



COMUNE DI VILLAPUTZU

Ufficio Tecnico comunale

Sindaco

Dott. Sandro Porcu

**Assessora Lavori Pubblici,
Urbanistica, Edilizia Privata,
Innovazione Tecnologica**

Dott.ssa Alessia Follesa

Assessora Pubblica

**Istruzione, Cultura, Turismo,
Sport e Spettacolo,
Comunicazione Istituzionale**

Dott.ssa Denise Piras

Ufficio tecnico di Villaputzu

RUP:

Ing. Sabrina Camboni

Coordinamento attività:

Ing. Cristian Loi

PIANO DI UTILIZZO DEI LITORALI CON PROCESSO INTEGRATO DI VAS E VINCA

CIG: B2A29B3FAE - CUP: I83I24000020002

E4

Programma di Monitoraggio

ELABORATI PUL

Professionisti incaricati (PUL, VAS e VinCA)

Ing. Giuseppe Manunza

Ing. Marco Muroi

Esperti e Specialisti di settore RTP (attività PUL-VAS-VinCA)

Geol. Tarcisio Marini, Assetto Ambientale - aspetti abiotici

Dott.ssa Nat. Valentina Lecis, Assetto Ambientale - aspetti biotici

Arch. Michela Usala, Assetto Insediativo

Ing. Elias Sedda, Sistemi informativi e rilievi aerei



Programma di Monitoraggio – VAS del Piano di Utilizzo dei Litorali (PUL)



COMUNE DI VILLAPUTZU

COMUNE DI VILLAPUTZU

CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS)

del PIANO DI UTILIZZO DEI LITORALI (PUL) di VILLAPUTZU

Programma di Monitoraggio: Misure da adottare in tema di monitoraggio

Villaputzu, Aprile 2026

Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del PUL

Committente

Comune di Villaputzu



Sindaco

Sandro PORCU

Responsabile Coordinamento generale

Dott. Ing. Sabrina CAMBONI

RAPPORTO AMBIENTALE

Coordinamento generale e VAS

Dott. Ing. Giuseppe MANUNZA

Esperti e Specialisti (gruppo PUL - VAS)

Dott.ssa Nat. Valentina LECIS, aspetti biotici e VInCA

Dott. Geol. Tarcisio Marini, Assetto Ambientale - aspetti abiotici

Dott.Ing. Marco MURONI, analisi di carattere tecnico, Sist. informativi e cartografici

Programma di Monitoraggio – VAS del Piano di Utilizzo dei Litorali (PUL)

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO: Finalità e programma di rilevamento ed aggiornamento	5
2.1	Fasi di Monitoraggio	6
3	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO DELL'ATTUAZIONE DEL PIANO	8
3.1	Gli indicatori ambientali ed il modello DPSIR per il monitoraggio dei Piani	8
3.2	Gli indicatori ambientali scelti per il modello DPSIR.....	11
3.2.1	Indicatori ambientali.....	11
3.2.2	Indicatori di efficienza	16
3.3	Correlazione fra obiettivi e azioni del PUL e indicatori di monitoraggio	18
4	RAPPORTO DI MONITORAGGIO.....	20
4.1	Contenuti del Rapporto di monitoraggio	20
4.2	Schede descrittive degli indicatori	21

1 PREMESSA

Il monitoraggio rappresenta uno degli aspetti innovativi introdotti dalla normativa in materia di Valutazione Ambientale. L'attività di monitoraggio è finalizzata a verificare gli effetti sull'ambiente derivanti dall'attuazione di un Piano o Programma ed adottare le relative misure correttive atte a contrastare l'eventuale insorgenza di effetti imprevisti o sottostimati in prima sede.

L'attività di monitoraggio di un Piano o Programma, introdotta dalla Direttiva 2001/42/CE (art. 10 comma 1 e 2) e finalizzata al controllo da parte degli Stati membri dei possibili effetti ambientali significativi determinati dall'attuazione dei diversi Strumenti, può essere genericamente definita come quell'insieme di procedure e di attività finalizzate a fornire un costante flusso di informazioni sullo stato di attuazione delle PPP (Politiche-Piani-Programmi), sul grado di raggiungimento dei risultati attesi e degli effetti previsti. Il monitoraggio dunque serve per verificare in itinere il processo di programmazione e di realizzazione dei singoli interventi attivati e costituisce la base informativa indispensabile per individuare le eventuali criticità dell'attuazione degli interventi e definire le azioni utili alla risoluzione delle stesse, al fine di garantire il perseguimento degli obiettivi del Piano.

Rappresenta, quindi, un aspetto sostanziale del carattere strategico della valutazione ambientale, trattandosi di una fase pro-attiva cadenzata ed in costante aggiornamento dalla quale trarre indicazioni per il progressivo riallineamento dei contenuti del Piano agli obiettivi di protezione ambientale stabiliti, con azioni specifiche correttive ante, in itinere e post attuazione.

L'amministrazione comunale renderà disponibili i risultati delle diverse attività di monitoraggio attraverso la redazione di un rapporto strutturato e cadenzato secondo le specifiche temporali definite a seguire, da pubblicarsi presumibilmente sul sito istituzionale ed, eventualmente, da inviarsi all'Autorità competente per il procedimento di VAS.

Il rapporto di monitoraggio dovrà contenere informazioni inerenti le modalità di popolamento degli indicatori, la fonte dei dati, la periodicità ed il soggetto responsabile dell'aggiornamento.

Le attività di monitoraggio della Variante al PUC, illustrata nel presente documento specifico, costituisce un allegato al Rapporto Ambientale.

2 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO: Finalità e programma di rilevamento ed aggiornamento

Il monitoraggio rappresenta un'attività complessa ed articolata che si spinge oltre la mera verifica ed aggiornamento delle informazioni relative alle diverse tematiche e componenti ambientali, risultando, altresì, un utile strumento di supporto alle decisioni, integrato all'interno del percorso valutativo complessivo, capace di tradurre in maniera sintetica lo stato dei luoghi ai diversi intervalli temporali, nonché il grado di perseguimento degli obiettivi tracciati dal Piano e gli effetti derivanti dall'attuazione degli interventi.

Ai fini di una corretta esecuzione delle attività legate all'applicazione di una VAS, il monitoraggio degli effetti ambientali significativi risulta, quindi, fondamentale, avendo principalmente la finalità di:

- osservare l'evoluzione del contesto ambientale di riferimento, anche al fine di individuare effetti ambientali imprevisti non direttamente riconducibili alla realizzazione degli interventi;
- individuare gli effetti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del Piano;
- verificare l'adozione delle misure di mitigazione previste nella realizzazione dei singoli interventi;
- verificare la qualità delle informazioni contenute nel Rapporto Ambientale;
- verificare la rispondenza del Piano agli obiettivi di protezione dell'ambiente individuati nel Rapporto Ambientale;
- consentire di definire ed adottare le opportune misure correttive che si rendano necessarie in caso di effetti ambientali significativi.

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 protezione ambientale stabiliti, con azioni specifiche correttive. Si configura, inoltre, come momento di coinvolgimento dei diversi soggetti competenti in senso amministrativo o disciplinare per l'acquisizione di dati ed informazioni puntuali sul territorio, come ad esempio l'organizzazione di reti di monitoraggio ambientale sui cicli delle acque, sulle dinamiche ecosistemiche, sui servizi di gestione, sulle dinamiche costiere, sui processi di sviluppo economico e di riqualificazione dei contesti strategici.

Sinteticamente, si dovranno prevedere le seguenti attività:

- acquisizione periodica dei dati disponibili dagli altri servizi Enti preposti su richiesta semestrale/annuale;
- elaborazione dell'informazione;
- predisposizione di un database strutturato per singola componente ambientale o sistema, relazionato con gli obiettivi ed interventi realizzati, rappresentanti lo stato di attuazione del Piano attraverso la correlazione con gli indicatori di efficienza;
- predisposizione di un rapporto di monitoraggio inizialmente annuale (primo biennio) e sua divulgazione attraverso modalità di coinvolgimento attivo della popolazione locale;
- pubblicazione dei dati sul sito istituzionale del Comune di Villaputzu.

