – Individuazione di aree idonee al posizionamento di piattaforme solarium per soggetti fragili	La variante individua i settori di spiaggia idonei alla localizzazione di piattaforme solarium per soggetti fragili, che saranno posizionate in prossimità degli accessi infrastrutturati.
		Az.11 - Ridefinizione dei percorsi pedonali di accesso alle spiagge da infrastrutturare	La variante prevede la riorganizzazione del sistema dell'accessibilità lungo tutto il litorale. L'azione prevede per alcuni casi interventi di riqualificazione attraverso il ripristino del percorso esistente o l'inserimento di infrastrutture leggere (passerelle lignee sopraelevate, dissuasori, recinzioni). Oltre alla mitigazione dei fenomeni di erosione costiera e alla salvaguardia delle componenti ambientali sensibili tali interventi contribuiscono a orientare l'accesso alle spiagge.

Componente	Elementi di attenzione	Azione/i	Note
Suolo	Presenza di situazioni di pericolosità geologica elevata e molto elevata connesse con i fenomeni di arretramento della falesia. Presenza di tratti costieri interessati da pericolosità di inondazione costiera (PGRA). Fenomeni erosivi a carico del settore litorale orientale dell'isola. Settori di degrado su costa rocciosa connessi con la frequentazione veicolare con attivazione di intensi processi di erosione incanalata. Riduzione degli habitat e delle superfici delle zone umide connesse con il consumo del suolo. Frammentazione e assenza di sviluppo delle formazioni eoliche embrionali e di avanduna al contatto tra spiaggia e duna. Apertura di varchi all'interno delle formazioni dunari stabilizzate connesse con il passaggio pedonale e la frequentazione. Eccessiva stabilizzazione della duna a seguito di interventi pregressi nel settore dunare che ostacolano i processi di scambio sedimentario tra spiaggia emersa e corpo dunare.	Az.01 – Rilocalizzazione ed eliminazione di concessioni demaniali marittime rispetto al PUL vigente Az.08 – Regolamentazione dei servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniali Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare Az.11 - Ridefinizione dei percorsi pedonali di accesso alle spiagge da infrastrutturare Az.12 - Aggiornamento degli indirizzi per il recupero e la riqualificazione degli ambiti costieri degradati	L'analisi geoambientale del sistema costiero ha permesso l'individuazione delle componenti costitutive del sistema costiero (componenti geoambientali) sulla base delle quali sono state definite le scelte di piano. Le azioni, da considerarsi come iniziative sinergiche, sono finalizzate a determinare il miglioramento delle condizioni di equilibrio geomorfologico e vegetazionale delle componenti di spiaggia e del sistema litorale nel suo complesso. Tutte le azioni si articolano in funzione della tutela degli ambiti sensibili del sistema di spiaggia: le concessioni demaniali sono localizzate all'interno della spiaggia programmabile, prevedendo in alcuni casi la localizzazione o l'eliminazione rispetto alle previsioni del PUL vigente; gli accessi al litorale sono attrezzati per preservare lo strato vegetale esistente; le aree parcheggio sono dimensionate in relazione alla capacità di carico, ecc. L'Az.11 individua gli ambiti costieri degradati, riferiti alla costa rocciosa, al sistema di spiagge e alle zone umide, e definisce gli indirizzi per la mitigazione dell'erosione costiera, per il miglioramento degli habitat e della funzionalità idraulica delle zone umide, ecc.

Componente	Elementi di attenzione	Azione/i	Note
Flora, fauna e biodiversità	Degrado degli habitat costieri legate alle attività sportive, turistiche e per il tempo libero, anche per la presenza di insediamenti turistici in prossimità della costa.	Az.01 – Rilocalizzazione ed eliminazione di concessioni demaniali marittime rispetto al PUL vigente Az.07 – Individuazione di aree idonee al posizionamento di piattaforme solarium per soggetti fragili Az.08 – Regolamentazione dei servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniali Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare Az.11 - Ridefinizione dei percorsi pedonali di accesso alle spiagge da infrastrutturare	Le azioni sono finalizzate a: - razionalizzare e regolamentare i passaggi pedonali di accesso al litorale, tramite l'inserimento di passerelle lignee, dissuasori e recinzioni, riducendo la frammentazione degli habitat dunari e rafforzando l'ecosistema spiaggia complessivo; - localizzare o rilocalizzare le concessioni e le strutture nelle aree idonee e a eliminare concessioni che insistono su ambiti sensibili; - riorganizzare le aree sosta per garantire un adeguato dimensionamento degli stalli al fine di arginare il parcheggio improprio che può interferire con aree sensibili (prevedendo in alcuni casi l'eliminazione). - riqualificare gli ambiti degradati per il miglioramento quali-quantitativo della copertura vegetale e degli habitat.
	Destrutturazione della copertura vegetazionale degli ambienti costieri per la diffusione di specie esotiche invasive (non di rilevanza unionale). In particolare, presenza di specie alloctone invasive quali <i>Pittosporum</i> sp, <i>Carpobrotus</i> sp, <i>Agave americana</i> nell'Isola Piana.	Az.12 - Aggiornamento degli indirizzi per il recupero e la riqualificazione degli ambiti costieri degradati	Per tale criticità si rimanda agli interventi previsti dai Piani di gestione dei siti della Rete Natura 2000. Il Piano prevede tra gli indirizzi di riqualificazione ambientale interventi di eradicazione delle specie alloctone invasive (Isola Piana).

Componente	Elementi di attenzione	Azione/i	Note
Paesaggio e assetto storico-culturale	Costa di elevata valenza paesaggistica che vede l'alternanza di litorali bassi e falesie.	Az.04 – Definizione di nuove tipologie architettoniche per i manufatti turistico-ricreativi	L'azione prevede che le nuove tipologie architettoniche dei manufatti seguano un progetto di insieme orientato alla compatibilità paesaggistica, accompagnato da regole e indirizzi per un'adeguata realizzazione (utilizzo di materiali coerenti, attenzione per gli aspetti materici e costruttivi, ...).
	Piano di valorizzazione degli usi civici ancora in corso di redazione. Presenza lungo la costa di beni paesaggistici tutelati dal PPR. Presenza lungo la costa di importanti monumenti di interesse storico –culturale e identitario (Tonnara, ...)	Az.01 – Rilocalizzazione ed eliminazione di concessioni demaniali marittime rispetto al PUL vigente Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a mare rispetto al PUL vigente Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare	La variante ha previsto l'eliminazione di concessioni demaniali e aree sosta previste dal PUL vigente in quanto ricadenti in aree sottoposte a vincolo paesaggistico (usi civici a La Punta). In generale, gli spazi da destinare alle concessioni, ai servizi e alle aree sosta sono stati individuati tenendo conto dei vincoli esistenti (zone di tutela integrale e condizionata dei beni vincolati) e del rispetto delle norme associate.
Assetto insediativo	Valori dell'indice di vecchiaia al 1° gennaio 2023 (382%) superiore rispetto alla media regionale (267%).	Az.07 – Individuazione di aree idonee al posizionamento di piattaforme solarium per soggetti fragili	La previsione di servizi turistici destinati ai soggetti fragili offre nuove possibilità di fruizione anche per la popolazione anziana.
Dinamiche demografiche	Dinamiche demografiche caratterizzate da valori complessivamente decrescenti nel periodo tra il 2009 e il 2023.		Tali criticità non sono di competenza del PUL.

Componente	Elementi di attenzione	Azione/i	Note
Dinamiche demografiche	Saldo naturale caratterizzato da un andamento complessivamente negativo (valore medio saldo naturale= -156,9).		
Acqua	Stato chimico dei corpi idrici marino-costieri non buono, pertanto risulta come classe a rischio.		La criticità non è di competenza del PUL. Si rimanda a piani e progetti specifici.
	Interdizione alla balneazione nelle acque costiere di località Punta Du Din, per la presenza di scarichi civili.		La criticità non è di competenza del PUL. Il Piano prevede concessioni demaniali a mare (campi boe) nel tratto interdetto alla balneazione per scarichi a mare.
Acqua	Attualmente non esistono zone limitrofe alle spiagge servite da impianti fognari.		La criticità non è di competenza del PUL. Il regolamento del Piano prevede che le concessioni si dotino di sistemi per la raccolta dei reflui prodotti, al fine di assicurarne una corretta gestione ed evitare sversamenti.
Cambiamenti climatici	Esposizione ai cambiamenti climatici (innalzamento delle temperature medie annuali, rischio siccità e innalzamento del livello del mare).	Az.12 - Aggiornamento degli indirizzi per il recupero e la riqualificazione degli ambiti costieri degradati Az.11 - Ridefinizione dei percorsi pedonali di accesso alle spiagge da infrastrutturare	Le azioni sono finalizzate al rafforzamento delle dimensioni strutturali della spiaggia. Questo aumenta la capacità di resilienza del sistema spiaggia ai cambiamenti climatici.
Rumore	Il Comune non è dotato di Piano di classificazione acustica.		La criticità non è di competenza del PUL.

6.2 La correlazione tra obiettivi e azioni

L'analisi di coerenza è effettuata inoltre sulle correlazioni tra obiettivi e azioni al fine di verificare se agli obiettivi dichiarati corrispondano o meno azioni specifiche che permettono di perseguirli.

Per la matrice di valutazione vengono utilizzati i seguenti casi di relazione:

-  Verde scuro: forte coerenza positiva
-  Verde chiaro: coerenza potenzialmente positiva
-  Bianco: coerenza nulla
-  Arancione: coerenza potenzialmente negativa
-  Rosso: coerenza negativa

forte coerenza positiva o potenzialmente positiva: l'azione individuata risponde all'obiettivo e ne determina la realizzazione, direttamente o contribuendo più o meno indirettamente.

coerenza nulla: l'azione non ostacola il perseguimento dell'obiettivo.

coerenza potenzialmente negativa: l'azione è potenzialmente in contrasto rispetto all'obiettivo prefissato.

coerenza negativa: l'azione è in contrasto con l'obiettivo e ne ostacola il raggiungimento.

Azione	ObG.01	ObS.01.01	ObS.01.02	ObG.02	ObS.02.01	ObS.02.02	ObG.03	ObS.03.01
Az.01 – Rilocalizzazione ed eliminazione di concessioni demaniali marittime rispetto al PUL vigente								
Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente								
Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a mare rispetto al PUL vigente								
Az.04 – Definizione di nuove tipologie architettoniche per i manufatti turistico-ricreativi								
Az.05 – Riorganizzazione, rispetto al PUL vigente, del sistema dei servizi igienici esterni al demanio								
Az.06 - Individuazione dei tratti di litorale destinati alla fruizione degli animali domestici								

Azione	ObG.01	Obs.01.01	Obs.01.02	ObG.02	Obs.02.01	Obs.02.02	ObG.03	Obs.03.01
Az.07 – Individuazione di aree idonee al posizionamento di piattaforme solarium per soggetti fragili								
Az.08 – Regolamentazione dei servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniai								
Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare								
Az.10 – Riqualificazione delle strade carrabili di accesso a La Bobba, Guidi, Geniò e Giunco								
Az.11 - Ridefinizione dei percorsi pedonali di accesso alle spiagge da infrastrutturare								
Az.12 - Aggiornamento degli indirizzi per il recupero e la riqualificazione degli ambiti costieri degradati								

7 Analisi di coerenza esterna

7.1 Piani e Programmi di riferimento

Il piano di gestione del litorale di Carloforte deve essere analizzato in relazione al contesto programmatico esistente. Si tratta, in pratica, di valutare se le linee di sviluppo delineate all'interno del PUL sono coerenti con gli indirizzi previsti da altri Piani e/o Programmi già esistenti e con i quali il PUL potrebbe avere delle interazioni. A tal fine occorre esaminare i Piani e/o Programmi, sia sovraordinati che di pari livello, rispetto ai quali si è deciso di svolgere l'analisi di coerenza esterna dello stesso PUL, approfondendo e specificando eventuali relazioni ed interferenze. In particolare, oltre al PPR, rispetto al quale la coerenza del PUL è stata perseguita con il recepimento delle direttive e delle linee guida regionali, si è deciso di esaminare i seguenti Piani:

PIANO O PROGRAMMA	RIFERIMENTO NORMATIVO	STATO DI AVANZAMENTO
Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	L.R. n. 8 del 25.11.2004 art. 11 della L.R. 4/2009	PPR Approvato con D.G.R. n. 36/7 del 5.9.2006
Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	Legge 183/89, art. 17, comma 6, ter - D.L. 180/98	PAI approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006. Modifiche e integrazioni NtA PAI approvate con Delibere n.15 e 16 del 28.10.2024 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della RAS. Determinazione del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino n.92 del 23.05.2023: approvazione della Variante puntuale al PAI ai sensi degli artt. 8 e 37 delle Norme di Attuazione del PAI della parte Frana e Parte idraulica. Adozione preliminare, con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n. 14 del 28.10.2024, della "Variante Generale del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) parte frana, denominata "Studio di dettaglio e approfondimento del quadro conoscitivo della pericolosità e del rischio da frana nei sub bacini 1 (Sulcis), 2 (Tirso), 4 (Liscia), 5 (Posada-Cedrino), 6 (Sud-Orientale), 7 (Flumendosa – Campidano- Cixerri)."
Piano Stralcio delle Foci Fluviali (PSFF)	Legge 183/89	Approvato in via definitiva con Delibera n.2 del 17.12.2015 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della RAS.
Piano di Gestione del rischio di alluvioni (PGRA)	Direttiva 2007/60/CE e D.Lgs. 49/2010	Approvato con Delibera del Comitato Istituzionale n.2 del 15/03/2016.
Piano di Gestione del Distretto Idrografico Regionale e suoi aggiornamenti	Direttiva quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE) – Legge n. 13 del 27/02/2009	Adottato con delibera del Comitato Istituzionale n. 1 del 25/02/2010. Approvato con DPCM del 27 ottobre 2016 e pubblicato sul BURAS n.25 del

PIANO O PROGRAMMA	RIFERIMENTO NORMATIVO	STATO DI AVANZAMENTO
		31 gennaio 2017. Aggiornamento (Terzo ciclo di pianificazione 2021-2027) approvato mediante Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 7 giugno 2023 (Gazzetta Ufficiale, serie generale, n.214 del 13 settembre 2023).
Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)	D.Lgs. 227/2001	Approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007.
Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi e Prescrizioni regionali antincendio	Legge n. 353 del 21.11.2000 e relative linee guida emanate con D.M. del 20.12.2001	Piano prevenzione incendi: approvato con Del.G.R. n. 18/54 del 10 giugno 2022. Aggiornamento del Piano regionale 2023-2025 approvato con Deliberazione della Giunta regionale n. 5/48 del 29 gennaio 2025.
Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS)	D.Lgs. n. 112 del 31 marzo 1998 e art. 112 delle NTA del PPR – art. 18, comma 1 della L.R. del 29 maggio 2007, n. 2)	Approvato con D.G.R. n. 45/40 del 2.8.2016.
Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti	art. 199 del D.Lgs. n. 152/2006	Approvato con Del.G.R. n. 3/8 del 16.1.2008. Aggiornato con D.G.R. n. 69/15 del 23.12.2016.
Piano Regionale di Prevenzione 2020-2025 (PRP)	Legge n. 833 del 23 dicembre 1978	Approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 50/46 del 28.12.2021
Piano Regionale dei Trasporti	Decreto legislativo 19 novembre 1997, n. 422	Approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 66/23 del 27.11.2008
Piano di Gestione ZSC ITB040027 "Isola di San Pietro"	Direttiva Habitat e normativa regionale e nazionale di riferimento	Approvato con Decreto dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente prot. n. 11537/18 dell'1 giugno 2017
Piano di Gestione ZPS ITB043035 "Costa e Entroterra tra Punta Cannoni e Punta delle Oche - Isola di San Pietro"	Direttiva Habitat e normativa regionale e nazionale di riferimento	Approvato con Decreto dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente prot. n. 11538/19 dell'1 giugno 2017
Programma di Fabbricazione (PdF)	Legge urbanistica n. 1150 del 17 agosto 1942	Approvato con Decreto del Presidente della Giunta regionale n. 45 del 1974 e 31 del 1975.
Piano Urbanistico Comunale	L.R. n.45/1989	Adottato con Delibera del C.C. n.16 del 09.04.2020. Attualmente sono scadute le misure di salvaguardia, ai sensi di quanto disposto dall'art. 12 del DPR n. 380/2001, per il Piano Urbanistico Comunale in adeguamento a PPR/PAI.

PIANO O PROGRAMMA	RIFERIMENTO NORMATIVO	STATO DI AVANZAMENTO
Piano di Protezione Civile Comunale	<i>Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 30 aprile 2021</i>	<i>Approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 10 del 27/03/2014. Aggiornamento 2022 approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 37 del 21/10/2022.</i>

7.1.1 Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

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

Con Delibera della Giunta Regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006, in riferimento all'art. 2, comma 1 della stessa L.R. n. 8/2004, il Piano Paesaggistico Regionale è stato approvato in via definitiva per il primo ambito omogeneo relativo all'area costiera.

Con il Piano paesaggistico la "Regione riconosce i caratteri, le tipologie, le forme e gli innumerevoli punti di vista del paesaggio sardo, costituito dalle interazioni della naturalità, della storia e della cultura delle popolazioni locali, intesi come elementi fondamentali per lo sviluppo, ne disciplina la tutela e ne promuove la valorizzazione".

Il PPR assicura la tutela e la valorizzazione del paesaggio del territorio regionale e si pone come quadro di riferimento e di coordinamento degli atti di programmazione e pianificazione regionale, provinciale e locale, per lo sviluppo sostenibile del territorio, fondato su un rapporto equilibrato tra i bisogni sociali, l'attività economica e l'ambiente e perseguibile mediante l'applicazione dei principi della sostenibilità.

Il PPR interessa l'intero territorio regionale e, mediante il suo contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo, persegue le seguenti finalità:

- preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;
- proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;
- assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.

La struttura del PPR è fondata sulla individuazione degli Assetti Ambientale, Insediativo e Storico-Culturale, che si articolano nella individuazione degli Ambiti Paesaggistici, in cui convergono fattori strutturali naturali e antropici.

Al territorio regionale è attribuito un valore in relazione alla tipologia, rilevanza ed integrità delle qualità paesaggistiche. Le indicazioni dei livelli di valore paesaggistico correlano le azioni strategiche di conservazione, trasformazione e recupero nel territorio ai valori di qualità paesaggistica, così come definiti all'Art. 6 delle Norme d'Attuazione, tenuto conto delle relazioni e interazioni tra beni

paesaggistici e componenti di paesaggio.

È da rimarcare che il Piano Paesaggistico Regionale, contiene aspetti regolamentari che condizionano esplicitamente le modalità d'uso dei litorali. In particolare le Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale, individuano i "Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole" e "Campi dunari e sistemi di spiaggia" come specifiche categorie di beni paesaggistici ai sensi dell'art. 143, comma 1, lettera i) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, come modificato dal decreto legislativo 24 marzo 2006, n. 157.

Tali beni paesaggistici, sono oggetto di conservazione e tutela finalizzati al mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche. Inoltre, ai sensi dell'Art. 22, comma 2, delle medesime NTA i "Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole", sono inclusi nelle Aree naturali e subnaturali, in quanto Componenti di paesaggio con valenza ambientale e per i quali sono espressamente vietati gli usi previsti all'Art. 23, comma 2. I "Litorali soggetti a fruizione turistica", ai sensi dell'Art.25, comma 2, sono inclusi nelle Aree seminaturali per le quali vigono le prescrizioni riportate all'art.26 comma 6 delle NTA.

Relativamente alla coerenza del PUL di Santa Teresa Gallura con il PPR, sono stati analizzati sia gli obiettivi generali del PPR, estesi indistintamente all'intero territorio regionale, sia quelli specifici estratti dalla scheda dell'ambito di paesaggio n. 6 "Carbonia ed Isole Sulcitane".

Obiettivi di Piano

PPR_OBG_1 Preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;

PPR_OBG_2 Proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;

PPR_OBG_3 Assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità;

PPR_OBG_4 Tutelare i sistemi di spiaggia, le dune e le zone umide costiere quali beni paesaggistici di valenza ambientale;

PPR_OBS_4 Riqualificare il paesaggio costiero del mare interno tra l'arcipelago e la terraferma, riequilibrando il rapporto tra attività industriali, attività della pesca tradizionale e fruizione turistica, in una prospettiva di conservazione e gestione integrata dell'Ambito, anche in riferimento all'"Area marina di reperimento dell'isola di San Pietro".

7.1.2 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano di Assetto Idrogeologico, è redatto ai sensi del comma 6 ter dell'art. 17 della Legge 18 maggio 1989 n. 183 e successive modificazioni, adottato con Delibera della Giunta Regionale n. 2246 del 21.07.2003, e approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006. Con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n.2 del 17/05/2016 sono state approvate le modifiche all'art.33 delle NTA del PAI.

Mediante Delibera n.15 del 22.11.2022 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della RAS, sono state modificate e integrate le NTA del PAI.

Il Piano individua e perimetra le aree a rischio idraulico e geomorfologico, secondo quanto disposto dal D.Lgs 180/98 convertito in L. 267 del 30.08.1998 e D.P.C.M. del 29.09.1998. In particolare, delimita le aree a pericolosità idraulica (molto elevata Hi4, elevata Hi3, media Hi2) e a pericolosità da frana (Hg4, Hg3, Hg2), rileva gli insediamenti, i beni, gli interessi e le attività vulnerabili nelle aree pericolose, allo scopo di valutarne le specifiche condizioni di rischio ed individua e delimita le aree a rischio idraulico (molto elevato Ri4, elevato Ri3, medio Ri2) e a rischio da frana (Rg4, Rg3, Rg2).