2.1 Fasi di Monitoraggio

Il processo di costruzione ed attuazione del dispositivo di monitoraggio del Piano si può sinteticamente organizzare in riferimento a tre momenti progressivi essenziali:

- 1) individuazione di un primo set di indicatori rappresentativi dello stato delle componenti di interesse e dei processi di evoluzione riconducibili alle stesse, corredati da un set di indicatori di efficienza atti alla valutazione del grado di perseguimento degli obiettivi di Piano (attuazione in fase di predisposizione del Rapporto Ambientale);
- 2) implementazione periodica della banca-dati definita dal set di indicatori stabilito, secondo le tempistiche previste dal programma, che prevede un aggiornamento su base annuale iniziale (attuazione successiva all'approvazione del Piano/Programma), poi triennale e quinquennale;
- 3) analisi, interpretazione e rappresentazione dei risultati ottenuti in seguito alle campagne di raccolta dati con il fine di evidenziare i rapporti di coerenza degli obiettivi e strategie di Piano rispetto all'evoluzione delle componenti ambientali di interesse (attuazione successiva all'approvazione del Piano/Programma).

In continuità e correlazione rispetto allo sviluppo del processo di monitoraggio è prevista la parallela conduzione delle attività di gestione dei Piani, in quanto ad esito di ciascun ciclo di monitoraggio è possibile che si renda necessario procedere alla ricalibrazione delle scelte progettuali in funzione di un riallineamento dello strumento rispetto ad eventuali risultati inattesi e indesiderati generati dallo stesso, ovvero a nuove esigenze di gestione emerse nell'ambito delle fasi di monitoraggio precedenti. Peraltro lo stesso insieme di indicatori significativi individuati, così come le tempistiche di popolamento e le altre modalità di svolgimento, potranno essere ricalibrati ed aggiornati in relazione ad esigenze emerse in tal senso nell'ambito delle fasi operative di monitoraggio, nell'ottica della maggiore efficienza ed efficacia.

L'elenco degli indicatori proposto nelle schede di analisi costituisce la base dati per il controllo degli effetti sullo stato dell'ambiente e le risorse delle misure e delle azioni previste da Piano.

Le tabelle degli indicatori potranno essere agevolmente aggiornate e riproposte con i nuovi dati raccolti, che potranno essere estrapolati dai rapporti e dalle banche dati forniti dagli Enti sovra-ordinati cui si fa riferimento anche per la presente fase di analisi ex ante.

L'utilizzo di dati confrontabili e reperibili e la loro trasposizione cartografica, che è alla base della fase preliminare, consente in fase ex-post di condurre le valutazioni comparative e di avvalersi del metodo della sovrapposizione della cartografia (overlay-map) per evidenziare fattibilità e impatti, non solo delle attuazioni di Piano, ma anche di futuri interventi a rilevante incidenza ambientale che possano sorgere successivamente.

La scala valutativa riferita alle singole voci potrà consentire un giudizio sulla base degli incrementi/decrementi percentuali registrabili per le diverse voci a valore positivo, per la cui stima si registrerà un trend positivo al crescere e negativo al decrescere del dato in aggiornamento, o viceversa della diminuzione/aumento dei parametri ad indice negativo, il cui trend seguirà un'evidente scala di giudizio opposta (negativo al crescere, positivo al decrescere).

Segue una sintesi dei cicli temporali programmabili per le fasi di aggiornamento dei dati e di monitoraggio degli indicatori:

<u>Fasi di Monitoraggio</u>				
Ciclo	Periodicità	Valutazione	Esiti	Eventuale attuazione
Verifica I	a 1 anno	Verifica preliminare di effetti o misure non adeguatamente previsti	positivo	conclusione verifica
			negativo	adozione misure compensative
Verifica II	a 2 anni	Verifica della fase iniziale del piano: prima fase attuativa	positivo	conclusione verifica
			negativo	adozione misure compensative
Verifica III	a 4-5 anni	Verifica della attuazione del piano: attuazione delle previsioni	positivo	conclusione verifica
			negativo	adozione misure compensative
Verifica IV	a 8-10 anni	Verifica della attuazione del piano: prime valutazioni complessive	positivo	conclusione verifica
			negativo	adozione misure compensative

L'avvio del processo di monitoraggio è, come detto, attivato a partire dall'approvazione definitiva della Variante al PUC e relative pubblicazioni sul BURAS. Circa un anno dopo l'avvio dell'attività si prevede la presentazione di un report relativo al primo ciclo di monitoraggio. All'interno del report sarà fornita la rappresentazione dell'insieme di indicatori individuato, comprensiva dei valori di popolamento degli stessi. Tale rappresentazione fornirà il primo quadro di riferimento e confronto tra Momento zero ed Opzione di Piano del processo di monitoraggio avviato, rispetto a cui le successive fasi di avanzamento si confronteranno.

Oltre alla rappresentazione degli indicatori, il report conterrà l'analisi e l'interpretazione dei risultati conseguenti dal quadro di valori emerso in termini di caratterizzazione delle componenti ambientali considerate e dei fattori legati all'evoluzione di queste ultime, sulla base del confronto con i valori di soglia espressi dalla normativa di riferimento.

3 INDICATORI PER IL MONITORAGGIO DELL'ATTUAZIONE DEL PIANO

Anche se questa fase viene posta per chiarezza esplicativa al termine del RA nel processo di VAS comunale, deve partire fin dai primi passi del processo valutativo.

E' necessario predisporre un core-set di indicatori¹ correlati agli obiettivi di Piano per verificare le prestazioni dello strumento attuativo, intese come livello di conseguimento degli obiettivi assunti e come esiti effettivamente generati sulla città e sul territorio: gli indicatori sono quindi considerati come "indicatori di performance" del Piano che permettono di quantificare se, quando e quanto gli obiettivi di Piano vengano raggiunti. E' inoltre necessario predisporre una serie di "indicatori descrittivi" che quantifichino lo stato dell'ambiente e del territorio già a partire dal Quadro Conoscitivo.

Gli indicatori sono dunque lo strumento per fotografare il territorio prima dell'entrata in vigore (tempo T0) del nuovo Piano, e per confrontarlo al tempo T1 quando l'amministrazione deciderà di verificare gli effetti delle decisioni prese.

Questa fase è forse quella più problematica² in quanto la reperibilità dei dati si presenta come difficoltosa, non avendo spesso informazioni sufficienti per supportare il set di indicatori.

La tematica degli indicatori è strettamente connessa a quella del monitoraggio ed è da ritenersi nuova, in quanto le esperienze esistenti affrontano il problema della valutazione del Piano e non il suo successivo monitoraggio, gli elementi gestionali ad esso associati, le eventuali procedure correlate. Uno degli elementi più importanti della Direttiva Europea è, invece, quello relativo al monitoraggio, un aspetto che viene spesso considerato come marginale, quasi una "appendice" della procedura di VAS. Questo è al contrario un elemento fondamentale dello stesso, senza il quale non è possibile parlare di processo di VAS completo.

Il monitoraggio di un Piano ha come finalità principale di misurarne l'efficacia degli obiettivi al fine di proporre azioni correttive, e permettere quindi ai decisori di adeguarlo in tempo reale alle dinamiche di evoluzione del territorio. In una logica di piano-processo il monitoraggio è la base informativa necessaria per uno Strumento che sia in grado di anticipare e governare le trasformazioni, piuttosto che adeguarvisi a posteriori.

3.1 Gli indicatori ambientali ed il modello DPSIR per il monitoraggio dei Piani

L'individuazione e selezione di un "target" di indicatori ambientali, che rappresentino i parametri utili alla definizione quali/quantitativa dei Piani risulta di fondamentale importanza per la procedura. Essa può essere

¹ Gli indicatori appartenenti al *core-set* sono scelti sulla base di alcuni criteri: la rappresentatività rispetto alla tematica in oggetto, la sensibilità alle trasformazioni indotte dal piano, la "popolabilità" (ovvero la disponibilità e la reperibilità dei dati), la facilità di lettura e di comunicazione ai tecnici e ai cittadini.

² E' questo un fatto importante da sottolineare rispetto alle possibili difficoltà che la VAS troverà in campo applicativo: se i Comuni, specie quelli piccoli con risorse economiche e di personale limitate, saranno costretti a provvedere totalmente in proprio al reperimento di dati al fine del calcolo degli indicatori probabilmente questi ultimi verranno abbandonati, anche perché spesso i dati o non sono rintracciabili o se lo sono giungono con tempistiche così lunghe da vanificarne l'utilizzo.

suddivisa in due parti: nella prima viene fatta un'introduzione agli aspetti più rilevanti dei problemi evidenziati dal punto di vista ambientale, utili appunto per rappresentare le specifiche problematiche; la seconda è, invece, una fase di approfondimento, caratterizzata dalla lettura degli indicatori e dall'analisi e descrizione di ciascuno di essi.

Attraverso gli indicatori viene fatto un quadro che contiene determinanti, pressioni, stati, impatti e risposte (DPSIR), che saranno approfonditi a seguire, indispensabili per la risoluzione di specifiche problematiche che emergono dallo studio delle politiche di Piano.

Si tratta innanzitutto di uno strumento concettuale, che costituisce a sua volta una base per l'utilizzo di altri strumenti e metodologie (es. base dati per sistemi informatizzati territoriali, vedi SIRA, VAST, SIT). Negli ultimi anni la Regione si è dotata di alcuni strumenti di programmazione e pianificazione diretti alla valorizzazione, alla tutela ed al miglioramento della qualità ambientale. Tali strumenti, però, hanno consentito di affrontare i vari problemi in modo limitato per carenze finanziarie e per scarso coordinamento degli interventi. Attualmente le basi dati fruibili nella Regione Sardegna sono al di sotto degli standard riscontrabili in altre regioni d'Italia; soprattutto nella definizione di modelli rappresentativi delle varie specificità regionali, si deve fare i conti con le esigue informazioni effettivamente disponibili. Per la definizione di un corretto indicatore è necessario seguire i passaggi riportati:

- Definizione dell'indicatore;
- Classificazione dell'indicatore, avendo ben chiaro lo scopo ed obiettivo dello stesso;
- Possibili riferimenti bibliografici o normativa di riferimento (se esistenti);
- Dati necessari per il calcolo dell'indicatore;
- Fonte (Ente/i competente/i) che fornisce/ono il dato;
- Disponibilità e tipologia del dato fornito.

Se si volesse esprimere una definizione generale di indicatore, si potrebbe dire che un indicatore ambientale è definibile come una *“variabile ambientale, osservabile e stimabile, che esprime in forma sintetica, ma chiara, condizioni ambientali complesse non direttamente rilevabili (es. eventi passati, processi ambientali, livelli di qualità e di criticità, ecc..)”*. L'importanza dell'indicatore risiede proprio nella sua principale funzione di rappresentare in modo sintetico fenomeni, processi, problematiche, mantenendo inalterato il contenuto informativo dell'analisi effettuata.

Nel caso della valutazione ambientale occorre distinguere tra gli interventi riguardanti le infrastrutture ambientali, e quelli riguardanti, invece, settori di attività economica (trasporti, agricoltura etc.).

Se analizziamo gli interventi del secondo tipo gli effetti sull'ambiente derivano, nella maggior parte dei casi, da mutamenti nei fattori di *pressione*, mentre i primi, relativi alle infrastrutture ambientali (depurazione, smaltimento etc.), spesso si configurano come *risposte* a domanda d'intervento derivanti dalla normativa comunitaria, nazionale e regionale che vanno ad incidere sulle condizioni di *stato* dell'ambiente.

Gli **indicatori** utilizzati per l'analisi ambientale, classificati secondo il modello di analisi **DPSIR** (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte), di cui esiste una versione semplificata **PSR** (Pressioni, Stato, Risposte), rappresenta un valido strumento per evidenziare le dinamiche in atto nel territorio oggetto di studio ed approfondimento.

Catene modello DPSIR



DETERMINANTI: Popolazione - economia - usi del territorio - sviluppo sociale

Settori specifici: industria e settore manifatturiero, energia agricoltura, acquicoltura e pesca, trasporti, settore domestico, turismo ed attività ricettive

PRESSIONI: Emissioni in aria, acqua, suolo – rifiuti – uso delle risorse naturali

STATO: Qualità delle acque superficiali, sotterranee e marine - qualità del suolo - qualità dell'aria - biodiversità

IMPATTI: Sugli ecosistemi, sulla salute umana, sulle altre componenti ambientali

RISPOSTE: In termini normativi e di indirizzo: prescrizioni, dettami, vincoli, misure e politiche ambientali

Il modello DPSIR è uno schema di riferimento che rappresenta l'insieme degli elementi e delle relazioni che caratterizzano un fenomeno ambientale relazionandolo con le politiche intraprese verso di esso. Attraverso il suo utilizzo si mettono in relazione le pressioni esercitate sulla matrice ambientale, lo stato della stessa e le risposte già presenti o che sono ipotizzabili per il futuro: attraverso le catene DPSIR, viene fornito il quadro delle criticità ambientali di un territorio e ne vengono indicati possibili cause ed effetti.

Secondo lo schema **DPSIR**, gli sviluppi di natura economica e sociale sono i fattori di fondo, i motori determinanti (**D**), che esercitano pressioni (**P**) sull'ambiente (scarti, emissioni, reflui), il cui stato (**S**), cambia di conseguenza. Questo ha degli impatti (**I**) sulla salute umana, gli ecosistemi e le condizioni socio-economiche, per cui vengono richieste risposte (**R**) da parte della società.

L'indicatore, come detto, si riferisce ad uno o più parametri aventi una stretta relazione con un fenomeno ambientale, che sono in grado di fornire informazioni sulle caratteristiche dell'evento nella sua globalità, nonostante ne rappresenti solo una parte.

La funzione principale dell'indicatore è la rappresentazione sintetica dei problemi indagati in modo però da conservare il contenuto informativo dell'analisi. La scelta e l'uso di un particolare indicatore sono strettamente collegati allo scopo che si vuole raggiungere.

L'indicatore è un buono strumento se, in generale, facilita la trasmissione di informazioni, rappresenta le situazioni in maniera semplificata e rileva i cambiamenti.

Un indicatore per essere efficiente deve essere:

- rappresentativo del problema e quindi dell'obiettivo che ci si è posti per l'utilizzo di quell'indicatore;
- adeguato al livello geografico di interesse (locale, regionale, globale);
- misurabile, quindi i dati devono essere disponibili ed aggiornabili;
- valido da un punto di vista scientifico, quindi basato su standard riconosciuti dalla comunità scientifica nazionale ed internazionale;
- facile da interpretare da parte non solo dei tecnici, ma anche dei politici e del pubblico.

La definizione di un set di indicatori di questo tipo risulta tra l'altro preziosa al fine di favorire il confronto tra realtà territoriali differenti. Insieme di indicatori potranno quindi essere elaborati attraverso opportuni modelli, in modo da fornire le risposte desiderate. È importante, infine, rilevare i differenti obiettivi tecnici, a proposito dell'uso di indicatori, che si possono conseguire nei settori consolidati (ove cioè si disponga già di buone basi di dati) e nei settori deboli (dove cioè, a differenza del caso precedente, non si disponga di buone basi di dati). Nei settori consolidati in cui i dati non mancano, si potranno selezionare indicatori ad alto contenuto informativo-descrittivo (i cosiddetti indicatori "forti"), e si potranno combinare insieme per ottenere indici sintetici capaci di rappresentare realtà complesse. Nei settori deboli con parziale presenza di un'adeguata base dati si useranno soprattutto indicatori sostitutivi - vicarianti, o addirittura, nei casi più estremi, si utilizzeranno informazioni locali più o meno saltuarie (questo è il caso più frequente) come esemplificative di situazioni più generali.

3.2 Gli indicatori ambientali scelti per il modello DPSIR

Sulla base di quanto esposto risulta evidente come gli indicatori siano strumenti strettamente legati ai flussi informativi; qualunque informazione, analizzata sotto determinati punti di vista, può essere considerata indicatore di qualcosa. Dopo le prime analisi di contesto ed a seguito dei primi approfondimenti sulle tematiche ambientali si è, quindi, proceduto alla determinazione di un set di indicatori, ambientali e di efficienza, da associare ad ogni singolo obiettivo del Piano, suddivisi sulla base del settore o componente di appartenenza e classificabili mediante l'attribuzione a una o più delle categorie associate al modello DPSIR.

3.2.1 Indicatori ambientali

In base a quanto riportato dal modello DPSIR, (Driving forces – Pressioni – Stato – Impatti – Risposte) elaborato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente nel 2005, la tabella seguente riporta il set di indicatori ambientali secondo una articolazione relativa alla componente ambientale di riferimento.