Il PAI ha valore di piano territoriale di settore, in quanto dispone con finalità di salvaguardia di persone, beni, ed attività per la tutela dai pericoli e dai rischi idrogeologici, prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale.

Obiettivi di Piano

PAI_OBG_1 Garantire nel territorio della Regione Sardegna adeguati livelli di sicurezza di fronte al verificarsi di eventi idrogeologici e tutelare quindi le attività umane, i beni economici ed il patrimonio ambientale e culturale esposti a potenziali danni;

PAI_OBG_2 Inibire attività ed interventi capaci di ostacolare il processo verso un adeguato assetto idrogeologico di tutti i sottobacini oggetto del piano;

PAI_OBG_3 Costituire condizioni di base per avviare azioni di riqualificazione degli ambienti fluviali e di riqualificazione naturalistica o strutturale dei versanti in dissesto;

PAI_OBG_4 Stabilire disposizioni generali per il controllo della pericolosità idrogeologica diffusa in aree non perimetrate direttamente dal piano;

PAI_OBG_5 Impedire l'aumento delle situazioni di pericolo e delle condizioni di rischio idrogeologico esistenti alla data di approvazione del piano;

PAI_OBG_6 Evitare la creazione di nuove situazioni di rischio attraverso prescrizioni finalizzate a prevenire effetti negativi di attività antropiche sull'equilibrio idrogeologico dato, rendendo compatibili gli usi attuali o programmati del territorio e delle risorse con le situazioni di pericolosità idraulica e da frana individuate dal piano;

PAI_OBG_7 Rendere armonico l'inserimento del PAI nel quadro della legislazione, della programmazione e della pianificazione della Regione Sardegna attraverso opportune previsioni di coordinamento;

PAI_OBG_8 Offrire alla pianificazione regionale di protezione civile le informazioni necessarie sulle condizioni di rischio esistenti;

PAI_OBG_9 Individuare e sviluppare il sistema degli interventi per ridurre o eliminare le situazioni di pericolo e le condizioni di rischio, anche allo scopo di costituire il riferimento per i programmi triennali di attuazione del PAI;

PAI_OBG_10 Creare la base informativa indispensabile per le politiche e le iniziative regionali in materia di delocalizzazioni e di verifiche tecniche da condurre sul rischio specifico esistente a carico di infrastrutture, impianti o insediamenti.

7.1.3 Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono

pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali.

Approvato in via definitiva con Delibera n. 2 del 17.12.2015 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della RAS, il PSFF costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

Obiettivo di Piano

PSFF_OBG_1 Conseguire un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

7.1.4 Piano di Gestione del rischio di alluvioni (PGRA)

In attuazione delle previsioni dell'art. 7 del D.Lgs. 49/2010 e dell'art. 13 del D.Lgs. 152/2006, con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016 è stato approvato il "Piano di gestione del rischio di alluvioni". Con il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1 dicembre 2022 è stato approvato il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio di alluvioni della Sardegna.

L'obiettivo generale del Piano è la riduzione delle conseguenze negative derivanti dalle alluvioni sulla salute umana, il territorio, i beni e il patrimonio culturale, l'ambiente e le attività economiche e sociali.

Il Piano, predisposto dall'Autorità di Bacino per tutto il territorio regionale, si integra e si coordina con gli altri piani vigenti per la mitigazione del rischio idrogeologico (PAI e PSFF). Esso rappresenta la base conoscitiva e operativa di supporto alle attività di pianificazione locali attraverso l'individuazione di misure strutturali (realizzazione di opere di mitigazione del rischio) e misure non strutturali (prevenzione, protezione e preparazione). Relativamente alle opere infrastrutturali il PGRA prevede la realizzazione di opere già programmate, il completamento di quelle in corso di realizzazione, e può promuovere attività di progettazione di nuove opere infrastrutturali nei contesti territoriali di maggior criticità.

In riferimento all'art. 6 del D.Lgs. n.49/2010, il PGRA individua le aree a pericolosità da alluvione, le aree a rischio di alluvioni e il danno potenziale.

Per quanto attiene alle mappe di pericolosità da alluvione le quattro classi di pericolosità definite dagli strumenti di pianificazione vigenti, nonché i perimetri delle aree interessate dall'evento alluvionale "Cleopatra", sono state accorpate secondo tre classi:

- P3: aree a pericolosità elevata, con elevata probabilità di accadimento ($Tr \leq 50$);
- P2: aree a pericolosità media, con media probabilità di accadimento ($100 \leq Tr \leq 200$);
- P1: aree a pericolosità bassa, con bassa probabilità di accadimento ($200 \leq Tr \leq 500$).

Le classi omogenee di danno potenziale definite sono quattro e tengono conto del danno alle persone, di quello al tessuto socio-economico ed ai beni non monetizzabili:

- D4: danno potenziale molto elevato (aree in cui si può verificare la perdita di vite umane, ingenti danni ai beni economici, naturali, storici e culturali di rilevante interesse e gravi disastri ecologico – ambientali);
- D3: danno potenziale elevato (aree con problemi per l'incolumità delle persone e per la funzionalità del sistema economico, aree attraversate da linee di comunicazione, da servizi di rilevante interesse e aree sedi di importanti attività produttive);
- D2: danno potenziale medio (aree con limitati effetti sulle persone e sul tessuto socio-economico, aree attraversate da infrastrutture secondarie e attività produttive minori, destinate sostanzialmente ad attività agricole o a verde pubblico);
- D1: danno potenziale moderato o nullo (aree libere da insediamenti urbani o produttivi dove risulta possibile il libero deflusso delle piene).

La predisposizione delle carte del danno potenziale e della pericolosità idraulica ha permesso di ricavare le mappe del rischio da alluvione per le quali si identificano quattro classi di rischio:

- R4: rischio molto elevato (possibili perdite di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, distruzione di attività socio economiche);
- R3: rischio elevato (possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, interruzione di funzionalità di attività socio – economiche e danni relativi al patrimonio ambientale);
- R2: rischio medio (possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche);
- R1: rischio moderato o nullo (danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale trascurabili o nulli).

Il Piano comprende inoltre una sezione dedicata allo studio della pericolosità di alluvione derivante dalle inondazioni costiere costituito da numerose schede di analisi delle coste rocciose e delle spiagge del territorio regionale e da mappe che riportano la pericolosità da inondazione costiera suddivisa per tempi di ritorno di 2, 20 e 100 anni.

All'interno delle NTA del PAI al Titolo V si riportano gli articoli riferiti al coordinamento tra il PAI e il PGRA; nello specifico prevede che “le aree caratterizzate da sola pericolosità da inondazione costiera sono regolate dalle norme d'uso che i Comuni e gli altri enti competenti definiscono nei propri strumenti di pianificazione con particolare riferimento al PUC e al PUL, a seguito della redazione di uno studio di dettaglio locale.

Obiettivi di Piano

PGRA_OBG_1 Riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana e il rischio sociale;

PGRA_OBG_2 Riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per l'ambiente;

PGRA_OBG_3 Riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per il patrimonio culturale;

PGRA_OBG_4 Riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per le attività economiche;

PGRA_OBG_5 Riduzione del rischio da fonti di inquinamento come IPPC, o fonti puntuali o diffuse;

PGRA_OBG_6 Salvaguardia del patrimonio dei beni culturali, storici ed architettonici esistenti, compresi siti archeologici, monumenti, musei, edifici;

PGRA_OBG_7 Mitigazione dei danni alle attività agricole e rurali in generale.

7.1.5 Piano di Gestione del Distretto Idrografico Regionale (PGDIR)

Il Piano di Gestione, previsto dalla Direttiva quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE) rappresenta lo strumento operativo attraverso il quale si devono pianificare, attuare e monitorare le misure per la protezione, il risanamento e il miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e agevolare un utilizzo sostenibile delle risorse idriche.

Con propria Delibera n. 1 del 15 marzo 2016 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino ha adottato e approvato, ai sensi dell'art. 2 L.R. 9 novembre 2015, n. 28, il Riesame e Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna ai fini del successivo iter di approvazione in sede statale secondo le disposizioni dell'articolo 66 del D.Lgs. 152/2006.

Il secondo Piano di Gestione delle acque del distretto idrografico della Sardegna è stato approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 ottobre 2016 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2017.

Il documento, dopo l'introduzione e un preliminare inquadramento normativo e territoriale, si compone di tre parti la prima delle quali riguarda la valutazione globale provvisoria dei principali problemi di gestione delle acque, identificati nel bacino idrografico di cui all'art. 14 lett. b) della Direttiva. 13/384.

La seconda sezione, riportante il progetto di Piano di Gestione del bacino idrografico di cui all'art. 14 lett. c) della Direttiva, approfondisce i temi introdotti nella precedente sezione e comprende un primo quadro conoscitivo (i sistemi informativi a supporto del Piano di Gestione, la descrizione delle caratteristiche del Distretto idrografico di cui all'art. 5 della Direttiva, l'analisi delle pressioni, l'elenco delle aree protette, i programmi di monitoraggio e la classificazione dei corpi idrici), l'individuazione degli obiettivi, i programmi delle misure e l'analisi economica di cui all'art. 5 della Direttiva.

La terza sezione riporta il programma di lavoro con le modalità di informazione, consultazione e coinvolgimento attivo del pubblico.

Il 21 dicembre 2021, con Delibera n. 16, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino ha adottato il secondo riesame e aggiornamento del Piano di Gestione

del distretto idrografico della Sardegna (terzo ciclo di pianificazione 2021-2027), ai fini delle successive procedure di approvazione, previste dalla L.R. 19/2006 e dall'articolo 66 del D. Lgs 152/2006.

In particolare l'11 febbraio 2022, a conclusione dell'iter di richiesta del parere della competente Commissione del Consiglio regionale della Sardegna previsto dall'art. 9 della L.R. 19/2006, con Delibera n. 2 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale della Sardegna ha adottato il Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna – Terzo ciclo di pianificazione 2021-2027, ai fini del successivo iter di approvazione finale in sede statale ai sensi dell'articolo 66 del DLgs 152/2006.

Ai sensi della Direttiva è stato attuato nel periodo 2015-2021 il monitoraggio ambientale ed è stata aggiornata l'analisi delle pressioni e degli impatti al fine di procedere al riesame delle misure. L'aggiornamento del programma presuppone il riesame e l'eventuale integrazione dell'intero quadro conoscitivo sul quale si basa. In particolare il monitoraggio dello stato dei corpi idrici, con la rideterminazione del loro stato ambientale, evidenzia le situazioni di fallimento o di rischio di fallimento degli obiettivi e fornisce, inoltre, utili informazioni sugli impatti rilevati.

Tali informazioni, integrate con gli aggiornamenti derivanti dall'analisi delle pressioni antropiche e con i dati in merito allo stato di attuazione delle misure già programmate, forniscono un quadro previsionale e descrittivo aggiornato utile per il riesame del programma operativo delle misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici.

Obiettivi di Piano

PGDIR_OBG_1 Impedire il deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;

PGDIR_OBG_2 Agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;

PGDIR_OBG_3 Favorire la protezione e il miglioramento dell'ambiente acquatico anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;

PGDIR_OBG_4 Invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee;

PGDIR_OBG_5 Contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità;

PGDIR_OBG_6 Prevenire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee e impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei;

PGDI_OBG_7 Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette.

7.1.6 Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)

Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR), redatto in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 3 comma 1 del D.Lgs 227/2001 e approvato con Delibera 53/9 del 27 dicembre 2007, è finalizzato alla pianificazione, programmazione e

gestione del territorio forestale e agroforestale.

Il Piano si pone come obiettivo principale la soluzione di numerose problematiche più o meno direttamente connesse con il comparto forestale: dalla difesa del suolo alla prevenzione incendi, dalla regolamentazione del pascolo in foresta alla tutela della biodiversità degli ecosistemi, dalle pratiche compatibili agricole alla tutela dei compendi costieri; dalla pianificazione territoriale integrata con le realtà locali alla assenza di una strategia unitaria di indirizzo.

Esso si configura, infatti, come strumento strategico per la pianificazione e la gestione territoriale finalizzata alla tutela dell'ambiente, al contenimento dei processi di dissesto idrogeologico e di desertificazione, alla conservazione, valorizzazione ed incremento della risorsa forestale, alla tutela della biodiversità, al miglioramento delle economie locali, attraverso un processo inquadrato all'interno della cornice dello sviluppo territoriale sostenibile.

Obiettivi di Piano

PFAR_OBG_1 Miglioramento funzionale dell'assetto idrogeologico, tutela delle acque, contenimento dei processi di degrado del suolo e della vegetazione;

PFAR_OBG_2 Miglioramento della funzionalità e della vitalità dei sistemi forestali esistenti con particolare attenzione alla tutela dei contesti forestali e preforestali litoranei, dunali e montani;

PFAR_OBG_3 Mantenimento e miglioramento della biodiversità degli ecosistemi, preservazione e conservazione degli ecotipi locali;

PFAR_OBG_4 Prevenzione e lotta fitosanitaria;

PFAR_OBG_5 Incremento del patrimonio boschivo, anche al fine di aumentare il livello regionale di carbonio fissato dalle piante; utilizzo di biomassa legnosa per scopi energetici;

PFAR_OBG_6 Potenziamento del comparto sughericolo;

PFAR_OBG_7 Valorizzazione economica del ceduo, azioni per la cooperazione e la promozione dell'associazionismo forestale;

PFAR_OBG_8 Impianti di arboricoltura per biomassa forestale;

PFAR_OBG_9 Formazione professionale;

PFAR_OBG_10 Certificazione forestale;

PFAR_OBG_11 Valorizzazione delle foreste con finalità turistico-ricreative;

PFAR_OBG_12 Informazione ed Educazione Ambientale;

PFAR_OBG_13 Potenziamento degli strumenti conoscitivi, ricerca applicata e sperimentazione.

7.1.7 Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e lotta attiva contro gli Incendi Boschivi (2023-2025)

Il Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (P.R.AI.), redatto in conformità alla legge quadro nazionale in materia di incendi boschivi (legge n. 353/2000) e alle relative linee guida emanate dal Ministro Delegato per il Coordinamento della Protezione Civile (D.M. 20 dicembre 2001), è stato approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione 18/54 del 10 giugno 2022.

Il Piano ha validità triennale ed è soggetto ad aggiornamento annuale da parte della Giunta regionale. È redatto in conformità a quanto sancito dalla legge quadro nazionale in materia di incendi boschivi - Legge n. 353 del 21 novembre 2000 - e alle relative linee guida emanate dal Ministro Delegato per il Coordinamento della Protezione Civile (D.M. 20 dicembre 2001), nonché a quanto stabilito dalla Legge Regionale n. 8 del 27 aprile 2016.

L'aggiornamento del Piano regionale 2023-2025 è stato approvato con Deliberazione della Giunta regionale n. 5/48 del 29 gennaio 2025.

Il Piano ha la finalità precipua di programmare e coordinare le attività antincendi di tutte le componenti istituzionali e contiene il quadro delle conoscenze tematiche appositamente elaborate al fine di programmare opportunamente le attività di previsione, prevenzione e lotta attiva, sulla base di un modello organizzativo costituito dalla pluralità di soggetti istituzionali e non, che concorrono, in forme e ambiti diversi, al perseguimento degli obiettivi del Piano stesso, secondo quanto stabilito dalla succitata legge n. 353/2000 e dalla LR n. 8/2016.

Il Piano regionale costituisce un elemento di riferimento importante anche per la pianificazione comunale di protezione civile per il rischio incendi di interfaccia, affinché ogni Amministrazione comunale possa dotarsi di uno strumento snello e speditivo che consenta di mettere in sicurezza la popolazione nell'eventualità che un incendio minacci gli insediamenti o le infrastrutture presenti nel proprio territorio, anche alla luce dell'obbligatorietà di provvedere alla pianificazione comunale di protezione civile, prevista dalla Legge n. 100 del 12 luglio 2012, di riforma della Legge 225/92.

Le Prescrizioni contengono, inoltre, una specifica disciplina relativa alle manifestazioni pirotecniche nel periodo di "elevato pericolo" le quali devono essere autorizzate dal Servizio Territoriale del CFVA competente per territorio, previa formale richiesta. Le prescrizioni approvate hanno validità triennale (dal 2017 al 2019), fatti salvi eventuali aggiornamenti annuali da approvare con Deliberazione da parte della Giunta Regionale entro il 30 aprile di ogni anno.

Obiettivi di Piano

PRAI_OBG_1 Riduzione del numero di incendi nei boschi e nelle campagne;

PRAI_OBG_2 Contenimento dei danni provocati dagli incendi.

7.1.8 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS)

Il Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna 2015 - 2030 "Verso un'economia condivisa dell'Energia" (PEARS) è stato approvato in via definitiva dalla Giunta Regionale con Delibera n.45/40 del 2 agosto 2016.

Il Piano costituisce un importante riferimento per la realizzazione di interventi in campo energetico in Sardegna e ha lo scopo di prevedere lo sviluppo del sistema energetico in condizioni dinamiche: infatti le norme dell'Unione Europea e del Governo italiano sono in continuo cambiamento, così pure le condizioni economiche internazionali nel determinare la dinamica dei prezzi, evoluzione da tenere in considerazione nel momento della programmazione.

Obiettivi di Piano

PEARS_OBG_1 Trasformazione del sistema energetico sardo verso una

configurazione integrata e intelligente;

PEARS_OBS_1.1 Sviluppo e integrazione delle tecnologie di accumulo energetico;

PEARS_OBS_1.2 Modernizzazione gestionale del sistema energetico;

PEARS_OBG_2 Sicurezza energetica;

PEARS_OBS_2.1 Aumento della flessibilità del sistema energetico elettrico;

PEARS_OBS_2.2 Promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo;

PEARS_OBS_2.3 Diversificazione nell'utilizzo delle fonti energetiche;

PEARS_OBS_2.4 Utilizzo e valorizzazione delle risorse energetiche endogene;

PEARS_OBG_3 Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico;

PEARS_OBS_3.1 – Efficientamento energetico nel settore elettrico, termico e dei trasporti;

PEARS_OBS_3.2 Risparmio energetico nel settore elettrico termico e dei trasporti;

PEARS_OBS_3.3 Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti;

PEARS_OBG_4 Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico;

PEARS_OBS_4.1 Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico.

7.1.9 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti – sezione rifiuti urbani è stato approvato mediante Delibera della Giunta Regionale n.73/7 del 20 dicembre 2008 e aggiornato con D.G.R. n. 69/15 del 23.12.2016.

Diverse sono le scelte strategiche che si identificano nel nuovo piano, quali la progettazione di raccolte differenziate ad alta efficienza, l'attuazione di strategie operative che consentano la riduzione dei rifiuti prodotti nel territorio regionale, l'istituzione di un unico Ambito Territoriale Ottimale, coincidente con l'intero territorio regionale, con conseguente individuazione di un'unica Autorità d'Ambito. Tra le scelte strategiche anche la presa in carico degli impianti di trattamento/smaltimento dei rifiuti da parte della stessa Autorità d'Ambito e il ruolo preponderante di Province e Enti locali per quanto riguarda la fase di raccolta dei materiali.

Obiettivi di Piano

PRGR_OBG_1 Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti urbani;

PRGR_OBG_2 Potenziamento delle azioni volte alla preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani;

PRGR_OBG_3 Aumento delle percentuali di riciclaggio dei rifiuti urbani;

PRGR_OBG_4 Minimizzazione del ricorso al recupero energetico dei rifiuti urbani;

PRGR_OBG_5 Riduzione del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani o dei rifiuti derivanti dal loro trattamento;

PRGR_OBG_6 Minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti.

7.1.10 Piano Regionale di Prevenzione 2020-2025 (PRP)

Il Piano Regionale di Prevenzione (PRP) provvede all'attuazione del servizio sanitario nazionale, racchiuso nel Piano Nazionale di Prevenzione, il quale rappresenta la cornice comune degli obiettivi di molte delle aree rilevanti per la Sanità Pubblica.

Il Piano regionale di prevenzione 2020 – 2025 della Regione Sardegna è stato approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 50/46 del 28.12.2021.

Il PRP recepisce la visione del Piano nazionale che considera la salute come risultato di uno sviluppo armonico e sostenibile dell'essere umano, della natura e dell'ambiente e che, riconoscendo come la salute delle persone, degli animali e degli ecosistemi siano interconnesse, promuove un approccio multidisciplinare, intersettoriale e coordinato (One Health), per prevenire e contrastare i rischi sulla salute.

Il PRP si articola in dieci Programmi predefiniti e tre Programmi liberi e si pone in continuità con gli interventi delle precedenti annualità di programmazione, per assicurare il pieno compimento delle azioni avviate e per la loro ulteriore implementazione, in ragione dei mutamenti del contesto e delle nuove esigenze emerse; ma anche, e soprattutto, in termini di approccio e visione.