Di seguito sono riportati solo gli indicatori stralciati dal Rapporto di Monitoraggio per i quali è stato possibile reperire i dati e per cui è garantita una certa frequenza di aggiornamento. In caso si rendano disponibili altri dati con queste condizioni, essi potranno essere integrati durante le successive annualità di monitoraggio.



Componente Acqua

ACQUA				
Qualità delle acque				
Tema	Cod.	Indicatore ambientale	Specifica o sub-indicatore	DPSIR
Qualità acque di Balneazione	ACQ_01	Acque non adibite alla balneazione	Lunghezza tratto di costa interdetta alla balneazione/Zone Militari	S
			% di costa interdetta alla balneazione/Zone Militari	S
			Lunghezza tratto di costa interdetta alla balneazione/Zone Portuali	S-I
			% di costa interdetta alla balneazione/Zone Portuali	S-I
	ACQ_02	Concentrazione EI Enterococchi Intestinali	Concentrazione EI Enterococchi Intestinali (Porto Tramatzu)	S-P
			Concentrazione EI Enterococchi Intestinali (Campeggio Comunale)	S-P
			Concentrazione EI Enterococchi Intestinali (Torre Porto Corallo)	S-P
			Concentrazione EI Enterococchi Intestinali (Su Franzesu)	S-P
			Concentrazione EI Enterococchi Intestinali (Torre Motta)	S-P
			Concentrazione EI Enterococchi Intestinali (Foce del Fumendosa)	S-P
			Concentrazione EI Enterococchi Intestinali (Torre di Murtas)	S-P
			Concentrazione EI Enterococchi Intestinali (Centro Spiaggia di Murtas)	S-P
	ACQ_03	Concentrazione EC Escherichia Coli	Concentrazione EC Escherichia Coli (Porto Tramatzu)	S-P
			Concentrazione EC Escherichia Coli (Campeggio Comunale)	S-P
			Concentrazione EC Escherichia Coli (Torre Porto Corallo)	S-P
			Concentrazione EC Escherichia Coli (Su Franzesu)	S-P
			Concentrazione EC Escherichia Coli (Torre Motta)	S-P
			Concentrazione EC Escherichia Coli (Foce del Flumendosa)	S-P
			Concentrazione EC Escherichia Coli (Torre di Murtas)	S-P
			Concentrazione EC Escherichia Coli (Centro Spiaggia di Murtas)	S-P

Componente Rifiuti

RIFIUTI				
Gestione dei rifiuti				
Tema	Cod.	Indicatore ambientale	sub-indicatore	DPSIR
Produzione dei rifiuti	RIF_01	Produzione di rifiuti urbani	Produzione rifiuti urbani	P-S
			Produzione pro-capite rifiuti urbani	P-S
	RIF_02	Quantità di rifiuti differenziati per frazione merceologica	Scarto alimentare (FORSU)	P-S
			Scarto verde	P-S
			Vetro	P-S
			Carta/cartone	P-S
			Plastiche	P-S
			Imballaggi in metallo	P-S
			Metallo	P-S



			Legno e imballaggi in legno	P-S
			RAEE	P-S
			Tessili e abbigliamento	P-S
			Rifiuti inerti a recupero	P-S
			Ingombranti a recupero	P-S
			Oli e grassi	P-S
			Altri rifiuti	P-S
			Scarto alimentare (FORSU)	P-S
Raccolta dei rifiuti	RIF_03	Rifiuti raccolti in maniera differenziata	Quantità rifiuti raccolti in maniera differenziata	R
			% rifiuti raccolti in maniera differenziata	R

Componente Suolo

SUOLO				
Morfologia				
Tema	Cod.	Indicatore ambientale	sub-indicatore	DPSIR
Tipologia di costa	SUO_01	Tipologia di costa	Lunghezza costa sabbiosa	S
			Lunghezza costa rocciosa accessibile	S
			Lunghezza costa rocciosa inaccessibile	S
			Lunghezza costa artificiale	S
Rischio idrogeologico				
Tema		Indicatore ambientale	sub-indicatore	DPSIR
Pericolosità da frana	SUO_02	Aree a pericolosità di frana	Aree a pericolosità da frana ricadenti in classe Hg1	S
			Aree a pericolosità da frana ricadenti in classe Hg2	S
			Aree a pericolosità da frana ricadenti in classe Hg3	S
			Aree a pericolosità da frana ricadenti in classe Hg4	S
Pericolosità idraulica	SUO_03	Aree a pericolosità idraulica	Aree a pericolosità idraulica ricadenti in classe Hi1	S
			Aree a pericolosità idraulica ricadenti in classe Hi2	S
			Aree a pericolosità idraulica ricadenti in classe Hi3	S
			Aree a pericolosità idraulica ricadenti in classe Hi4	S

Componente flora, fauna e biodiversità

FLORA, FAUNA E BIODIVERSITA'				
Tema	Cod.	Indicatore ambientale	sub-indicatore	DPSIR
Aree sottoposte a tutela e misure di gestione per la tutela di flora, fauna e habitat	FFB_01	Aree della Rete Natura 2000 presenti	Siti di Importanza Comunitaria presenti	S
			Stagni di Murtas e S'Acqua Durci	
			Foce del Flumendosa - Sa Praia	
			Piani di gestione approvati	S-R
			Numero	S
			Superficie	S
			Numero	S
Minaccia delle specie animali e vegetali	FFB_02	Specie di fauna minacciate	Numero di specie ("Stagni di Murtas e S'Acqua Durci" - 2008)	S-I
			Numero di specie ("Foce del Flumendosa - Sa Praia" - 2008)	S-I
	FFB_03	Specie di flora minacciate	Specie di flora minacciate ("Stagni di Murtas e S'Acqua Durci" - 2008)	S-I



			Specie di flora minacciate ("Foce del Flumendosa - Sa Praia" - 2008)	S-I
	FFB_04	Presenza di habitat particolarmente sensibili - Habitat prioritari	Presenza e numero di habitat particolarmente sensibili - Habitat prioritari ("Stagni di Murtas e S'Acqua Durci" - 2008)	S-I
			Presenza e numero di habitat particolarmente sensibili - Habitat prioritari ("Foce del Flumendosa - Sa Praia" - 2008)	S-I

Componente Sistema Economico Produttivo

SISTEMA ECONOMICO PRODUTTIVO				
Agricoltura				
Tema	Cod.	Indicatore ambientale	sub-indicatore	DPSIR
Esercizi ricettivi	ECO_01	Esercizi ricettivi	Esercizi ricettivi	D-P-S
			Posti letto	D-S
		Esercizi ricettivi – Esercizi Alberghieri	Esercizi alberghieri	D-P-S
			Posti Letto Esercizi Alberghieri	D-S
		Esercizi ricettivi – Esercizi Extra Alberghieri	Esercizi Extra-alberghieri	D-P-S
			Posti Letto Esercizi Extra-Alberghieri	D-S
			B&B	D-P-S
			Posti Letto B&B	D-S
			Campeggi e Villaggi	D-P-S
			Posti Letto Campeggi e Villaggi	D-S
			Agriturismi	D-P-S
			Posti Letto Agriturismi	D-S
			Alloggi in affitto gestiti in forma imprenditoriale	D-P-S
			Posti Letto Alloggi in affitto gestiti in forma imprenditoriale	D-S
			Altri esercizi ricettivi n.a.c.	D-P-S
			Posti Letto Altri esercizi ricettivi n.a.c.	D-S
Concessioni Demaniali				
Tema	Cod.	Indicatore ambientale	sub-indicatore	DPSIR
Concessioni demaniali	ECO_02	Concessioni complessive demaniali	N. di concessioni demaniali	D-P-S
			Sup. concessioni demaniali	S-R
			Percentuale di superficie delle aree programmabili occupata dalle concessioni demaniali	S-R
			Lunghezza programmabile	S-R
			Percentuale di lunghezza programmabile occupata rispetto al totale	S-R
Concessioni demaniali per finalità turistico-ricreative	ECO_03	Concessioni demaniali “Porto Su Tramatzu” (ID_15, ID_16 e ID_17)	Fronte mare occupato	S-R
			Superficie delle concessioni demaniali	S-R
			Numero Concessioni	S-R
			Tipologia di concessione	S-R
			Corridoio di lancio	S-R
		Concessioni demaniali	Fronte mare occupato	S-R



		“Prumari” (ID_21)	Superficie delle concessioni demaniali	S-R
			Numero Concessioni	S-R
			Tipologia di concessione	S-R
			Corridoio di lancio	S-R
		Concessioni demaniali “Porto Corallino” (ID_18)	Fronte mare occupato	S-R
			Superficie delle concessioni demaniali	S-R
			Numero Concessioni	S-R
			Tipologia di concessione	S-R
			Corridoio di lancio	S-R

Componente Mobilità e Trasporti

MOBILITA' E TRASPORTI				
Tema	Cod.	Indicatore ambientale	sub-indicatore	DPSIR
Aree di sosta	MOB_01	Aree Sosta Spiaggia di Murtas (ID_1 e ID_2)	Numero Aree Sosta	S-R
			Superficie Aree Sosta	S-R
			Numero Posti Auto	S-R
		Aree Sosta S'acua 'e S'Ulimu (ID_3 e ID_4)	Numero Aree Sosta	S-R
			Superficie Aree Sosta	S-R
			Numero Posti Auto	S-R
		Aree Sosta Su Francesu (ID_4, ID_5, ID_6 ID_8, ID_9, ID_10, ID_11 e ID_12)	Numero Aree Sosta	S-R
			Superficie Aree Sosta	S-R
			Numero Posti Auto	S-R
		Aree Sosta Torre Motta (ID_13)	Numero Aree Sosta	S-R
			Superficie Aree Sosta	S-R
			Numero Posti Auto	S-R
		Aree Sosta Sa Torre (ID_14)	Numero Aree Sosta	S-R
			Superficie Aree Sosta	S-R
			Numero Posti Auto	S-R
		Aree Sosta Porto Tramatzu Nord (ID_15)	Numero Aree Sosta	S-R
			Superficie Aree Sosta	S-R
			Numero Posti Auto	S-R
		Aree Sosta Porto Su Tramatzu (ID_16 e ID_17)	Numero Aree Sosta	S-R
			Superficie Aree Sosta	S-R
			Numero Posti Auto	S-R
		Aree Sosta Porto Corallino (ID_18)	Numero Aree Sosta	S-R
			Superficie Aree Sosta	S-R
			Numero Posti Auto	S-R
		Aree Sosta Porto e La Diga (ID_19)	Numero Aree Sosta	S-R
			Superficie Aree Sosta	S-R
			Numero Posti Auto	S-R
		Aree Sosta Su Portu de Is Santuidesus (ID_20)	Numero Aree Sosta	S-R
			Superficie Aree Sosta	S-R
			Numero Posti Auto	S-R
		Aree Sosta Prumari (ID_21)	Numero Aree Sosta	S-R
			Superficie Aree Sosta	S-R
			Numero Posti Auto	S-R
		Aree Sosta Foce Flumendosa (ID_22)	Numero Aree Sosta	S-R
			Superficie Aree Sosta	S-R



		Aree Sosta Foxi de sa Carina (ID_23)	Numero Posti Auto	S-R
			Numero Aree Sosta	S-R
			Superficie Aree Sosta	S-R
			Numero Posti Auto	S-R

3.2.2 Indicatori di efficienza

Come già illustrato in precedenza si riporta il set di indicatori di efficienza, che si rivolge direttamente alla verifica dell'effettiva attuazione del Piano stesso e dell'opportunità perciò di quest'ultimo di incidere con azioni concrete sul territorio.

Gli indicatori di efficienza del piano sono di seguito riportati.

Codice	Indicatore di Efficienza
IE_01	Numero di studi sulle dinamiche costiere – Superficie di litorale interessata
IE_02	Interventi relativi alle dinamiche costiere attivati - Superficie di litorale interessata
IE_03	Numero di accessi regolati – Percentuale sugli accessi totali
IE_04	Numero delle passerelle presenti - Lunghezza delle passerelle
IE_05	Numero di monitoraggi relativi agli habitat e le specie presenti
IE_06	Numero di interventi formativi relativi agli habitat e le specie presenti - Numero di pannelli informativi installati riguardanti i valori naturalistici del SIC
IE_07	Numero di servizi turistico-ricettivi attivati nelle aree demaniali
IE_08	Numero di imprese coinvolte nelle aree demaniali
IE_09	Percentuale di concessioni adeguate alle Linee Guida del PUL
IE_10	Numero di ingressi accessibili alle spiagge – Percentuale sugli ingressi totali alle spiagge
IE_11	Percentuale di rifiuti raccolti in maniera differenziata nelle aree demaniali
IE_12	Numero di accordi stipulati legati alla raccolta dei rifiuti nelle aree demaniali
IE_13	Numero di iniziative legate alla connessione turistica nell'intero territorio comunale
IE_14	Lunghezza pista ciclabili
IE_15	Numero di servizi attivati legati alla mobilità sostenibile - Numero di colonnine di ricarica per veicoli elettrici installate in prossimità dei parcheggi dei litorali – Numero di fermate del trasporto pubblico lungo le aree demaniali
IE_16	Numero di parcheggi riqualificati – Percentuale rispetto ai parcheggi totali
IE_17	Numero di accessi al litorale riqualificati – Percentuale di accessi al litorale totale
IE_18	Numero di controlli legati alla conservazione degli habitat
IE_19	Numero di servizi attivati legati alla conservazione degli habitat
IE_20	Numero di impianti FER autorizzati a servizio delle strutture balneari - Potenza FER installata a servizio delle strutture balneari - Numero di sistemi per il risparmio idrico attivati
IE_21	Numero di interventi di riqualificazione realizzati - Superficie di aree dunali ripristinate o delimitate per il divieto di calpestio



Il set di indicatori precedente può essere organizzato anche in relazione ai diversi Sistemi di competenza del PUC, come riportati nella seguente tabella.

1 - Sistema del turismo sostenibile locale e sovralocale	
IE_01	Numero di studi sulle dinamiche costiere – Superficie di litorale interessata
IE_02	Interventi relativi alle dinamiche costiere attivati - Superficie di litorale interessata
IE_03	Numero di accessi regolati – Percentuale sugli accessi totali
IE_04	Numero delle passerelle presenti - Lunghezza delle passerelle
IE_05	Numero di monitoraggi relativi agli habitat e le specie presenti
IE_06	Numero di interventi formativi relativi agli habitat e le specie presenti - Numero di pannelli informativi installati riguardanti i valori naturalistici del SIC
IE_07	Numero di servizi turistico-ricettivi attivati nelle aree demaniali
IE_08	Numero di imprese coinvolte nelle aree demaniali
IE_09	Percentuale di concessioni adeguate alle Linee Guida del PUL
IE_10	Numero di ingressi accessibili alle spiagge – Percentuale sugli ingressi totali alle spiagge
IE_11	Percentuale di rifiuti raccolti in maniera differenziata nelle aree demaniali
IE_12	Numero di accordi stipulati legati alla raccolta dei rifiuti nelle aree demaniali
IE_13	Numero di iniziative legate alla connessione turistica nell'intero territorio comunale
2 - Sistema dell'insediamento e delle infrastrutture	
IE_14	Lunghezza pista ciclabili
IE_15	Numero di servizi attivati legati alla mobilità sostenibile - Numero di colonnine di ricarica per veicoli elettrici installate in prossimità dei parcheggi dei litorali – Numero di fermate del trasporto pubblico lungo le aree demaniali
IE_16	Numero di parcheggi riqualificati – Percentuale rispetto ai parcheggi totali
IE_17	Numero di accessi al litorale riqualificati – Percentuale di accessi al litorale totale
IE_18	Numero di controlli legati alla conservazione degli habitat
IE_19	Numero di servizi attivati legati alla conservazione degli habitat
IE_20	Numero di impianti FER autorizzati a servizio delle strutture balneari - Potenza FER installata a servizio delle strutture balneari - Numero di sistemi per il risparmio idrico attivati
IE_21	Numero di interventi di riqualificazione realizzati - Superficie di aree dunali ripristinate o delimitate per il divieto di calpestio



3.3 Correlazione fra obiettivi e azioni del PUL e indicatori di monitoraggio

Le tabelle precedenti possono essere poste in relazione tra loro attraverso i Sistemi/Settori strategici di intervento del Piano: in tal modo si evidenziano i rapporti tra gli indicatori (ambientali e di efficienza) individuati e gli Obiettivi e le Azioni del PUL.