Obiettivi generali di Piano

PRP_OBG_1 Ridurre il carico prevedibile ed evitabile di morbosità, mortalità e disabilità delle malattie non trasmissibili;

PRP_OBG_2 Prevenire le conseguenze dei disturbi neurosensoriali;

PRP_OBG_3 Promuovere il benessere mentale nei bambini, adolescenti e giovani;

PRP_OBG_4 Prevenire le dipendenze;

PRP_OBG_5 Prevenire gli incidenti stradali e ridurre la gravità dei loro esiti;

PRP_OBG_6 Prevenire gli incidenti domestici;

PRP_OBG_7 Prevenire infortuni e malattie professionali;

PRP_OBG_8 Ridurre le esposizioni ambientali potenzialmente dannose per la salute;

PRP_OBG_9 Ridurre la frequenza di infezioni/malattie infettive prioritarie;

PRP_OBG_10 Rafforzare le attività di prevenzione in sicurezza alimentare e sanità pubblica veterinaria per alcuni aspetti di attuazione del Piano Nazionale Integrato dei Controlli.

7.1.11 Piano Regionale dei Trasporti

Il Piano Regionale dei Trasporti (PRT), la cui proposta è stata approvata con deliberazione G.R. n. 66/23 del 27 novembre 2008, costituisce lo strumento per lo sviluppo integrato dei trasporti in Sardegna ed è finalizzato alla realizzazione, attraverso la pianificazione di interventi di natura infrastrutturale, gestionale e istituzionale, delle ottimali condizioni di continuità territoriale.

Obiettivi di Piano

PRT_OBG_1 Garantire elevati livelli di accessibilità per le persone e per le merci che intendono spostarsi sulle relazioni sia interregionali (Sardegna/Continente) che intraregionali (all'interno della Sardegna) al fine di conseguire ricadute anche di natura economica (migliorare la competitività delle imprese), territoriale (attrattività insediativa, riequilibrio verso l'interno, integrazione aree interne e versante costiero) e sociale (coesione, superamento dell'isolamento geografico dovuto all'insularità e dello spopolamento delle aree interne);

PRT_OBG_2 Rendere più accessibile il sistema a tutte le categorie fisiche e sociali, ed in particolare alle fasce più deboli e marginali in qualsiasi parte del territorio siano localizzate;

PRT_OBG_3 Assicurare elevata affidabilità e sicurezza al sistema;

PRT_OBG_4 Assicurare lo sviluppo sostenibile del trasporto riducendo il consumo energetico, le emissioni inquinanti, gli impatti sul territorio specie in quei contesti di particolare pregio paesistico ed ambientale e storico architettonico (aree costiere e aree montane interne), in coerenza con il Piano energetico ambientale regionale. La caratterizzazione paesistico/ambientale della Sardegna deve riconoscersi anche nella capacità di coniugare sviluppo (nuovi interventi, cultura del progetto sostenibile) con salvaguardia e valorizzazione ambientale come previsto nel Piano Paesaggistico Regionale e nel Piano Regionale del Turistico Sostenibile;

PRT_OBG_5 Contribuire a governare le trasformazioni volute dai piani economico-sociali e di riassetto territoriale intervenendo, in combinazione con altre iniziative, per garantire l'unitarietà funzionale tra fenomeni di migrazione insediativa (spopolamento aree interne – deurbanizzazione delle due concentrazioni urbane di Cagliari e Sassari verso aree esterne economicamente e ambientalmente più appetibili) e modelli mediativi a bassa densità e diffusi su ampi territori.

7.2 Analisi di coerenza del PUL con Piani e Programmi di riferimento

L'analisi dei Piani e Programmi sovralocali e di pari livello, volta ad esplicitare obiettivi ed indirizzi che potrebbero avere relazioni dirette con il PUL, è finalizzata a costruire un quadro d'insieme strutturato, contenente gli obiettivi ambientali fissati dalle politiche e dagli altri Piani e Programmi territoriali o settoriali, e ad evidenziare le questioni, affrontate e valutate in Piani e Programmi di diverso ordine, che nel processo di VAS possono essere utili alla definizione delle azioni di Piano, coerentemente con quanto previsto alla scala provinciale e regionale.

Sulla base dei risultati dell'analisi di coerenza esterna, infatti, sarà possibile operare un'eventuale rimodulazione degli obiettivi specifici del PUL e definire le azioni di Piano, oltre che raccogliere indicazioni che, pur non avendo diretta attinenza con le competenze comunali in merito alla pianificazione del litorale, costituiscono comunque un riferimento per la futura attuazione del piano.

L'analisi di coerenza esterna viene rappresentata attraverso una matrice sintetica di correlazione fra gli obiettivi dello strumento di pianificazione e gli obiettivi specifici del PUL mediante l'esplicitazione del grado di coerenza secondo i seguenti livelli qualitativi:

- Coerente (colore verde);
- Coerente ma da migliorare/rafforzare (colore arancione);
- Indifferente (colore bianco);
- Non Coerente (colore rosso).

Obiettivi Piani e Programmi di riferimento	Obiettivi generali e specifici del PUL				
	ObG.01		ObG.02		ObG.03
	Obs.01.01	Obs.01.02	Obs.02.01	Obs.02.02	Obs.03.01
PPR_OBG_1					
PPR_OBG_2					
PPR_OBG_3					
PPR_OBG_4					
PPR_OBS_4					
PAI_OBG_1					
PAI_OBG_2					
PAI_OBG_3					
PAI_OBG_4					
PAI_OBG_5					
PAI_OBG_6					
PAI_OBG_7					
PAI_OBG_8					
PAI_OBG_9					
PAI_OBG_10					
PSFF_OBG_1					
PGRA_OBG_1					
PGRA_OBG_2					
PGRA_OBG_3					
PGRA_OBG_4					
PGRA_OBG_5					
PGRA_OBG_6					
PGRA_OBG_7					
PGDIR_OBG_1					
PGDIR_OBG_2					
PGDIR_OBG_3					

Obiettivi Piani e Programmi di riferimento	Obiettivi generali e specifici del PUL				
	ObG.01		ObG.02		ObG.03
	Obs.01.01	Obs.01.02	Obs.02.01	Obs.02.02	Obs.03.01
PGDIR_OBG_4					
PGDIR_OBG_5					
PGDIR_OBG_6					
PGDIR_OBG_7					
PFAR_OBG_1					
PFAR_OBG_2					
PFAR_OBG_3					
PFAR_OBG_4					
PFAR_OBG_5					
PFAR_OBG_6					
PFAR_OBG_7					
PFAR_OBG_8					
PFAR_OBG_9					
PFAR_OBG_10					
PFAR_OBG_11					
PFAR_OBG_12					
PFAR_OBG_13					
PRAI_OBG_1					
PRAI_OBG_2					
PEARS_OBG_1					
PEARS_OBG_2					
PEARS_OBG_3					
PEARS_OBG_4					
PRGR_OBG_1					
PRGR_OBG_2					
PRGR_OBG_3					
PRGR_OBG_4					
PRGR_OBG_5					
PRGR_OBG_6					
PRP_OBG_1					

Obiettivi Piani e Programmi di riferimento	Obiettivi generali e specifici del PUL				
	ObG.01		ObG.02		ObG.03
	ObS.01.01	ObS.01.02	ObS.02.01	ObS.02.02	ObS.03.01
PRP_OBG_2					
PRP_OBG_3					
PRP_OBG_4					
PRP_OBG_5					
PRP_OBG_6					
PRP_OBG_7					
PRP_OBG_8					
PRP_OBG_9					
PRP_OBG_10					
PRT_OBG_1					
PRT_OBG_2					
PRT_OBG_3					
PRT_OBG_4					
PRT_OBG_5					

7.3 Analisi di coerenza del PUL con altri strumenti di pianificazione di valenza sovralocale e locale

7.3.1 Piano di Gestione ZSC ITB040027 "Isola di San Pietro"

Il Piano di Gestione del SIC è stato approvato con Deliberazione n. 24/23 del 23 aprile 2008 dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna e successivamente aggiornato con Decreto n. 11537/18 del 1° giugno 2017 - Approvazione del Piano di Gestione del SIC ITB040027 "Isola di San Pietro" designato Zona Speciale di Conservazione (ZSC) "Isola di San Pietro" con D.M. 7 aprile 2017.

Il PdG della ZSC ha come obiettivo generale quello di garantire la tutela e la valorizzazione delle specificità ecologiche ed ambientali del sito indirizzando i processi di sviluppo socio-economico ed insediativo secondo criteri di sostenibilità.

Il Piano di Gestione, coerentemente con l'art. 6 punto 1 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", mira a individuare misure di conservazione e tipologie di interventi ammissibili, previa valutazione dello status degli habitat e delle specie di interesse comunitario e delle relative criticità.

Di seguito si riportano le azioni presenti nel Piano di interesse diretto in relazione alle finalità del PUL:

- IA03. Controllo degli accessi e della fruizione delle aree dunali e delle aree sensibili all'interno del Sito (da sottoporre alla procedura di VInCA);

- IA07. Definizione e organizzazione delle aree di sosta veicolare di servizio ai settori di spiaggia;
- IA08. Eradicazione delle specie aliene;
- IA09. Interventi di controllo del randagismo canino e felino;
- IA11. Interventi di tutela e riqualificazione del sistema dunale di La Caletta;
- IA12. Interventi per il recupero ambientale dei sistemi di spiaggia e di qualificazione delle attività di fruizione compatibile;
- IA17. Razionalizzazione della rete sentieristica e degli itinerari di fruizione del sito;
- IA27. Realizzazione di un pontile di attracco natanti a Cala Fico;
- IA28. Installazione di un campo boe per la tutela della prateria di *Posidonia oceanica*.

Analisi di coerenza

Sulle base degli obiettivi e delle azioni previste dalla variante, rappresentate nei capitoli precedenti, non si rilevano incoerenze con gli obiettivi e gli interventi previsti dal Piano di Gestione. Per ulteriori approfondimenti si rimanda allo Studio di Incidenza Ambientale correlato alla variante.

7.3.2 Piano di Gestione ZPS ITB043035 "Costa e Entroterra tra Punta Cannoni e Punta delle Oche - Isola di San Pietro"

Il Piano di Gestione della ZPS è stato approvato dall'Assessorato Difesa dell'Ambiente con Decreto n. 11538/19 del 1° giugno 2017 - Approvazione del piano di gestione della ZPS ITB043035 "Costa e Entroterra tra Punta Cannoni e Punta delle Oche - Isola di San Pietro.

Il PdG della ZPS ha come obiettivo generale quello di garantire la tutela e la valorizzazione delle specificità ecologiche ed ambientali del sito attraverso una fruizione controllata e gestita delle risorse ambientali.

Analisi di coerenza

Sulle base degli obiettivi e delle azioni previste dalla variante, rappresentate nei capitoli precedenti, non si rilevano incoerenze con gli obiettivi e gli interventi previsti dal Piano di Gestione.

Inoltre, si specifica che le azioni previste dalla variante non interessano l'area ricadente nella ZPS.

7.3.3 Programma di Fabbricazione (PdF)

Lo strumento urbanistico comunale attualmente vigente è il Programma di Fabbricazione (PdF) approvato con le seguenti successive deliberazioni del Consiglio comunale di Carloforte: n.56 del 1971, 44/1973, 48/1973 54/1974, 59/1974 ed infine approvato con Decreto Assessoriale Regionale n. 45 del 02.05.1974. Con il trascorrere degli anni lo strumento urbanistico ha subito diverse modifiche attraverso l'approvazione di varianti urbanistiche.

Analisi di coerenza

Secondo quanto previsto all'Art. 22-bis. "Piano di utilizzo dei litorali (PUL)" della L.R. 45/89, "il PUL disciplina gli interventi volti alla realizzazione di parcheggi e di strutture di facile rimozione a servizio della balneazione e della ristorazione, preparazione e somministrazione di bevande ed alimenti, e finalizzate all'esercizio di attività sportive e ludico-ricreative direttamente connesse all'uso del mare." Il medesimo articolo stabilisce che tali interventi "sono compatibili con ogni destinazione di zona omogenea e non soggiacciono ai relativi parametri, previo rilascio, se necessario, dell'autorizzazione paesaggistica."

Per quanto riguarda il Programma di Fabbricazione gli interventi previsti dalla variante al PUL ricadono in parte in zone F e in parte in zone H "Balneari e di interesse paesistico"; ricade in zona G solo il parcheggio previsto nell'area urbanizzata di Spalmatoreddu.

Nello Studio di disciplina del territorio esteso a tutte le zone F dell'Isola di San Pietro (introdotto dalla L.R. 09/03/1976 per la disciplina degli insediamenti turistici), le zone F sono state suddivise in zone F propriamente dette, zone compromesse e una zona F-G. Nelle prime risulta possibile l'insediamento di attività diverse a carattere turistico, sia residenziale che di servizio; nelle seconde che interessano le località di Taccarossa, Canalfondo, Giunco, Macchione e Spalmatore, è stato previsto l'abbassamento dell'indice fondiario per favorire la predisposizione di aree da destinare a parcheggi e migliorare l'accessibilità ai fondi.

Dall'analisi degli elaborati del Piano non si rilevano pertanto elementi di incoerenza in merito all'inserimento di strutture amovibili e stagionali, alla dotazione di aree sosta e a interventi volti a garantire maggiore accessibilità.

7.3.4 Piano Urbanistico Comunale

Il Comune di Carloforte, mediante Delibera del C.C. n.16 del 09.04.2020, ha riadottato il Piano Urbanistico Comunale in adeguamento al PAI e al PPR ai sensi dell'art. 20 comma 1 della L.R. n° 45/1989. Ad oggi, risultano essere già scadute le misure di salvaguardia, ai sensi di quanto disposto dall'art. 12 del DPR n. 380/2001, per il Piano Urbanistico Comunale in adeguamento a PPR/PAI.

È stata, però, conclusa l'attività di ricognizione dei Beni storico-culturali, paesaggistici e identitari con la copianificazione, prevista dall'art. 49, commi 2 e 4, delle Norme Tecniche di Attuazione del PPR, con la sottoscrizione del Verbale finale di Copianificazione da parte della RAS, del Comune e del Ministero.

Analisi di coerenza

La verifica di coerenza si concentra quindi sui contenuti della variante al PUL in base a quanto definito in esito alla conclusione di tale attività, ivi comprese le fasce di rispetto integrale e condizionata di ogni singolo oggetto di copianificazione e le norme di tutela ad esse assegnate.

In merito agli interventi previsti dalla variante non si rilevano interferenze tra le zone di tutela integrale e condizionata dei beni, fatta eccezione per il bene paesaggistico denominato "Magazzini Malfidano" nel settore di Cantagallina, dove è previsto l'inserimento di una Concessione Demaniale Multifunzionale (CDM_10) ricadente nel secondo perimetro.



In merito alla disciplina d'uso di tale perimetro (scheda BI2992 dell'allegato Schede dei beni storico-culturali del PUC) si indica che:

"Gli eventuali nuovi interventi dovranno rispettare i caratteri del contesto, con particolare riferimento al tessuto edilizio, alle tipologie architettoniche, alle forme, ai materiali, ai cromatismi, che dovranno essere coerenti, compatibili e tali da inserirsi armonicamente e contribuire alla qualità paesaggistica dei luoghi.

In particolare, gli interventi di sistemazioni esterne dovranno essere coerenti con gli elementi e le tecniche costruttive locali, con specifico riferimento alla scelta dei materiali per le pavimentazioni e per l'arredo urbano, che dovranno essere tali da non sovrastare la percezione del bene.

[...]

Non è in alcun modo consentita l'installazione nelle immediate vicinanze del bene oggetto di tutela di cartellonistica pubblicitaria che ne possa impedire o alterare la percezione."

La realizzazione dei manufatti delle concessioni sarà regolamentata dall'elaborato Tav.9 – "Tipologie architettoniche dei manufatti e progetto base delle aree da affidare in concessione". Inoltre, si tratta di una struttura temporanea e amovibile.

7.3.5 Piano di Protezione Civile Comunale

Il Piano di Protezione Civile è l'insieme delle procedure operative di intervento per fronteggiare una qualsiasi emergenza attesa in un determinato territorio (alluvioni, incendi, ...). È lo strumento che consente alle autorità di predisporre e coordinare gli interventi di soccorso a tutela della popolazione e dei beni in un'area a rischio. Ha l'obiettivo di garantire con ogni mezzo il mantenimento del livello di vita "civile" messo in crisi da una situazione che comporta gravi disagi fisici e psicologici.

Il Piano di Protezione Civile Comunale di Carloforte è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 10 del 27/03/2014. Nel 2022 è stato sottoposto ad un aggiornamento, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 37 del 21/10/2022.

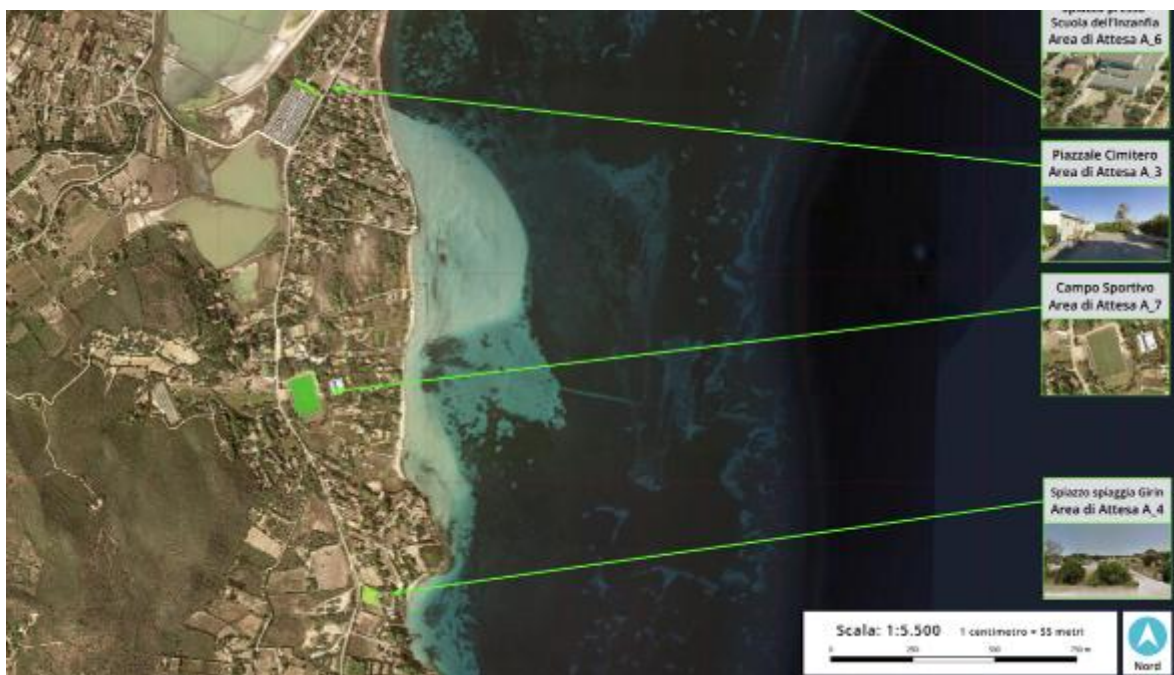
Il Piano censisce le strutture che, per tipologia o posizione geografica, nel territorio comunale devono essere sottoposte ad una maggiore attenzione in caso di

rischio, individua le aree dedicate alle attività di protezione civile distinte in: aree di attesa, aree di accoglienza ed aree di ammassamento soccorsi, così come la viabilità di emergenza, ed il censimento delle risorse utili in caso di eventuale soccorso.

Analisi di coerenza

Il Piano di Protezione civile individua tra le aree di attesa che interessano il litorale:

- l'area di sosta della spiaggia di Girin, individuata anche dal PUL come spazio per la sosta veicolare (Area di Attesa A_4);
- il campo sportivo nei pressi di Bubbò, localizzato vicino alle aree sosta previste dal PUL per questo settore (Area di Attesa A_7);
- il piazzale del cimitero (Area di Attesa A_3), che non ha interazioni con il PUL.



Il Piano di Protezione civile individua tra le aree di ammassamento dei soccorsi che interessano il litorale:

- Il Museo del Mare in località Tacca (Area di Ammassamento C_1). Nell'area antistante l'edificio è prevista la localizzazione di un chiosco (CDM_10) e dei pontili galleggianti per l'ormeggio di piccole imbarcazioni (CDM_11).



Dall'analisi degli elaborati del Piano non si rilevano elementi di incoerenza rispetto agli interventi previsti dalla variante al PUL che possano interferire con la localizzazione dei punti di raccolta e l'utilizzo della viabilità di soccorso.

Per l'area di sosta della spiaggia di Girin prevista come area di attesa il PUL non prevede usi differenti da quello della sosta.

7.4 Sintesi dell'analisi di coerenza esterna

L'analisi di coerenza esterna evidenzia una sostanziale coerenza degli obiettivi specifici delineati per la variante al PUL rispetto a quelli prefissati dai Piani e Programmi analizzati. In alcuni casi emerge la necessità di definire le azioni specifiche con cui la variante di Piano intende perseguire gli obiettivi al fine di valutare la coerenza delle stesse rispetto alla Pianificazione sovraordinata.

Per quanto riguarda l'ObG.01 e i relativi obiettivi specifici, la variante di Piano dovrà esplicitare in che modo promuovere l'uso sostenibile della risorsa idrica, prevenire la dispersione di inquinanti nel suolo e nelle acque sotterranee e favorire la produzione di energia da fonti rinnovabili (*rif. Analisi di coerenza PGDIR, PEARS*).

In riferimento all'ObS.01.01, l'ObS.01.02 e all'ObS.02.01 risulta opportuno esplicitare le azioni che la variante al PUL intende perseguire per inibire interventi capaci di ostacolare i flussi idrici dei sottobacini e controllare il rischio incendi (*rif. Analisi di coerenza PAI, PGRA, PRAI*). Inoltre, emerge la necessità di esplicitare le azioni volte a tutelare i sistemi di spiaggia, le dune e le zone umide, e individuare il sistema degli interventi per ridurre o eliminare le situazioni di pericolo nei versanti in dissesto (*rif. Analisi di coerenza PPR, PAI, PFAR*).

Infine, in riferimento sia all'ObG.01 e all'ObG.02 e ai relativi obiettivi specifici la variante dovrà esplicitare le scelte finalizzate a garantire la conservazione degli habitat di interesse comunitario (*rif. Analisi di coerenza PdG ZSC*).

8 Obiettivi strategici per la sostenibilità ambientale

Gli obiettivi di sviluppo sostenibile volti a diminuire, nell'attuazione delle politiche di settore, la pressione sull'ambiente e ad incidere direttamente sulla qualità ambientale, saranno calibrati in relazione alle specificità del contesto costiero del Comune di Carloforte in relazione alle azioni di competenza del Piano.

Gli Obiettivi di Sostenibilità costituiscono obiettivi di livello strategico che discendono direttamente dalle strategie sviluppate a livello comunitario e ai sotto-livelli in materia di sviluppo sostenibile, relativamente alle componenti e tematiche ambientali considerate rilevanti per il Piano.

Questi sono stati individuati tenendo conto anche delle problematiche ambientali specifiche del territorio marino-costiero di Carloforte. Tali obiettivi costituiscono quindi gli obiettivi di riferimento per assicurare la sostenibilità ambientale del Piano.

Gli strumenti ritenuti pertinenti per la definizione del sistema degli obiettivi di sostenibilità sono i seguenti.

Sostenibilità:

- Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile;
- Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile.

Adattamento ai Cambiamenti Climatici:

- Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici.

Di seguito si riportano, per ciascuna componente ambientale, gli obiettivi di sostenibilità presi in considerazione sulla base delle competenze del PUL e delle specificità del contesto territoriale.

Componente ambientale	Tematiche	Obiettivo Generale	Obiettivo Specifico	Misura	Fonte
SISTEMA ECONOMICO - PRODUTTIVO	Servizi offerti in ottica di sostenibilità ambientale e sociale	Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile	Realizzare il turismo sostenibile per lo sviluppo socioeconomico e la tutela della cultura e biodiversità	Realizzazione di interventi materiali ed immateriali per la fruizione turistica consapevole e responsabile Sviluppo di prodotti turistici sostenibili che possono contribuire a rafforzare, destagionalizzare e diversificare l'offerta turistica regionale Sviluppo di un'offerta turistica integrata sostenibile in tutta l'isola ed ecoturistica nelle aree di maggior pregio ambientale	SNSS SRSS
MOBILITÀ, TRASPORTI E ACCESSIBILITÀ	Accessibilità lenta (piste ciclabili, percorsi, ...)	Promuovere la mobilità sostenibile di persone e merci	Rafforzare la mobilità sostenibile pubblica e privata	Incentivi per la mobilità alternativa in ambito urbano e extraurbano	SNSS SRSS
	Accessibilità soggetti fragili			Interventi per la mobilità inclusiva	
SUOLO	Impermeabilizzazione suolo	Raggiungere la neutralità del consumo netto di suolo e combatterne il degrado e la desertificazione	Ridurre l'esposizione al rischio frane e alluvioni	Interventi di riduzione del rischio in ambito urbano e produttivo	SNSS SRSS
	Interventi di tutela e conservazione sistema spiaggia	Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero	Proteggere strutturalmente la costa dall'azione di innalzamento del mare, erosione e da eventi di mareggiata	Favorire una perenne copertura del suolo Mantenimento della vegetazione ripariale, estuariale e delle zone dunali	SNSS SRSS PNAC C
			Ridurre gli impatti attraverso infrastrutture verdi, che non compromettano l'immagine di destinazione	Conservazione e ricostruzione ambienti naturali costieri	SNSS SRSS PNAC C

Componente ambientale	Tematiche	Obiettivo Generale	Obiettivo Specifico	Misura	Fonte
FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ	Specie esotiche invasive	Arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive	Conservare la biodiversità, ripristinare e valorizzare i servizi ecosistemici	Ripristino del patrimonio naturale attraverso azioni dedicate ad habitat e specie a rischio	SNSS SRSS
	Tutela habitat	Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat di interesse comunitario	Conservare la biodiversità, ripristinare e valorizzare i servizi ecosistemici	Gestione delle aree naturali esposte alla pressione antropica	SNSS SRSS PNAC C
			Garantire la conservazione e la tutela degli ecosistemi e habitat, aumentare la biodiversità	Identificazione delle aree più favorevoli all'espansione degli habitat esistenti	SNSS SRSS PNAC C
PAESAGGIO E ASSETTO STORICO-CULTURALE	Salvaguardia e valorizzazione paesaggistica	Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei paesaggi	Tutelare e valorizzare il paesaggio regionale	Programmi di tutela e valorizzazione del paesaggio ambientale	SNSS SRSS
	Salvaguardia e valorizzazione beni storico - culturali	Conservare e valorizzare il patrimonio culturale e promuoverne la fruizione sostenibile		Programmi di conservazione e valorizzazione del paesaggio storico	SNSS SRSS
ASSETTO INSEDIATIVO E DEMOGRAFICO	Terre ad uso civico	Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei paesaggi	Tutelare e valorizzare il paesaggio regionale	Valorizzazione e attenta gestione delle terre ad uso civico	SNSS SRSS
ACQUA	Qualità delle acque	Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico e stato chimico dei sistemi naturali	Promuovere il benessere e la salute umana correlati al risanamento ambientale di suolo, aria e acqua	Ripristino della qualità dell'ambiente al fine di garantire benessere e salute della popolazione	SNSS SRSS
ACQUA	Risparmio idrico	Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua	Migliorare la gestione delle risorse idriche anche la fine di contenere l'esposizione al rischio siccità e ondate di	Interventi di gestione sostenibile e integrata delle risorse idriche	SNSS SRSS

Componente ambientale	Tematiche	Obiettivo Generale	Obiettivo Specifico	Misura	Fonte
			calore		
ACQUA / SALUTE	Salute umana	Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	Promuovere il benessere e la salute umana correlati al risanamento ambientale di suolo, aria e acqua	Ripristino della qualità dell'ambiente al fine di garantire benessere e salute della popolazione	SNSS SRSS
CAMBIAMENTI CLIMATICI	Erosione costiera e innalzamento livello del mare	Promuovere il presidio e la manutenzione del territorio e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori anche in riferimento agli impatti dei cambiamenti climatici	Garantire una gestione sostenibile della fascia costiera e dello spazio marittimo	Interventi di incremento della resilienza dei sistemi costieri e di messa in sicurezza delle situazioni a rischio	SNSS SRSS PNAC C
	Isola di calore		Migliorare la gestione delle risorse idriche anche la fine di contenere l'esposizione al rischio siccità e ondate di calore	Interventi per la riduzione e gestione del rischio legato all'aumento delle temperature in ambito urbano	SNSS SRSS
	Rischio incendio		Aumentare la resilienza a fattori di disturbo quali incendi, insetti e malattie per proteggere la biodiversità e mantenere la produttività forestale	Interventi per la realizzazione di infrastrutture di protezione contro gli incendi boschivi	SNSS SRSS PNAC C
RIFIUTI	Raccolta differenziata	Dematerializzare l'economia, abbattere la produzione di rifiuti e promuovere l'economia circolare	Ridurre la produzione e realizzare la gestione integrata dei rifiuti	Attuazione della gerarchia dei rifiuti indicata dall'unione europea	SNSS SRSS
ENERGIA	Efficientamento e risparmio energetico	Ridurre i consumi e incrementare l'efficienza energetica Incrementare la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o limitando gli impatti sui beni culturali e il paesaggio	Decarbonizzare l'economia delle attività umane attraverso un maggiore efficientamento dei sistemi energetici	Interventi di contrasto alla povertà energetica e di sostegno al reddito energetico	SNSS SRSS

Componente ambientale	Tematiche	Obiettivo Generale	Obiettivo Specifico	Misura	Fonte
RUMORE	Emissioni sonore	Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	Promuovere il benessere e la salute umana correlati al risanamento ambientale di suolo, aria e acqua	Ripristino della qualità dell'ambiente al fine di garantire benessere e salute della popolazione	SNSS SRSS

9 Valutazione degli effetti ambientali delle scelte di Piano

Le scelte localizzative dei servizi turistico-balneari e per la sosta sono state definite sulla base degli esiti delle analisi geoambientali (carte delle *componenti* e della *zonizzazione ambientale*) e delle norme di utilizzo associate, nonché dell'analisi della vincolistica sintetizzata nel paragrafo 4.2 del presente documento (criterio 2 *Ammissibilità delle scelte di piano*).

Al fine di valutare se la variante di Piano concorre al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità, è stata predisposta una matrice che mette in relazione le azioni della variante, non solo con gli obiettivi specifici della variante stessa, ma anche con gli obiettivi di sostenibilità individuati, declinati per le diverse componenti ambientali analizzate nel territorio costiero di Carloforte.

Le azioni della variante sono distinte in azioni che vanno “verso l'obiettivo”, ovvero che concorrono al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità e quindi alla sostenibilità ambientale del Piano, e in azioni che vanno “contro l'obiettivo”, ovvero che comportando effetti negativi sull'ambiente e che quindi necessitano della definizione di specifiche azioni di mitigazione.

9.1 Matrice di valutazione

Di seguito si riporta la matrice di valutazione che, oltre a specificare la natura delle azioni individuate, mette in evidenza, attraverso l'esplicitazione delle interrelazioni tra componenti ambientali - criticità/potenzialità - obiettivi di sostenibilità - obiettivi di piano – azioni, la coerenza interna del Piano.

Dalla valutazione, così effettuata, è emersa una sostanziale coerenza delle Azioni della variante di Piano rispetto agli Obiettivi di sostenibilità prefissati e una parziale modifica delle azioni stesse per recepire gli indirizzi di mitigazione o miglioramento individuati.

Alcune componenti non sono state considerate in quanto non rilevanti ai fini della valutazione in relazione alle competenze e agli interessi del PUL.

Componente ambientale	Obiettivo di sostenibilità generale	Obiettivo di sostenibilità specifico	Obiettivo specifico variante PUL	Azioni variante PUL Neutra / Verso / Contro gli Obiettivi di Sostenibilità	(Possibili) Effetti di impatto	Azioni mitigazione / miglioramento
SISTEMA SOCIO-ECONOMICO E PRODUTTIVO	Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile	Realizzare il turismo sostenibile per lo sviluppo socioeconomico e la tutela della cultura e biodiversità	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.01 – Rilocalizzazione ed eliminazione di concessioni demaniali marittime rispetto al PUL vigente	Mantenimento (laddove possibile, nel rispetto delle dinamiche ambientali) dell'offerta di servizi per la fruizione del litorale.	
				Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente		
				Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a mare rispetto al PUL vigente		
			ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.05 – Riorganizzazione, rispetto al PUL vigente, del sistema dei servizi igienici esterni al demanio		
				Az.06 - Individuazione dei tratti di litorale destinati alla fruizione degli animali domestici		
				Az.07 – Individuazione di aree idonee al posizionamento di piattaforme solarium per soggetti fragili		
				Az.08 – Regolamentazione dei servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniali		
MOBILITÀ, TRASPORTI E ACCESSIBILITÀ	Promuovere la mobilità sostenibile di persone e merci	Rafforzare la mobilità sostenibile pubblica e privata	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente		Dovranno essere previste soluzioni che garantiscano l'accessibilità universale e la fruizione da parte di tutte le categorie di utenti.
				Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a mare rispetto al PUL vigente	Difficile raggiungibilità mediante TPL delle nuove concessioni previste a Giunco (in quanto non dispone di fermate in prossimità).	Sarebbe opportuno prevedere una nuova fermata del Trasporto Pubblico Locale a servizio dell'area di Giunco.
			ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.07 – Individuazione di aree idonee al posizionamento di piattaforme solarium per soggetti fragili		
			ObS.02.01 - Riorganizzare e regolamentare il sistema dell'accessibilità veicolare	Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare		Dovrà essere previsto l'inserimento di stalli per Persone a Mobilità Ridotta (PMR) all'interno delle aree parcheggio (in particolare per l'accessibilità alle spiagge in cui è previsto l'inserimento delle piattaforme solarium). Potrà esser previsto l'inserimento di rastrelliere per la sosta e il noleggio di biciclette all'interno delle aree sosta.
				Az.10 – Riqualificazione delle strade carrabili di accesso a La Bobba, Guidi, Geniò e Giunco		
			ObS.02.02 - Regolamentare il sistema dell'accessibilità pedonale	Az.11 - Ridefinizione dei percorsi pedonali di accesso alle spiagge da infrastrutturare		

Componente ambientale	Obiettivo di sostenibilità generale	Obiettivo di sostenibilità specifico	Obiettivo specifico variante PUL	Azioni variante PUL Neutra / Verso / Contro gli Obiettivi di Sostenibilità	(Possibili) Effetti di impatto	Azioni mitigazione / miglioramento
SUOLO	Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero	Proteggere strutturalmente la costa dall'azione di innalzamento del mare, erosione e da eventi di mareggiata	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.01 – Rilocalizzazione ed eliminazione di concessioni demaniali marittime rispetto al PUL vigente	Trasformazione del suolo.	Le concessioni dovranno essere localizzate all'interno della superficie programmabile. Dovranno essere previste tipologie architettoniche tali da non comportare la trasformazione permanente del suolo. Il posizionamento delle concessioni dovrà essere regolamentato sulla base delle mutevoli condizioni del sistema sabbioso.
				Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente	Degrado ambiti naturali sensibili. Trasformazione del suolo.	Le concessioni dovranno essere localizzate all'interno della superficie programmabile. Dovranno essere previste tipologie architettoniche tali da non comportare la trasformazione permanente del suolo. Il posizionamento delle concessioni dovrà essere regolamentato sulla base delle mutevoli condizioni del sistema sabbioso.
				Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a mare rispetto al PUL vigente	Degrado ambiti naturali sensibili. Trasformazione del suolo (costa rocciosa).	Dovranno essere previste tipologie architettoniche tali da non comportare la trasformazione permanente del suolo.
			ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.05 – Riorganizzazione, rispetto al PUL vigente, del sistema dei servizi igienici esterni al demanio	Degrado ambiti naturali sensibili. Trasformazione del suolo.	I servizi dovranno essere localizzati in modo tale da non comportare la trasformazione permanente del suolo.
				Az.07 – Individuazione di aree idonee al posizionamento di piattaforme solarium per soggetti fragili	Degrado ambiti naturali sensibili. Trasformazione del suolo.	I servizi dovranno essere localizzati in modo tale da non comportare la trasformazione permanente del suolo.
			ObS.02.02 - Regolamentare il sistema dell'accessibilità pedonale	Az.11 - Ridefinizione dei percorsi pedonali di accesso alle spiagge da infrastrutturare		
			ObS.03.01 – Prevedere la riqualificazione ambientale degli ambiti costieri degradati	Az.12 - Aggiornamento degli indirizzi per il recupero e la riqualificazione degli ambiti costieri degradati		Si dovranno favorire "soluzioni basate sulla natura", ovvero tecniche di intervento fondate sulla specificità dei processi naturali.
	Raggiungere la neutralità del consumo netto di suolo e combatterne il degrado e la desertificazione	Ridurre l'esposizione al rischio frane e alluvioni	ObS.02.01 - Riorganizzare e regolamentare il sistema dell'accessibilità veicolare	Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare	Utilizzo di pavimentazioni che comportino l'impermeabilizzazione del suolo. Diminuzione degli spazi utilizzati per la sosta veicolare impropria.	Si dovranno prediligere le aree già destinate allo scopo definendo requisiti tecnico-progettuali per le pavimentazioni. Dovrà essere assicurata una buona permeabilità delle pavimentazioni, che non ostacolino il naturale deflusso delle acque o peggiorino le condizioni di pericolosità e di rischio idraulico esistente. Le aree destinate alla sosta veicolare dovranno essere dimensionate in relazione al carico antropico e alla fruibilità delle spiagge.
				Az.10 – Riqualificazione delle strade carrabili di accesso a La Bobba, Guidi, Geniò e Giunco	Trasformazione del suolo.	Dovrà essere assicurata una buona permeabilità della superficie destinata al transito veicolare, che non ostacoli il naturale deflusso delle acque o peggiori le condizioni di pericolosità e di rischio idraulico esistente.

Componente ambientale	Obiettivo di sostenibilità generale	Obiettivo di sostenibilità specifico	Obiettivo specifico variante PUL	Azioni variante PUL Neutra / Verso / Contro gli Obiettivi di Sostenibilità	(Possibili) Effetti di impatto	Azioni mitigazione / miglioramento
FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ	Arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive	Conservare la biodiversità, ripristinare e valorizzare i servizi ecosistemici	ObS.03.01 – Prevedere la riqualificazione ambientale degli ambiti costieri degradati	Az.12 - Aggiornamento degli indirizzi per il recupero e la riqualificazione degli ambiti costieri degradati		
	Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat di interesse comunitario	Garantire la conservazione e la tutela degli ecosistemi e habitat, aumentare la biodiversità				
	Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat di interesse comunitario	Conservare la biodiversità, ripristinare e valorizzare i servizi ecosistemici	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.01 – Rilocalizzazione ed eliminazione di concessioni demaniali marittime rispetto al PUL vigente	Degrado ambiti naturali sensibili. Diffusione di specie alloctone invasive.	I progetti per il rilascio delle concessioni dovranno essere assoggettati a Valutazione di Incidenza Livello 1 – Screening. Dovranno essere definiti requisiti tecnico progettuali per la realizzazione delle strutture nel rispetto dello strato vegetale esistente salvaguardando le specie di interesse comunitario qualora presenti. Per gli impianti a verde dovranno essere previste esclusivamente specie floristiche autoctone.
				Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente	Degrado ambiti naturali sensibili. Diffusione di specie alloctone invasive. Interferenza con avifauna.	I progetti per il rilascio delle concessioni dovranno essere assoggettati a Valutazione di Incidenza Livello 1 – Screening. Per gli impianti a verde dovranno essere previste esclusivamente specie floristiche autoctone. La realizzazione dei manufatti dovrà avvenire preferibilmente periodi a basso impatto per la fauna sensibile (fasi di cantiere). Dovranno essere utilizzati accorgimenti atti a ridurre l'inquinamento luminoso al fine di evitare disturbi alla fauna, in particolare in prossimità di zone umide.
				Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a mare rispetto al PUL vigente	Degrado ambiti naturali sensibili (in particolare biocenosi marina - praterie di Posidonia oceanica).	I progetti per il rilascio delle concessioni dovranno essere assoggettati a Valutazione di Incidenza Livello 1 – Screening. L'ancoraggio delle piattaforme balneari galleggianti, dei pontili amovibili e dei campi boe dovrà essere realizzato mediante l'uso di sistemi compatibili con le caratteristiche del fondale.
			ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.05 – Riorganizzazione, rispetto al PUL vigente, del sistema dei servizi igienici esterni al demanio	Degrado ambiti naturali sensibili. Calpestio durante le fasi di cantiere.	I progetti per il rilascio delle autorizzazioni dovranno essere assoggettati a Valutazione di Incidenza Livello 1 – Screening. Dovranno essere attuate azioni finalizzate alla riduzione dei fenomeni di calpestio/frammentazione delle coperture vegetali spontanee (fasi di cantiere).

Componente ambientale	Obiettivo di sostenibilità generale	Obiettivo di sostenibilità specifico	Obiettivo specifico variante PUL	Azioni variante PUL Neutra / Verso / Contro gli Obiettivi di Sostenibilità	(Possibili) Effetti di impatto	Azioni mitigazione / miglioramento
FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ	Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat di interesse comunitario	Conservare la biodiversità, ripristinare e valorizzare i servizi ecosistemici Garantire la conservazione e la tutela degli ecosistemi e habitat, aumentare la biodiversità	ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.06 - Individuazione dei tratti di litorale destinati alla fruizione degli animali domestici	Degrado ambiti naturali sensibili. Interferenza con avifauna.	Dovranno essere individuati ambiti non interessati dalla presenza di specie di interesse comunitario e dovranno essere definite regole specifiche per la fruizione e il comportamento.
				Az.07 – Individuazione di aree idonee al posizionamento di piattaforme solarium per soggetti fragili	Calpestio durante le fasi di cantiere.	Dovrà essere evitato il transito fuori pista di mezzi e operatori (fasi di cantiere).
				Az.08 – Regolamentazione dei servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniai	Degrado ambiti naturali sensibili. Diffusione di specie alloctone invasive. Calpestio durante le fasi di cantiere. Interferenza con avifauna.	I progetti per il rilascio delle autorizzazioni dovranno essere assoggettati a Valutazione di Incidenza Livello 1 – Screening. Dovranno essere definiti requisiti tecnico progettuali per la realizzazione delle strutture nel rispetto dello strato vegetale esistente salvaguardando le specie di interesse comunitario qualora presenti. Dovranno essere attuate azioni finalizzate alla riduzione dei fenomeni di calpestio/frammentazione delle coperture vegetali spontanee (fasi di cantiere). La realizzazione dei manufatti dovrà avvenire preferibilmente periodi a basso impatto per la fauna sensibile (fasi di cantiere). Dovranno essere utilizzati accorgimenti atti a ridurre l'inquinamento luminoso al fine di evitare disturbi alla fauna, in particolare in prossimità di zone umide. Per gli impianti a verde dovranno essere previste esclusivamente specie floristiche autoctone.
			Obs.02.01 - Riorganizzare e regolamentare il sistema dell'accessibilità veicolare	Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare	Limitazione della sosta non regolamentata. Degrado ambiti naturali sensibili. Diffusione di specie alloctone invasive. Calpestio durante le fasi di cantiere. Interferenza con avifauna.	I progetti per il rilascio delle autorizzazioni dovranno essere assoggettati a Valutazione di Incidenza Livello 1 – Screening. Dovranno essere attuate azioni finalizzate al contenimento della dispersione di polveri nell'atmosfera e alla riduzione dei fenomeni di calpestio/frammentazione delle coperture vegetali spontanee (fasi di cantiere). Per gli impianti a verde dovranno essere previste esclusivamente specie floristiche autoctone. La realizzazione delle aree sosta dovrà avvenire preferibilmente periodi a basso impatto per la fauna sensibile (fasi di cantiere).
				Az.10 – Riqualificazione delle strade carrabili di accesso a La Bobba, Guidi, Geniò e Giunco	Sottrazione di copertura vegetale.	I progetti dovranno essere sottoposti a procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA).
			Obs.02.02 - Regolamentare il sistema dell'accessibilità pedonale	Az.11 - Ridefinizione dei percorsi pedonali di accesso alle spiagge da infrastrutturare	Degrado ambiti naturali sensibili.	Dovranno essere attuate azioni finalizzate al contenimento della dispersione di polveri nell'atmosfera e alla riduzione dei fenomeni di calpestio/frammentazione delle coperture vegetali spontanee (fasi di cantiere).