SISTEMI/ SETTORI	Codice Obiettivo Generale	Codice Obiettivo Specifico	Codice Azione	INDICATORI DI EFFICIENZA	INDICATORI	Riferimento NTA R.E.
Sistema del turismo sostenibile locale e sovrallocale	PUL_Ob.G1	PUL_Ob.S1	PUL_Az_1; PUL_Az_9; PUL_Az_15; PUL_Az_23	IE_01; IE_02	SUO_01; FFB_04	Art. 1, Art. 8, Art. 9, Art. 10, Art. 11
	PUL_Ob.G1	PUL_Ob.S2	PUL_Az_6; PUL_Az_9; PUL_Az_19; PUL_Az_20	IE_03; IE_04	FFB_01; FFB_04	Art. 1, Art. 8, Art. 9, Art. 10, Art. 25
	PUL_Ob.G1	PUL_Ob.S2	PUL_Az_9; PUL_Az_14; PUL_Az_26	IE_05; IE_06	FFB_01; FFB_02; FFB_03	Art. 1, Art. 6, Art. 9, Art. 10, Art. 25
	PUL_Ob.G3	PUL_Ob.S6	PUL_Az_1; PUL_Az_4; PUL_Az_11; PUL_Az_18	IE_07; IE_08	ECO_01	Art. 6, Art. 11, Art. 12, Art. 18, Art. 21
	PUL_Ob.G2	PUL_Ob.S6	PUL_Az_16; PUL_Az_18; PUL_Az_22	IE_09	ECO_02	Art. 6, Art. 10, Art. 11, Art. 15, Art. 17, Art. 21, Art. 28
	PUL_Ob.G3	PUL_Ob.S3	PUL_Az_12; PUL_Az_13; PUL_Az_24	IE_10	MOB_01	Art. 1, Art. 6, Art. 10, Art. 11, Art. 25, Art. 28
	PUL_Ob.G2	PUL_Ob.S2	PUL_Az_21	IE_11; IE_12	RIF_01; RIF_03	Art. 10, Art. 11, Art. 17, Art. 25
	PUL_Ob.G3	PUL_Ob.S5	PUL_Az_4; PUL_Az_11	IE_13	ECO_01	Art. 1, Art. 2, Art. 6, Art. 18, Art. 25
sedime nto e delle	PUL_Ob.G2	PUL_Ob.S4	PUL_Az_2; PUL_Az_17; PUL_Az_27; PUL_Az_29	IE_14; IE_15	MOB_01	Art. 1, Art. 6, Art. 25



SISTEMI/ SETTORI	Codice Obiettivo Generale	Codice Obiettivo Specifico	Codice Azione	INDICATORI DI EFFICIENZA	INDICATORI	Riferimento NTA R.E.
	PUL_Ob.G2	PUL_Ob.S4	PUL_Az_25; PUL_Az_27	IE_16	MOB_01	Art. 10, Art. 11, Art. 25
	PUL_Ob.G3	PUL_Ob.S5	PUL_Az_2; PUL_Az_6; PUL_Az_29	IE_17	MOB_01	Art. 1, Art. 6, Art. 10, Art. 25, Art. 28
	PUL_Ob.G1	PUL_Ob.S7	PUL_Az_5; PUL_Az_28; PUL_Az_20	IE_18; IE_19	FFB_01	Art. 1, Art. 10, Art. 11, Art. 14, Art. 16, Art. 25, Art. 27
	PUL_Ob.G2	PUL_Ob.S1	PUL_Az_3	IE_20	ACQ_01	Art. 11, Art. 15, Art. 25, Art. 28
	PUL_Ob.G1	PUL_Ob.S1	PUL_Az_10; PUL_Az_22	IE_21	SUO_01	Art. 1, Art. 10, Art. 11, Art. 14, Art. 25, Art. 28, Art. 29

4 RAPPORTO DI MONITORAGGIO

Il soggetto proponente rende disponibili i risultati delle attività di monitoraggio attraverso la redazione di un rapporto annuale, pubblicato sul sito internet del Comune di Villaputzu e inviato alla Autorità competente per il procedimento di VAS.

4.1 Contenuti del Rapporto di monitoraggio

Nel primo Rapporto di monitoraggio sono definite le priorità di attuazione del Piano in termini di obiettivi e azioni a cui viene riconosciuta una precedenza di attuazione ai fini del perseguimento delle finalità programmatiche del Piano stesso. Lo stesso documento integra e precisa l'individuazione dei target di riferimento degli indicatori, correlati agli obiettivi e azioni rispondenti alle priorità definite.

In generale i report periodici contengono:

- le schede degli indicatori di monitoraggio contenenti i valori di popolamento e di implementazione;
- l'elaborazione dei dati e una loro valutazione e interpretazione sintetica in termini di livello di attuazione del Piano, stato dell'ambiente e delle singole componenti ambientali, variazioni della condizione delle risorse e dei fattori agenti su di esse, rispetto alla situazione della fase precedente di monitoraggio e a quella di riferimento;
- valutazione sintetica rispetto alla efficacia e ai risultati ottenuti dalla attuazione del Piano;
- le specifiche relative alle metodologie utilizzate per il popolamento degli indicatori;
- le esigenze di ricalibrazione, perfezionamento e messa a punto delle procedure, metodi e contenuti del Programma di monitoraggio;
- la definizione delle risorse umane e finanziarie necessarie per lo sviluppo del monitoraggio;
- indicazioni circa le esigenze di ricalibrazione delle scelte di piano ai fini del perseguimento degli obiettivi della VAS, sulla base dei risultati di monitoraggio ottenuti.

4.2 Schede descrittive degli indicatori

Di seguito sono riportate le 31 schede descrittive degli indicatori di efficienza.

IE_01	
Numero di studi sulle dinamiche costiere – Superficie di litorale interessata	
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore analizza il rapporto tra l'attività di ricerca scientifica e il territorio costiero di Villaputzu. Monitora la produzione di studi tecnici (rilievi batimetrici, monitoraggio della linea di riva, studi sull'erosione) e la superficie di litorale (mq) o la lunghezza del tratto di costa oggetto di tali analisi
Unità di misura	Numero - Mq
Fonte/Tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	1 - Sistema del turismo sostenibile locale e sovralocale
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G1 PUC_Ob.S1
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_1, PUL_Az_9, PUC_Az_15, PUC_Az_23
Indicatori Ambientali associati	SUO_01, FFB_04
Target di riferimento	Incremento
Note	

IE_02	
Interventi relativi alle dinamiche costiere attivati - Superficie di litorale interessata	
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore quantifica l'efficacia operativa del Piano nel gestire i processi fisici della costa. Misura l'estensione del litorale di Villaputzu su cui sono stati effettivamente realizzati interventi diretti alla protezione, al ripristino o alla stabilizzazione dei tratti sabbiosi e rocciosi
Unità di misura	Numero - Mq
Fonte/Tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	1 - Sistema del turismo sostenibile locale e sovralocale
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G1 PUC_Ob.S1
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_1, PUL_Az_9, PUC_Az_15, PUC_Az_23
Indicatori Ambientali associati	SUO_01, FFB_04
Target di riferimento	Incremento
Note	



IE_03 <i>Numero di accessi regolati – Percentuale sugli accessi totali</i>	
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore misura il grado di controllo e protezione esercitato dal PUL sulla pressione antropica e serve a verificare quanta parte del litorale è protetta da un calpestio incontrollato, che è la causa principale del degrado delle dune, mettendo in relazione il numero di punti di accesso alla spiaggia dotati di infrastrutture o regolamentazioni specifiche rispetto alla totalità dei varchi esistenti sul litorale di Villaputzu
Unità di misura	Numero - %
Fonte/Tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	1 - Sistema del turismo sostenibile locale e sovralocale
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G1 PUC_Ob.S2
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_6, PUL_Az_9, PUC_Az_19, PUC_Az_20
Indicatori Ambientali associati	FFB_01, FFB_04
Target di riferimento	Incremento
Note	