Componente ambientale	Obiettivo di sostenibilità generale	Obiettivo di sostenibilità specifico	Obiettivo specifico variante PUL	Azioni variante PUL Neutra / Verso / Contro gli Obiettivi di Sostenibilità	(Possibili) Effetti di impatto	Azioni mitigazione / miglioramento
PAESAGGIO E ASSETTO STORICO-CULTURALE	Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei paesaggi	Tutelare e valorizzare il paesaggio regionale	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.04 – Definizione di nuove tipologie architettoniche per i manufatti turistico-ricreativi		
	Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei paesaggi Conservare e valorizzare il patrimonio culturale e promuoverne la fruizione sostenibile	Tutelare e valorizzare il paesaggio regionale	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.01 – Rilocalizzazione ed eliminazione di concessioni demaniali marittime rispetto al PUL vigente	Coerenza con i vincoli esistenti (per le concessioni eliminate). Degrado paesaggistico. Interferenze con visuali paesaggistiche privilegiate.	Dovranno essere previste tipologie architettoniche coerenti con il contesto paesaggistico e di facile rimozione. Si dovrà prediligere l'uso di materiali ecocompatibili e soluzioni progettuali tali da minimizzare l'impatto visivo. Si dovrà prediligere la localizzazione delle strutture in aree non caratterizzate da visuali privilegiate o scorci visuali sul paesaggio.
				Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente	Degrado paesaggistico. Interferenza con beni e risorse puntuali di interesse storico-culturale e paesaggistico. Interferenze con visuali paesaggistiche privilegiate.	Gli spazi da destinare alle concessioni, ai servizi e alle aree sosta sono stati individuati tenendo conto dei vincoli esistenti (zone di tutela integrale e condizionata dei beni vincolati) e del rispetto delle norme associate. Dovranno essere previste tipologie architettoniche coerenti con il contesto paesaggistico e di facile rimozione. Si dovrà prediligere l'uso di materiali ecocompatibili e soluzioni progettuali tali da minimizzare l'impatto visivo. Si dovrà prediligere la localizzazione delle strutture in aree non caratterizzate da visuali privilegiate o scorci visuali sul paesaggio.
				Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a mare rispetto al PUL vigente	Degrado paesaggistico. Interferenza con beni e risorse puntuali di interesse storico-culturale e paesaggistico. Interferenze con visuali paesaggistiche privilegiate.	Gli spazi da destinare alle concessioni, ai servizi e alle aree sosta sono stati individuati tenendo conto dei vincoli esistenti (zone di tutela integrale e condizionata dei beni vincolati) e del rispetto delle norme associate. Dovranno essere previste tipologie architettoniche coerenti con il contesto paesaggistico e di facile rimozione. Si dovrà prediligere l'uso di materiali ecocompatibili e soluzioni progettuali tali da minimizzare l'impatto visivo.
			ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.05 – Riorganizzazione, rispetto al PUL vigente, del sistema dei servizi igienici esterni al demanio	Degrado paesaggistico. Interferenza con beni e risorse puntuali di interesse storico-culturale e paesaggistico. Interferenze con visuali paesaggistiche privilegiate.	Dovranno essere previste tipologie architettoniche coerenti con il contesto paesaggistico e di facile rimozione. Si dovrà prediligere l'uso di materiali ecocompatibili e soluzioni progettuali tali da minimizzare l'impatto visivo. Si dovrà prediligere la localizzazione delle strutture in aree non caratterizzate da visuali privilegiate o scorci visuali sul paesaggio.
			ObS.03.01 – Prevedere la riqualificazione ambientale degli ambiti costieri degradati	Az.12 - Aggiornamento degli indirizzi per il recupero e la riqualificazione degli ambiti costieri degradati		

Componente ambientale	Obiettivo di sostenibilità generale	Obiettivo di sostenibilità specifico	Obiettivo specifico variante PUL	Azioni variante PUL Neutra / Verso / Contro gli Obiettivi di Sostenibilità	(Possibili) Effetti di impatto	Azioni mitigazione / miglioramento
ACQUA	Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua	Migliorare la gestione delle risorse idriche anche la fine di contenere l'esposizione al rischio siccità e ondate di calore	ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.05 – Riorganizzazione, rispetto al PUL vigente, del sistema dei servizi igienici esterni al demanio	Aumento dei consumi idrici.	I manufatti dovranno essere dotati di adeguati sistemi per il risparmio idrico.
				Az.08 – Regolamentazione dei servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniai	Aumento dei consumi idrici.	I manufatti dovranno essere dotati di adeguati sistemi per il risparmio idrico.
	Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico e stato chimico dei sistemi naturali	Promuovere il benessere e la salute umana correlati al risanamento ambientale di suolo, aria e acqua	ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.05 – Riorganizzazione, rispetto al PUL vigente, del sistema dei servizi igienici esterni al demanio	Sversamento acque reflue sul terreno (in quanto nessuna spiaggia è servita da impianti fognari).	Dovrà essere previsto l'allaccio alle reti comunali o, qualora non fosse possibile, dovranno essere stabilite soluzioni idonee per l'approvvigionamento e lo smaltimento dei reflui.
				Az.08 – Regolamentazione dei servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniai	Sversamento acque reflue sul terreno (in quanto nessuna spiaggia è servita da impianti fognari).	Dovrà essere previsto l'allaccio alle reti comunali o, qualora non fosse possibile, dovranno essere stabilite soluzioni idonee per l'approvvigionamento e lo smaltimento dei reflui.
ACQUA / SALUTE	Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	Promuovere il benessere e la salute umana correlati al risanamento ambientale di suolo, aria e acqua	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a mare rispetto al PUL vigente	Rischi per la salute per via della presenza di parametri microbiologici fuorinorma (Canalfondo - località Punta Du Din pe).	Dovrà essere segnalato il divieto di balneazione nel settore interdetto.
CAMBIAMENTI CLIMATICI	Promuovere il presidio e la manutenzione del territorio e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori anche in riferimento agli impatti dei cambiamenti climatici	Aumentare la resilienza a fattori di disturbo quali incendi, insetti e malattie per proteggere la biodiversità e mantenere la produttività forestale	ObS.02.01 - Riorganizzare e regolamentare il sistema dell'accessibilità veicolare	Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare	Rischio diffusione incendi per la vicinanza dei veicoli ad aree vegetate.	Dovranno essere rispettate le disposizioni relative alla prevenzione e difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nell'organizzazione delle aree sosta.
		Garantire una gestione sostenibile della fascia costiera e dello spazio marittimo	ObS.03.01 – Prevedere la riqualificazione ambientale degli ambiti costieri degradati	Az.12 - Aggiornamento degli indirizzi per il recupero e la riqualificazione degli ambiti costieri degradati		

Componente ambientale	Obiettivo di sostenibilità generale	Obiettivo di sostenibilità specifico	Obiettivo specifico variante PUL	Azioni variante PUL Neutra / Verso / Contro gli Obiettivi di Sostenibilità	(Possibili) Effetti di impatto	Azioni mitigazione / miglioramento
RIFIUTI	Dematerializzare l'economia, abbattere la produzione di rifiuti e promuovere l'economia circolare	Ridurre la produzione e realizzare la gestione integrata dei rifiuti	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente	Abbandono di rifiuti nella spiaggia.	Si dovrà prevedere l'inserimento di adeguati cestini per la raccolta differenziata all'interno degli spazi concessori. Si dovrà prevedere la promozione di iniziative contro l'abbandono dei mozziconi di sigaretta. La pulizia della spiaggia dai rifiuti di origine antropica dovrà essere effettuata con mezzi manuali.
			ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.06 - Individuazione dei tratti di litorale destinati alla fruizione degli animali domestici	Abbandono di rifiuti organici nella spiaggia.	Si dovrà prevedere l'inserimento di appositi cartelli informativi sulle regole di comportamento e di cestini per la raccolta di rifiuti organici in corrispondenza degli accessi agli ambiti destinati alla fruizione di animali da compagnia. La pulizia della spiaggia dai rifiuti di origine antropica dovrà essere effettuata con mezzi manuali.
				Az.08 – Regolamentazione dei servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniali	Abbandono di rifiuti.	I servizi dovranno prevedere l'inserimento di adeguati cestini per la raccolta differenziata.
			ObS.02.01 - Riorganizzare e regolamentare il sistema dell'accessibilità veicolare	Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare	Abbandono di rifiuti.	Si dovrà prevedere l'inserimento di adeguati cestini per la raccolta differenziata nelle aree per la sosta veicolare.
ENERGIA	Ridurre i consumi e incrementare l'efficienza energetica Incrementare la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o limitando gli impatti sui beni culturali e il paesaggio	Decarbonizzare l'economia delle attività umane attraverso un maggiore efficientamento dei sistemi energetici	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente	Aumento dei consumi energetici.	Si dovrà prevedere l'utilizzo di lampade e apparecchi a basso consumo. Dovrà essere incentivato l'utilizzo di sistemi per l'approvvigionamento elettrico da fonti rinnovabili.

9.2 Ridefinizione Azioni di Piano

Come specificato all'inizio del presente capitolo le scelte localizzative dei servizi turistico-balneari e per la sosta sono state definite sulla base degli esiti delle analisi geoambientali e delle norme di utilizzo associate, nonché dell'analisi della vincolistica sintetizzata nel paragrafo 4.2 del presente documento.

La procedura di valutazione adottata e l'individuazione degli indirizzi di mitigazione o miglioramento hanno permesso di costruire le azioni definitive riportate nel Piano di Utilizzo dei Litorali.

Nella tabella sottostante si riporta l'elenco degli Obiettivi Specifici, delle Azioni di Piano e le indicazioni derivanti dalla valutazione, esplicitate come azioni di mitigazione e/o miglioramento che il PUL recepisce all'interno degli elaborati di Piano.

Tali azioni sono recepite per lo più all'interno del Regolamento d'uso e delle NTA del Piano, in quanto rappresentano norme e indirizzi volte al rafforzamento della sostenibilità delle scelte di piano (criterio 4 *"Sostenibilità delle scelte di Piano"* e criterio 3 *"Preferibilità e orientamento per la definizione delle azioni"* individuati nel quadro introduttivo - vedi paragrafo 4.2 del presente documento).

Obiettivi specifici variante Piano	Azioni variante Piano	Azioni mitigazione/miglioramento	Riferimenti nel Piano e nelle norme (NTA e RU)
ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.01 – Rilocalizzazione ed eliminazione di concessioni demaniali marittime rispetto al PUL vigente	Dovranno essere previste tipologie architettoniche coerenti con il contesto paesaggistico e di facile rimozione. Si dovrà prediligere l'uso di materiali ecocompatibili e soluzioni progettuali tali da minimizzare l'impatto visivo. Si dovrà prediligere la localizzazione delle strutture in aree non caratterizzate da visuali privilegiate o scorci visuali sul paesaggio.	Artt. 35 e 38 del Regolamento d'uso e NTA. Tav.9 del Piano.
		I progetti per il rilascio delle concessioni dovranno essere assoggettati a Valutazione di Incidenza Livello 1 – Screening. Dovranno essere definiti requisiti tecnico progettuali per la realizzazione delle strutture nel rispetto dello strato vegetale esistente salvaguardando le specie di interesse comunitario qualora presenti. Per gli impianti a verde dovranno essere previste esclusivamente specie floristiche autoctone.	Artt. 2, 23, 32 e 35 del Regolamento d'uso e NTA.

Obiettivi specifici variante Piano	Azioni variante Piano	Azioni mitigazione/miglioramento	Riferimenti nel Piano e nelle norme (NTA e RU)
ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.01 – Rilocalizzazione ed eliminazione di concessioni demaniali marittime rispetto al PUL vigente	Le concessioni dovranno essere localizzate all'interno della superficie programmabile. Dovranno essere previste tipologie architettoniche tali da non comportare la trasformazione permanente del suolo. Il posizionamento delle concessioni dovrà essere regolamentato sulla base delle mutevoli condizioni del sistema sabbioso.	Artt. 8, 23, 35 e 38 del Regolamento d'uso e NTA. Tav. 9 del Piano.
		Dovranno essere previste soluzioni che garantiscano l'accessibilità universale e la fruizione da parte di tutte le categorie di utenti.	Art. 25 del Regolamento d'uso e NTA.
	Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente	Dovranno essere previste tipologie architettoniche coerenti con il contesto paesaggistico e di facile rimozione. Si dovrà prediligere l'uso di materiali ecocompatibili e soluzioni progettuali tali da minimizzare l'impatto visivo. Si dovrà prediligere la localizzazione delle strutture in aree non caratterizzate da visuali privilegiate o scorci visuali sul paesaggio.	Artt. 35 e 38 del Regolamento d'uso e NTA. Tav.9 del Piano.
		I progetti per il rilascio delle concessioni dovranno essere assoggettati a Valutazione di Incidenza Livello 1 – Screening. Per gli impianti a verde dovranno essere previste esclusivamente specie floristiche autoctone. La realizzazione dei manufatti dovrà avvenire preferibilmente periodi a basso impatto per la fauna sensibile (fasi di cantiere). Dovranno essere utilizzati accorgimenti atti a ridurre l'inquinamento luminoso al fine di evitare disturbi alla fauna, in particolare in prossimità di zone umide.	Artt. 2, 23, 30, 32 e 35 del Regolamento d'uso e NTA.

Obiettivi specifici variante Piano	Azioni variante Piano	Azioni mitigazione/miglioramento	Riferimenti nel Piano e nelle norme (NTA e RU)
ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente	Le concessioni dovranno essere localizzate all'interno della superficie programmabile. Dovranno essere previste tipologie architettoniche tali da non comportare la trasformazione permanente del suolo. Il posizionamento delle concessioni dovrà essere regolamentato sulla base delle mutevoli condizioni del sistema sabbioso.	Artt. 8, 23, 35 e 38 del Regolamento d'uso e NTA. Tav. 9 del Piano.
		Si dovrà prevedere l'inserimento di adeguati cestini per la raccolta differenziata all'interno degli spazi concessori. Si dovrà prevedere la promozione di iniziative contro l'abbandono dei mozziconi di sigaretta. La pulizia della spiaggia dai rifiuti di origine antropica dovrà essere effettuata con mezzi manuali.	Artt. 6, 7, 8, 27 e 38 del Regolamento d'uso e NTA.
		Si dovrà prevedere l'utilizzo di lampade e apparecchi a basso consumo. Dovrà essere incentivato l'utilizzo di sistemi per l'approvvigionamento elettrico da fonti rinnovabili.	Artt. 30 e 31 del Regolamento d'uso e NTA.
	Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a mare rispetto al PUL vigente	Dovrà essere segnalato il divieto di balneazione nel settore interdetto.	Art. 23 del Regolamento d'uso e NTA.
		Dovranno essere previste tipologie architettoniche tali da non comportare la trasformazione permanente del suolo.	Artt. 21, 23 e 39 del Regolamento d'uso e NTA. Tav. 9 del Piano.
		Dovranno essere previste tipologie architettoniche coerenti con il contesto paesaggistico e di facile rimozione. Si dovrà prediligere l'uso di materiali ecocompatibili e soluzioni progettuali tali da minimizzare l'impatto visivo.	Artt. 35 e 39 del Regolamento d'uso e NTA. Tav.9 del Piano.

Obiettivi specifici variante Piano	Azioni variante Piano	Azioni mitigazione/miglioramento	Riferimenti nel Piano e nelle norme (NTA e RU)
ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a mare rispetto al PUL vigente	I progetti per il rilascio delle concessioni dovranno essere assoggettati a Valutazione di Incidenza Livello 1 – Screening. L'ancoraggio delle piattaforme balneari galleggianti, dei pontili amovibili e dei campi boe dovrà essere realizzato mediante l'uso di sistemi compatibili con le caratteristiche del fondale.	Artt. 2, 21 e 32 del Regolamento d'uso e NTA.
		Sarebbe opportuno prevedere una nuova fermata del Trasporto Pubblico Locale a servizio dell'area di Giunco.	<i>Tale misura è indirizzata all'azienda ARST in quanto soggetto gestore del servizio che ha competenze in tal senso.</i>
ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.05 – Riorganizzazione, rispetto al PUL vigente, del sistema dei servizi igienici esterni al demanio	Dovrà essere previsto l'allaccio alle reti comunali o, qualora non fosse possibile, dovranno essere stabilite soluzioni idonee per l'approvvigionamento e lo smaltimento dei reflui.	Art. 31 del Regolamento d'uso e NTA.
		Dovranno essere previste tipologie architettoniche coerenti con il contesto paesaggistico e di facile rimozione. Si dovrà prediligere l'uso di materiali ecocompatibili e soluzioni progettuali tali da minimizzare l'impatto visivo. Si dovrà prediligere la localizzazione delle strutture in aree non caratterizzate da visuali privilegiate o scorci visuali sul paesaggio.	Artt. 35 e 36 del Regolamento d'uso e NTA. Tav.9 del Piano.
		I manufatti dovranno essere dotati di adeguati sistemi per il risparmio idrico.	Art. 31 del Regolamento d'uso e NTA.
		I servizi dovranno essere localizzati in modo tale da non comportare la trasformazione permanente del suolo.	Artt. 35 e 36 del Regolamento d'uso e NTA.

Obiettivi specifici variante Piano	Azioni variante Piano	Azioni mitigazione/miglioramento	Riferimenti nel Piano e nelle norme (NTA e RU)
ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.05 – Riorganizzazione, rispetto al PUL vigente, del sistema dei servizi igienici esterni al demanio	I progetti per il rilascio delle autorizzazioni dovranno essere assoggettati a Valutazione di Incidenza Livello 1 – Screening. Dovranno essere attuate azioni finalizzate alla riduzione dei fenomeni di calpestio/frammentazione delle coperture vegetali spontanee (fasi di cantiere).	Art. 2 e 23 del Regolamento d'uso e NTA.
	Az.06 - Individuazione dei tratti di litorale destinati alla fruizione degli animali domestici	Dovranno essere individuati ambiti non interessati dalla presenza di specie di interesse comunitario e dovranno essere definite regole specifiche per la fruizione e il comportamento.	Art. 24 del Regolamento d'uso e NTA.
		Si dovrà prevedere l'inserimento di appositi cartelli informativi sulle regole di comportamento e di cestini per la raccolta di rifiuti organici in corrispondenza degli accessi agli ambiti destinati alla fruizione di animali da compagnia. La pulizia della spiaggia dai rifiuti di origine antropica dovrà essere effettuata con mezzi manuali.	Artt. 6, 7, 8, 24 e 27 del Regolamento d'uso e NTA.
	Az.07 – Individuazione di aree idonee al posizionamento di piattaforme solarium per soggetti fragili	Dovrà essere evitato il transito fuori pista di mezzi e operatori (fasi di cantiere).	Art. 23 del Regolamento d'uso e NTA.
		I servizi dovranno essere localizzati in modo tale da non comportare la trasformazione permanente del suolo.	Art. 23 del Regolamento d'uso e NTA.
	Az.08 – Regolamentazione dei servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniale	Dovrà essere previsto l'allaccio alle reti comunali o, qualora non fosse possibile, dovranno essere stabilite soluzioni idonee per l'approvvigionamento e lo smaltimento dei reflui.	Art. 31 del Regolamento d'uso e NTA.
		I manufatti dovranno essere dotati di adeguati sistemi per il risparmio idrico.	Art. 31 del Regolamento d'uso e NTA.
		I servizi dovranno prevedere l'inserimento di adeguati cestini per la raccolta differenziata.	Art. 37 del Regolamento d'uso e NTA.

Obiettivi specifici variante Piano	Azioni variante Piano	Azioni mitigazione/miglioramento	Riferimenti nel Piano e nelle norme (NTA e RU)
ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.08 – Regolamentazione dei servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniali	I progetti per il rilascio delle autorizzazioni dovranno essere assoggettati a Valutazione di Incidenza Livello 1 – Screening. Dovranno essere definiti requisiti tecnico progettuali per la realizzazione delle strutture nel rispetto dello strato vegetale esistente salvaguardando le specie di interesse comunitario qualora presenti. Dovranno essere attuate azioni finalizzate alla riduzione dei fenomeni di calpestio/frammentazione delle coperture vegetali spontanee (fasi di cantiere). La realizzazione dei manufatti dovrà avvenire preferibilmente periodi a basso impatto per la fauna sensibile (fasi di cantiere). Dovranno essere utilizzati accorgimenti atti a ridurre l'inquinamento luminoso al fine di evitare disturbi alla fauna, in particolare in prossimità di zone umide. Per gli impianti a verde dovranno essere previste esclusivamente specie floristiche autoctone.	Artt. 2, 23, 30 e 37 del Regolamento d'uso e NTA.
ObS.02.01 - Riorganizzare e regolamentare il sistema dell'accessibilità veicolare	Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare	Dovrà essere previsto l'inserimento di stalli per Persone a Mobilità Ridotta (PMR) all'interno delle aree parcheggio (in particolare per l'accessibilità alle spiagge in cui è previsto l'inserimento delle piattaforme solarium). Potrà esser previsto l'inserimento di rastrelliere per la sosta e il noleggio di biciclette all'interno delle aree sosta.	Artt. 25 e 26 del Regolamento d'uso e NTA.
		Dovranno essere rispettate le disposizioni relative alla prevenzione e difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nell'organizzazione delle aree sosta.	Art. 26 del Regolamento d'uso e NTA.
		Si dovrà prevedere l'inserimento di adeguati cestini per la raccolta differenziata nelle aree per la sosta veicolare.	Art. 26 del Regolamento d'uso e NTA.

Obiettivi specifici variante Piano	Azioni variante Piano	Azioni mitigazione/miglioramento	Riferimenti nel Piano e nelle norme (NTA e RU)
ObS.02.01 - Riorganizzare e regolamentare il sistema dell'accessibilità veicolare	Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare	Si dovranno prediligere le aree già destinate allo scopo definendo requisiti tecnico-progettuali per le pavimentazioni. Dovrà essere assicurata una buona permeabilità delle pavimentazioni, che non ostacolino il naturale deflusso delle acque o peggiorino le condizioni di pericolosità e di rischio idraulico esistente. Le aree destinate alla sosta veicolare dovranno essere dimensionate in relazione al carico antropico e alla fruibilità delle spiagge.	Art. 26 del Regolamento d'uso e NTA.
		I progetti per il rilascio delle autorizzazioni dovranno essere assoggettati a Valutazione di Incidenza Livello 1 – Screening. Dovranno essere attuate azioni finalizzate al contenimento della dispersione di polveri nell'atmosfera e alla riduzione dei fenomeni di calpestio/frammentazione delle coperture vegetali spontanee (fasi di cantiere). Per gli impianti a verde dovranno essere previste esclusivamente specie floristiche autoctone. La realizzazione delle aree sosta dovrà avvenire preferibilmente periodi a basso impatto per la fauna sensibile (fasi di cantiere).	Artt. 2, 23 e 26 del Regolamento d'uso e NTA.
	Az.10 – Riqualificazione delle strade carrabili di accesso a La Bobba, Guidi, Geniò e Giunco	Dovrà essere assicurata una buona permeabilità della superficie destinata al transito veicolare, che non ostacoli il naturale deflusso delle acque o peggiori le condizioni di pericolosità e di rischio idraulico esistente.	Art. 25 del Regolamento d'uso e NTA.
		I progetti dovranno essere sottoposti a procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA).	Art. 25 del Regolamento d'uso e NTA.

Obiettivi specifici variante Piano	Azioni variante Piano	Azioni mitigazione/miglioramento	Riferimenti nel Piano e nelle norme (NTA e RU)
ObS.02.02 - Regolamentare il sistema dell'accessibilità pedonale	Az.11 - Ridefinizione dei percorsi pedonali di accesso alle spiagge da infrastrutturare	Dovranno essere attuate azioni finalizzate al contenimento della dispersione di polveri nell'atmosfera e alla riduzione dei fenomeni di calpestio/frammentazione delle coperture vegetali spontanee (fasi di cantiere).	Art. 25 del Regolamento d'uso e NTA.
ObS.03.01 – Prevedere la riqualificazione ambientale degli ambiti costieri degradati	Az.12 - Aggiornamento degli indirizzi per il recupero e la riqualificazione degli ambiti costieri degradati	Si dovranno favorire "soluzioni basate sulla natura", ovvero tecniche di intervento fondate sulla specificità dei processi naturali.	Art. 28 del Regolamento d'uso e NTA.

9.3 Valutazione alternative di Piano

Le scelte di Piano sono state definite sulla base degli obiettivi individuati dall'Amministrazione, compatibilmente con quanto previsto dalle norme in materia e dalle risultanze della valutazione ambientale. Tale approccio ha consentito di formulare i criteri sulla base dei quali è stato predisposto uno scenario progettuale possibile per l'organizzazione dei servizi turistico-ricreativi e la regolamentazione degli usi per il litorale di Carloforte.

Di seguito sono messe a confronto le previsioni del PUL vigente e quelle previste dalla presente variante di Piano, valutate attraverso criteri ambientali, economici e sociali.

Il raffronto è stato sviluppato in termini di vantaggi e svantaggi rispetto al perseguimento della sostenibilità ambientale, delle ricadute economiche e sociali e delle diverse modalità d'uso del demanio marittimo e dei territori ad esso attigui.

Stato attuale:

Alternativa 1: Piano di Utilizzo di Litorali vigente

Stato di progetto:

Alternativa 2: variante al Piano di Utilizzo di Litorali

CRITERI	STATO ATTUALE - PUL vigente	STATO DI PROGETTO - Variante al PUL
Sostenibilità ambientale e paesaggistica	Punti di debolezza: - Zonizzazione geo-ambientale dei sistemi di spiaggia non aggiornata; - Localizzazione di alcune concessioni demaniali marittime in ambiti sensibili (dune, usi civici, ecc.); - Localizzazione di aree per la sosta veicolare in ambiti sensibili; - Presenza di settori con ridotta disponibilità di parcheggi con conseguente sosta non regolamentata che può interessare ambiti sensibili; - Programmazione degli interventi per la riqualificazione degli ambiti degradati che interessa solo alcuni ambiti di costa; - Scarsa regolamentazione per l'inserimento di servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniali. Punti di forza: - Riorganizzazione e regolamentazione degli accessi pedonali alla spiaggia e disincentivazione del passaggio in ambiti sensibili; - Regolamentazione per la realizzazione di manufatti a basso impatto paesaggistico e di facile	Punti di forza: - Aggiornamento della zonizzazione geo-ambientale dei sistemi di spiaggia; - Aggiornamento della regolamentazione degli usi consentiti e non consentiti per il litorale sulla base della definizione di ambiti omogenei aggiornata; - Rilocalizzazione delle concessioni demaniali all'interno della superficie programmabile, esterna alle aree sensibili; - Introduzione di nuove aree di sosta veicolare nel rispetto della componente vegetale e degli habitat di interesse comunitario; - Dimensionamento delle aree sosta in relazione alla capacità di carico delle spiagge; - Individuazione degli ambiti costieri degradati e definizione di indirizzi per la loro riqualificazione su tutto il litorale (compresa l'Isola Piana); - Regolamentazione per l'inserimento di servizi turistico-ricreativi in aree di retro spiaggia; - Rafforzamento della regolamentazione per la realizzazione di manufatti a basso impatto paesaggistico e di facile rimozione; - Riorganizzazione e regolamentazione

CRITERI	STATO ATTUALE - PUL vigente	STATO DI PROGETTO - Variante al PUL
	rimozione; - Regolamentazione delle attività di fruizione e frequentazione delle zone sensibili quali dune, zone umide e fasce peristagnali.	degli accessi pedonali alle spiagge e disincentivazione del passaggio in ambiti sensibili.
Sostenibilità economica delle attività imprenditoriali, ricadute occupazionali e per l'utenza dei servizi	Punti di debolezza: - Carenza di servizi di supporto alla balneazione a mare, anche a supporto di operatori economici (scuola di vela, ...). Punti di forza: - Previsione di concessioni (noleggio ombrelloni, sdraio, lettini e piccoli natanti, chioschi bar) a servizio delle spiagge maggiormente frequentate; - Previsione di spazi per la sosta veicolare che supportano l'accessibilità e la fruizione del litorale.	Punti di debolezza: - Eliminazione dello spazio concessorio nel settore nord di La Punta per ragioni di tutela ambientale. Punti di forza: - Previsione di nuove concessioni a mare che implementano l'offerta di servizi alla fruizione (piattaforme balneari, pontili galleggianti, scivoli alaggio e varo, campi boe per ormeggio di piccole imbarcazioni); - Previsione di concessioni (noleggio ombrelloni, sdraio, lettini e piccoli natanti, chioschi bar) a servizio delle spiagge maggiormente frequentate e anche su costa rocciosa; - Potenziale incremento di opportunità occupazionali per la gestione dei servizi; - Maggiore disponibilità di aree per la sosta veicolare a supporto dell'economia dei nuovi servizi offerti.
Sostenibilità sociale (equità di fruizione, qualità della destinazione turistica, etc.)	Punti di debolezza: - Assenza di tratti di spiaggia destinati alla fruizione con animali domestici; - Organizzazione dell'accessibilità al litorale inadeguata per la fruizione da parte di Persone a Mobilità Ridotta (PMR), in termini di percorsi infrastrutturati e spazi dedicati; - Dotazione di parcheggi insufficiente rispetto alle esigenze di fruizione; - Difficile accessibilità a La Bobba e all'area parcheggio che comporta importanti problemi di sicurezza per la viabilità. Punti di forza: - Inserimento di concessioni e servizi turistico-ricreativi di supporto alla balneazione (in aree demaniali e retro-demaniali, come i servizi igienici); - Riorganizzazione del sistema delle aree per la sosta; - Riorganizzazione e riqualificazione del sistema degli accessi pedonali al litorale.	Punti di forza: - Implementazione e diversificazione dei servizi turistico-ricreativi di supporto alla balneazione (in aree demaniali, a terra e a mare, e in aree retro-demaniali, come i servizi igienici); - Individuazione dei tratti di costa destinati alla fruizione da parte di animali domestici; - Individuazione di spazi da destinare alla fruizione per Persone a Mobilità Ridotta (PMR) – piattaforme solarium; - Previsione di soluzioni che garantiscono l'accessibilità universale all'interno delle concessioni demaniali e per l'accesso al litorale (servizi per persone con disabilità); - Riorganizzazione del sistema degli spazi per la sosta veicolare al fine di soddisfare le esigenze di fruizione; - Riorganizzazione e riqualificazione del sistema degli accessi pedonali al litorale.

10 Sistema di Monitoraggio del Piano

10.1 Scopo e fasi dell'attività di monitoraggio

Secondo il D. Lgs. 152/2006, per i piani o programmi sottoposti a VAS devono essere adottate specifiche misure di monitoraggio per il controllo degli effetti ambientali significativi del Piano e la verifica del perseguimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati. Il monitoraggio dunque è lo strumento con cui è possibile: verificare in itinere il processo di pianificazione e di realizzazione dei singoli interventi; individuare le eventuali criticità dell'attuazione degli interventi; definire le azioni utili alla risoluzione delle criticità emerse, al fine di garantire il perseguimento degli obiettivi di Piano. Qualora, a seguito dell'attuazione del Piano, il monitoraggio dovesse mettere in evidenza effetti negativi sull'ambiente, sarà quindi necessario operare un'adeguata rimodulazione delle azioni di Piano.

Il monitoraggio rappresenta, quindi, un aspetto sostanziale del carattere strategico della valutazione ambientale, trattandosi di una fase pro-attiva dalla quale trarre indicazioni per il progressivo riallineamento dei contenuti del Piano agli obiettivi di sostenibilità ambientale stabiliti, con specifiche azioni correttive.

Dal punto di vista operativo, il monitoraggio degli effetti ambientali significativi connessi all'attuazione del Piano necessita la messa in atto delle seguenti azioni specifiche:

- definire i ruoli e le responsabilità per la realizzazione del monitoraggio ambientale;
- individuare l'insieme degli indicatori di processo e di contesto, identificando le reti di monitoraggio e controllo, esistenti e utilizzabili;
- definire le modalità ed i tempi di rilevamento e aggiornamento delle informazioni ambientali pertinenti, anche in relazione ai tempi di realizzazione degli interventi previsti nel Piano;
- osservare l'evoluzione del contesto ambientale di riferimento del Piano;
- valutare gli effetti ambientali significativi connessi all'attuazione del Piano;
- verificare il grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale e di Piano individuati;
- individuare tempestivamente eventuali criticità ai fini di prevenire potenziali effetti negativi imprevisti;
- individuare e fornire le indicazioni necessarie per la definizione e l'adozione di eventuali misure correttive e/o per un'eventuale rimodulazione dei contenuti e delle azioni previste nel piano;
- garantire l'informazione delle Autorità con specifiche competenze ambientali e del Pubblico sui risultati periodici (annuali) del monitoraggio del programma attraverso l'attività di reporting (Rapporto di Monitoraggio Ambientale).

Il monitoraggio nel processo di VAS può essere suddiviso in tre fasi principali:

Analisi: processo di acquisizione dei dati e delle informazioni necessarie a quantificare e popolare gli indicatori. Attraverso gli indicatori si procede alla misurazione degli impatti più significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Piano e alla verifica del grado di raggiungimento degli obiettivi stabiliti, tramite il rilevamento degli scostamenti rispetto alla meta prefissata.

Diagnosi: processo di identificazione e descrizione delle cause degli eventuali scostamenti registrati, dovuti sia al cambiamento del contesto sia a problemi legati all'attuazione del Piano, quali:

- la perdita di validità delle previsioni dovuta ad un cambiamento nelle variabili che descrivono il contesto (modifiche del contesto influenzate dall'avvio di politiche e programmi specifici);
- comportamenti non previsti;
- modalità di gestione o di attuazione diverse da quelle stabilite;
- effetti imprevisti.

Per lo sviluppo di questa fase è necessario ricostruire il legame causa-effetto delle azioni del piano. Per questo si devono considerare le serie storiche dei dati, ma anche le dinamiche temporali, in modo da "documentare" l'indicatore e capire che tipo di fenomeno rappresenta realmente.

Terapia: processo di individuazione di azioni da intraprendere nel caso sia necessario un ri-orientamento del Piano per renderlo coerente con gli obiettivi di sostenibilità stabiliti. Si devono innanzitutto segnalare, secondo i risultati della diagnosi, gli aspetti sui quali sarebbe opportuno intervenire, ridefinendo le modalità attuative previste, e, se questo non fosse possibile, formulando alternative o dichiarando inattuabile l'azione in esame.

10.2 Indicatori

La valutazione generale dello stato delle componenti ambientali, in termini di valenze e criticità, e degli aspetti rilevanti a cui il Piano dovrà dare risposta, anche in riferimento alle prescrizioni normative degli strumenti di programmazione e pianificazione sovraordinata, ha consentito una prima individuazione degli indicatori di monitoraggio, utili non soltanto per descrivere lo stato delle componenti ambientali nell'ambito marino-costiero del Comune di Carloforte ma anche per verificare gli effetti del Piano sull'ambiente ed il grado di raggiungimento degli obiettivi perseguiti dal Piano.

In particolare, nella scelta degli indicatori, si è tenuto conto delle seguenti caratteristiche:

Pertinenza: attinenza dell'indicatore alle tematiche proposte negli obiettivi;

Significatività: capacità dell'indicatore di rappresentare in modo chiaro ed efficace le problematiche, in relazione alle effettive competenze del Piano;

Popolabilità: disponibilità di dati per il calcolo dell'indicatore;

Aggiornabilità: possibilità di avere nuovi valori della stessa serie storica che permettano l'aggiornamento dell'indicatore;

Rapporto costi-efficacia buono: dispendio di risorse non eccessivo per il reperimento dei dati utili per la definizione dell'indicatore in rapporto all'informazione finale contenuta nell'indicatore medesimo;

Massimo livello di dettaglio significativo: possibilità di rappresentare la distribuzione spaziale dei valori dell'indicatore sul territorio utilizzando informazioni georeferenziate;

Comunicabilità: immediata comprensibilità da parte di un pubblico di tecnici e di non tecnici, semplicità di interpretazione e di rappresentazione mediante l'utilizzo

di strumenti quali tabelle, grafici o mappe;

Sensitività alle azioni di piano: in modo da registrare le variazioni significative delle componenti ambientali indotte dall'attuazione delle azioni di piano;

In coerenza con tali principi è stato definito un elenco di indicatori significativi monitorabili all'interno del processo di attuazione del Piano, reperibili dall'ufficio tecnico comunale o presso gli Enti Istituzionali competenti. Gli indicatori individuati sono riportati suddivisi per componente ambientale di riferimento.

10.3 Struttura del sistema di monitoraggio del PUL

Comp. Amb.	Obiettivo di sostenibilità generale	Obiettivo di sostenibilità specifico	Obiettivo specifico variante PUL	Azioni variante PUL	Azioni mitigazione / miglioramento	Indicatore di processo	Contributo PUL agli Indicatori di contesto	Indicatore di contesto
SISTEMA SOCIO-ECONOMICO E PRODUTTIVO	Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile	Realizzare il turismo sostenibile per lo sviluppo socioeconomico e la tutela della cultura e biodiversità	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.01 – Rilocalizzazione ed eliminazione di concessioni demaniali marittime rispetto al PUL vigente		Numero di concessioni rilocalizzate e autorizzate.	Miglioramento dell'attuale offerta turistica.	Numero di spiagge e aree del litorale fruibili dotate di servizi. Grado di diversificazione degli usi/attività. Numero di fruitori e grado di soddisfacimento dell'offerta.
				Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente		Numero di nuove concessioni autorizzate a terra.		
				Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a mare rispetto al PUL vigente		Numero di nuove concessioni autorizzate a mare.		
			ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.05 – Riorganizzazione, rispetto al PUL vigente, del sistema dei servizi igienici esterni al demanio		Numero di servizi igienici autorizzati.		
				Az.06 - Individuazione dei tratti di litorale destinati alla fruizione degli animali domestici		Tratti di litorale destinati alla fruizione degli animali domestici segnalati.		
				Az.07 – Individuazione di aree idonee al posizionamento di piattaforme solarium per soggetti fragili		Numero di piattaforme solarium per soggetti fragili realizzate.		
				Az.08 – Regolamentazione dei servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniali		Numero di servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniali realizzati.		

Comp. Amb.	Obiettivo di sostenibilità generale	Obiettivo di sostenibilità specifico	Obiettivo specifico variante PUL	Azioni variante PUL	Azioni mitigazione / miglioramento	Indicatore di processo	Contributo PUL agli Indicatori di contesto	Indicatore di contesto
MOBILITÀ, TRASPORTI E ACCESSIBILITÀ	Promuovere la mobilità sostenibile di persone e merci	Rafforzare la mobilità sostenibile pubblica e privata	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente	Dovranno essere previste soluzioni che garantiscano l'accessibilità universale e la fruizione da parte di tutte le categorie di utenti.	Numero di nuove concessioni autorizzate a terra.	Miglioramento della fruizione del litorale.	Numero di punti di accesso al litorale che garantiscono l'accessibilità per Persone a Mobilità Ridotta (PMR).
				Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a mare rispetto al PUL vigente	Sarebbe opportuno prevedere una nuova fermata del Trasporto Pubblico Locale a servizio dell'area di Giunco.	Numero di nuove concessioni autorizzate a mare.		Numero di fermate di trasporto pubblico in prossimità del litorale comunale.
			ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.07 – Individuazione di aree idonee al posizionamento di piattaforme solarium per soggetti fragili		Numero di piattaforme solarium per soggetti fragili realizzate.		Numero di punti di accesso al litorale che garantiscono l'accessibilità per Persone a Mobilità Ridotta (PMR).
			ObS.02.01 - Riorganizzare e regolamentare il sistema dell'accessibilità veicolare	Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare	Dovrà essere previsto l'inserimento di stalli per Persone a Mobilità Ridotta (PMR) all'interno delle aree parcheggio (in particolare per l'accessibilità alle spiagge in cui è previsto l'inserimento delle piattaforme solarium). Potrà esser previsto l'inserimento di rastrelliere per la sosta e il noleggio di biciclette all'interno delle aree sosta.	Numero di aree sosta autorizzate. Numero di stalli totali previsti.		Numero di stalli previsti per Persone a Mobilità Ridotta (PMR).
				Az.10 – Riqualificazione delle strade carrabili di accesso a La Bobba, Guidi, Geniò e Giunco		Strade carrabili di accesso a La Bobba, Guidi, Geniò e Giunco riqualificate.		Episodi di blocco del traffico veicolare lungo la viabilità di accesso alle spiagge. Episodi di blocco ai soccorsi lungo la viabilità di accesso alle spiagge.
			ObS.02.02 - Regolamentare il sistema dell'accessibilità pedonale	Az.11 - Ridefinizione dei percorsi pedonali di accesso alle spiagge da infrastrutturare		Numero di accessi al litorale infrastrutturati. Numero di interventi realizzati per l'installazione di cartelli, dissuasori e recinzioni.		Numero di spiagge accessibili tramite percorsi infrastrutturati. Numero di punti di accesso al litorale che garantiscono l'accessibilità per Persone a Mobilità Ridotta (PMR).