IE_04 <i>Numero delle passerelle presenti - Lunghezza delle passerelle</i>	
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore monitora la consistenza fisica delle strutture di attraversamento degli arenili e delle zone dunali, quantificando quanti punti della costa sono serviti e lo sviluppo complessivo dei camminamenti
Unità di misura	Numero - M
Fonte/Tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	1 - Sistema del turismo sostenibile locale e sovralocale
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G1 PUC_Ob.S2
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_6 PUL_Az_9, PUC_Az_19, PUC_Az_20
Indicatori Ambientali associati	FFB_01, FFB_04
Target di riferimento	Incremento
Note	



IE_05	Numero di monitoraggi relativi agli habitat e le specie presenti
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore quantifica le attività di censimento, osservazione e controllo periodico effettuate sulla flora e sulla fauna del litorale
Unità di misura	Numero
Fonte/Tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	1 - Sistema del turismo sostenibile locale e sovralocale
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G1 PUC_Ob.S2
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_9, PUC_Az_14, PUC_Az_26
Indicatori Ambientali associati	FFB_01, FFB_02, FFB_03
Target di riferimento	Incremento
Note	

IE_06	Numero di interventi formativi relativi agli habitat e le specie presenti - Numero di pannelli informativi installati riguardanti i valori naturalistici del SIC
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore valuta l'efficacia delle strategie di sensibilizzazione ambientale previste dal PUL misurando il numero delle attività dirette di educazione ambientale e la presenza di "comunicazione passiva" sul territorio, quali bacheche e segnaletica che spiegano la fragilità degli ecosistemi, le specie presenti e i comportamenti corretti da adottare
Unità di misura	Numero - Numero
Fonte/Tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	1 - Sistema del turismo sostenibile locale e sovralocale
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G1 PUC_Ob.S2
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_9, PUC_Az_14, PUC_Az_26
Indicatori Ambientali associati	FFB_01, FFB_02, FFB_03
Target di riferimento	Incremento
Note	



IE_07 <i>Numero di servizi turistico-ricettivi attivati nelle aree demaniali</i>	
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore misura l'intensità della pressione antropica e la capacità del Piano di generare economia sul litorale quantificando l'offerta di servizi turistici autorizzati e operativi lungo la costa di Villaputzu
Unità di misura	Numero
Fonte/Tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	1 - Sistema del turismo sostenibile locale e sovralocale
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G3 PUC_Ob.S6
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_1, PUC_Az_4, PUC_Az_11, PUC_Az_18
Indicatori Ambientali associati	ECO_01
Target di riferimento	Incremento
Note	

IE_08 <i>Numero di imprese coinvolte nelle aree demaniali</i>	
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore misura l'impatto del PUL sull'economia locale e la distribuzione delle opportunità imprenditoriali nelle aree demaniali, attraverso il monitoraggio della partecipazione delle realtà produttive alla gestione del litorale di Villaputzu
Unità di misura	Numero
Fonte/Tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	1 - Sistema del turismo sostenibile locale e sovralocale
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G3 PUC_Ob.S6
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_1, PUC_Az_4, PUC_Az_11, PUC_Az_18
Indicatori Ambientali associati	ECO_01
Target di riferimento	Incremento
Note	



IE_09 <i>Percentuale di concessioni adeguate alle Linee Guida del PUL</i>	
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore misura il livello di conformità reale delle attività rispetto alle regole stabilite dal PUL attraverso il rapporto tra le concessioni demaniali che hanno recepito integralmente le prescrizioni del nuovo PUL (in termini di materiali, volumetrie, tipologia di servizi e gestione ambientale) e il numero totale di concessioni attive sul litorale di Villaputzu
Unità di misura	Percentuale
Fonte e tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	1 - Sistema del turismo sostenibile locale e sovralocale
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G2 PUC_Ob.S6
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_16, PUC_Az_18, PUC_Az_22
Indicatori Ambientali associati	ECO_02
Target di riferimento	Incremento
Note	

IE_10 <i>Numero di ingressi accessibili alle spiagge – Percentuale sugli ingressi totali alle spiagge</i>	
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore misura il livello di conformità reale delle attività rispetto alle regole stabilite dal PUL attraverso il rapporto tra le concessioni demaniali che hanno recepito integralmente le prescrizioni del nuovo PUL (in termini di materiali, volumetrie, tipologia di servizi e gestione ambientale) e il numero totale di concessioni attive sul litorale di Villaputzu
Unità di misura	Numero - Percentuale
Fonte e tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	1 - Sistema del turismo sostenibile locale e sovralocale
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G2 PUC_Ob.S6
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_16, PUC_Az_18, PUC_Az_22
Indicatori Ambientali associati	ECO_02
Target di riferimento	Incremento
Note	



IE_11 <i>Percentuale di rifiuti raccolti in maniera differenziata nelle aree demaniali</i>	
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore misura l'efficacia del sistema di gestione dei rifiuti sulle aree demaniali marittime del Comune di Villaputzu, calcolando il rapporto tra la quantità di rifiuti raccolti in modo differenziato e il volume totale dei rifiuti prodotti sul litorale. Esso valuta la capacità delle utenze (concessioni demaniali e spiagge libere fornite di servizi) di recepire le prescrizioni gestionali del PUL e del servizio di igiene urbana, al fine di ridurre l'impatto ambientale e favorire il recupero di materia nelle aree di pregio costiero.
Unità di misura	Percentuale
Fonte e tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	1 - Sistema del turismo sostenibile locale e sovralocale
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G2 PUC_Ob.S2
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_21
Indicatori Ambientali associati	RIF_01, RIF_03
Target di riferimento	Incremento
Note	

IE_12 <i>Numero di accordi stipulati legati alla raccolta dei rifiuti nelle aree demaniali</i>	
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore misura il livello di operatività del PUL nel promuovere sinergie per la gestione dei rifiuti, quantificando il numero di protocolli d'intesa, convenzioni o accordi di collaborazione sottoscritti tra il Comune di Villaputzu e i soggetti terzi (gestori del servizio di igiene urbana, titolari di concessioni demaniali, associazioni ambientaliste o operatori economici). Esso valuta l'efficienza del Piano nel formalizzare responsabilità condivise per il mantenimento del decoro e della pulizia del litorale, garantendo una gestione coordinata e continuativa oltre l'ordinaria amministrazione.
Unità di misura	Numero, Tipologie
Fonte e tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	1 - Sistema del turismo sostenibile locale e sovralocale
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G2 PUC_Ob.S2
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_21
Indicatori Ambientali associati	RIF_01, RIF_03
Target di riferimento	Incremento
Note	



IE_13 <i>Numero di iniziative legate alla connessione turistica nell'intero territorio comunale</i>	
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore quantifica le azioni, i progetti e gli eventi promossi o patrocinati dal Comune volti a integrare l'offerta turistica balneare con le risorse storiche, culturali ed enogastronomiche dell'intero territorio comunale. Esso misura l'efficienza del Piano nel superare la frammentarietà dell'offerta turistica, valutando quante iniziative (es. percorsi tematici, pacchetti turistici integrati, sistemi di trasporto intermodale spiaggia-paese) siano state attivate per favorire la destagionalizzazione e la redistribuzione dei flussi antropici dal litorale verso il centro urbano e le aree interne.
Unità di misura	Numero, Tipologie
Fonte e tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	1 - Sistema del turismo sostenibile locale e sovralocale
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G3 PUC_Ob.S5
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_4, PUL_Az_11
Indicatori Ambientali associati	ECO_01
Target di riferimento	Incremento
Note	

IE_14 <i>Lunghezza pista ciclabili – Dotazione di stalli per il parcheggio delle biciclette</i>	
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore misura lo sviluppo della rete di mobilità dolce nel territorio di Villaputzu, calcolando l'estensione complessiva (in chilometri) dei tratti di pista ciclabile o percorsi ciclo-pedonali realizzati. Esso valuta l'efficacia del Piano nel garantire una connessione diretta e sicura tra il centro abitato e le località costiere (in particolare l'asse Villaputzu-Porto Corallo), misurando la capacità del PUL di incentivare l'uso di mezzi non inquinanti per il raggiungimento del litorale, riducendo di conseguenza la pressione del traffico veicolare e l'occupazione di suolo destinato a parcheggi nelle aree sensibili.
Unità di misura	Lunghezza, Numero
Fonte e tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	2 - Sistema dell'insediamento e delle infrastrutture
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G2 PUC_Ob.S4
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_2, PUL_Az_17, PUL_Az_27, PUL_Az_29
Indicatori Ambientali associati	MOB_01
Target di riferimento	Incremento
Note	



IE_15	Numero di servizi attivati legati alla mobilità sostenibile - Numero di colonnine di ricarica per veicoli elettrici installate in prossimità dei parcheggi dei litorali – Numero di fermate del trasporto pubblico lungo le aree demaniali
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore misura il livello di implementazione delle strategie di mobilità sostenibile previste dal PUL per il litorale di Villaputzu, integrando la componente infrastrutturale con quella dei servizi. Esso valuta l'efficienza del Piano nel promuovere un'accessibilità a basso impatto ambientale attraverso tre parametri chiave: l'attivazione di servizi intermodali (come bike-sharing o navette), la capillarità della rete di ricarica elettrica in prossimità degli accessi e il potenziamento delle fermate del trasporto pubblico lungo la fascia demaniale. L'obiettivo è monitorare la capacità del sistema-litorale di abbattere le emissioni climalteranti, decongestionare i flussi veicolari privati e garantire una connessione efficiente e inclusiva tra il centro urbano e le aree costiere
Unità di misura	Numero, Tipologia
Fonte e tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	2 - Sistema dell'insediamento e delle infrastrutture
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G2 PUC_Ob.S4
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_2, PUL_Az_17, PUL_Az_27, PUL_Az_29
Indicatori Ambientali associati	MOB_01
Target di riferimento	Incremento
Note	

IE_16	Numero di parcheggi riqualificati – Percentuale rispetto ai parcheggi totali
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore misura l'avanzamento degli interventi di adeguamento e riqualificazione delle aree di sosta costiere, rapportando il numero di parcheggi oggetto di restyling al totale delle aree di sosta previste dal PUL. La descrizione valuta l'efficienza del Piano nel trasformare i parcheggi esistenti in infrastrutture a basso impatto (es. attraverso l'impiego di superfici drenanti, l'inserimento di essenze arboree autoctone per l'ombreggiamento e il miglioramento della segnaletica), monitorando la capacità del Comune di Villaputzu di coniugare il fabbisogno di sosta con la tutela del paesaggio e la prevenzione del degrado dei suoli retro-demaniali.
Unità di misura	Numero, Percentuale
Fonte e tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	2 - Sistema dell'insediamento e delle infrastrutture
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G2 PUC_Ob.S4
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_25, PUL_Az_27
Indicatori Ambientali associati	MOB_01
Target di riferimento	Incremento
Note	



IE_17 <i>Numero di accessi al litorale riqualificati – Percentuale di accessi al litorale totale</i>	
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore misura il grado di attuazione degli interventi di ripristino e miglioramento dei varchi di ingresso alle spiagge, rapportando il numero di accessi riqualificati al totale dei punti di accesso censiti sul litorale di Villaputzu. La descrizione valuta l'efficacia del Piano nel garantire una fruizione ordinata e sostenibile, monitorando la sostituzione di percorsi degradati o spontanei con strutture eco-compatibili (es. passerelle amovibili in legno, delimitazioni per la protezione del sistema dunale e segnaletica informativa). L'obiettivo è verificare la capacità del Comune di canalizzare correttamente i flussi pedonali, riducendo il calpestio delle aree sensibili e garantendo, al contempo, la piena accessibilità ai litorali.
Unità di misura	Numero, Percentuale
Fonte e tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	2 - Sistema dell'insediamento e delle infrastrutture
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G3 PUC_Ob.S5
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_2, PUL_Az_6, PUL_Az_29
Indicatori Ambientali associati	MOB_01
Target di riferimento	Incremento
Note	

IE_18 <i>Numero di controlli legati alla conservazione degli habitat</i>	
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore misura l'intensità e la costanza dell'attività di vigilanza svolta per garantire l'integrità delle matrici ambientali e degli habitat protetti (quali sistemi dunali e praterie di <i>Posidonia oceanica</i>) presenti sul litorale di Villaputzu. Esso quantifica gli interventi di monitoraggio e controllo effettuati dagli organi preposti volti a verificare il rispetto dei divieti e delle prescrizioni stabilite dal PUL e dalla VAS. L'indicatore valuta l'efficienza del braccio operativo del Piano nel prevenire il degrado degli ecosistemi costieri e nell'assicurare la reale efficacia delle misure di conservazione previste.
Unità di misura	Numero
Fonte e tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	2 - Sistema dell'insediamento e delle infrastrutture
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G1 PUC_Ob.S7
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_5, PUL_Az_20, PUL_Az_28
Indicatori Ambientali associati	FFB_01
Target di riferimento	Incremento
Note	



IE_19	Numero di servizi attivati legati alla conservazione degli habitat
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore misura l'attivazione di servizi specifici e continuativi dedicati alla salvaguardia degli ecosistemi costieri di Villaputzu. Esso quantifica la messa a regime di prestazioni gestionali quali, a titolo esemplificativo, il servizio di pulizia manuale degli arenili, la manutenzione ordinaria delle delimitazioni degli habitat sensibili, i servizi di divulgazione e sensibilizzazione ambientale in loco e gli interventi di monitoraggio scientifico periodico. L'indicatore valuta l'efficienza del PUL nel tradurre le linee guida di conservazione della VAS in azioni pratiche e servizi strutturati, garantendo una protezione attiva e costante delle biodiversità locali
Unità di misura	Numero, Tipologia
Fonte e tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	2 - Sistema dell'insediamento e delle infrastrutture
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G1 PUC_Ob.S7
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_5, PUL_Az_20, PUL_Az_28
Indicatori Ambientali associati	FFB_01
Target di riferimento	Incremento
Note	

IE_20	Numero di impianti FER autorizzati a servizio delle strutture balneari - Potenza FER installata a servizio delle strutture balneari – Numero di sistemi per il risparmio idrico attivati
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore misura il livello di eco-efficienza delle strutture balneari di Villaputzu, monitorando l'adozione di tecnologie volte alla decarbonizzazione e all'uso razionale delle risorse naturali. Esso valuta l'efficacia del PUL attraverso tre parametri chiave: il numero di impianti a fonti rinnovabili autorizzati, la potenza complessiva installata (kW) e l'integrazione di sistemi per il risparmio idrico. L'indicatore verifica la capacità del Piano di trasformare le concessioni demaniali in modelli di gestione sostenibile, riducendo l'impronta di carbonio e lo stress idrico sul litorale, garantendo al contempo la compatibilità paesaggistica degli impianti con il contesto costiero.
Unità di misura	Numero, Tipologia, Potenza installata
Fonte e tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	2 - Sistema dell'insediamento e delle infrastrutture
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G2 PUC_Ob.S1
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_3
Indicatori Ambientali associati	ACQ_01
Target di riferimento	Incremento
Note	



IE_21	Numero di interventi di riqualificazione realizzati - Superficie di aree dunali ripristinate o delimitate per il divieto di calpestio
Tipologia	Indicatore di performance dello Strumento attuativo
Descrizione	L'indicatore misura l'efficacia degli interventi diretti alla tutela e al ripristino morfologico del litorale di Villaputzu. Esso quantifica il numero di interventi di riqualificazione portati a termine (quali rimozione di strutture degradate o rinaturalizzazione di aree compromesse) e, nello specifico, l'estensione della superficie dunale protetta attraverso opere di ripristino o delimitazioni fisiche (staccionate, cordonature) volte a impedire il calpestio antropico. L'indicatore valuta la capacità operativa del Piano nel contrastare l'erosione e la frammentazione degli habitat sabbiosi, garantendo il consolidamento dei cordoni dunali e la salvaguardia della vegetazione psammofila, elementi cardine per la resilienza dell'intero sistema costiero prevista dalla VAS.
Unità di misura	Numero, Tipologia, Superficie
Fonte e tipologia di sorgente dei dati	Comune di Villaputzu
Periodicità di aggiornamento	Annuale
Valore attuale	-
Sistemi di competenza	2 - Sistema dell'insediamento e delle infrastrutture
Obiettivi Generali e Specifici di Piano correlati	PUC_Ob.G1 PUC_Ob.S1
Azioni di Piano correlate	PUL_Az_10, PUL_Az_22
Indicatori Ambientali associati	SUO_01
Target di riferimento	Incremento
Note	