Comp. Amb.	Obiettivo di sostenibilità generale	Obiettivo di sostenibilità specifico	Obiettivo specifico variante PUL	Azioni variante PUL	Azioni mitigazione / miglioramento	Indicatore di processo	Contributo PUL agli Indicatori di contesto	Indicatore di contesto
SUOLO	Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero	Proteggere strutturalmente la costa dall'azione di innalzamento del mare, erosione e da eventi di mareggiata	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.01 – Rilocalizzazione ed eliminazione di concessioni demaniali marittime rispetto al PUL vigente	Le concessioni dovranno essere localizzate all'interno della superficie programmabile. Dovranno essere previste tipologie architettoniche tali da non comportare la trasformazione permanente del suolo. Il posizionamento delle concessioni dovrà essere regolamentato sulla base delle mutevoli condizioni del sistema sabbioso.	Numero di concessioni rilocalizzate e autorizzate.	Miglioramento della qualità ambientale degli ambiti costieri. Contenimento della trasformazione/degradazione del suolo.	Variazione linea di riva. Profondità della spiaggia emersa. Estensione della superficie programmabile. Estensione dei sistemi dunali.
				Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente	Le concessioni dovranno essere localizzate all'interno della superficie programmabile. Dovranno essere previste tipologie architettoniche tali da non comportare la trasformazione permanente del suolo. Il posizionamento delle concessioni dovrà essere regolamentato sulla base delle mutevoli condizioni del sistema sabbioso.	Numero di nuove concessioni autorizzate a terra.	Miglioramento della qualità ambientale degli ambiti costieri. Contenimento della trasformazione/degradazione del suolo.	Variazione linea di riva. Profondità della spiaggia emersa. Estensione della superficie programmabile. Estensione dei sistemi dunali.
				Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a mare rispetto al PUL vigente	Dovranno essere previste tipologie architettoniche tali da non comportare la trasformazione permanente del suolo.	Numero di nuove concessioni autorizzate a mare.	Miglioramento della qualità ambientale degli ambiti costieri. Contenimento della trasformazione/degradazione del suolo.	Variazione linea di riva. Profondità della spiaggia emersa. Estensione della superficie programmabile.
			ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.05 – Riorganizzazione, rispetto al PUL vigente, del sistema dei servizi igienici esterni al demanio	I servizi dovranno essere localizzati in modo tale da non comportare la trasformazione permanente del suolo.	Numero di servizi igienici autorizzati.	Contenimento della trasformazione/degradazione del suolo.	Variazione linea di riva. Profondità della spiaggia emersa. Estensione della superficie programmabile. Estensione dei sistemi dunali.
				Az.07 – Individuazione di aree idonee al posizionamento di piattaforme solarium per soggetti fragili	I servizi dovranno essere localizzati in modo tale da non comportare la trasformazione permanente del suolo.	Numero di piattaforme solarium per soggetti fragili realizzate.	Miglioramento della qualità ambientale degli ambiti costieri. Contenimento della trasformazione/degradazione del suolo.	Variazione linea di riva. Profondità della spiaggia emersa. Estensione della superficie programmabile. Estensione dei sistemi dunali.
			ObS.02.02 - Regolamentare il sistema dell'accessibilità pedonale	Az.11 - Ridefinizione dei percorsi pedonali di accesso alle spiagge da infrastrutture		Numero di accessi al litorale infrastrutturati. Numero di interventi realizzati per l'installazione di cartelli, dissuasori e recinzioni.	Miglioramento della qualità ambientale degli ambiti costieri. Contenimento della trasformazione/degradazione del suolo.	Variazione linea di riva. Profondità della spiaggia emersa. Estensione della superficie programmabile. Estensione dei sistemi dunali.

Comp. Amb.	Obiettivo di sostenibilità generale	Obiettivo di sostenibilità specifico	Obiettivo specifico variante PUL	Azioni variante PUL	Azioni mitigazione / miglioramento	Indicatore di processo	Contributo PUL agli Indicatori di contesto	Indicatore di contesto
SUOLO	Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero	Proteggere strutturalmente la costa dall'azione di innalzamento del mare, erosione e da eventi di mareggiata	ObS.03.01 – Prevedere la riqualificazione ambientale degli ambiti costieri degradati	Az.12 - Aggiornamento degli indirizzi per il recupero e la riqualificazione degli ambiti costieri degradati	Si dovranno favorire "soluzioni basate sulla natura", ovvero tecniche di intervento fondate sulla specificità dei processi naturali.	Numero di progetti per la riqualificazione degli ambiti costieri degradati attuati.	Miglioramento della qualità ambientale degli ambiti costieri.	Variazione linea di riva. Profondità della spiaggia emersa. Estensione della superficie programmabile. Stato di conservazione degli habitat dunali.
	Raggiungere la neutralità del consumo netto di suolo e combatterne il degrado e la desertificazione	Ridurre l'esposizione al rischio frane e alluvioni	ObS.02.01 - Riorganizzare e regolamentare il sistema dell'accessibilità veicolare	Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare	Si dovranno prediligere le aree già destinate allo scopo definendo requisiti tecnico-progettuali per le pavimentazioni. Dovrà essere assicurata una buona permeabilità delle pavimentazioni, che non ostacolino il naturale deflusso delle acque o peggiorino le condizioni di pericolosità e di rischio idraulico esistente. Le aree destinate alla sosta veicolare dovranno essere dimensionate in relazione al carico antropico e alla fruibilità delle spiagge.	Numero di aree sosta autorizzate. Numero di stalli totali previsti.	Contenimento della trasformazione/degradazione del suolo. Definizione di spazi destinati alla sosta veicolare prediligendo le aree già destinate allo scopo.	Livello di pericolosità idraulica.
				Az.10 – Riqualificazione delle strade carrabili di accesso a La Bobba, Guidi, Geniò e Giunco	Dovrà essere assicurata una buona permeabilità della superficie destinata al transito veicolare, che non ostacoli il naturale deflusso delle acque o peggiori le condizioni di pericolosità e di rischio idraulico esistente.	Strade carrabili di accesso a La Bobba, Guidi, Geniò e Giunco riqualificate.	Contenimento della degradazione del suolo. Contenimento del consumo di suolo.	Suolo consumato. Livello di pericolosità idraulica.
FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ	Arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat di interesse comunitario	Conservare la biodiversità, ripristinare e valorizzare i servizi ecosistemici Garantire la conservazione e la tutela degli ecosistemi e habitat, aumentare la biodiversità	ObS.03.01 – Prevedere la riqualificazione ambientale degli ambiti costieri degradati	Az.12 - Aggiornamento degli indirizzi per il recupero e la riqualificazione degli ambiti costieri degradati		Numero di progetti per la riqualificazione degli ambiti costieri degradati attuati.	Mantenimento o aumento delle specie floristiche e faunistiche di interesse presenti.	Stato di conservazione di specie e habitat. Estensione superfici interessate dalla presenza di specie floristiche di interesse comunitario. Presenza di specie floristiche alloctone negli spazi concessori.

Comp. Amb.	Obiettivo di sostenibilità generale	Obiettivo di sostenibilità specifico	Obiettivo specifico variante PUL	Azioni variante PUL	Azioni mitigazione / miglioramento	Indicatore di processo	Contributo PUL agli Indicatori di contesto	Indicatore di contesto
FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ	Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat di interesse comunitario	Conservare la biodiversità, ripristinare e valorizzare i servizi ecosistemici Garantire la conservazione e la tutela degli ecosistemi e habitat, aumentare la biodiversità	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.01 – Rilocalizzazione ed eliminazione di concessioni demaniali marittime rispetto al PUL vigente	I progetti per il rilascio delle concessioni dovranno essere assoggettati a Valutazione di Incidenza Livello 1 – Screening. Dovranno essere definiti requisiti tecnico progettuali per la realizzazione delle strutture nel rispetto dello strato vegetale esistente salvaguardando le specie di interesse comunitario qualora presenti. Per gli impianti a verde dovranno essere previste esclusivamente specie floristiche autoctone.	Numero di concessioni rilocalizzate e autorizzate.	Mantenimento o aumento delle specie floristiche e faunistiche di interesse presenti.	Stato di conservazione di specie e habitat. Estensione superfici interessate dalla presenza di specie floristiche di interesse comunitario. Presenza di specie floristiche alloctone negli spazi concessori.
				Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente	I progetti per il rilascio delle concessioni dovranno essere assoggettati a Valutazione di Incidenza Livello 1 – Screening. Per gli impianti a verde dovranno essere previste esclusivamente specie floristiche autoctone. La realizzazione dei manufatti dovrà avvenire preferibilmente periodi a basso impatto per la fauna sensibile (fasi di cantiere). Dovranno essere utilizzati accorgimenti atti a ridurre l'inquinamento luminoso al fine di evitare disturbi alla fauna, in particolare in prossimità di zone umide.	Numero di nuove concessioni autorizzate a terra.	Mantenimento o aumento delle specie floristiche e faunistiche di interesse presenti.	Stato di conservazione di specie e habitat. Estensione superfici interessate dalla presenza di specie floristiche di interesse comunitario. Presenza di specie floristiche alloctone negli spazi concessori.
				Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a mare rispetto al PUL vigente	I progetti per il rilascio delle concessioni dovranno essere assoggettati a Valutazione di Incidenza Livello 1 – Screening. L'ancoraggio delle piattaforme balneari galleggianti, dei pontili amovibili e dei campi boe dovrà essere realizzato mediante l'uso di sistemi compatibili con le caratteristiche del fondale.	Numero di nuove concessioni autorizzate a mare.	Mantenimento o aumento delle specie floristiche e faunistiche di interesse presenti.	Stato di conservazione di specie e habitat. Stato di qualità e conservazione delle praterie di Posidonia Oceanica.
			ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.05 – Riorganizzazione, rispetto al PUL vigente, del sistema dei servizi igienici esterni al demanio	I progetti per il rilascio delle autorizzazioni dovranno essere assoggettati a Valutazione di Incidenza Livello 1 – Screening. Dovranno essere attuate azioni finalizzate alla riduzione dei fenomeni di calpestio/frammentazione delle coperture vegetali spontanee (fasi di cantiere).	Numero di servizi igienici autorizzati.	Mantenimento o aumento delle specie floristiche e faunistiche di interesse presenti.	Stato di conservazione di specie e habitat. Estensione superfici interessate dalla presenza di specie floristiche di interesse comunitario.

Comp. Amb.	Obiettivo di sostenibilità generale	Obiettivo di sostenibilità specifico	Obiettivo specifico variante PUL	Azioni variante PUL	Azioni mitigazione / miglioramento	Indicatore di processo	Contributo PUL agli Indicatori di contesto	Indicatore di contesto
FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ	Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat di interesse comunitario	Conservare la biodiversità, ripristinare e valorizzare i servizi ecosistemici Garantire la conservazione e la tutela degli ecosistemi e habitat, aumentare la biodiversità	ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.06 - Individuazione dei tratti di litorale destinati alla fruizione degli animali domestici	Dovranno essere individuati ambiti non interessati dalla presenza di specie di interesse comunitario e dovranno essere definite regole specifiche per la fruizione e il comportamento.	Tratti di litorale destinati alla fruizione degli animali domestici segnalati.	Mantenimento o aumento delle specie floristiche e faunistiche di interesse presenti.	Stato di conservazione delle specie faunistiche.
				Az.07 – Individuazione di aree idonee al posizionamento di piattaforme solarium per soggetti fragili	Dovrà essere evitato il transito fuori pista di mezzi e operatori (fasi di cantiere).	Numero di piattaforme solarium per soggetti fragili realizzate.	Mantenimento o aumento delle specie floristiche e faunistiche di interesse presenti.	Stato di conservazione di specie e habitat. Estensione superfici interessate dalla presenza di specie floristiche di interesse comunitario.
				Az.08 – Regolamentazione dei servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniai	I progetti per il rilascio delle autorizzazioni dovranno essere assoggettati a Valutazione di Incidenza Livello 1 – Screening. Dovranno essere definiti requisiti tecnico progettuali per la realizzazione delle strutture nel rispetto dello strato vegetale esistente salvaguardando le specie di interesse comunitario qualora presenti. Dovranno essere attuate azioni finalizzate alla riduzione dei fenomeni di calpestio/frammentazione delle coperture vegetali spontanee (fasi di cantiere). La realizzazione dei manufatti dovrà avvenire preferibilmente periodi a basso impatto per la fauna sensibile (fasi di cantiere). Dovranno essere utilizzati accorgimenti atti a ridurre l'inquinamento luminoso al fine di evitare disturbi alla fauna, in particolare in prossimità di zone umide. Per gli impianti a verde dovranno essere previste esclusivamente specie floristiche autoctone.	Numero di servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniai realizzati.	Mantenimento o aumento delle specie floristiche e faunistiche di interesse presenti.	Stato di conservazione di specie e habitat. Estensione superfici interessate dalla presenza di specie floristiche di interesse comunitario. Presenza di specie floristiche alloctone negli spazi concessori.

Comp. Amb.	Obiettivo di sostenibilità generale	Obiettivo di sostenibilità specifico	Obiettivo specifico variante PUL	Azioni variante PUL	Azioni mitigazione / miglioramento	Indicatore di processo	Contributo PUL agli Indicatori di contesto	Indicatore di contesto
FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ	Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat di interesse comunitario	Conservare la biodiversità, ripristinare e valorizzare i servizi ecosistemici Garantire la conservazione e la tutela degli ecosistemi e habitat, aumentare la biodiversità	ObS.02.01 - Riorganizzare e regolamentare il sistema dell'accessibilità veicolare	Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare	I progetti per il rilascio delle autorizzazioni dovranno essere assoggettati a Valutazione di Incidenza Livello 1 – Screening. Dovranno essere attuate azioni finalizzate al contenimento della dispersione di polveri nell'atmosfera e alla riduzione dei fenomeni di calpestio/frammentazione delle coperture vegetali spontanee (fasi di cantiere). Per gli impianti a verde dovranno essere previste esclusivamente specie floristiche autoctone. La realizzazione delle aree sosta dovrà avvenire preferibilmente periodi a basso impatto per la fauna sensibile (fasi di cantiere).	Numero di aree sosta autorizzate. Numero di stalli totali previsti.	Mantenimento o aumento delle specie floristiche e faunistiche di interesse presenti.	Stato di conservazione di specie e habitat. Stato di conservazione delle specie faunistiche. Estensione superfici interessate dalla presenza di specie floristiche di interesse comunitario. Presenza di specie floristiche alloctone negli spazi concessori.
				Az.10 – Riqualificazione delle strade carrabili di accesso a La Bobba, Guidi, Geniò e Giunco	I progetti dovranno essere sottoposti a procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA).	Strade carrabili di accesso a La Bobba, Guidi, Geniò e Giunco riqualificate.	Mantenimento o aumento delle specie floristiche e faunistiche di interesse presenti.	Stato di conservazione di specie e habitat. Estensione superfici interessate dalla presenza di specie floristiche di interesse comunitario.
			ObS.02.02 - Regolamentare il sistema dell'accessibilità pedonale	Az.11 - Ridefinizione dei percorsi pedonali di accesso alle spiagge da infrastrutture	Dovranno essere attuate azioni finalizzate al contenimento della dispersione di polveri nell'atmosfera e alla riduzione dei fenomeni di calpestio/frammentazione delle coperture vegetali spontanee (fasi di cantiere).	Numero di accessi al litorale infrastrutturati. Numero di interventi realizzati per l'installazione di cartelli, dissuasori e recinzioni.	Mantenimento o aumento delle specie floristiche e faunistiche di interesse presenti.	Stato di conservazione di specie e habitat. Estensione superfici interessate dalla presenza di specie floristiche di interesse comunitario.
PAESAGGIO E ASSETTO STORICO-CULTURALE	Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei paesaggi	Tutelare e valorizzare il paesaggio regionale	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.04 – Definizione di nuove tipologie architettoniche per i manufatti turistico-ricreativi		Numero di manufatti turistico-ricreativi autorizzati (autorizzazione paesaggistica).		Numero di revocche di atti concessori per incoerenza delle tipologie realizzate rispetto a quelle previste dal PUL.
	Conservare e valorizzare il patrimonio culturale e promuoverne la fruizione sostenibile			Az.01 – Rilocalizzazione ed eliminazione di concessioni demaniali marittime rispetto al PUL vigente	Dovranno essere previste tipologie architettoniche coerenti con il contesto paesaggistico e di facile rimozione. Si dovrà prediligere l'uso di materiali ecocompatibili e soluzioni progettuali tali da minimizzare l'impatto visivo. Si dovrà prediligere la localizzazione delle strutture in aree non caratterizzate da visuali privilegiate o scorci visuali sul paesaggio.	Numero di concessioni rilocalizzate e autorizzate.	Miglioramento della qualità paesaggistica del litorale.	Numero di revocche di atti concessori per incoerenza delle tipologie realizzate rispetto a quelle previste dal PUL.

Comp. Amb.	Obiettivo di sostenibilità generale	Obiettivo di sostenibilità specifico	Obiettivo specifico variante PUL	Azioni variante PUL	Azioni mitigazione / miglioramento	Indicatore di processo	Contributo PUL agli Indicatori di contesto	Indicatore di contesto
PAESAGGIO E ASSETTO STORICO-CULTURALE	Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei paesaggi Conservare e valorizzare il patrimonio culturale e promuoverne la fruizione sostenibile	Tutelare e valorizzare il paesaggio regionale	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente	Gli spazi da destinare alle concessioni, ai servizi e alle aree sosta sono stati individuati tenendo conto dei vincoli esistenti (zone di tutela integrale e condizionata dei beni vincolati) e del rispetto delle norme associate. Dovranno essere previste tipologie architettoniche coerenti con il contesto paesaggistico e di facile rimozione. Si dovrà prediligere l'uso di materiali ecocompatibili e soluzioni progettuali tali da minimizzare l'impatto visivo. Si dovrà prediligere la localizzazione delle strutture in aree non caratterizzate da visuali privilegiate o scorci visuali sul paesaggio.	Numero di nuove concessioni autorizzate a terra.	Miglioramento della qualità paesaggistica del litorale.	Numero di revoche di atti concessori per incoerenza delle tipologie realizzate rispetto a quelle previste dal PUL.
				Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a mare rispetto al PUL vigente	Gli spazi da destinare alle concessioni, ai servizi e alle aree sosta sono stati individuati tenendo conto dei vincoli esistenti (zone di tutela integrale e condizionata dei beni vincolati) e del rispetto delle norme associate. Dovranno essere previste tipologie architettoniche coerenti con il contesto paesaggistico e di facile rimozione. Si dovrà prediligere l'uso di materiali ecocompatibili e soluzioni progettuali tali da minimizzare l'impatto visivo.	Numero di nuove concessioni autorizzate a mare.	Miglioramento della qualità paesaggistica del litorale.	Numero di revoche di atti concessori per incoerenza delle tipologie realizzate rispetto a quelle previste dal PUL.
			ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.05 – Riorganizzazione, rispetto al PUL vigente, del sistema dei servizi igienici esterni al demanio	Dovranno essere previste tipologie architettoniche coerenti con il contesto paesaggistico e di facile rimozione. Si dovrà prediligere l'uso di materiali ecocompatibili e soluzioni progettuali tali da minimizzare l'impatto visivo. Si dovrà prediligere la localizzazione delle strutture in aree non caratterizzate da visuali privilegiate o scorci visuali sul paesaggio.	Numero di servizi igienici autorizzati.	Miglioramento della qualità paesaggistica del litorale.	Numero di revoche di atti concessori per incoerenza delle tipologie realizzate rispetto a quelle previste dal PUL.
			ObS.03.01 – Prevedere la riqualificazione ambientale degli ambiti costieri degradati	Az.12 - Aggiornamento degli indirizzi per il recupero e la riqualificazione degli ambiti costieri degradati		Numero di progetti per la riqualificazione degli ambiti costieri degradati attuati.	Miglioramento della qualità paesaggistica del litorale.	Estensione aree riqualificate.

Comp. Amb.	Obiettivo di sostenibilità generale	Obiettivo di sostenibilità specifico	Obiettivo specifico variante PUL	Azioni variante PUL	Azioni mitigazione / miglioramento	Indicatore di processo	Contributo PUL agli Indicatori di contesto	Indicatore di contesto
ACQUA	Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua	Migliorare la gestione delle risorse idriche anche la fine di contenere l'esposizione al rischio siccità e ondate di calore	ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.05 – Riorganizzazione, rispetto al PUL vigente, del sistema dei servizi igienici esterni al demanio	I manufatti dovranno essere dotati di adeguati sistemi per il risparmio idrico.	Numero di servizi igienici autorizzati.	Riduzione dei consumi idrici.	Numero di servizi igienici dotati di adeguati sistemi per il risparmio idrico. Volumi d'acqua consumati.
				Az.08 – Regolamentazione dei servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniai	I manufatti dovranno essere dotati di adeguati sistemi per il risparmio idrico.	Numero di servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniai realizzati.	Riduzione dei consumi idrici.	Numero di chioschi e punti ristoro dotati di adeguati sistemi per il risparmio idrico. Volumi d'acqua consumati.
	Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico e stato chimico dei sistemi naturali	Promuovere il benessere e la salute umana correlati al risanamento ambientale di suolo, aria e acqua	ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.05 – Riorganizzazione, rispetto al PUL vigente, del sistema dei servizi igienici esterni al demanio	Dovrà essere previsto l'allaccio alle reti comunali o, qualora non fosse possibile, dovranno essere stabilite soluzioni idonee per l'approvvigionamento e lo smaltimento dei reflui.	Numero di servizi igienici autorizzati. Numero di servizi igienici connessi alle reti pubbliche. Numero di cisterne idriche e vasche accumulo reflui autorizzate.	Prevenzione dei fenomeni di inquinamento delle acque e del suolo. Controllo gestione dei reflui.	Stato qualitativo delle acque di balneazione. Stato di qualità dei corpi idrici superficiali.
				Az.08 – Regolamentazione dei servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniai	Dovrà essere previsto l'allaccio alle reti comunali o, qualora non fosse possibile, dovranno essere stabilite soluzioni idonee per l'approvvigionamento e lo smaltimento dei reflui.	Numero di servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniai realizzati. Numero di chioschi e punti ristoro connessi alle reti pubbliche. Numero di cisterne idriche e vasche accumulo reflui autorizzate.	Prevenzione dei fenomeni di inquinamento delle acque e del suolo. Controllo gestione dei reflui.	Stato di qualità dei corpi idrici superficiali.
ACQUA / SALUTE	Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	Promuovere il benessere e la salute umana correlati al risanamento ambientale di suolo, aria e acqua	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniai in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.03 – Inserimento di nuove concessioni demaniai marittime a mare rispetto al PUL vigente	Dovrà essere segnalato il divieto di balneazione nel settore interdetto.	Numero di nuove concessioni autorizzate a mare.	Controllo rischi per la salute.	Numero di infrazioni del divieto di balneazione nel settore interdetto.

Comp. Amb.	Obiettivo di sostenibilità generale	Obiettivo di sostenibilità specifico	Obiettivo specifico variante PUL	Azioni variante PUL	Azioni mitigazione / miglioramento	Indicatore di processo	Contributo PUL agli Indicatori di contesto	Indicatore di contesto
CAMBIAMENTI CLIMATICI	Promuovere il presidio e la manutenzione del territorio e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori anche in riferimento agli impatti dei cambiamenti climatici	Aumentare la resilienza a fattori di disturbo quali incendi, insetti e malattie per proteggere la biodiversità e mantenere la produttività forestale	ObS.02.01 - Riorganizzare e regolamentare il sistema dell'accessibilità veicolare	Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare	Dovranno essere rispettate le disposizioni relative alla prevenzione e difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nell'organizzazione delle aree sosta.	Numero di aree sosta autorizzate. Numero di stalli totali previsti.	Contenimento della diffusione di incendi che interessano le aree per la sosta veicolare.	Superficie delle aree percorse da fuoco. Numero di veicoli coinvolti in incendi nell'ambito del litorale.
		Garantire una gestione sostenibile della fascia costiera e dello spazio marittimo	ObS.03.01 – Prevedere la riqualificazione ambientale degli ambiti costieri degradati	Az.12 - Aggiornamento degli indirizzi per il recupero e la riqualificazione degli ambiti costieri degradati		Numero di progetti per la riqualificazione degli ambiti costieri degradati attuati.	Miglioramento della qualità ambientale degli ambiti costieri, anche al fine di una maggiore resilienza.	Estensione aree riqualificate. Superfici aree interessate da erosione costiera. Estensione sistemi dunari. Estensione zone umide.
RIFIUTI	Dematerializzare l'economia, abbattere la produzione di rifiuti e promuovere l'economia circolare	Ridurre la produzione e realizzare la gestione integrata dei rifiuti	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente	Si dovrà prevedere l'inserimento di adeguati cestini per la raccolta differenziata all'interno degli spazi concessori. Si dovrà prevedere la promozione di iniziative contro l'abbandono dei mozziconi di sigaretta. La pulizia della spiaggia dai rifiuti di origine antropica dovrà essere effettuata con mezzi manuali.	Numero di nuove concessioni autorizzate a terra.	Aumento della percentuale dei rifiuti raccolti in maniera differenziata. Diminuzione abbandono di rifiuti.	Numero di concessioni demaniali attrezzate con cestini per la raccolta differenziata. Quantitativi annui di rifiuti prodotti e raccolti suddivisi nelle diverse categorie di raccolta differenziata. Numero di iniziative svolte contro l'abbandono dei mozziconi di sigaretta.
			ObS.01.02 – Ampliare e diversificare l'offerta dei servizi turistico-ricreativi in risposta alle diverse esigenze degli utenti	Az.06 - Individuazione dei tratti di litorale destinati alla fruizione degli animali domestici	Si dovrà prevedere l'inserimento di appositi cartelli informativi sulle regole di comportamento e di cestini per la raccolta di rifiuti organici in corrispondenza degli accessi agli ambiti destinati alla fruizione di animali da compagnia. La pulizia della spiaggia dai rifiuti di origine antropica dovrà essere effettuata con mezzi manuali.	Tratti di litorale destinati alla fruizione degli animali domestici segnalati.	Aumento della percentuale dei rifiuti raccolti in maniera differenziata. Diminuzione abbandono di rifiuti.	Numero di postazioni per la raccolta dei rifiuti organici installati nei tratti di costa adibiti alla fruizione degli animali domestici.
				Az.08 – Regolamentazione dei servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniali	I servizi dovranno prevedere l'inserimento di adeguati cestini per la raccolta differenziata.	Numero di servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniali realizzati.	Aumento della percentuale dei rifiuti raccolti in maniera differenziata. Diminuzione abbandono di rifiuti.	Numero di chioschi bar e punti ristoro in aree retrodemaniali attrezzati con cestini per la raccolta differenziata. Quantitativi annui di rifiuti prodotti e raccolti suddivisi nelle diverse categorie di raccolta differenziata.

Comp. Amb.	Obiettivo di sostenibilità generale	Obiettivo di sostenibilità specifico	Obiettivo specifico variante PUL	Azioni variante PUL	Azioni mitigazione / miglioramento	Indicatore di processo	Contributo PUL agli Indicatori di contesto	Indicatore di contesto
RIFIUTI	Dematerializzare l'economia, abbattere la produzione di rifiuti e promuovere l'economia circolare	Ridurre la produzione e realizzare la gestione integrata dei rifiuti	ObS.02.01 - Riorganizzare e regolamentare il sistema dell'accessibilità veicolare	Az.09 – Riorganizzazione del sistema delle aree sosta veicolare	Si dovrà prevedere l'inserimento di adeguati cestini per la raccolta differenziata nelle aree per la sosta veicolare.	Numero di aree sosta autorizzate. Numero di stalli totali previsti.	Aumento della percentuale dei rifiuti raccolti in maniera differenziata. Diminuzione abbandono di rifiuti.	Numero di aree sosta attrezzate con cestini per la raccolta differenziata. Quantitativi annui di rifiuti prodotti e raccolti suddivisi nelle diverse categorie di raccolta differenziata.
ENERGIA	Ridurre i consumi e incrementare l'efficienza energetica Incrementare la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o limitando gli impatti sui beni culturali e il paesaggio	Decarbonizzare l'economia delle attività umane attraverso un maggiore efficientamento dei sistemi energetici	ObS.01.01 - Pianificare le concessioni demaniali in termini dimensionali, localizzativi, costruttivi e funzionali	Az.02 – Inserimento di nuove concessioni demaniali marittime a terra rispetto al PUL vigente	Si dovrà prevedere l'utilizzo di lampade e apparecchi a basso consumo. Dovrà essere incentivato l'utilizzo di sistemi per l'approvvigionamento elettrico da fonti rinnovabili.	Numero di nuove concessioni autorizzate a terra.	Riduzione consumi energetici.	Numero di manufatti dotati di lampade e apparecchi a basso consumo energetico. Numero di manufatti dotati di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili. Kwh prodotti da FER.

10.4 Scheda descrittiva degli indicatori

10.4.1 Indicatori di processo

INDICATORE DI PROCESSO	UNITÀ MISURA	FONTE
Numero di concessioni rilocalizzate e autorizzate	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di nuove concessioni a terra autorizzate	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di nuove concessioni a mare autorizzate	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di manufatti turistico-ricreativi autorizzati (autorizzazione paesaggistica)	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di servizi igienici autorizzati	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di servizi igienici connessi alle reti pubbliche	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di cisterne idriche e vasche accumulo reflui autorizzate	Numero	Ufficio tecnico comunale
Tratti di litorale destinati alla fruizione degli animali domestici segnalati	Sì/No	Ufficio tecnico comunale
Numero di piattaforme solarium per soggetti fragili realizzate	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di servizi turistico-ricreativi in aree retrodemaniale realizzati	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di chioschi e punti ristoro connessi alle reti pubbliche	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di aree sosta autorizzate	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di stalli totali previsti nelle aree sosta	Numero	Ufficio tecnico comunale
Strade carrabili di accesso a La Bobba, Guidi, Geniò e Giunco riqualficate	Sì/No	Ufficio tecnico comunale
Numero di accessi al litorale infrastrutturati	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di interventi realizzati per l'installazione di cartelli, dissuasori e recinzioni	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di progetti per la riqualficazione degli ambiti costieri degradati attuati	Numero	Ufficio tecnico comunale

10.4.2 Indicatori di contesto

INDICATORE DI CONTESTO	UNITÀ MISURA	FONTE
Episodi di blocco del traffico veicolare lungo la viabilità di accesso alle spiagge	Numero	Ufficio tecnico comunale
Episodi di blocco ai soccorsi lungo la viabilità di accesso alle spiagge	Numero	Ufficio tecnico comunale
Estensione aree riqualificate	Mq	Ufficio tecnico comunale
Superfici aree interessate da erosione costiera	Mq	Ufficio tecnico comunale
Estensione sistemi dunari	Mq	Ufficio tecnico comunale
Estensione zone umide	Mq	Ufficio tecnico comunale
Livello di pericolosità idraulica	Parametri qualitativi	ADIS
Numero di aree sosta attrezzate con cestini per la raccolta differenziata	Numero	Ufficio tecnico comunale
Quantitativi annui di rifiuti prodotti e raccolti suddivisi nelle diverse categorie di raccolta differenziata	Mc/anno	ARPAS
Numero di chioschi bar e punti ristoro in aree retrodemaneali attrezzati con cestini per la raccolta differenziata	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di chioschi e punti ristoro dotati di adeguati sistemi per il risparmio idrico	Numero	Ufficio tecnico comunale
Volumi d'acqua consumati	Mc	Ufficio tecnico comunale
Numero di concessioni demaniali attrezzate con cestini per la raccolta differenziata.	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di iniziative svolte contro l'abbandono dei mozziconi di sigaretta	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di fermate di trasporto pubblico in prossimità del litorale comunale	Numero	ARST
Numero di infrazioni del divieto di balneazione nel settore interdetto	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di manufatti dotati di lampade e apparecchi a basso consumo energetico	Numero	Ufficio tecnico comunale

INDICATORE DI CONTESTO	UNITÀ MISURA	FONTE
Numero di manufatti dotati di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili	Numero	Ufficio tecnico comunale
Kwh prodotti da FER	Kwh	Ufficio tecnico comunale
Numero di postazioni per la raccolta dei rifiuti organici installati nei tratti di costa adibiti alla fruizione degli animali domestici	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di punti di accesso al litorale che garantiscono l'accessibilità per Persone a Mobilità Ridotta (PMR)	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di revoche di atti concessori per incoerenza delle tipologie realizzate rispetto a quelle previste dal PUL	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di servizi igienici dotati di adeguati sistemi per il risparmio idrico	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di spiagge accessibili tramite percorsi infrastrutturati	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di spiagge e aree del litorale fruibili dotate di servizi	Numero	Ufficio tecnico comunale
Grado di diversificazione degli usi/attività	Parametri qualitativi	Ufficio tecnico comunale
Numero di fruitori e grado di soddisfacimento dell'offerta	Numero	Ufficio tecnico comunale
Numero di stalli previsti per Persone a Mobilità Ridotta (PMR) nelle aree sosta	Numero	Ufficio tecnico comunale
Stato di conservazione delle specie faunistiche	Parametri qualitativi	RAS Assessorato Difesa dell'Ambiente – Servizio Tutela della Natura / Gestore aree rete Natura 2000
Stato di conservazione di specie e habitat	Parametri qualitativi	RAS Assessorato Difesa dell'Ambiente – Servizio Tutela della Natura / Gestore aree rete Natura 2000
Estensione superfici interessate dalla presenza di specie floristiche di interesse comunitario	Mq	RAS Assessorato Difesa dell'Ambiente – Servizio Tutela della Natura / Gestore aree rete Natura 2000

INDICATORE DI CONTESTO	UNITÀ MISURA	FONTE
Presenza di specie floristiche alloctone negli spazi concessori	Sì/No	Ufficio tecnico comunale
Stato di qualità e conservazione delle praterie di Posidonia Oceanica	Parametri qualitativi	RAS Assessorato Difesa dell'Ambiente – Servizio Tutela della Natura / Gestore aree rete Natura 2000
Stato di qualità dei corpi idrici superficiali	Parametri qualitativi	ARPAS
Stato qualitativo delle acque di balneazione	Parametri qualitativi	Ministero della Salute
Suolo consumato	Ha	ISPRA
Livello di pericolosità idraulica	Parametri qualitativi	Ufficio tecnico comunale
Superficie delle aree percorse da fuoco	Mq	RAS - Sardegna geoportale
Numero di veicoli coinvolti in incendi nell'ambito del litorale	Numero	Ufficio tecnico comunale
Variazione linea di riva	M	Ufficio tecnico comunale
Profondità della spiaggia emersa	M	Ufficio tecnico comunale
Estensione della superficie programmabile	Mq	Ufficio tecnico comunale
Estensione dei sistemi dunali	Mq	Ufficio tecnico comunale
Stato di conservazione degli habitat dunali	Parametri qualitativi	Ufficio tecnico comunale

10.5 Rapporti di monitoraggio

Il Comune di Carloforte, a partire dalla data di entrata in vigore del Piano, dovrà redigere annualmente un rapporto sulle attività di monitoraggio da pubblicare sul sito internet del comune e inviare all'Autorità competente per il procedimento di VAS. Il rapporto di monitoraggio dovrà contenere informazioni inerenti le modalità di popolazione degli indicatori, la fonte dei dati, la periodicità ed il soggetto responsabile dell'aggiornamento.

Le attività necessarie per la redazione del Rapporto Annuale di Monitoraggio possono essere sintetizzate in due fasi:

Popolamento degli indicatori selezionati e costruzione di una struttura digitale per l'archiviazione. La fase è finalizzata alla costruzione di un quadro di sfondo dello stato dell'ambiente in ambito comunale in base al quale misurare gli eventuali cambiamenti sul contesto ambientale dovuti a fattori esterni o all'attuazione del PUL.

Redazione del Rapporto Annuale di Monitoraggio attraverso il popolamento degli indicatori definiti nella prima fase ed eventuali azioni di ri-orientamento del PUL necessarie, a seconda degli esiti del monitoraggio, come ad esempio la riformulazione di obiettivi, la modifica di azioni previste dal Piano o l'individuazione di ulteriori azioni, i tempi di attuazione, ecc.

11 Elenco Soggetti Competenti in Materia Ambientale

1. Provincia del Sulcis-Iglesiente

Ufficio Pianificazione Territoriale e Urbanistica
protocollo@cert.provincia.sulcisiglesiente.it

2. Regione Autonoma della Sardegna

Assessorato della Difesa dell'Ambiente

Direzione generale della difesa dell'ambiente
Via Roma, 80 – 09123 Cagliari
difesa.ambiente@pec.regione.sardegna.it

- Servizio della Sostenibilità Ambientale, Valutazione Strategica e Sistemi Informativi (SVASI)
- Servizio cambiamenti climatici
- Servizio Tutela della Natura e politiche forestali
- Autorità Ambientale
- Servizio tutela dell'atmosfera e territorio (TAT)
- Servizio tutela del suolo e politiche forestali (TNPF)

Direzione Generale del Distretto Idrografico della Sardegna
Via Mameli, 88 (1° piano) – 09123 Cagliari
pres.ab.distrettoidrografico@pec.regione.sardegna.it

- Servizio Difesa del Suolo, Assetto Idrogeologico e Gestione del Rischio Alluvioni
- Servizio Tutela e Gestione delle Risorse Idriche, Vigilanza sui Servizi Idrici e Gestione della Siccità

3. Regione Autonoma della Sardegna

Presidenza

Direzione generale del corpo forestale e di vigilanza ambientale
Via Biasi, 5 - 09131 Cagliari
cfva.direzione@pec.regione.sardegna.it

C.F.V.A. Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale Ispettorato Ripartimentale di Iglesias
Via Canepa, 17 (ex ENAOLI) - 09016 Iglesias
cfva.sir.ig@pec.regione.sardegna.it

4. Regione Autonoma della Sardegna

Assessorato degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica

Direzione Generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia
Viale Trieste, 186 - 09123 Cagliari
urbanistica@pec.regione.sardegna.it

Servizio pianificazione paesaggistica e urbanistica; Settore pianificazione comunale Sardegna meridionale - provincia Sulcis Iglesiente

Viale Trieste, 186 - 09123 Cagliari
eell.urb.pianificazione@pec.regione.sardegna.it

Servizio tutela del paesaggio Sardegna meridionale
Viale Trieste, 186 - Sede di Iglesias - Via Canepa n.11
eell.urb.tpaesaggio.ss@pec.regione.sardegna.it

5. Regione Autonoma della Sardegna

Assessorato degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica

Viale Trieste, 186 – 09123 Cagliari
enti.locali@pec.regione.sardegna.it

- *Direzione generale enti locali e finanze*
- *Servizio Demanio e Patrimonio di Cagliari*

6. Regione Autonoma della Sardegna**Assessorato Pubblica istruzione e Beni culturali**

Direzione generale dei beni culturali, informazione, spettacolo e sport

Viale Trieste, 186 - 09123 Cagliari

pi.dgbeniculturali@pec.regione.sardegna.it

7. Regione Autonoma della Sardegna**Assessorato dei trasporti**

Direzione generale dei trasporti / Servizio per il trasporto pubblico locale terrestre

Via XXIX Novembre 1847, 41 - 09123 Cagliari

trasporti@pec.regione.sardegna.it

8. Regione Autonoma della Sardegna**Assessorato dei Lavori Pubblici**

Direzione generale dei lavori pubblici

Viale Trento, 69 - 09123 Cagliari

lavori.pubblici@pec.regione.sardegna.it

Servizio opere idriche e idrogeologiche (SOI)

Viale Trento, 69 - 09123 Cagliari

llpp.soi@pec.regione.sardegna.it

Servizio del Genio Civile di Cagliari

Viale Trento, 69 - 09123 Cagliari

llpp.gcc@pec.regione.sardegna.it

9. A.R.P.A.S.

Via Contivecchi, 7 - 09122 Cagliari

arpas@pec.arpa.sardegna.it

Dipartimento Sulcis

Servizio Valutazione e Analisi Ambientale

via Napoli, 7 - Portoscuso

dipartimento.ci@pec.arpa.sardegna.it

10. Azienda Socio-sanitaria Locale del Sulcis Iglesiente

Via Dalmazia, 83 - 09013 Carbonia

protocollo@pec.aslsulcis.it

11. Ente Foreste della Sardegna**Direzione Generale**

viale Merello, 86 - 09123 Cagliari

direzione@enteforestesardegna.it

Servizio Territoriale di Iglesias

Via Tenorite, Località "Monte Agruxiau" - 09016 Iglesias

urp.iglesias@forestas.it

12. Agenzia Regionale del distretto idrografico della Sardegna

Via Mameli, 88 - 09123 Cagliari

pres.ab.distrettoidrografico@regione.sardegna.it

13. Agenzia Conservatoria delle Coste della Sardegna (presso la Presidenza della Regione Sardegna)

Via Mameli, 96 - 09123 Cagliari
agenziaconservatoriacoste@pec.regione.sardegna.it

14. Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici della Sardegna

Via dei Salinieri 20/24 - 09126 Cagliari
mbac-drsar@mailcert.beniculturali.it

15. Soprintendenza Archeologia, Belle arti e Paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le province di Oristano e Sud Sardegna

Via Cesare Battisti, 2 - 09123 Cagliari
sabap-ca@pec.cultura.gov.it

16. Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna (Portovesme)

Molo Dogana – 09123 Cagliari
adsp@pec.adspmaredisardegna.it

17. Capitaneria di Porto di Cagliari

Via dei Calafati, 19 - 09100 Cagliari
dm.cagliari@pec.mit.gov.it

18. ABBANOVA S.p.A

Viale Diaz, 77 - 09125 Cagliari
protocollo@pec.abbanoa.it

Distretto 2 Carbonia
via Crocifisso, 94 - 09016 Iglesias

Distretto 2 Iglesias
Piazza Roma, 6 - 09013 Carbonia

19. LAORE

Direzione generale e del Patrimonio
Via Caprera, 8 - 09123 Cagliari
protocollo.agenzia.laore@pec.it

20. A.T.O. Sardegna

Via Cesare Battisti, 14 – 09123 Cagliari
programmazione@pec.regione.sardegna.it

21. FLAG Sardegna Sud-occidentale

Via Principe di Piemonte, 190 - 09010 Giba
flagsardegna sudoccidentale@pec.it

22. ENAS – Ente Acque della Sardegna

Via Mameli, 88 - 09123 Cagliari
protocollogenerale@pec.enas.sardegna.it

23. ARST – Azienda Regionale Sarda Trasporti

Sede centrale
Via Posada, 8-10 - 09123 Cagliari
arst@pec.arstspa.info
c.poledrini@arst.sardegna.it

24. Delcomar

Sede operativa

P.zza Carlo Emanuele III, 24 – 09014 Carloforte (CA)

protocollo@pec.delcomar.it

25. Comune di Sant'Antioco

Piazzetta Italo Diana, 1 - 09017 Sant'Antioco

protocollo@comune.santantioco.legalmail.it

26. Comune di Calasetta

Piazza Pietro Belly, 1, 09011 Calasetta

protocollo@pcert.comune.calasetta.ci.it

27. Comune di Portoscuso

Piazza Municipio, 1 - 09010 Portoscuso

comune.portoscuso@pec.comune.portoscuso.ci.it